Betriebsanleitung
GM700

Gasanalysator,
Cross-Duct-Ausführung

Endress+Hauser
People for Process Automation

Beschriebenes Produkt

GM700

Cross-Duct-Ausführung

GM700-02, GM700-03, GM700-04, GM700-05, GM700-07, GM700-08, GM700-09

GM700-02, HF-Version, ist für die Messbereiche 5 und 25 mg/m³ gemäß EN15267-3 eignungsgeprüft (TÜV Rheinland 936/21210058/A vom 30.09.2010)

Hersteller

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

Rechtliche Hinweise

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte bleiben bei der Firma Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Die Vervielfältigung des Werks oder von Teilen dieses Werks ist nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes zulässig. Jede Änderung, Kürzung oder Übersetzung des Werks ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Firma Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG ist untersagt.

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

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

Originaldokument

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

CE

Inhalt

1 Zu diesem Dokument ... 6
1.1 Funktion dieses Dokuments ... 6
1.2 Geltungsbereich ... 6
1.3 Zielgruppen ... 6
1.4 Weiterführende Information ... 6
1.5 Symbole und Dokumentkonventionen ... 6
1.5.1 Warnsymbole ... 6
1.5.2 Warnstufen und Signalwörter ... 7
1.5.3 Hinweissymbole ... 7
1.6 Datenintegrität ... 7

2 Zu Ihrer Sicherheit ... 8
2.1 Wichtigste Betriebshinweise ... 8
2.2 Warnhinweise am Gerät ... 9
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 9
2.4 Verantwortung des Anwenders ... 9

3 Produktbeschreibung ... 11
3.1 Produktidentifikation ... 11
3.2 Produkteigenschaften ... 11
3.3 Gerätevarianten ... 11
3.4 Aufbau und Funktion ... 12
3.4.1 Druck- und Temperatursensor ... 13
3.5 Optionen ... 13
3.6 Kontrollzyklus ... 14

4 Transport und Lagerung ... 15
4.1 Lagerung ... 15

5 Montage ... 16
5.1 Sicherheit ... 16
5.2 Benötigtes Werkzeug ... 16
5.3 Benötigtes Material ... 16
5.4 Vorbereitung der Messstelle ... 16
5.5 Lieferumfang prüfen ... 17
5.6 Montageablauf ... 17
5.6.1 Übersicht Montageschritte ... 17
5.6.2 Montage Flansch mit Rohr ... 17
5.6.3 Spülluftvorsätze montieren ... 21
5.6.4 Flanschvorsatz an Spülluftvorsatz montieren ... 21
5.6.5 Steuereinheit montieren ... 23
5.6.6 Montage der Spüllufteinheit ... 25

6 Elektrische Installation ... 26
6.1 Sicherheit ... 26
6.2 Benötigtes Werkzeug ... 27
6.3 Übersicht elektrische Anschlussschritte ... 27

6.4 Anschlussübersicht ... 28
6.4.1 Übersicht Leitungen ... 29
6.4.2 Leitungsverlegung ... 29
6.5 Steuereinheit elektrisch anschließen ... 29
6.5.1 CAN-Bus-Leitung korrekt montieren ... 30
6.5.2 Steuereinheit elektrisch anschließen ... 30
6.5.3 Erdungsleitung an der Steuereinheit anschließen ... 32
6.6 Spüllufteinheit elektrisch anschließen ... 32
6.7 Spüllufteinheit in Betrieb nehmen ... 33
6.8 Anschlusseinheit anschließen (Option) ... 34

7 Inbetriebnahme ... 35
7.1 Sicherheit ... 35
7.2 Voraussetzungen ... 35
7.3 Benötigtes Werkzeug ... 35
7.4 Benötigtes Material ... 35
7.5 Übersicht Inbetriebnahmeschritte ... 36
7.6 Transportsicherung entfernen ... 36
7.7 Optische Grobausrichtung durchführen ... 37
7.7.1 Optische Justiervorrichtung ... 37
7.7.2 Justiervorrichtung an Sende-Empfangseinheit anbauen ... 37
7.7.3 Justiervorrichtung an Reflektoreinheit anbauen ... 38
7.7.4 Optische Grobausrichtung der Reflektoreinheit durchführen ... 38
7.7.5 Optische Grobausrichtung der Sende-Empfangseinheit durchführen ... 39
7.7.6 Optische Grobausrichtung kontrollieren ... 39
7.8 Sende-Empfangseinheit und Reflektoreinheit an Flanschvorsätze montieren ... 40
7.9 Sende-Empfangseinheit anschließen ... 41
7.10 Reflektoreinheit anschließen ... 41
7.11 Optische Feinausrichtung bei Geräteversionen für NH_3 und HF-Messung 42
7.12 Optische Feinausrichtung bei Geräteversion für HCl-Messung ... 43
7.13 Wetterschutzhaube montieren (Option) ... 44
7.14 Messbetrieb starten ... 46
7.14.1 Betriebszustände ... 46
7.14.2 Umgebungstemperaturbereich wählen ... 47

8 Bedienung ... 48
8.1 Bedien- und Anzeigeelemente ... 48
8.2 Menübaum der Steuereinheit ... 49
8.2.1 Menübaum Measuring ... 49
8.2.2 Menübaum Diagnosis ... 49
8.2.3 Menübaum Parameter ... 50
8.2.4 Menübaum Calibration ... 52
8.2.5 Menübaum Maintenance ... 52

9 Instandhaltung ... 53
9.1 Sicherheit ... 53
9.2 Wartungsplan ... 54

9.2.1 Wartungsprotokoll ... 54
9.2.2 Verbrauchs-, Verschleiß- und Ersatzteile ... 55
9.3 Vorbereitende Arbeiten ... 55
9.4 Sichtkontrolle ... 55
9.5 Sende-Empfangseinheit bzw. Reflektoreinheit entfernen ... 56
9.6 Optische Oberflächen reinigen ... 56
9.7 Steuereinheit reinigen ... 57
9.8 Spülluftеinheit reinigen ... 58

10 Störungsbehebung ... 59
10.1 Sicherheit ... 59
10.2 Überwachungs- und Diagnosesystem ... 60
10.3 Gerät funktioniert nicht ... 60
10.4 Störungsbehebung an der Steuereinheit ... 60
10.4.1 Kommunikationsfehler zwischen Steuereinheit und Empfänger ... 61
10.5 Störungsmeldungen ... 61
10.6 Warnungsmeldungen ... 63
10.7 Unzureichende Spülluftversorgung instandsetzen ... 63
10.8 Korrosion am Flansch ... 63

11 Außerbetriebnahme ... 64
11.1 Sicherheit ... 64
11.2 Gerät abbauen ... 64
11.3 Gerät für die Reparatur versandfertig machen ... 65
11.4 Umweltgerechte Entsorgung ... 66
11.4.1 Batterie entnehmen ... 66

12 Technische Daten ... 68
12.1 System GM700 ... 68
12.2 Sende-Empfangseinheit ... 69
12.3 Reflektoreinheit ... 69
12.4 Steuereinheit AWE Stahlblechgehäuse ... 69
12.5 Steuereinheit AWE Metallgussgehäuse ... 70
12.6 Anschlusseinheit ... 71
12.7 Spülluftvorsatz ... 71
12.8 Maßzeichnung Sende-Empfangseinheit ... 72
12.9 Maßzeichnung Reflektoreinheit ... 73
12.10 Maßzeichnung Steuereinheiten ... 74
12.11 Maßzeichnung Flansch mit Rohr DN125 ... 75
12.12 Maßzeichnung Spülluftvorsatz ... 75
12.13 Maßzeichnung Anschlusseinheit ... 75
12.14 Maßzeichnung Spülluftеinheit SLV4-2 ... 76
12.15 Maßzeichnung Wetterschutzhauben ... 76

13 Anhang ... 78
13.1 Mögliche Umgebungstemperaturen ... 78
13.1.1 Umgebungstemperaturbereiche mit Referenzküvette ... 78
13.2 Benutzerinformation Lasersicherheit ... 78

1 Zu diesem Dokument

1.1 Funktion dieses Dokuments

Diese Betriebsanleitung beschreibt:

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

1.2 Geltungsbereich

Diese Betriebsanleitung gilt ausschließlich für das in der Produktidentifikation beschriebene Messgerät.

Sie gilt nicht für andere Messgeräte von Endress+Hauser.

Die in der Betriebsanleitung genannten Normen sind in ihrer jeweils gültigen Fassung zu beachten.

1.3 Zielgruppen

Dieses Handbuch richtet sich an Personen, die das Gerät installieren, bedienen und instandhalten.

Bedienung

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

Installation und Instandhaltung

Installation und Instandhaltung dürfen nur von dafür ausgebildeten und mit den Installationsgegebenheiten vertrauten Fachkräften ausgeführt werden.

Beachten Sie die Hinweise am Anfang der jeweiligen Kapitel.

1.4 Weiterführende Information

- Betriebsanleitung der Spüllufteinheit
- Endprüfprotokoll

HINWEIS

► Alle mitgelieferten Dokumente beachten.

1.5 Symbole und Dokumentkonventionen

1.5.1 Warnsymbole

Tabelle 1: Warnsymbole

Symbol	Bedeutung
	Gefahr (allgemein)
	Gefahr durch elektrische Spannung

Symbol	Bedeutung
	Gefahr durch brandfördernde Stoffe
	Gefahr durch Laserstrahlung
	Gefahr durch giftige Stoffe
	Gefahr durch ätzende Stoffe
	Gefahr durch hohe Temperatur
	Gefahr für Umwelt und Organismen

1.5.2 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

1.5.3 Hinweissymbole

Tabelle 2: Hinweissymbole

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

1.6 Datenintegrität

Endress+Hauser nutzt in seinen 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.

2 Zu Ihrer Sicherheit

2.1 Wichtigste Betriebshinweise

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

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

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

WARNUNG
Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen oder Körperteile werden bei Nichtbeachtung nicht erkannt.

- ► Besonders alle Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung beachten.

VORSICHT
Gefahr für Mensch und Anlage durch unsicheren Betrieb des Messgeräts

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.

Laserstrahlung

GEFAHR
Wichtige Hinweise zum sicheren Umgang mit der GM700 Sende-Empfangseinheit bei Geräteversion mit HF-Messung

Bei Gerätesoftwareversionen, die älter sind als 9105060_Yeko, besteht die Möglichkeit einer erhöhten Laserstrahlung.

- ► Laserklasse 1 der IEC 60825-1:2014-5: Nur Gerätesoftware 9105060_YEK0 oder neuere Software-Version einsetzen.
- ► Vor Arbeiten an der Sende-Empfangseinheit geeignete Schutzmaßnahmen treffen, um unbeteiligte Anwesende vor den Laserstrahlen zu schützen.
- ► Bei Aufklappen der Sende-Empfangseinheit oder des Reflektors nie direkt in die Austrittslinse sehen.
- ► Bei Wartungsarbeiten immer eine Laserschutzbrille tragen oder das Gerät ausschalten.
- ► Für den Arbeitsschutz national gültige Grenzwerte und Normen, die sich auf diese beziehen, beachten.

WICHTIG
Abweichungen der EN60825-1/A11/AC:2022-03 „Lasersicherheit“ von der Richtlinie 2006/25/EG

Anlässlich der Neuerungen der Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung wurde die Richtlinie angepasst. Dadurch haben sich Abweichungen der EN60825-1/A11/AC:2022-03 „Lasersicherheit“ von der Richtlinie 2006/25/EG ergeben.

- ► Benutzerinformation im Anhang dieser Betriebsanleitung unbedingt beachten.

2.2 Warnhinweise am Gerät

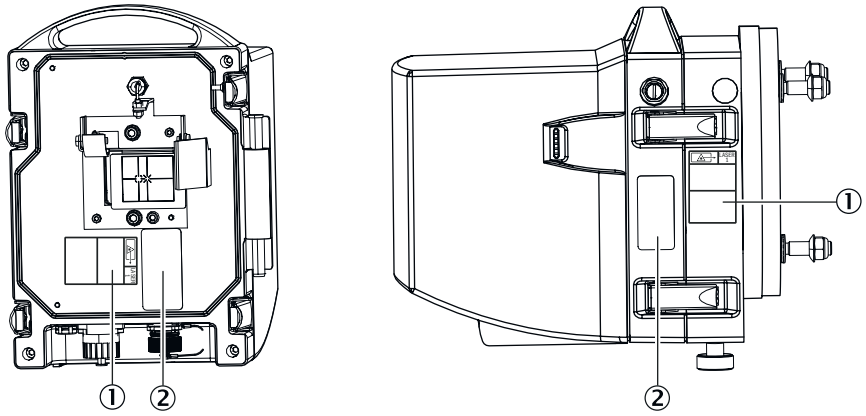


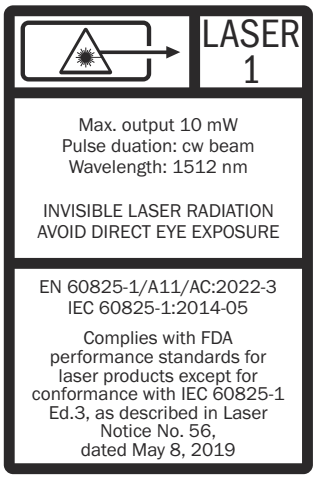
Abbildung 1: Warnhinweise an der Sende-Empfangseinheit

① Gefahrenschild Laserstrahlen

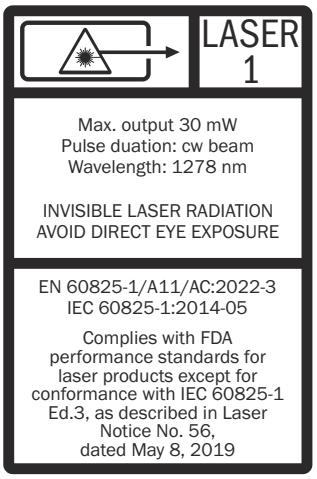
② Typenschild

Laserschilder

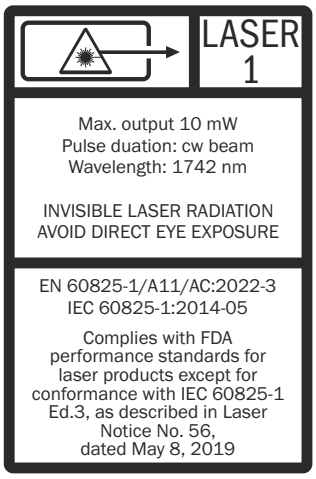
Die Wellenlänge des Lasers variiert für die jeweiligen Messkomponenten (NH_3, HF, HCl). Die maximale Laserausgangsleistung an der optischen Grenzfläche ist abhängig von der jeweiligen Messkomponente und ist auf dem Laserwarnzeichen abgebildet.



Laserschild: NH_3-Messung



Laserschild: HF-Messung



Laserschild: HCl-Messung

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

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

2.4 Verantwortung des Anwenders

Vorgesehener Anwender

siehe „Zielgruppen“, Seite 6.

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.

Korrekte Verwendung

- ► Das Gerät nur so verwenden, wie es in der "bestimmungsgemäßen Verwendung" beschrieben ist.
  Für andere Verwendungen trägt der Hersteller keine Verantwortung.
- ► Die vorgeschriebenen Wartungsarbeiten durchführen.
- ► Am Gerät keine Arbeiten und Reparaturen durchführen, die nicht in diesem Handbuch beschrieben sind.
  Am und im Gerät keine Bauteile entfernen, hinzufügen oder verändern, sofern dies nicht in offiziellen Informationen des Herstellers beschrieben und spezifiziert ist.
  Ausschließlich Original-Ersatz und Verschleißteile von Endress+Hauser verwenden.
  Wenn Sie dies nicht beachten:
  - Entfällt die Gewährleistung des Herstellers.
  - Kann das Gerät gefahrbringend werden.

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	GM700
Geräteausführung	Ausführung Cross-Duct
Hersteller	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27 · 01458 Ottendorf-Okrilla · Deutschland
Typenschilder	• Sende-Empfangseinheit: seitlich rechts • Am Spülluftvorsatz: auf dem Rohr • An der Reflektoreinheit: seitlich rechts • Steuereinheit: seitlich rechts

3.2 Produkteigenschaften

- Das Gerät dient zur kontinuierlichen Messung der Gaskonzentrationen in industriellen Anlagen.
- Für Anwendungen mit hohen Wassergehalten z. B. in Anlagen der Abfallverbrennung ist eine Variante GM700-04 oder GM700-07 vorgesehen.
- Das Gerät ist ein In-situ-Messgerät, d. h. die Messung erfolgt direkt im gasdurchströmten Kanal.
- Messkomponenten: HF, HCl, NH_3, NH_3 + H_2O, HCl + H_2O
- Messprinzip: Diodenlaserspektroskopie (TDLS)
- Stabiler Betrieb durch integrierte gasgefüllte Referenzküvetten und Line-Locking.

3.3 Gerätevarianten

Abhängig von der Messaufgabe und der Applikation stehen folgende Gerätevarianten zur Verfügung:

Variante	Gemessene Komponenten
GM700-02[1)]	HF
GM700-03	HCl
GM700-04	NH_3, hohe Feuchte
GM700-05	NH_3
GM700-07	NH_3 + H_2O, hohe Feuchte
GM700-08	HCl + H_2O
GM700-09	NH_3 + H_2O

1) Der Gerätetyp GM700-02, HF-Version, ist für die Messbereiche 5 und 25 mg/m³ nach EN15267-3 eignungsgeprüft (TÜV Rheinland 936/21210058/A vom 30.09.2010)

3.4 Aufbau und Funktion

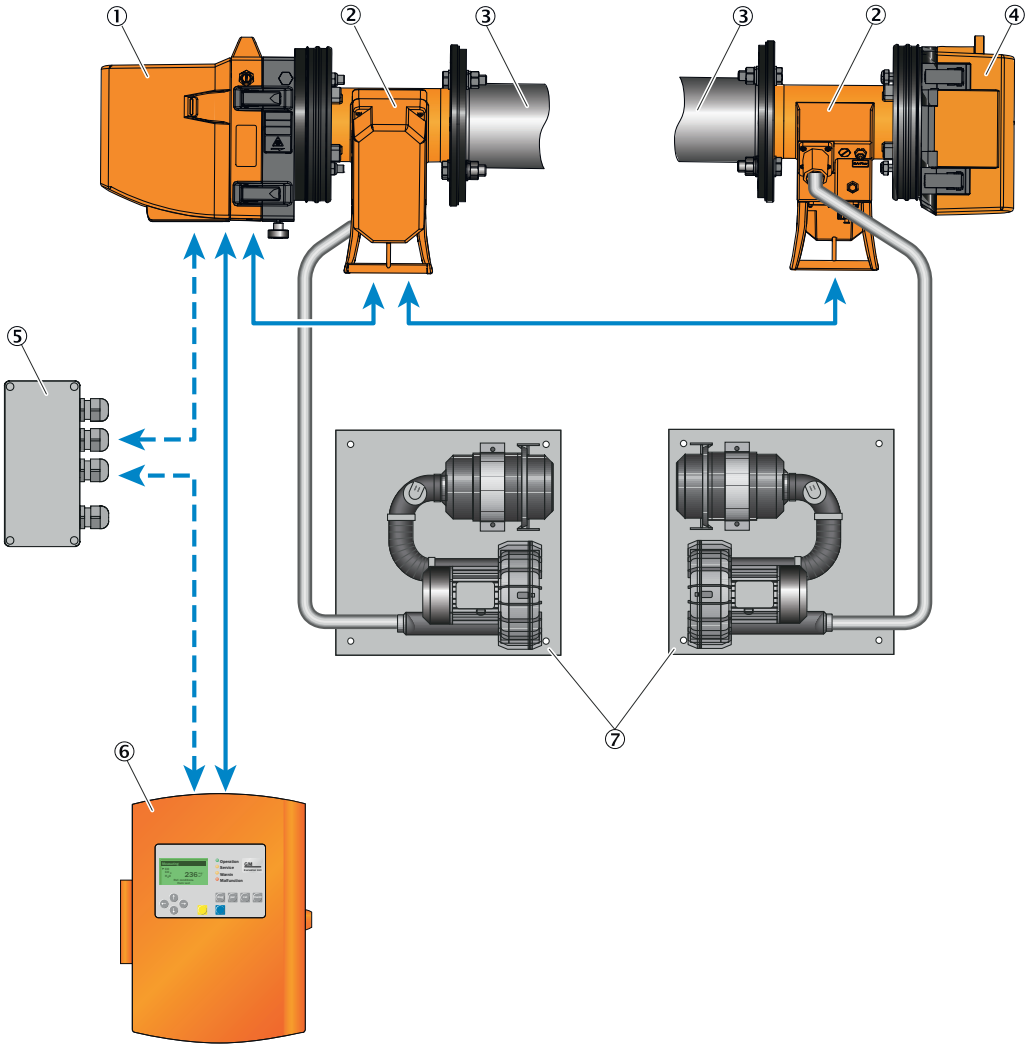


Abbildung 2: Aufbau der Messgerätekomponenten

↔ Verbindungsleitungen
▬ Spülluftschlauch
① Sende-Empfangseinheit
② Spülluftvorsatz
③ Flansch mit Rohr
④ Reflektoreinheit
⑤ Anschlusseinheit (Option)
⑥ Steuereinheit
⑦ Spüllufteinheit

Das Messgerät umfasst folgende Gerätekomponenten:

Sende-Empfangseinheit

Die Sende-Empfangseinheit enthält die optisch-elektronischen Baugruppen und ermittelt die Messwerte der Konzentration der Messkomponente(n) des Messgeräts.

Reflektoreinheit

Die Reflektoreinheit enthält die Tripelreflektor-Baugruppe und reflektiert den Messstrahl zurück zur Sende-Empfangseinheit.

Spülluftvorsätze

Die Spülluftvorsätze dienen zum Anbau von Sende-Empfangs- und Reflektoreinheit an die Flansche mit Rohr. Sie enthalten die Spülluftstutzen zum Anschluss der Spülluftschläuche der Spüllufteinheiten und die Anschlüsse für externe Sensoren z. B. Temperatur- oder Drucksensoren als auch die Anschlüsse für die Spülluftüberwachung.

Steuereinheit

Die Steuereinheit dient als Benutzerschnittstelle und übernimmt die Messwertaufbereitung und -ausgabe sowie Steuer- und Überwachungsfunktionen.

Dies sind z. B. folgende Funktionen:

- Ausgabe von Messwerten, verrechneten Daten und Betriebszuständen
- Kommunikation mit der Anlagenperipherie
- Ausgabe von Fehlermeldungen und anderen Statussignalen
- Steuerung von automatischen Testfunktionen und Zugriff bei Wartungen (Diagnose)

Flansche mit Rohr

Die Flansche mit Rohr werden direkt am Gaskanal der Messstelle befestigt und dienen zur Montage der Spülluftvorsätze von Sende-Empfangs- und Reflektoreinheit. Alternativ zu den gelieferten Flanschen können ANSI- oder DIN-Flansche verwendet werden.

Spüllufteinheit

Die Spüllufteinheit versorgt die Spülluftvorsätze mit gefilterter Umgebungsluft und schützt die optischen Oberflächen der Sende-Empfangs- und Reflektoreinheit vor Verschmutzung und hohen Gastemperaturen.

HINWEIS
Standardmäßig empfiehlt Endress+Hauser für die Sende-Empfangseinheit und Reflektoreinheit jeweils eine eigene Spüllufteinheit um eine optimale Spülluftversorgung zu sichern.

Bei einer unzureichenden Versorgung mit Spülluft können heiße und korrosive Gase das Messgerät innerhalb weniger Minuten zerstören.

Weitere Information zur Spüllufteinheit, siehe Betriebsanleitung Spüllufteinheit.

3.4.1 Druck- und Temperatursensor

HINWEIS
Zur Berechnung der Konzentrationen auf Standardbedingungen ist die Installation und Verwendung eines Druck- und Temperatursensors (als Zubehör erhältlich) notwendig.

3.5 Optionen

Anschlusseinheit

Bei Entfernung zwischen Sende-Empfangseinheit und Steuereinheit von > 4 m kann die Verbindung über die Anschlusseinheit und einer kundenseitig bereitgestellten CAN-Bus-Leitung hergestellt werden.

Gesamtlänge aller CAN-Bus-Leitungen: max. 300 m.

Wetterschutzhauben

Zur Montage des Messgeräts im Freien für die Komponenten Sende-Empfangseinheit, Reflektoreinheit und Spüllufteinheit

Lufterhitzer für Spülluftversorgung

Zur Vermeidung von Kondensatbildung in der Spülluft. Wenn die Differenz zwischen Gastemperatur und Taupunkttemperatur zu gering ist, ist ein Lufterhitzer erforderlich.

Als Richtlinie dient die folgende Formel:

- Gastemperatur [°C] – Taupunkttemperatur [°C] < abs. Feuchte [Vol-%].
- Verglichen werden die Zahlenwerte ohne Berücksichtigung der Einheiten.

3.6 Kontrollzyklus

Kontrollzyklus für NH_3 und HCl-Messung

Der Kontrollzyklus dient zur Überprüfung des Nullpunkts und eines Referenzpunkts ohne die Aufgabe von Prüfgasen. Dabei wird eine Messsequenz für die Bestimmung von Null- und Kontrollpunkt (in der Regel 70 % des Messbereichsendwerts) durchlaufen.

Während der Ausgabe von Null- und Referenzpunkt wird per Digitalausgang „Funktionskontrolle“ signalisiert.

Die Ausgabe dauert jeweils 90 s für den Nullpunkt, gefolgt vom Referenzpunkt.

- Einheit und Skalierung des aktuellen Nullpunkts entsprechend der Einstellung
- Referenzpunkt wird prozentual auf 70 % des Messbereichs skaliert angezeigt.

Überprüfung der HF-Messung mit Prüfgas

HINWEIS
Für weitere Information wenden Sie sich an die zuständige Vertriebsgesellschaft oder den Endress+Hauser Service.

4 Transport und Lagerung

4.1 Lagerung

- Alle Komponenten des Messgeräts (nicht die optischen Oberflächen) mit leicht angefeuchteten Reinigungstüchern reinigen. Dafür ein mildes Reinigungsmittel verwenden.
- Die Öffnungen der Sende-Empfangseinheit 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 Messgeräts in einem trockenen, sauberen Raum lagern.

5 Montage

5.1 Sicherheit

WARNUNG
Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Durchführung der Montagearbeiten

Alle Montagearbeiten dürfen nur von befähigten Personen durchgeführt werden, die aufgrund ihrer Ausbildung und Kenntnisse sowie Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen, die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und Gefahren erkennen können.

VORSICHT
Unfallgefahr durch ungenügende Befestigung des Geräts

- ► Die Gewichtsangaben des Geräts bei der Auslegung der Halterungen beachten.
- ► Die Tragfähigkeit /Beschaffenheit der Wand prüfen, an die das Gerät montiert wird.

WICHTIG
Beschädigung von Gerät und Anlage durch nicht gesicherte Teile während der Montage

Bei der Montage können Teile des Geräts oder des Flanschs in den Kanal fallen und Schäden verursachen.

- ► Alle Teile mit Draht sichern.

WICHTIG
Beschädigung des Messgeräts durch zu frühe Montage am Schornstein

Durch ungeeignete Umgebungsbedingungen im Messkanal kann das Messgerät beschädigt werden und eine Inbetriebnahme unmöglich machen.

- ► Das Messgerät erst bei der Inbetriebnahme an den Schornstein montieren.

5.2 Benötigtes Werkzeug

- Gabel- oder Ringschlüsselsatz
- Isolierter Schraubendrehersatz
- Innensechskantschlüssel-Satz metrisch
- Flanschjustiervorrichtung (nicht im Standardlieferumfang enthalten)

5.3 Benötigtes Material

- Optikreinigungstücher ohne Reinigungsmittel
- Persönliche Schutzausrüstung

5.4 Vorbereitung der Messstelle

Verantwortung des Betreibers

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

WICHTIG
Grundlage für die Festlegung der Messstelle:

- Vorangegangene Projektierung
- Angaben des Endprüfprotokolls des Geräts
- Bestimmungen der lokalen Behörden

5.5 Lieferumfang prüfen

- ► Lieferumfang entsprechend der Auftragsbestätigung prüfen.
- ► Sicherstellen, dass die auf den Typenschildern angegebenen Versorgungsspannungen den Anlagebedingungen entsprechen.
- ► Alle Komponenten auf äußerlich einwandfreiem Lieferzustand prüfen.

5.6 Montageablauf

5.6.1 Übersicht Montageschritte

Die Montage erfolgt in zwei Hauptschritten:

1 Montage der erforderlichen **Gerätekomponenten** an der Messstelle **vor** der Inbetriebnahme.
2 Montage des **Messgeräts** an der Messstelle (wird vom Endress+Hauser Service **während** der Inbetriebnahme durchgeführt).

Tabelle 3: Übersicht Montageschritte vor der Inbetriebnahme

Schritt	Vorgehen	Verweis
1	Flansche mit Rohr montieren.	siehe „Montage Flansch mit Rohr“, Seite 17.
2	Spülluftvorsätze montieren.	siehe „Spülluftvorsätze montieren“, Seite 21.
3	Flanschvorsätze an Spülluftvorsätze montieren.	siehe „Flanschvorsatz an Spülluftvorsatz montieren“, Seite 21.
4	Steuereinheit montieren.	siehe „Steuereinheit montieren“, Seite 23.
5	Eine oder zwei Spüllufteinheiten (gemäß Projektierung) montieren.	siehe Betriebsanleitung der Spüllufteinheit

WICHTIG
Sende-Empfangseinheit und Reflektoreinheit dürfen nur während der Inbetriebnahme in der vorgegebenen Reihenfolge montiert werden. Ansonsten kann ein Geräteschaden entstehen.

5.6.2 Montage Flansch mit Rohr

Voraussetzung

- Montageort wurde in der Projektierung festgelegt.
- Stabilität der Kanalwand wurde überprüft.

GEFAHR
Gesundheitsgefahr durch heiße oder giftige Gase/Stäube im Messkanal
Der Messkanal kann heiße oder giftige Gase oder Staubladungen führen, die beim Öffnen des kanalseitigen Flansches entweichen können. Auch wenn der Messkanal für die Dauer der Installation außer Betrieb genommen wird, können ausströmende Gase zu erheblichen Gesundheitsschäden führen.

- ► Messkanal für die Dauer der Installation immer außer Betrieb nehmen.
- ► Den Messkanal vor den Installationsarbeiten ggf. mit Umgebungsluft spülen.
- ► Während der Installationsarbeiten immer geeignete, bzw. betrieblich vorgeschriebene Schutzkleidung tragen.

WICHTIG
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.

HINWEIS

- Abmessungen Flansch mit Rohr: siehe „Maßzeichnung Flansch mit Rohr DN125“, Seite 75

Anordnung der Flansche mit Rohr am Gaskanal

► Distanz Flansch — Flansch und Messstrecke festlegen.

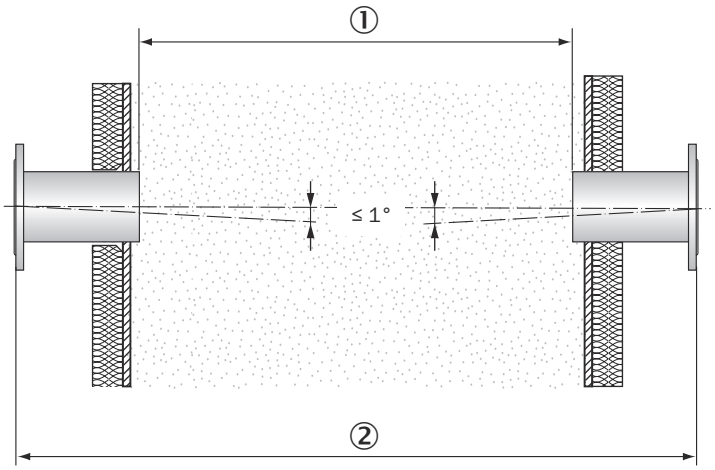


Abbildung 3: Flansche mit Rohr — Festlegung Messstrecke

① Messstrecke
② Distanz Flansch — Flansch

HINWEIS

Die Montageschritte der Flansche mit Rohr sind für die Sende-Empfangseinheit und Reflektoreinheit identisch.

Flansch mit Rohr montieren

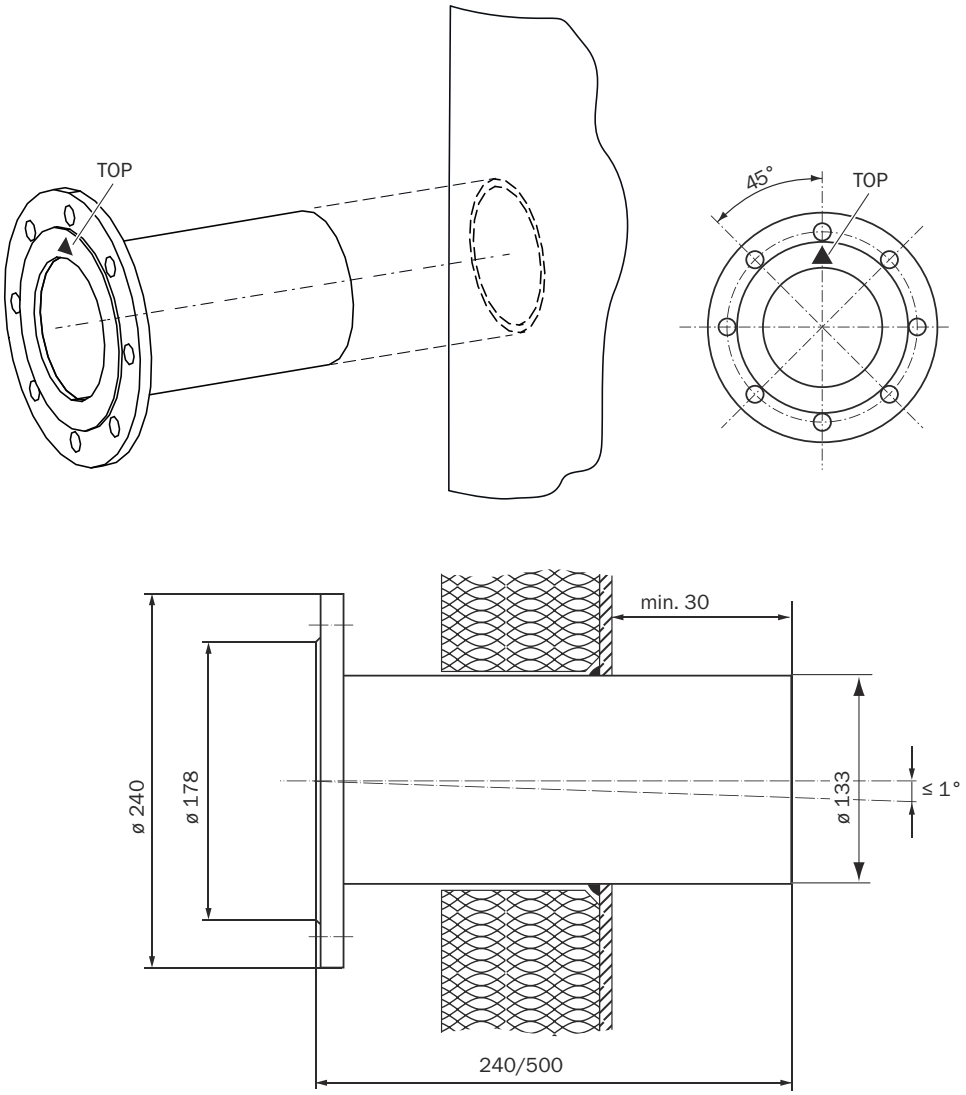


Abbildung 4: Flansch mit Rohr inkl. Orientierung "TOP"

Schritte

1. Öffnungen am Gaskanal für Flansch mit Rohr ausschneiden.
2. Flansch mit Rohr einsetzen. Dabei beachten:
   - Markierung "TOP" muss, unabhängig vom Winkel des Gaskanals, senkrecht nach oben zeigen.
   - Das Rohr muss mindestens 30 mm in den Gaskanal ragen.
   - Abweichungen der Rohrachse zwischen Sende-Empfangseinheit und Reflektoreinheit: max. 1°
3. Flansch mit Rohr anheften.

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

Flansche mit Rohr optisch ausrichten

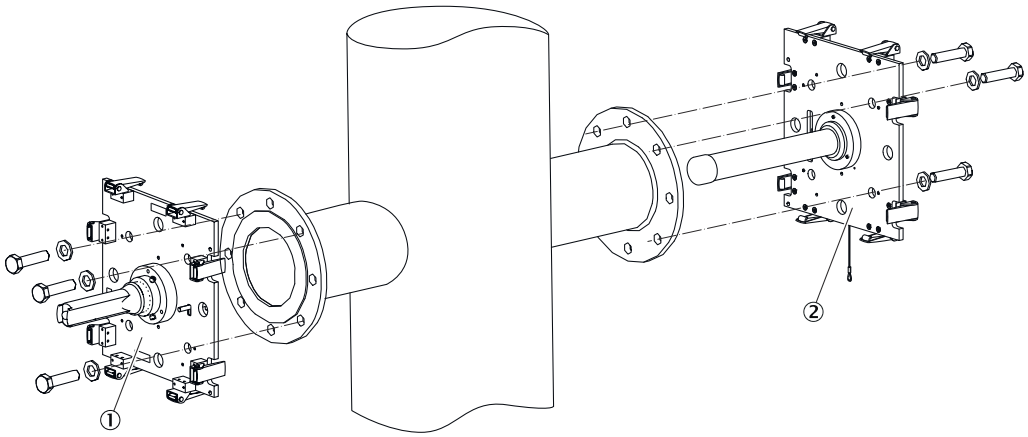


Abbildung 5: Justiervorrichtung anbringen

① Justiervorrichtung Sender
② Justiervorrichtung Reflektor

Justiervorrichtungen anbringen

Schritte

1. Schutzkappen der Justiervorrichtungen abnehmen.
2. Justiervorrichtung Sendeeinheit auf Flansch mit Rohr (Sende-Empfangseinheit-seitig) aufsetzen und mit dem mitgelieferten Schraubenset befestigen.
3. Justiervorrichtung Empfangseinheit auf Flansch mit Rohr (Reflektoreinheit-seitig) aufsetzen und mit dem mitgelieferten Schraubenset befestigen.
4. Lichtquelle an der Justiervorrichtung Sendeeinheit einschalten.

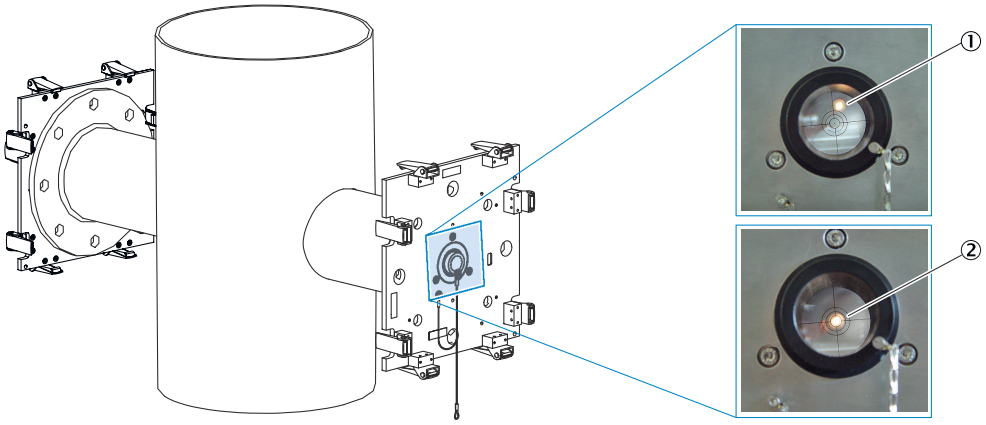


Abbildung 6: Überprüfung der Ausrichtung

① Lichtpunkt nicht korrekt ausgerichtet
② Lichtpunkt korrekt ausgerichtet

Ausrichtung überprüfen

Schritte

1. Im Fenster der Justiervorrichtung Reflektoreinheit den Lichtpunkt der Lichtquelle durch Verschieben des Justiertubus scharf stellen.
2. Flansch mit Rohr reflektorseitig so ausrichten, dass der Lichtpunkt zentriert in der Zielscheibe erscheint.

Kontrolle der Ausrichtung am anderen Flansch mit Rohr

Schritte

1. Die Justiervorrichtungen jeweils an den anderen Flansch mit Rohr umbauen.

2. Die Ausrichtung wie vorhin beschrieben überprüfen.
3. Nach erfolgreicher Kontrolle der Ausrichtung Justiervorrichtungen jeweils abnehmen.

Flansche mit Rohr endgültig befestigen

Schritte

1. Flansche mit Rohr endgültig festschweißen bzw. befestigen.
2. Wenn notwendig Kanalisolierung um die Flansche mit Rohr anbringen, um das Messgerät vor Hitze zu schützen.

5.6.3 Spülluftvorsätze montieren

HINWEIS
Die Montageschritte der Spülluftvorsätze an die Flansche mit Rohr sind für Sende-Empfangseinheit und Reflektoreinheit identisch.

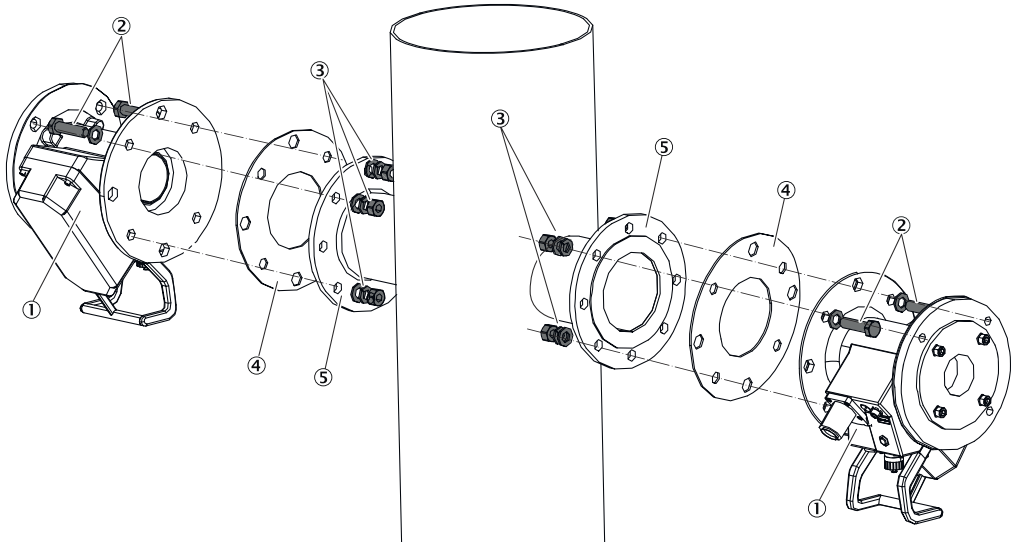


Abbildung 7: Montage der Spülluftvorsätze an Flansche mit Rohr

① Spülluftvorsatz
② Schraubbolzen M16 x 60 mit Unterlegscheibe
③ Mutter M16 mit Sicherungsscheibe
④ Dichtungsring
⑤ Flansch mit Rohr

Schritte

1. Spülluftvorsatz an Flansch mit Dichtungsring anbringen.
2. Die Muttern festziehen.

5.6.4 Flanschvorsatz an Spülluftvorsatz montieren

HINWEIS
Die Montageschritte der Spülluftvorsätze an den Geräteflanschen sind für die Sende-Empfangseinheit und die Reflektoreinheit identisch.

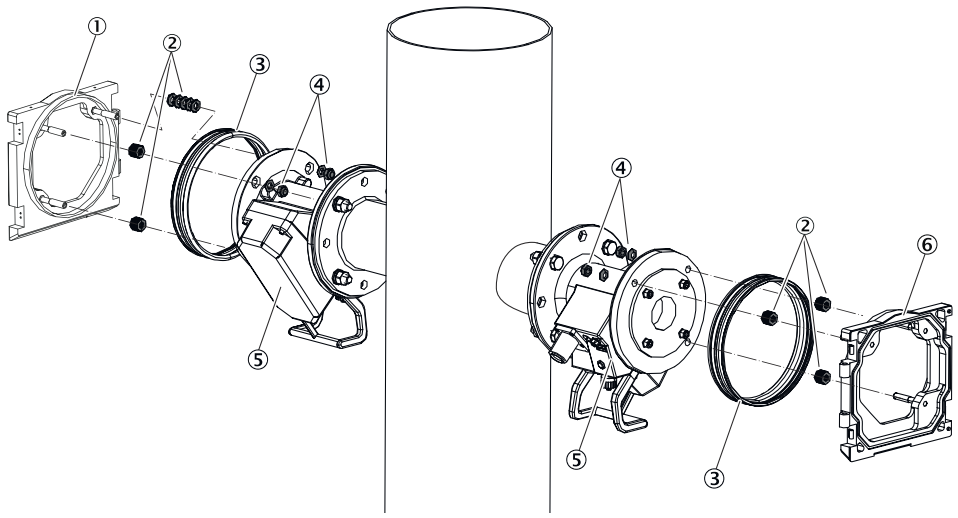


Abbildung 8: Montage der Flanschvorsätze

① Flanschvorsatz Sende-Empfangseinheit
② Set Tellerfedern (10 Stück pro Befestigung, einzeln gegeneinander gerichtet)
③ Dichtungsring
④ Befestigungsmutter mit Zentrierscheibe
⑤ Spülluftvorsatz
⑥ Flanschvorsatz Reflektoreinheit

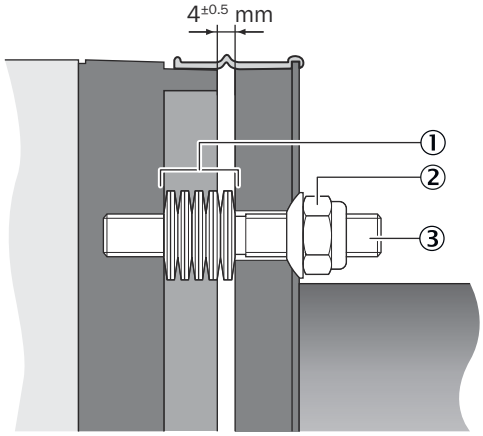


Abbildung 9: Detailansicht Anordnung der Tellerfedern

① Anordnung Set Tellerfedern
② Befestigungsmutter mit Zentrierscheibe
③ Gewindebolzen Geräteflansch

WICHTIG
Um eine korrekte Justierung der Sende-Empfangseinheit zur Reflektoreinheit zu ermöglichen, müssen Tellerfedern verwendet werden.
Keine Unterlegscheiben oder sonstige Federn verwenden.

Schritte

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.

5.6.5 Steuereinheit montieren

Voraussetzung

- Montageort wurde in der Projektierung festgelegt.
- Minimale Leitungslänge von 4 m für die Anschlussleitung zum Messgerät.
- Maximale Leitungslänge von 300 m für CAN-Bus-Verbindung zwischen Steuereinheit und Sende-Empfangseinheit
- Maximale Leitungslänge von 300 m für alle CAN-Bus- und RS-485-Verbindungen wurde berücksichtigt.
- Gute Zugänglichkeit zum Gerät, ebene, senkrechte Montagefläche
- Witterungsgeschützt, IP-Schutzart beachten.

Montageort vorbereiten

- Anhand der Maßzeichnung der Steuereinheit sicherstellen, dass am vorgesehenen Montageort genügend Platz für die Montage, die Verdrahtung sowie für das Aufschwenken der Gehäusetür vorhanden ist.

Steuereinheit AWE (Ausführung Stahlblechgehäuse)

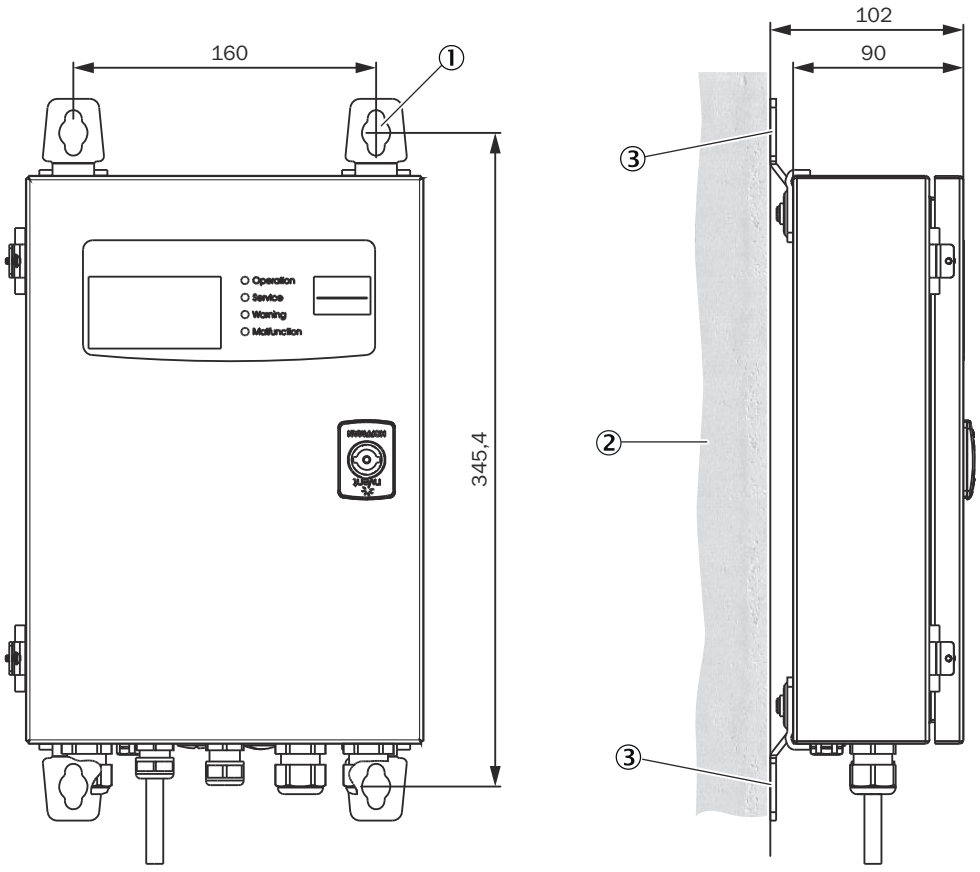


Abbildung 10: Montage Steuereinheit AWE Stahlblechgehäuse (Maße in mm)

① 4 × Montagebohrungen ø 7,2 mm
② Montagefläche
③ Befestigungslaschen

Schritte

1. Bohrungen anhand der Montagezeichnung setzen (Ø 7,2 mm für M8).
2. Steuereinheit an den vier Befestigungslaschen festschrauben.

Steuereinheit AWE (Ausführung Metallgussgehäuse)

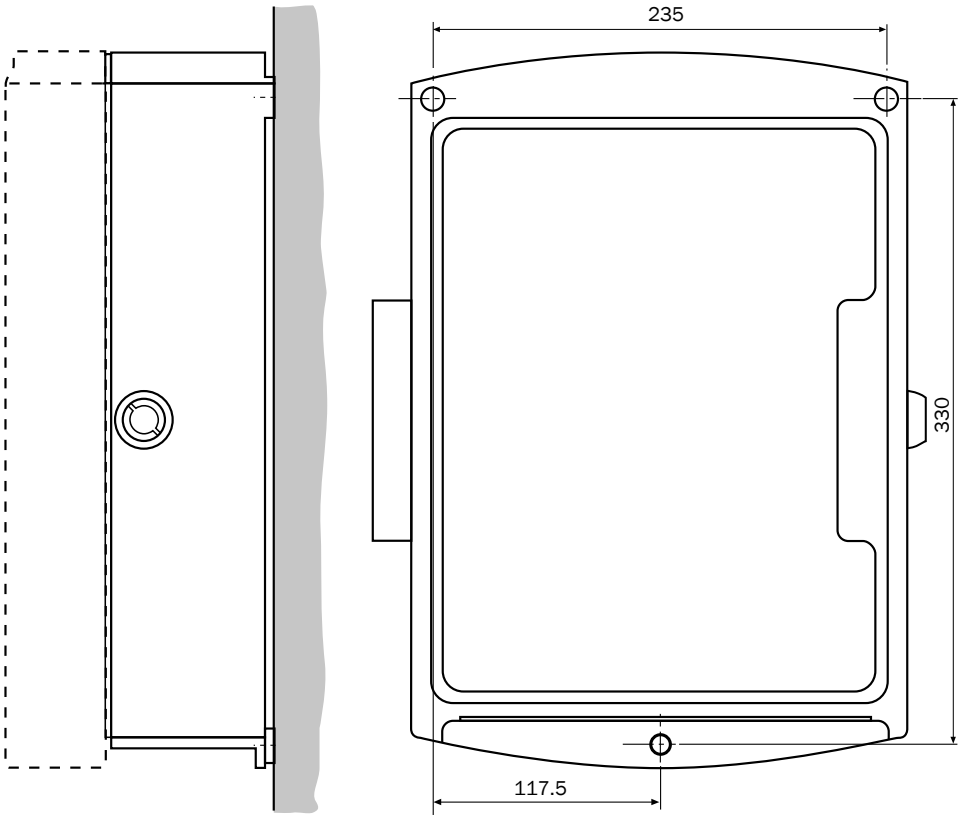


Abbildung 11: Montage Steuereinheit AWE Metallgussgehäuse (Maße in mm)

Schritte

1. Bohrungen anhand der Montagezeichnung setzen (Ø 7,2 mm für M8).
2. Steuereinheit an den drei Befestigungslaschen festschrauben.

5.6.5.1 Steuereinheit in größerer Entfernung montieren (Option)

Bei Entfernungen von Steuereinheit und Sende-Empfangseinheit größer als 19 m zu verwenden

Voraussetzung

- Anschlusseinheit mit einem 24-V-Netzteil (Option)
- Anschlusseinheit — Sende-Empfangseinheit: 4 m CAN-Bus-Leitung (im Lieferumfang enthalten)
- Anschlusseinheit — Steuereinheit: für vorkonfektionierte Verlängerungsleitung (Option) oder CAN-Bus geeignete 6-polige Leitung (kundenseitig)

HINWEIS
Die Gesamtlänge der CAN-Bus-Verbindungen darf bis zu 300 m betragen.

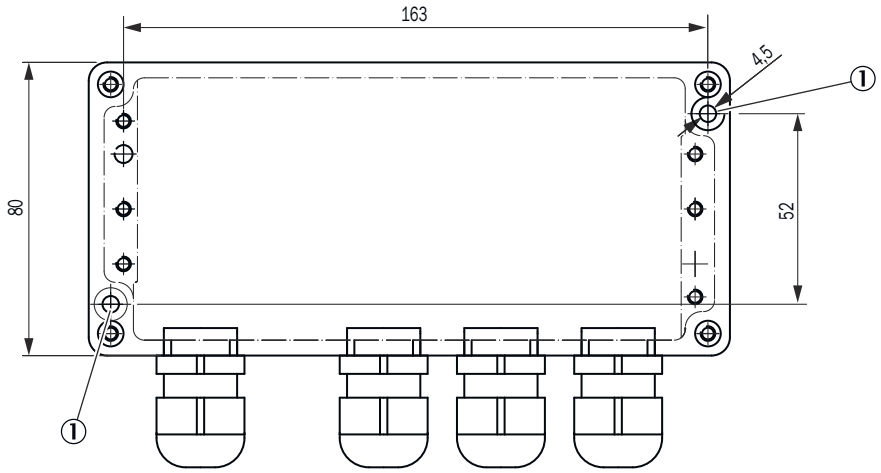


Abbildung 12: Montage Anschlusseinheit (Maße in mm)

① Montagebohrung Ø 5 mm

Schritte

Anschlusseinheit montieren

1. Bohrungen anhand der Montagezeichnung setzen (Ø 5 mm für M4).
2. Gehäusedeckel abnehmen. Dazu die 4 Schrauben aufschrauben.
3. Gehäuse an den zwei Befestigungslöcher festschrauben.

5.6.6 Montage der Spüllufteinheit

HINWEIS
Informationen zur Spüllufteinheit entnehmen Sie der Betriebsanleitung der Spüllufteinheit (SLV4).

6 Elektrische Installation

6.1 Sicherheit

GEFAHR
Lebensgefahr durch elektrischen Schlag

Bei Arbeiten am Gerät mit eingeschalteter Spannungsversorgung besteht die Gefahr eines Stromschlags.

- ► Vor Beginn der Tätigkeit am Gerät sicherstellen, dass die Spannungsversorgung nach der gültigen Norm über einen Trennschalter/Leistungsschalter abgeschaltet werden kann.
- ► Darauf achten, 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 vor allen Arbeiten am Gerät ausschalten.
- ► Die Spannungsversorgung darf nur von autorisiertem Personal unter Beachtung der gültigen Sicherheitsbestimmungen nach Abschluss der Tätigkeiten bzw. zu Prüfzwecken, Kalibrierung wieder aktiviert werden.

WARNUNG
Gefährdung der elektrischen Sicherheit durch falsch bemessene Netzleitung

Wenn die Spezifikationen nicht hinreichend beachtet worden sind, kann es bei Installation einer Netzleitung zu elektrischen Unfällen kommen.

- ► Bei Installation einer Netzleitung immer die genauen Spezifikationen in der Betriebsanleitung beachten (siehe „Technische Daten“, Seite 68).

GEFAHR
Elektrounfall durch unsachgemäße Durchführung der elektrischen Arbeiten

Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen elektrischen Arbeiten setzen Fachwissen voraus. Die elektrischen Arbeiten können bei unsachgemäßer Durchführung zu schweren elektrischen Unfällen führen.

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

WICHTIG
Gefahr eines Geräteschadens

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

- ► Erst wenn die Sende-Empfangseinheit und die Steuereinheit verschlossen sind, die Spannungsversorgung einschalten.

WICHTIG
Anschlusswerte für die Energieversorgung beachten

Die Steuereinheit AWE ist bei Auslieferung für den Betrieb mit 230 V AC voreingestellt.

- ► Bei 115 V AC entsprechende Brücke anbringen, wie auf der Anschlussplatte der Steuereinheit AWE dargestellt.

WICHTIG
Geräteschaden durch Kurzschluss am Gerät

Bei vorhandener Spannungsversorgung können Signalkürzschlüsse auftreten und die interne Elektronik beschädigen. Dies gilt auch für Steckverbindungen.

- ► Sauberes Arbeiten ist erforderlich. Keine Metallspäne im Gerät hinterlassen.

6.2 Benötigtes Werkzeug

- Kreuzschlitz-Schraubendrehersatz
- Multimeter
- Schaltschrankschlüssel

6.3 Übersicht elektrische Anschlussschritte

Das Anschließen erfolgt in zwei Hauptschritten:

1 **Vor** der Inbetriebnahme: Herstellen der Anschlüsse für die **Gerätekomponenten** an der Messstelle.
2 **Bei** der Inbetriebnahme: Herstellen der noch erforderlichen Anschlüsse **am Messgerät** an der Messstelle (wird vom Endress+Hauser Service **während** der Inbetriebnahme durchgeführt).

Tabelle 4: Übersicht elektrische Anschlussschritte

Schritt	Vorgehen	Verweis
1	Leitungen verlegen.	siehe „Anschlussübersicht“, Seite 28
2	Steuereinheit anschließen.	siehe „Steuereinheit elektrisch anschließen“, Seite 29
3	Eine oder zwei Spüllufteinheiten (gemäß Projektierung) anschließen.	siehe „Spüllufteinheit elektrisch anschließen“, Seite 32
4	Spüllufteinheit in Betrieb nehmen.	siehe „Spüllufteinheit in Betrieb nehmen“, Seite 33
5	Optional: Anschlusseinheit anschließen.	siehe „Anschlusseinheit anschließen (Option)“, Seite 34

HINWEIS
Die Spannungsversorgung der Sende-Empfangseinheit erfolgt über die CAN-Bus-Verbindung durch die Steuereinheit.

6.4 Anschlussübersicht

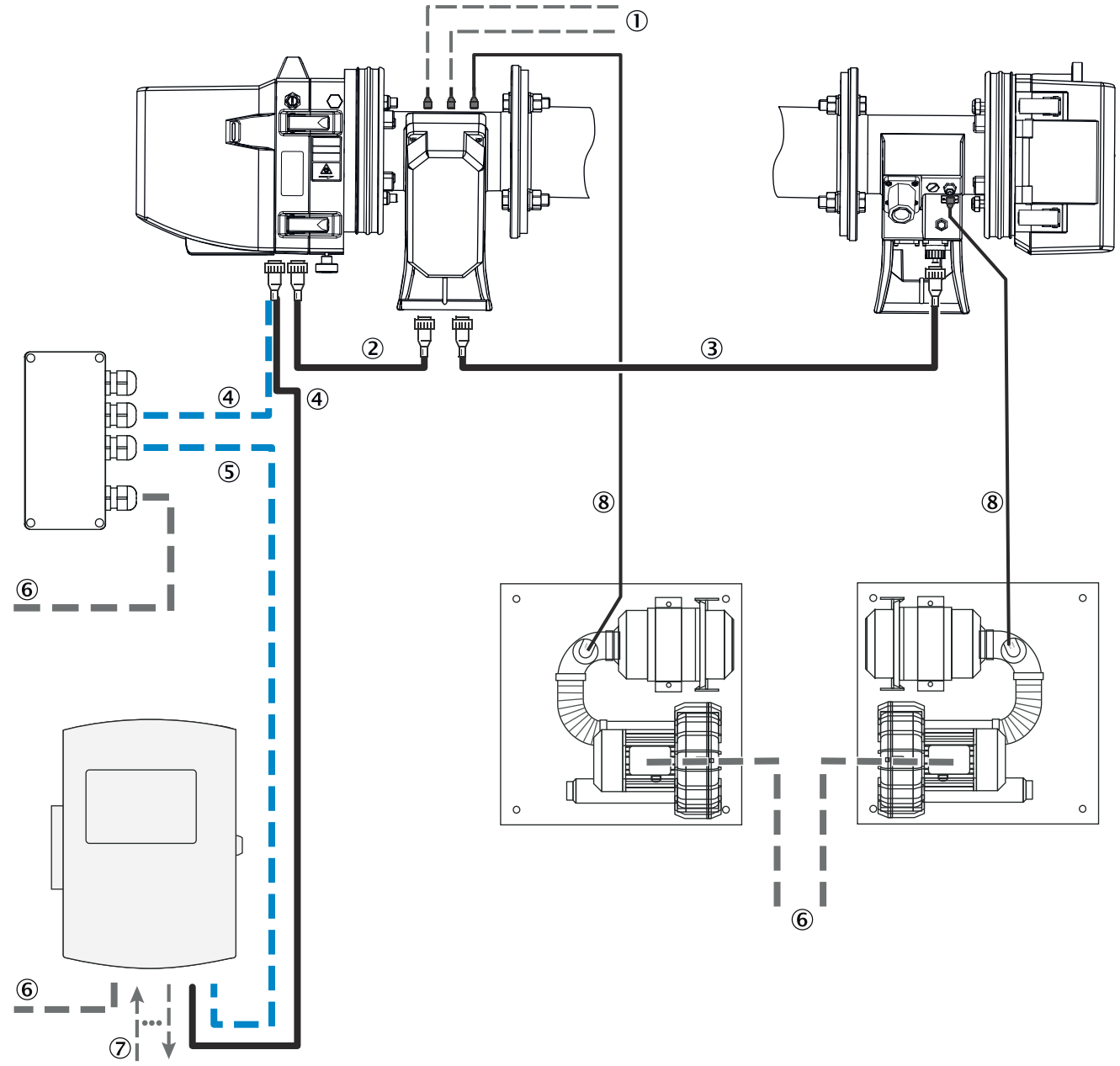


Abbildung 13: Elektrische Verdrahtung der Gerätekomponenten

Standardlieferumfang

Option

Kundenseitig

① Leitungen Temperatur- und Drucksensor an Spülluftvorsatz Sende-Empfangseinheit, kundenseitig

② Verbindungsleitung Sende-Empfangseinheit und Spülluftvorsatz

③ Verbindungsleitung Sende-Empfangseinheit und Reflektoreinheit

④ Anschlussleitung Sende-Empfangseinheit und Steuereinheit oder Anschlusseinheit (Option)

⑤ Leitung (Verlängerung) Anschlusseinheit (Option) und Steuereinheit

⑥ Spannungsversorgung Spüllufteinheit, kundenseitig
Spannungsversorgung Steuereinheit, kundenseitig
Spannungsversorgung Anschlusseinheit, kundenseitig

⑦ Signaleitungen Steuereinheit (kundenseitig)

⑧ Anschlussleitung Spülluftvorsatz und Unterdruckwächter Spüllufteinheit

6.4.1 Übersicht Leitungen

Tabelle 5: Übersicht Leitungen

Nr.	Leitung	Länge [m]	Lieferumfang	Spezifikation
①	Spülluftvorsatz Sende-Empfangseinheit — externer Temperatur- und Drucksensor		Nicht enthalten	0,5 mm²
②	Sende-Empfangseinheit — Spülluftvorsatz (CAN-Bus)	0,8	Enthalten	Konfektioniert mit Steckverbinder
③	Sende-Empfangseinheit — Reflektoreinheit (CAN-Bus)	5 10 12 15	Enthalten Option Option Option	Konfektioniert mit Steckverbinder
④	Sende-Empfangseinheit — Steuereinheit (CAN-Bus) oder Sende-Empfangseinheit — Anschlusseinheit (Option)	4	Enthalten	Konfektioniert mit Steckverbinder, offenes Leitungsende
⑤	Anschlusseinheit (Option) — Steuereinheit (CAN-Bus)	max. 300	Option	Offene Leitungsenden, 5 × 0,5 mm²
⑥	Spannungsversorgung: • Spüllufteinheit • Steuereinheit • Anschlusseinheit (Option)		Nicht enthalten	4 × 1,5 mm²
⑦	Steuereinheit: Signalleitungen zur Anlagenperipherie		Nicht enthalten	Je 0,5 mm²
⑧	Spülluftvorsatz Sende-Empfangseinheit — Unterdruckwächter Spüllufteinheit (offenes Leitungsende)	5	Enthalten	Konfektioniert mit Steckverbinder, offenes Leitungsende

6.4.2 Leitungsverlegung

- Spannungsversorgungs- und Signalleitungen nicht unmittelbar nebeneinander verlegen.
- Offene Enden von vorkonfektionierten Leitungen bis zur Geräteinstallation gegen Witterungseinflüsse mit den Schutzkappen verschließen.
- Separate Netzversorgungsleitungen und Leitungsschutzschalter installieren für:
  - Spüllufteinheiten
  - Steuereinheit
  - Anschlusseinheit (Option)
- Die Installation aller Leitungen ist nach gültiger lokaler Vorschriften auszuführen.
- Bei den Angaben der Adernquerschnitte handelt es sich um Empfehlungen. Bei Leitungen für Analog- und Digitalsignale sowie für die Energieversorgung dürfen die Querschnitte nicht verringert werden. Die CAN-Bus-Leitungen aus dem Lieferumfang müssen genutzt werden.
- Signalleitungen von der Steuereinheit zu den Anschlussklemmen der betreiberseitigen Status-/Meldeeinrichtungen können ggf. später nach Bedarf ergänzt werden.

6.5 Steuereinheit elektrisch anschließen

Standardverkabelung

Für die Standardverkabelung gilt es das Gerät in der Nähe der Messstelle zu installieren, sodass die Verkabelung mit der mitgelieferten 4 m langen CAN-Bus-Leitung erfolgen kann.

Verbindungsleitungen zu den CAN-Bus-Verlängerungen sind optional verfügbar.

6.5.1 CAN-Bus-Leitung korrekt montieren

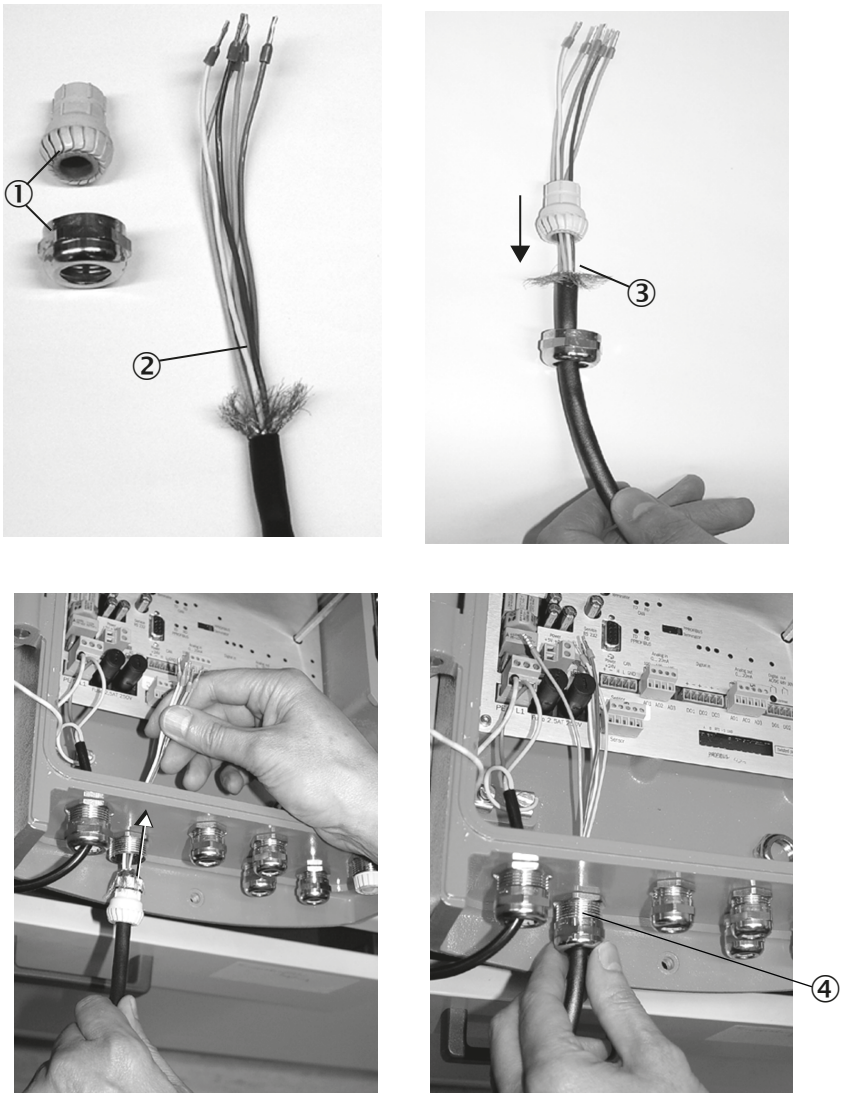


Abbildung 14: CAN-Bus-Leitung korrekt montieren (dargestellt an der Steuereinheit AWE)

① M-Verschraubung an der Steuereinheit
② CAN-Bus-Leitung
③ Abschirmung der CAN-Bus-Leitung
④ M-Verschraubung eingesetzt in die Steuereinheit

6.5.2 Steuereinheit elektrisch anschließen

HINWEIS
Die in den folgenden Kapiteln dargestellte Analogeingangsbelegung ist die Werkseinstellung. Diese Einstellung darf nicht geändert werden.

Steuereinheit AWE

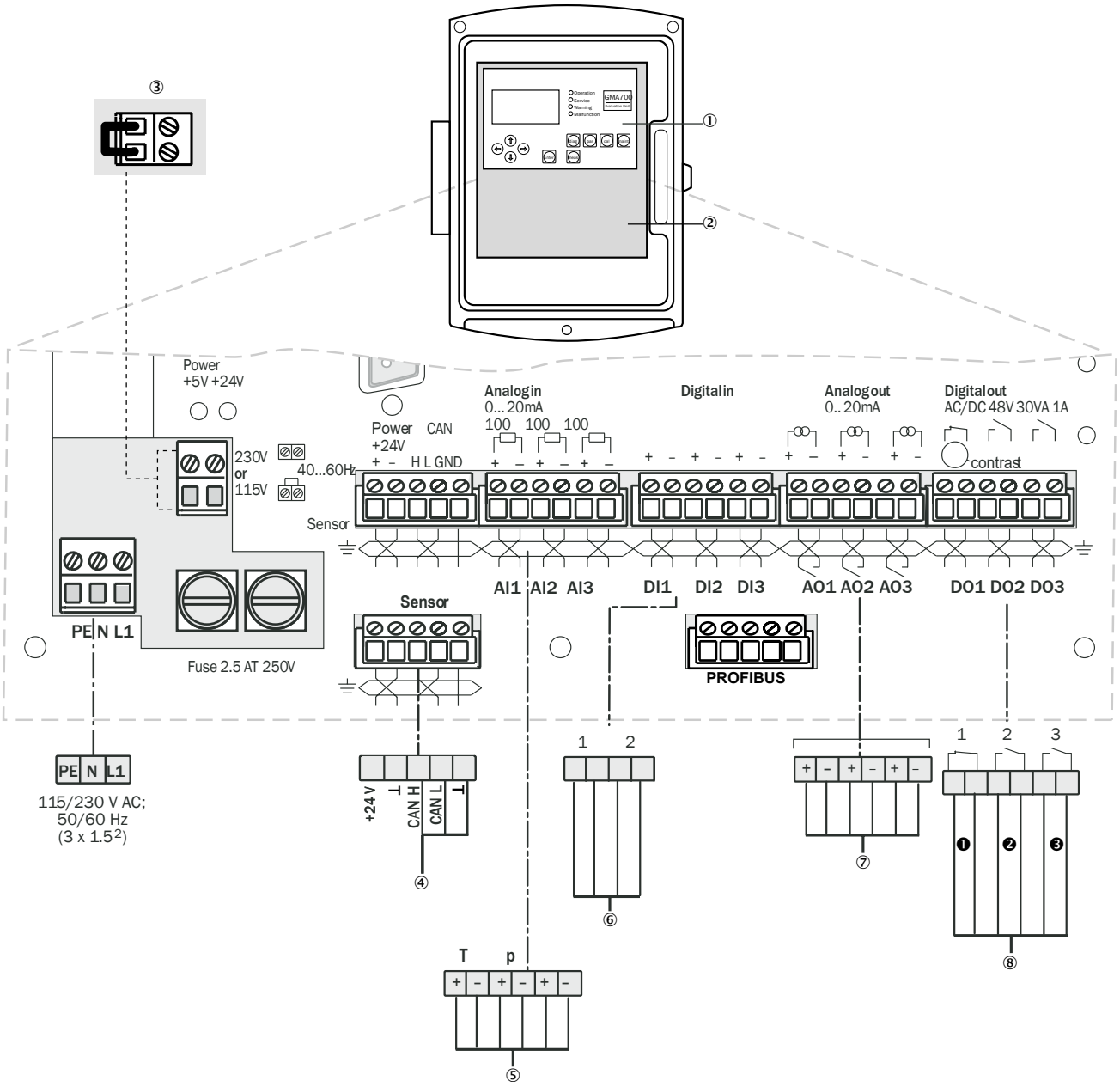


Abbildung 15: Elektrische Verdrahtung der Steuereinheit AWE

① Platine Bedienelemente
② Platine Anschlüsse
③ Bei 115 V, bzw. 120 V-Spannungsversorgung diese Brücke stecken
④ CAN H + L verdrillt, abgeschirmt. Anschluss für GM700 Sende-Empfangseinheit oder Anschlusseinheit
⑤ Analogeingänge: 0 ... 20 mA (6 × 0,5²)
⑥ Digitaleingänge: potentialfreie Kontakte (6 × 0,75²)
⑦ Analogausgänge: 0 ... 20 mA (6 × 0,75²)
⑧ Digitalausgänge: 48 V AC/DC; 60 VA, 1 A (6 × 0,75²)

❶ Ausfall (Öffner)

❷ Wartungsbedarf (Schließer)

❸ Funktionskontrolle (Schließer)

CAN-Bus-Leitung: Farbkennzeichnung der Verdrahtung

Verdrahtung	Farbkennzeichnung
CAN-H	Gelb
CAN-L	Grün
CAN GND	Braun
0 ... 20 mA	Weiß
GND	Schwarz

Schritte

1. Sicherstellen, dass die Spannungsversorgung nach der Spezifikation (länderspezifische Vorgaben beachten) installiert wurde und abgeschaltet ist.
2. Türschloss mit Schaltschrankschlüssel entriegeln. Gehäusetür der Steuereinheit öffnen.
3. Anschlussleitung für Spannungsversorgung durch Leitungsdurchführung führen und Anschlüsse L1, N und PE (Schutzerde) verdrahten.
4. Anschlussleitung vom Messgerät durch die Leitungsdurchführung führen und verdrahten.
5. Signalleitungen für die analogen und digitalen Ein- und Ausgänge durch die Leitungsdurchführung am Gehäuseboden führen und verdrahten.

6.5.3 Erdungsleitung an der Steuereinheit anschließen

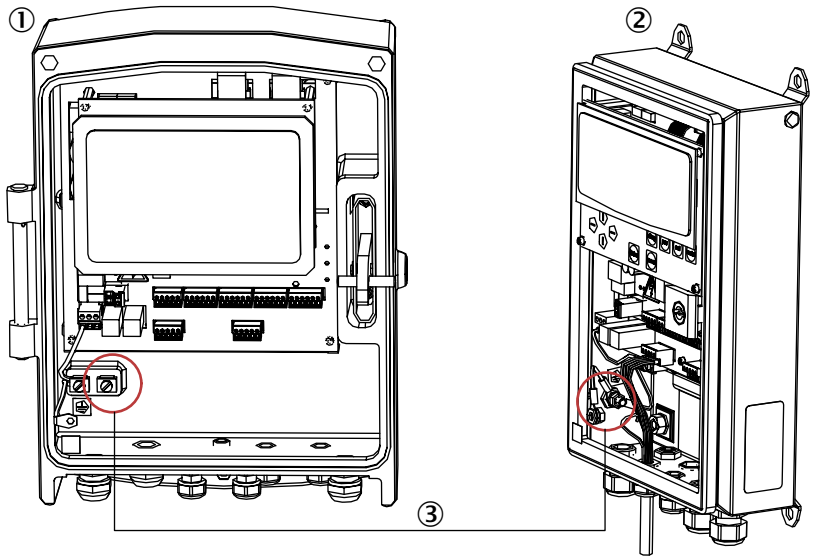


Abbildung 16: Anschluss der Erdungsleitungen

① Steuereinheit AWE (Ausführung Metallgussgehäuse)
② Steuereinheit AWE (Ausführung Stahlblechgehäuse)
③ Anschluss für Erdungsleitung

Schritte

1. Potentialausgleich (4 mm²) der Anlagenerde mit einer Öse über den Bolzen führen.
2. M6 Mutter aufsetzen und festziehen.

6.6 Spüllufteinheit elektrisch anschließen

HINWEIS
Informationen zur Spüllufteinheit entnehmen Sie der Betriebsanleitung der Spüllufteinheit (SLV4).

6.7 Spüllufteinheit in Betrieb nehmen

HINWEIS
Elektrische Anschlüsse der Spüllufteinheit, siehe Betriebsanleitung der Spüllufteinheit.

Vorbereitung

Jeweils die Energieversorgung der Spüllufteinheiten kurzzeitig einschalten, um die Funktion zu prüfen und evtl. in den Spülluftschlauch eingedrungenen Staub zu entfernen.

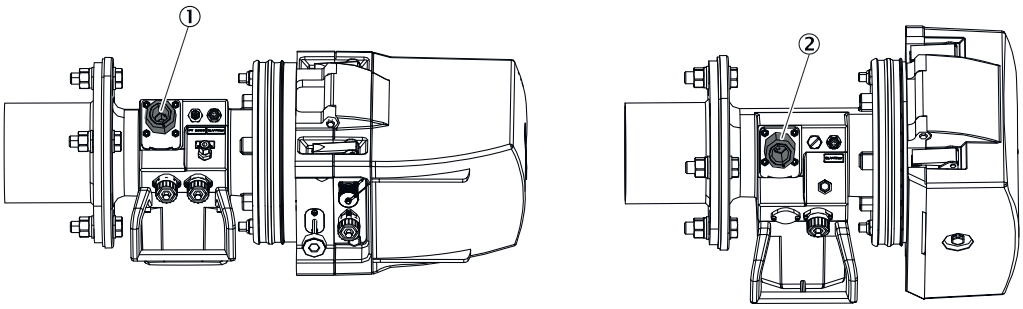


Abbildung 17: Spülluftanschlüsse an Sende-Empfangseinheit und Reflektoreinheit

① Sende-Empfangseinheit: Anschluss Spülluftschlauch
② Reflektoreinheit: Anschluss Spülluftschlauch

Schritte

1. Jeweils den Spülluftschlauch (von der Spüllufteinheit) mit einer Schlauchschelle an den Anschluss des Spülluftstutzens des Spülluftvorsatzes anbringen.
2. Die Spülluftversorgung zuschalten.

WICHTIG
Während Sende-Empfangseinheit und Reflektoreinheit am Messgaskanal sind, darf die Spülluftzufuhr auf keinen Fall abgeschaltet werden.

WICHTIG
An allen Schaltgeräten, mit denen die Spüllufteinheiten abgeschaltet werden könnten, deutlich sichtbare Warnhinweise gegen versehentliches Ausschalten anbringen.

6.8 Anschlusseinheit anschließen (Option)

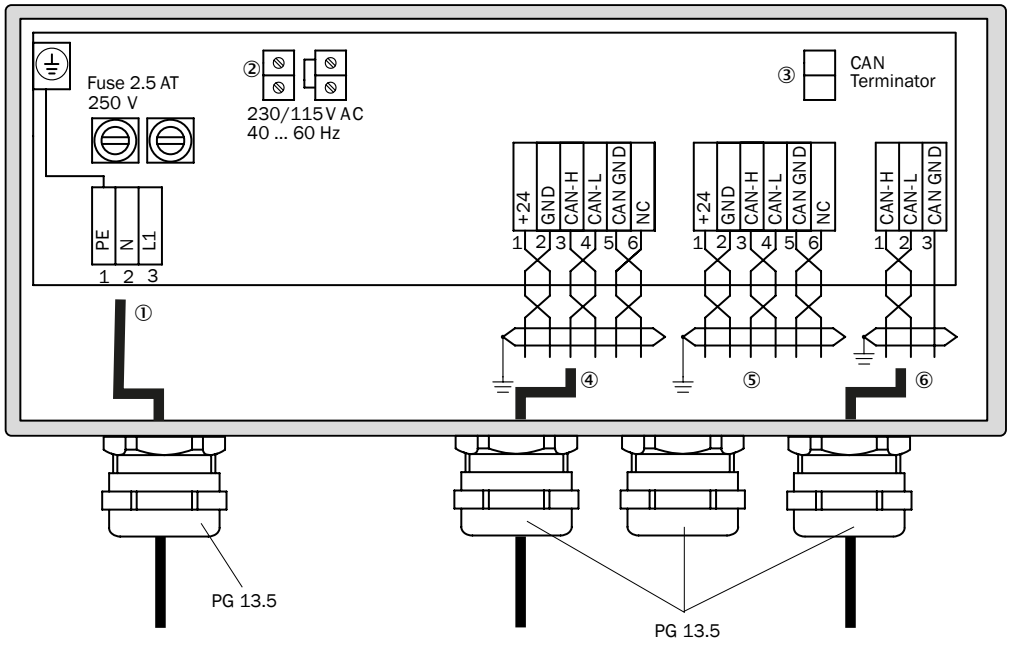


Abbildung 18: Elektrischer Anschluss Anschlusseinheit

① Spannungsversorgung 115 / 230 V AC (3 x 1,5 mm²)
② Auswahl der Versorgungsspannung: 115 V / 230 V
③ CAN-Terminator
④ Sensor CAN-Anschluss 1*: Anschlussleitung zur Sende-Empfangseinheit
⑤ Sensor CAN-Anschluss 2*: Anschlussleitung zur Sende-Empfangseinheit
⑥ CAN-Anschluss: Anschlussleitung zur Steuereinheit

*Für das Gerät wird nur einer der zwei zur Verfügung stehenden CAN-Anschluss-Klemmleisten benötigt.

HINWEIS
Die Leitungslänge zwischen Anschlusseinheit und Steuereinheit beträgt maximal 300 m.

Schritte

1. Spannungsfreiheit feststellen.
2. Brücke (Jumper) gemäß passender Spannungsversorgung (ST2) stecken.
3. CAN-Bus-Leitung für die Steuereinheit durch die rechte M-Verschraubung zur Klemmleiste führen.
4. Abschirmung an der M-Verschraubung an das Gehäuse anschließen.
5. Adern anschließen.
6. Die entsprechenden Signale der Steuereinheit und der Anschlusseinheit verbinden.

WICHTIG
Die Leitungen der CAN-H und CAN-L müssen verdrillt sein.

CAN-Bus-Leitung: Farbkennzeichnung der Verdrahtung

Verdrahtung	Farbkennzeichnung
CAN-H	Gelb
CAN-L	Grün
CAN GND	Braun
0 ... 20 mA	Weiß
GND	Schwarz

7 Inbetriebnahme

7.1 Sicherheit

Notwendige Sachkenntnisse / Voraussetzung für die Inbetriebnahme

WICHTIG

- Sie kennen sich grundlegend mit dem GM700 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 ggf. ausströmende Gase erkennen und vermeiden.

Wenn einer dieser Punkte nicht erfüllt ist:

► Wenden Sie sich an den Endress+Hauser Kundendienst oder Ihre lokale Endress+Hauser Vertretung.

Laserstrahlung

WARNUNG
Augenverletzung durch Laserstrahlung

Wenn die Sende-Empfangseinheit geschlossen ist, ist der unsichtbare Laserstrahl nicht zugänglich. Wenn bei der Inbetriebnahme zu Testzwecken die Sende-Empfangseinheit des Geräts aufgeklappt und der Laserstrahl aktiviert ist, muss Folgendes beachtet werden:

► Vor Arbeiten an der Sende-Empfangseinheit geeignete Schutzmaßnahmen treffen, um unbeteiligte Anwesende vor den Laserstrahlen zu schützen.
► Bei Aufklappen der Sende-Empfangseinheit oder Reflektoreinheit nie direkt in die Austrittslinse sehen.
► Laserschutzklasse1: Laserschutzbrille trotz geringer Strahlung tragen.
► Für den Arbeitsschutz national gültige Grenzwerte und Normen, die sich auf sie beziehen, beachten.
► Mittels einer geeigneten Detektorkarte kann der Laserstrahl sichtbar gemacht werden.

Erdung

WICHTIG
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.

7.2 Voraussetzungen

- Betriebsanleitung Spülluftversorgung
- Endprüfprotokoll
- Dokumentations-Checkliste
- Messgerät eingeschaltet (2 Stunden Aufwärmphase)

7.3 Benötigtes Werkzeug

- Gabel- oder Ringschlüsselsatz
- Optische Justiervorrichtung (nicht im Standardlieferumfang enthalten)

7.4 Benötigtes Material

- Optikreinigungstücher ohne Reinigungsmittel

7.5 Übersicht Inbetriebnahmeschritte

Die Inbetriebnahme erfolgt in drei Hauptschritten:

1 Optische Grobausrichtung mit Justiervorrichtung
2 Montage und Anschluss des Messgeräts an der Messstelle
3 Optische Feinausrichtung mit interner Ausrichtungsvorrichtung

Tabelle 6: Inbetriebnahmeschritte

Schritt	Vorgehen	Verweis
1	Transportsicherungen entfernen.	siehe „Transportsicherung entfernen“, Seite 36
2	Optische Grobausrichtung durchführen.	siehe „Optische Grobausrichtung durchführen“, Seite 37
3	Sende-Empfangseinheit und Reflektoreinheit an Flanschvorsätze montieren.	siehe „Sende-Empfangseinheit und Reflektoreinheit an Flanschvorsätze montieren“, Seite 40
4	Sende-Empfangseinheit elektrisch anschließen.	siehe „Sende-Empfangseinheit anschließen“, Seite 41
5	Reflektoreinheit elektrisch anschließen.	siehe „Reflektoreinheit anschließen“, Seite 41
6	Optische Feinausrichtung durchführen.	siehe „Optische Feinausrichtung bei Geräteversionen für NH_3 und HF-Messung“, Seite 42 siehe „Optische Feinausrichtung bei Geräteversion für HCl-Messung“, Seite 43
7	Wetterschutzhaube montieren (Option).	siehe „Wetterschutzhaube montieren (Option)“, Seite 44
8	Messbetrieb starten.	siehe „Messbetrieb starten“, Seite 46

7.6 Transportsicherung entfernen

Transportsicherung an der Sende-Empfangseinheit und Reflektoreinheit entfernen

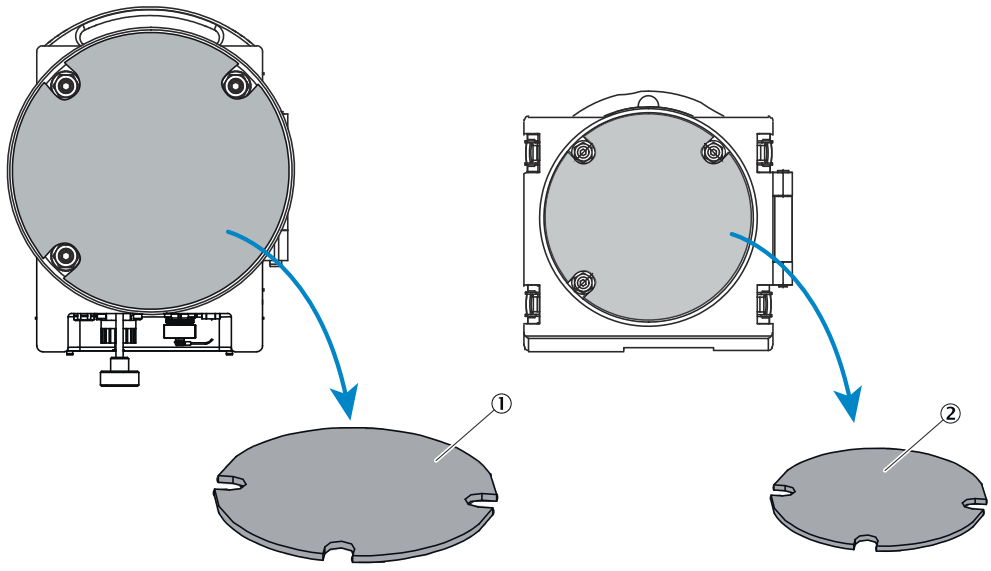


Abbildung 19: Transportsicherungen

① Transportsicherung Sende-Empfangseinheit
② Transportsicherung Reflektoreinheit

Schritte

1. Verschlüsse öffnen und Flanschvorsatz aufschwenken.

2. Transportsicherungen abnehmen.
3. Transportsicherung auf Beschädigung überprüfen.
4. Transportsicherung aufbewahren.

7.7 Optische Grobausrichtung durchführen

7.7.1 Optische Justiervorrichtung

HINWEIS
Zusatzplatte muss auf der Justiervorrichtung Sendeeinheit montiert und fixiert sein.

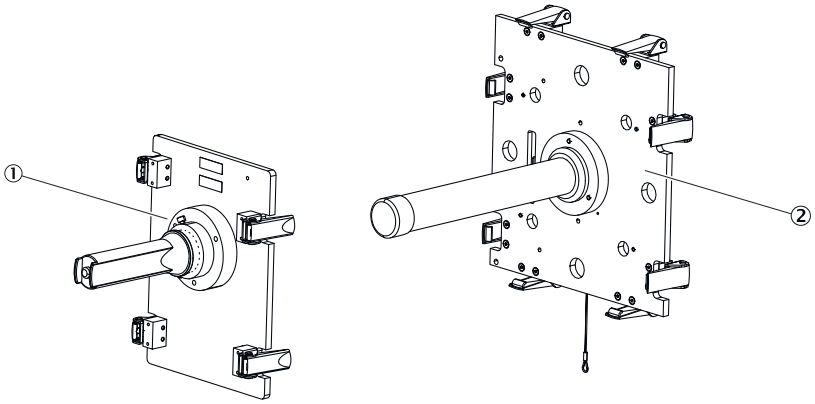


Abbildung 20: Justiervorrichtung

① Justiervorrichtung Sendeeinheit (Lichtquelle)
② Justiervorrichtung Empfangseinheit (Zieleinrichtung mit Visier)

7.7.2 Justiervorrichtung an Sende-Empfangseinheit anbauen

Siehe auch „Sende-Empfangseinheit bzw. Reflektoreinheit entfernen“, Seite 56.

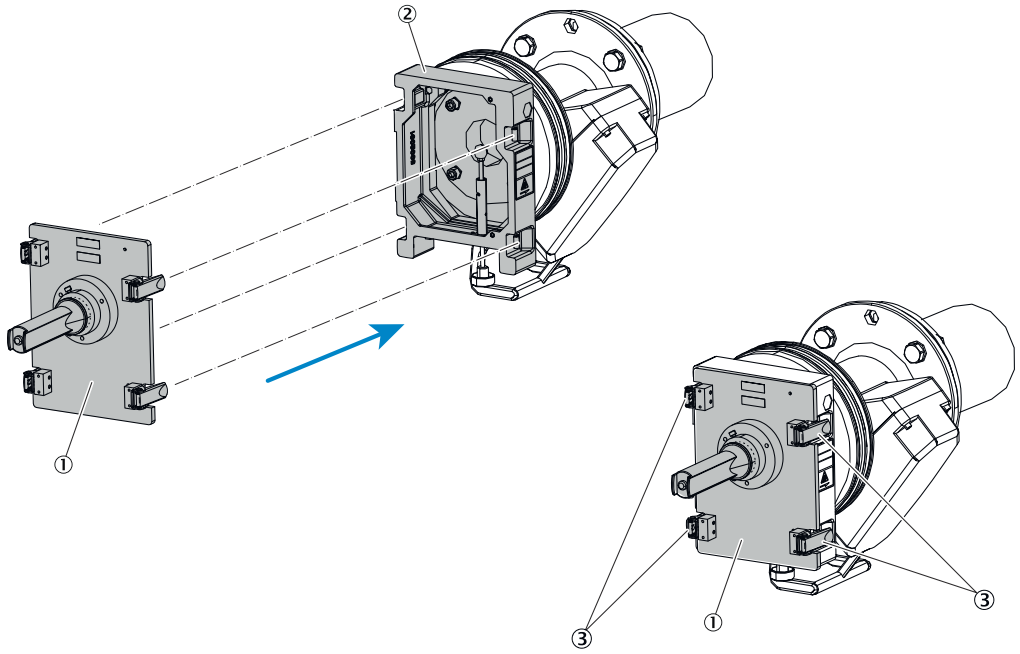


Abbildung 21: Anbau Justiervorrichtung Sendeeinheit

① Justiervorrichtung Sendeeinheit
② Zwischengehäuse mit Flanschvorsatz
③ Schnellverschlüsse

Schritte

1. Justiervorrichtung mit Lichtquelle an den Geräteflansch der Sende-Empfangseinheit ansetzen und mit den Schnellverschlüssen befestigen.

7.7.3 Justiervorrichtung an Reflektoreinheit anbauen

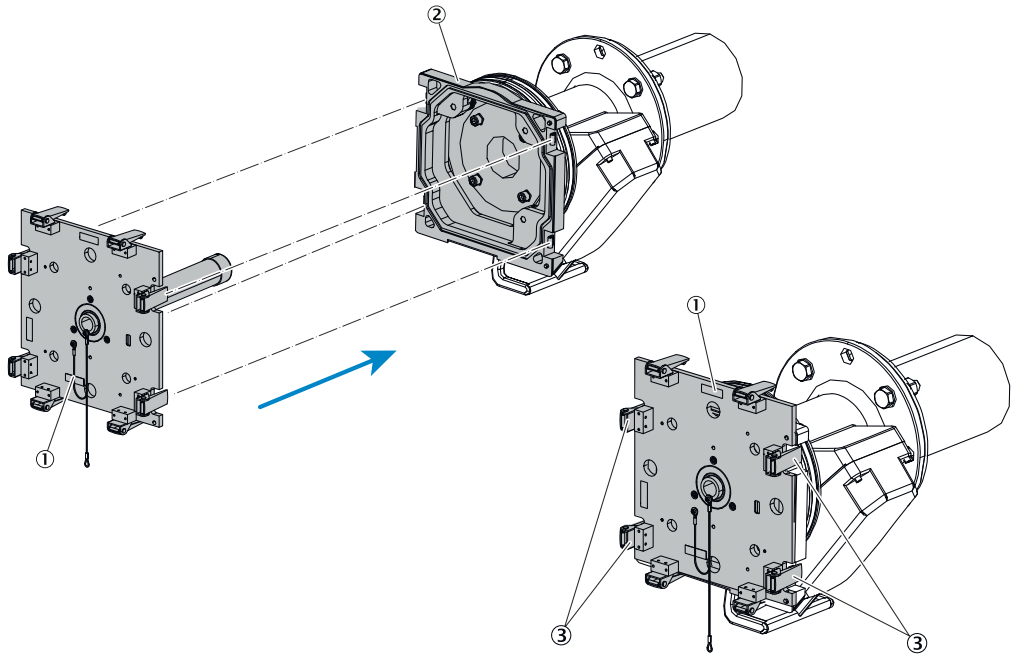


Abbildung 22: Anbau Justiervorrichtung Empfangseinheit

① Justiervorrichtung Empfangseinheit
② Flanschvorsatz
③ Schnellverschlüsse

Schritte

1. Justiervorrichtungsfernrohr an den Geräteflansch der Reflektoreinheit einführen. Mit den Schnellverschlüssen befestigen.

7.7.4 Optische Grobausrichtung der Reflektoreinheit durchführen

HINWEIS
Der Laserstrahl wird durch die Justierung der Verstellschrauben eingestellt. Bei der Justierung wird Druck auf die Zentrierscheiben ausgeübt. Der durch die Zentrierscheiben bedingte Spalt muss zwingend mit dem Gummidichtband abgedeckt werden, um einen Störeinfluss durch einfallendes Licht zu verhindern.

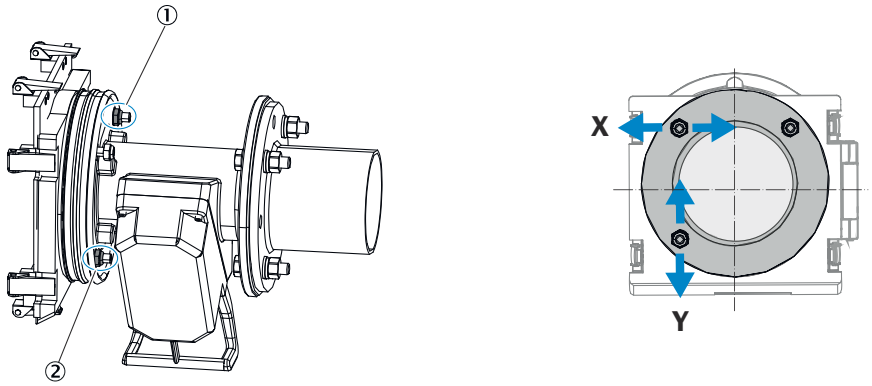


Abbildung 23: Optische Ausrichtung Reflektoreinheit

① Mutter zur horizontalen Verstellung (X)
② Mutter zur vertikalen Verstellung (Y)

Schritte

1. Sicherstellen, dass der Spalt zwischen Flanschvorsatz und Geräteflansch des Spülluftvorsatzes mit dem Gummidichtband abgedeckt ist.
2. Die beiden Muttern (gegenüberliegend) für horizontale und vertikale Verstellung so lange einstellen, bis im Fernrohr der Justiervorrichtung der Lichtpunkt in der Zielscheibe zentriert abgebildet wird.
3. Nach erfolgter Grobausrichtung, Justiervorrichtung abbauen.

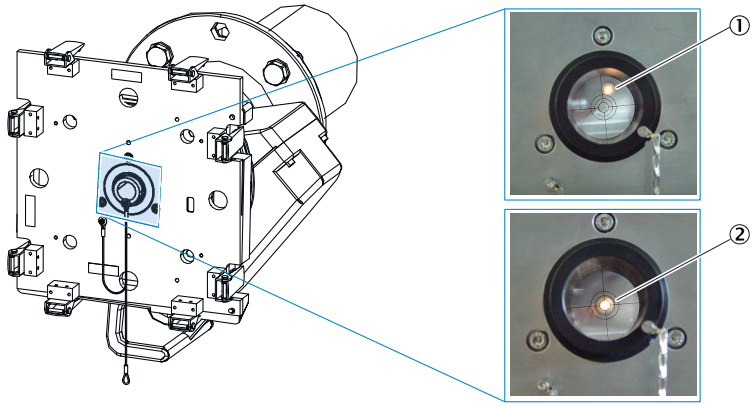


Abbildung 24: Überprüfung optische Ausrichtung Reflektoreinheit

① Lichtpunkt nicht korrekt ausgerichtet
② Lichtpunkt korrekt ausgerichtet

7.7.5 Optische Grobausrichtung der Sende-Empfangseinheit durchführen

HINWEIS
Die optische Grobausrichtung der Sende-Empfangseinheit wird wie bei der Reflektoreinheit durchgeführt.

7.7.6 Optische Grobausrichtung kontrollieren

Schritte

1. Die Justiervorrichtungselemente an den Spülluftvorsätzen austauschen.
2. Die optische Ausrichtung auf die korrekte Justierung kontrollieren.
3. Wenn der Lichtpunkt nicht zentriert abgebildet ist, die Muttern der Verstellschrauben entsprechend nachjustieren.

✓ Den Wechsel der Justiervorrichtungselemente ist solange vorzunehmen bis die korrekte Ausrichtung auf beiden Seiten erfolgt ist.

7.8 Sende-Empfangseinheit und Reflektoreinheit an Flanschvorsätze montieren

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.

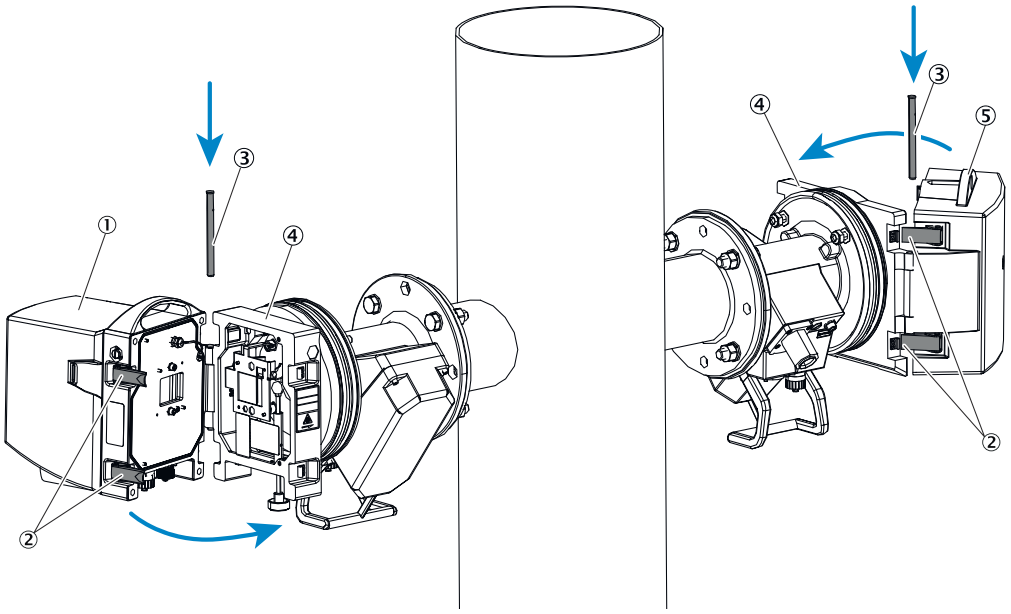


Abbildung 25: Sende-Empfangseinheit und Reflektoreinheit an Flanschvorsätze montieren

① Sende-Empfangseinheit
② Schnellverschlüsse
③ Scharnierbolzen
④ Flanschvorsatz
⑤ Reflektoreinheit

Schritte
1. Sende-Empfangseinheit in das Scharnier einsetzen.
2. Bolzen von oben nach unten durch das Scharnier einführen.
3. Sende-Empfangseinheit und Flanschvorsatz zusammenklappen.
4. Schnellverschlüsse schließen.

HINWEIS
Die Montageschritte der Reflektoreinheit sind identisch.

7.9 Sende-Empfangseinheit anschließen

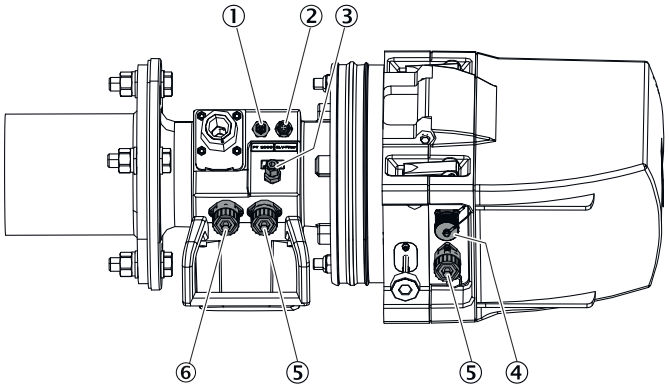


Abbildung 26: Elektrische Anschlüsse Sende-Empfangseinheit

① Anschluss Temperatursensor
② Anschluss Unterdruckwächter Spüllufteinheit
③ Anschluss Drucksensor
④ Anschluss Anschlussleitung Steuereinheit
⑤ Anschluss Verbindungsleitung Sende-Empfangseinheit — Spülluftvorsatz
⑥ Anschluss Verbindungsleitung Reflektoreinheit

HINWEIS
Anschlussübersicht „Anschlussübersicht“, Seite 28

Schritte

1. Temperatursensor PT1000 anschließen.
2. Unterdruckwächter der Spüllufteinheit anschließen.
3. Schlauchstück für den Drucksensor (Zubehör) anschließen.
4. Verbindungsleitung zwischen Sende-Empfangseinheit und Spülluftvorsatz anschließen.
5. Verbindungsleitung zur Reflektoreinheit anschließen.
6. Ggf. Anschlussleitung zur Anschlusseinheit (Option) anschließen.
7. Anschlussleitung zur Steuereinheit anschließen.

7.10 Reflektoreinheit anschließen

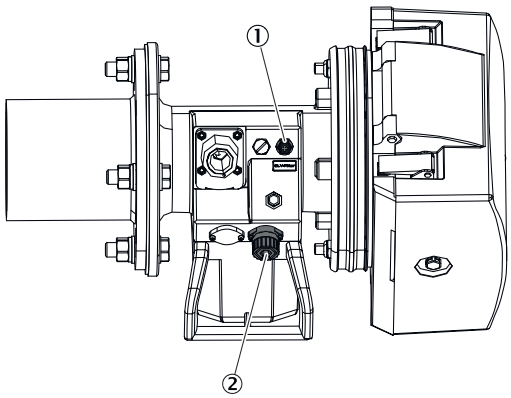


Abbildung 27: Elektrische Anschlüsse Reflektoreinheit

① Anschluss Unterdruckwächter Spüllufteinheit
② Anschluss Verbindungsleitung Sende-Empfangseinheit

Schritte

1. Unterdruckwächter der Spüllufteinheit anschließen.
2. Verbindungsleitung zwischen Sende-Empfangseinheit und Spülluftvorsatz anschließen.

7.11 Optische Feinausrichtung bei Geräteversionen für NH_3 und HF-Messung

VORSICHT
Gefahr durch Laserstrahlung

Das Gerät enthält einen Laser der Schutzklasse 1.

- ► Keinen reflektierenden oder den Laserstrahl bündelnden Gegenstand in den Laserstrahl halten.
- ► Bei Installation oder Instandhaltung: Vor dem Öffnen des Geräts die Spannungsversorgung ausschalten.

WARNUNG
Augenverletzung durch Laserstrahlung

Wenn die Sende-Empfangseinheit geschlossen ist, ist der unsichtbare Laserstrahl nicht zugänglich. Wenn bei der Inbetriebnahme zu Testzwecken die Sende-Empfangseinheit des Geräts aufgeklappt und der Laserstrahl aktiviert ist, muss Folgendes beachtet werden:

- ► Vor Arbeiten an der Sende-Empfangseinheit geeignete Schutzmaßnahmen treffen, um unbeteiligte Anwesende vor den Laserstrahlen zu schützen.
- ► Bei Aufklappen der Sende-Empfangseinheit oder Reflektoreinheit nie direkt in die Austrittslinse sehen.
- ► Laserschutzklasse1: Laserschutzbrille trotz geringer Strahlung tragen.
- ► Für den Arbeitsschutz national gültige Grenzwerte und Normen, die sich auf sie beziehen, beachten.
- ► Mittels einer geeigneten Detektorkarte kann der Laserstrahl sichtbar gemacht werden.

Beschreibung der Ausrichtungsvorrichtung an der Sende-Empfangseinheit

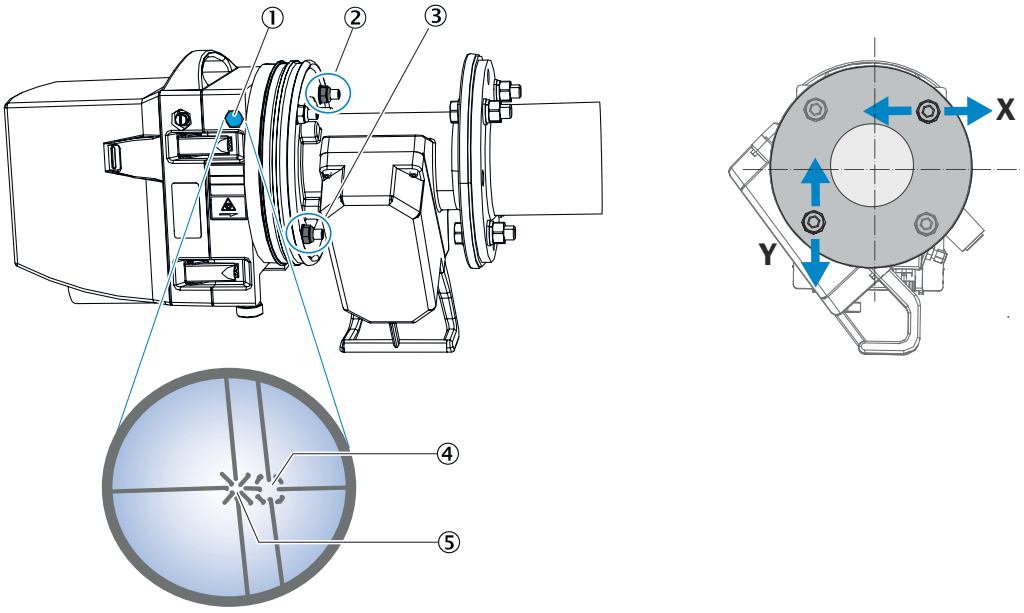
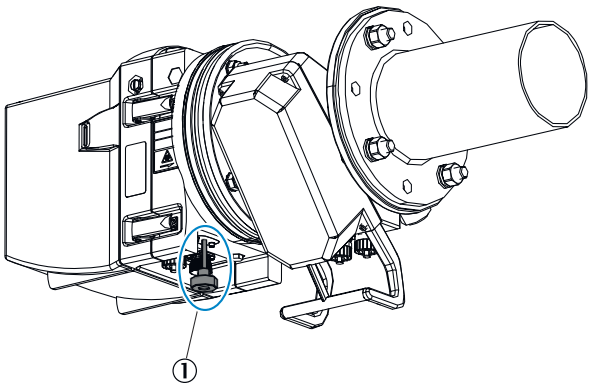


Abbildung 28: Optische Feinausrichtung an Sende-Empfangseinheit (NH_3, HF)

① Visier zur optischen Feinausrichtung der Geräteversionen: NH_3 und HF
② Mutter zur horizontalen Verstellung (X)
③ Mutter zur vertikalen Verstellung (Y)
④ Zielscheibe: Ausrichtung bei Lanzenausführung
⑤ Zielscheibe: Ausrichtung bei Cross-Duct-Ausführung



① Drehknopf Ausrichtvorrichtung

An der Steuereinheit:

In den Wartungsbetrieb wechseln

1. Taste "maint" drücken.
2. "Maintenance mode" wählen und im Menü "Mode On" wählen.

✓ Wartungsbetrieb ist aktiviert.

An der Sende-Empfangseinheit:

Ausrichtung mit Visier

1. Drehknopf der eingebauten Ausrichtvorrichtung nach oben drücken, drehen und nach unten ausrasten lassen, um sie in die Abgleichsposition zu bringen.
2. Durch das Visier an der rechten Gehäuseseite in Bohrrichtung auf den Spiegel mit der Zielscheibe blicken.

HINWEIS
Der rote Lichtpunkt leuchtet nur schwach und lässt keine Rückschlüsse auf die Signalstärke zu.

3. Die Position des Lichtpunkts ausrichten. Dazu die Muttern für X- und Y-Ausrichtung am Geräteflansch so einstellen, dass der Lichtpunkt in der Mitte der entsprechenden Zielscheibe (Cross-Duct oder Lanzenausführung) abgebildet wird.

✓ Wenn der Lichtpunkt in der Mitte der Zielscheibe abgebildet ist, ist die Feinausrichtung abgeschlossen, siehe Abbildung "Ausrichtungsvorrichtung an der Sende-Empfangseinheit".

4. Nach erfolgreicher Ausrichtung den Drehknopf der Ausrichtvorrichtung wieder zurück in die Ursprungsposition schieben. Mit einer Vierteldrehung verriegeln.

7.12 Optische Feinausrichtung bei Geräteversion für HCl-Messung

GEFAHR
Laserwarnhinweise beachten, siehe „Optische Feinausrichtung bei Geräteversionen für NH_3 und HF-Messung“, Seite 42.

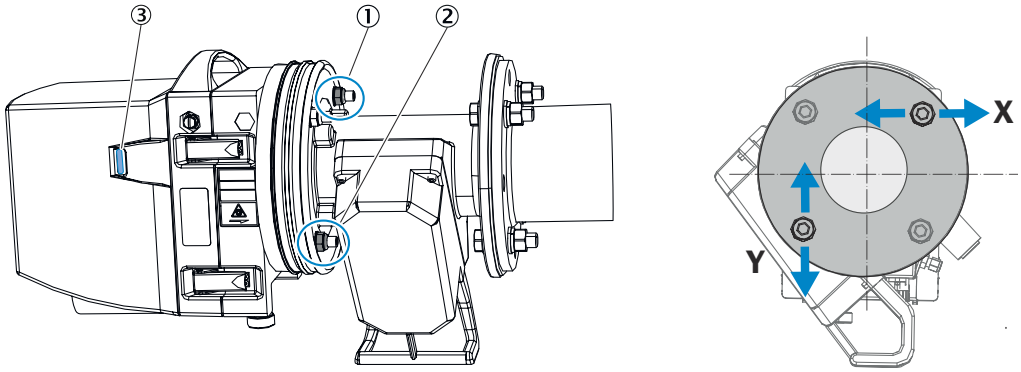


Abbildung 29: Optische Feinausrichtung an Sende-Empfangseinheit (HCl)

① Mutter zur horizontalen Ausrichtung (X)
② Mutter zur horizontalen Ausrichtung (Y)
③ LED-Leiste

An der Steuereinheit:

In den Wartungsbetrieb wechseln

1. Taste "maint" drücken.
2. "Maintenance mode" wählen und im Menü "Mode On" wählen.
3. Untermenüpunkt "Adjust Optical Alignment" wählen.

✓ Wartungsbetrieb ist aktiviert. Auf der Steuereinheit erscheint die Anzeige der Messkanalhelligkeit.

An der Sende-Empfangseinheit:

Ausrichtung mit LED-Leiste

1. Die Muttern für X- und Y-Ausrichtung am Geräteflansch so einstellen, dass auf dem Display der Steuereinheit der maximale I-Wert erreicht wird.
2. Parallel zur Anzeige in der Steuereinheit, auf die LED-Leiste achten. Idealer Ausrichtung ist bei 6 LEDs erreicht.

7.13 Wetterschutzhaube montieren (Option)

Montagevorbereitung Wetterschutzhaube

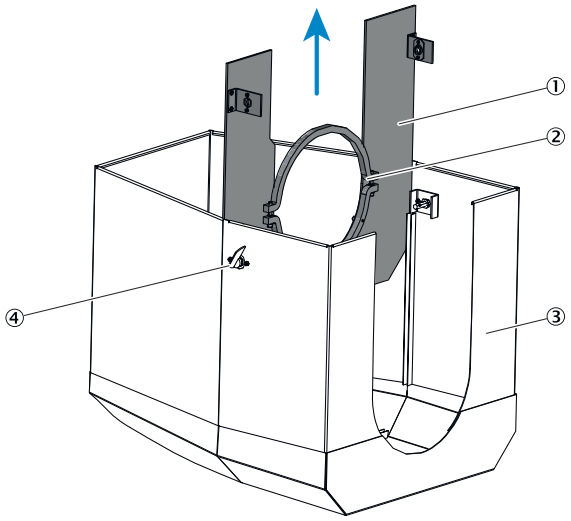


Abbildung 30: Montagevorbereitung Wetterschutzhaube Sende-Empfangseinheit

① Montageplatte
② Befestigungsring
③ Haube
④ Bajonettverschluss mit Schloss

Schritte

1. Wetterschutzhaube mit der Öffnung nach oben auf dem Boden absetzen.
2. Die Bajonettverschlüsse an beiden Seiten öffnen und aushängen.
3. Montageplatte nach oben abziehen und von der Haube entfernen.
4. Unteren Befestigungsring entfernen.

Montageplatte an den Flansch des Spülluftvorsatzes anbauen.

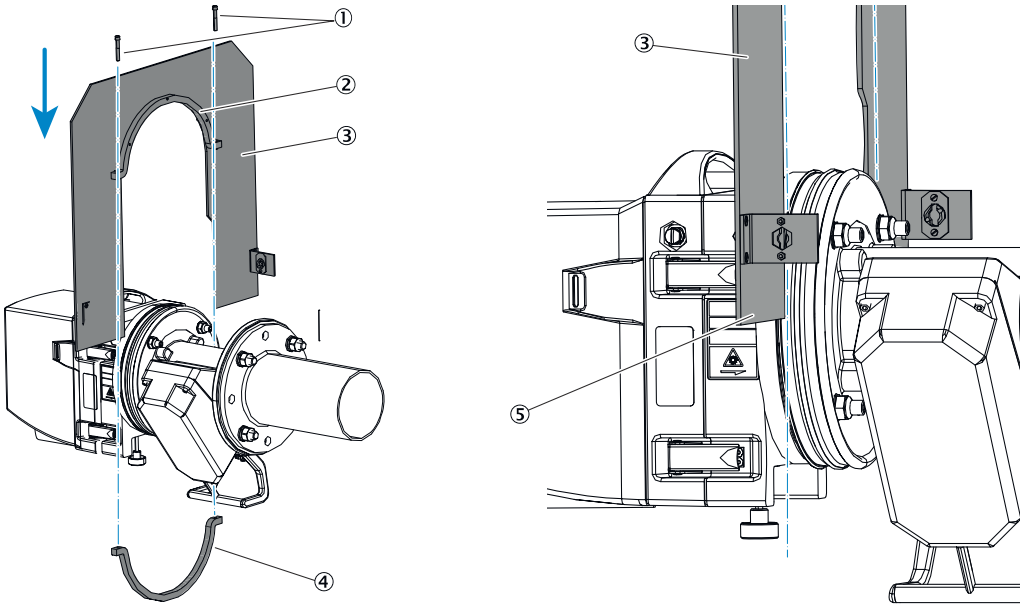


Abbildung 31: Montageplatte anbauen.

① Schrauben
② Oberer Befestigungsring
③ Montageplatte
④ Unterer Befestigungsring
⑤ Detail: Aufsetzen der Montageplatte auf Gummiband

Schritte

1. Montageplatte von oben auf das Gummiband des Spülluftvorsatzes aufsetzen.
2. Unteren Befestigungsring mit dem oberen Befestigungsring verschrauben.

Wetterschutzhaube auf die Montageplatte setzen.

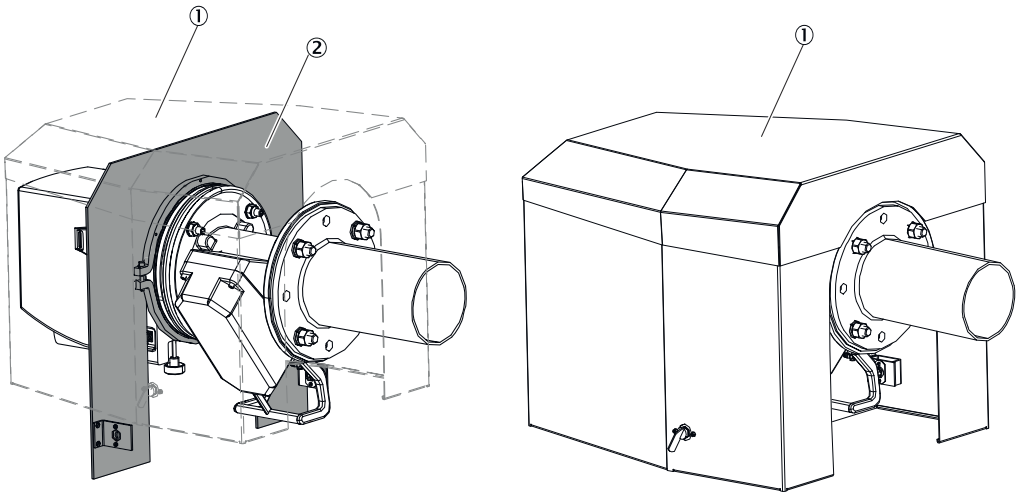


Abbildung 32: Wetterschutzhaube aufsetzen.

① Haube
② Montageplatte

Schritte

1. Die Haube von oben auf die Montageplatte aufsetzen.
2. Bajonettverschluss einrasten.

HINWEIS

Die Montage der Wetterschutzhauben für Reflektoreinheit und Steuereinheit erfolgt nach demselben Prinzip.

7.14 Messbetrieb starten

HINWEIS

Das Gerät wird ab Werk mit den Parametereinstellungen ausgeliefert, die vom Kunden bei der Bestellung angegeben wurden. Wenn diese Parameterangaben mit den Parametern bei der Inbetriebnahme übereinstimmen, kann der Messbetrieb nach der optischen Feinausrichtung gestartet werden.

Bei Bedarf kann das Gerät entsprechend den Anlagebedingungen parametriert werden.

Schritte

Wartungssignal ausschalten

1. Taste "maint" drücken.
2. Menü: Maintenance → Maint. Mode wählen.
3. Mode auf "Off" setzen.

Messbetrieb starten

1. Taste "Meas" drücken.

✓ Das Gerät wechselt in den Messbetrieb.

Status-LEDs, Störungs- und Warnungsmeldungen überprüfen.

HINWEIS

Schnelle Überprüfung der Messwertanzeige am LC-Display der Steuereinheit:

► Anhand der Betriebsanleitung, siehe „Bedien- und Anzeigeelemente“, Seite 48.

Bei vorliegenden Störungs- oder Warnungsmeldungen:

► Die Fehlerursache anhand der Störungs- und Warnungsmeldungstabellen ermitteln und beseitigen, siehe „Störungsbehebung“, Seite 59 .

► Kann die Fehlerursache nicht beseitigt werden: Endress+Hauser Service kontaktieren.

7.14.1 Betriebszustände

Meldung im Display	Bedeutung
DOWNLOAD	Download neuer Software (nur für Servicezwecke)
INIT	Initialisierung der Steuereinheit
INITIALISATION	Initialisierung der Sende-Empfangseinheit
MAINTENANCE	Wartungsbetrieb (keine Messung)
MEASURING	Messbetrieb
MEASURING LD	Messbetrieb; Wellenlänge nachgeführt (line locking done)
MEASURING LL	Messbetrieb mit aktivem Nachführen der Laserwellenlänge (line locking)
SIGNAL_ADJUST	Anpassung der Verstärkung an die geänderte Transmission

7.14.2 Umgebungstemperaturbereich wählen

WICHTIG
Temperaturstabilisierung: 30 Minuten
Nach Änderung des Temperaturbereichs führt das Gerät eine Temperaturstabilisierung aus.

- Die Warnungsmeldung „DEV TEMP“ wird während der Temperaturstabilisierung ausgegeben.

Schritte

Wert für Umgebungstemperatur

1. Taste "par" drücken.
2. Menü: Settings → Ambient Temp. wählen.
3. Im Feld "Range" Temperaturbereich wählen.

WICHTIG WERT FÜR UMGEBUNGSTEMPERATUR
Temperaturwert, der am besten auf die Umgebungsbedingungen am Messort zutrifft entsprechend der Tabelle auswählen, siehe „Mögliche Umgebungstemperaturen“, Seite 78.

8 Bedienung

8.1 Bedien- und Anzeigeelemente

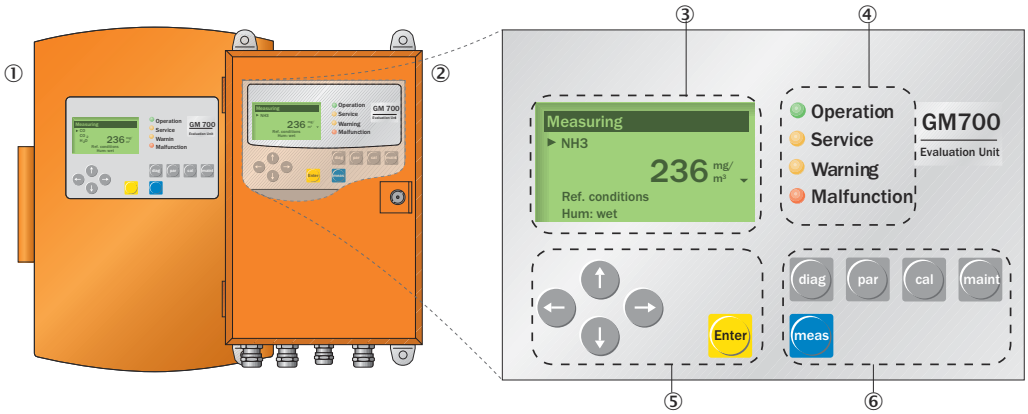


Abbildung 33: Bedien- und Anzeigeelemente

① Steuereinheit AWE, Metallgussgehäuse
② Steuereinheit AWE, Stahlblechgehäuse
③ Display für
- alle aktuellen Messwerte
- verrechneten Wert
- Menüführung

④ Status LEDs für die Meldung von Betriebs- und Störungszuständen
⑤ Funktionstasten zur Menüführung und Eingabe
⑥ Funktionstasten zur Menüauswahl

Status-LEDs

Tabelle 7: Bedeutung der Status-LEDs

LED	Bedeutung
OPERATION	• Messbetrieb • Das Gerät ist eingeschaltet. Netzspannung ist vorhanden.
SERVICE	• Servicebetrieb
WARNING	• Warnungsmeldung • Mindestens eine Warnungsmeldung liegt vor. • Ablesen der Warnungsmeldung, siehe Diagnosemodus (diag)
MALFUNCTION	• Gerätestörung • Mindestens eine Störungsmeldung liegt vor. • Ablesen der Störungsmeldung, siehe Diagnosemodus (diag)

8.2 Menübaum der Steuereinheit

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

8.2.1 Menübaum Measuring

Menüebene		Erklärung
Measuring		**Messen** • Aktuelle Messwerte: Abhängig von Geräteversion • Bezugsgrößen (feucht, trocken)

8.2.2 Menübaum Diagnosis

Menüebene			Erklärung
Diagnosis			**Diagnose**
Malfunction			Aktuelle Fehlermeldungen (Klartext)
Warning			Aktuelle Warnungsmeldungen (Klartext)
Sensor values			Anzeige von Diagnosewerten und Kontrollwerten
GM700	Sensor values GM700		Aktuelle überwachte Sensorwerte (Verstärkungseinstellung, interne Temperaturregelungen, Kontrollwerten usw.)
	Cross-Duct: OH Cross-Duct: Reflektor		

8.2.3 Menübaum Parameter

Menüebene			Erklärung
Parameters			**Parameter**
Settings			Parameter-Einstellungen/Anzeigen der Systemkomponenten
	Physical Unit	Unit	mg/m3, ppm
	Component	Ref. condition	• t: actual, 25 °C, 20 °C, 0 °C • p: actual, 1013 mbar • Hum.: wet, dry
	Average	Avg. Time	0 ... 300 s
	Meas.Distance	Active	200 ... 8000 mm
	Gas temperature	Source	Probe, Subst. Analog In
		Subst.	–100 ... 2000 °C
		Unit	°C, °F, K
	Pressure	Source	Probe, Subst. Analog In
		Subst.	600 ...15000 hPa
	Humidity	Subst.	Subst.: 0 ... 93.0 %Vol
	Analog Out	Live Zero	0, 4 mA
		Output 1	Component: z. B. NH_3, - -, p, T
			Range low: 0 ... 999999
			Range high: 0 ... 999999
			Cycle Out: No, Yes
		Output 2	Component: z. B. NH_3,, - -, p, T
			Range low: 0 ... 999999
			Range high: 0 ... 999999
			Cycle Out: No, Yes
		Output 3	Component: z. B. NH_3,, - -, p, T
			Range low: 0 ... 999999
			Range high: 0 ... 999999
			Cycle Out: No, Yes

Menüebene			Erklärung
	Analog In	Input 1 T	Unit: °C, K, °F
			Live Zero: 0, 2, 4 mA
			Range low: 0 ... 15000
			Range high: 0 ... 15000
		Input 2 p	Unit: hPa
			Range low: 0 ... 15000
			Range high: 0 ... 15000
	Regress Funct.	Span	0.50 ... 1.99
		Zero	±999
	Ambient Temp.	Range	• 0 ... 50 °C • –10 ... 40 °C • –20 ... 30 °C • –30 ... 20 °C • –40 ... 10 °C
	t (Feed Test Gas)	Period	d (Tage), nur wenn Spülküvette enthalten ist
	Check Cycle	Period	0 ... 24 h
	Zero Adjust	Enable	Yes, No
		Repet.	0 ... 24 h (nur GPP)
		t (purge)	0 ... 900 s; Spülzeit bis die Konzentration des Prozessgases Null ist.
		t (delay)	0 ... 1800 s; Verzögerung bis Gas wieder eindringt.
		Delta T	0 ... 999 °C; Temperaturdifferenz, bei der ein Nullpunktabgleich ausgeführt wird.
Device	Serial Number	Head	_ _ _ _ _ _ _ _
		Laser	_ _ _ _ _ _ _ _
		AWE	_ _ _ _ _ _ _ _
	Software Revision		▪ GMM700-X ▪ XXXXXXX XXXX ▪ GMM700/DSP ▪ XXXXXXX XXXX

8.2.4 Menübaum Calibration

Menüebene			Erklärung
Calibration			**Kalibrierung**
Check Cycle	Start CCY (Check Cycle)		Kontrollzyklus zu Testzwecken, z. B. nach Wartung
Zero Adjust	Start ZeroAdjust	Password (1234)	Nullpunktermittlung, z. B. bei Inbetriebnahme oder nach Wartungstätigkeiten anhand der Nullpunktvergleichsstrecke
Zero Adj. Stack	Start ZeroAdjust		Nur Messlanze GPP: Nullpunktermittlung mit Messgerät am Gaskanal Nullgas muss an die Messlanze GPP angeschlossen sein.
Boxmeasuring	Start Meas.		Überprüfung der Messkomponenten mit Prüfgas über einen Filterkasten

8.2.5 Menübaum Maintenance

Menüebene			Erklärung
Maintenance			**Wartung**
Maint. Mode	Mode: Off, On		Wartungsbetrieb: ein, aus
Adj. Opt. Align.	Opt. Alignment		Funktion zur optischen Ausrichtung der Sende-Empfangseinheit und Reflektoreinheit
Test Analog Out	AO 1: 4 mA		Testen der Analogausgänge
	AO 2: 4 mA		
	AO 3: 12.5 mA		
Test Analog In	AI 1: 0 mA		Testen der Analogeingänge
	AI 2: 0 mA		
	AI 3: 0 mA		
Test Relay	Relay 1: On (Off)		Testen der Relaisausgänge
	Relay 2: On (Off)		
	Relay 3 Off (On)		
Test Digital In	DI 1: Open		Testen der Digitaleingänge
	DI 2: Open		
	DI 3: Open		
Push Diag	RS-232		Ausgabe der gesamten Parametrierung über die RS-232-Service-Schnittstelle
Reset System			Neustart des Messsystems
Reset Parameter			Zurücksetzen der Parameter auf Werkseinstellung ⚠ Alle Einstellungen werden überschrieben!

9 Instandhaltung

9.1 Sicherheit

GEFAHR
Lebensgefahr durch elektrischen Schlag

Bei Arbeiten am Gerät mit eingeschalteter Spannungsversorgung besteht die Gefahr eines Stromschlags.

- ► Vor Beginn der Tätigkeit am Gerät sicherstellen, dass die Spannungsversorgung nach der gültigen Norm über einen Trennschalter/Leistungsschalter abgeschaltet werden kann.
- ► Darauf achten, 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 vor allen Arbeiten am Gerät ausschalten.
- ► Die Spannungsversorgung darf nur von autorisiertem Personal unter Beachtung der gültigen Sicherheitsbestimmungen nach Abschluss der Tätigkeiten bzw. zu Prüfzwecken, Kalibrierung wieder aktiviert werden.

GEFAHR
Verletzungsgefahr durch Elektrounfall

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

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.

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

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) 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. Einen Arzt konsultieren.
- ► Alle kontaminierten Komponenten nach der Demontage vorschriftsmäßig dekontaminieren.

WICHTIG
Gefahr eines Geräteschadens wegen vorzeitigen Abschaltens der Spülluft

Wenn das Gerät noch im Gaskanal ist und die Spülluft abgeschaltet wird, kann heißes und schmutziges Gas einen Geräteschaden verursachen.

- ► Die Spüllufteinheit nicht abschalten, solange sich das Messgerät noch im Gaskanal befindet.

9.2 Wartungsplan

WICHTIG
Wenn die Wartungsintervalle nicht eingehalten werden, besteht Gefahr eines Geräteschadens.

Tabelle 8: Wartungsintervalle

Intervall[1)]	Wartungsarbeit	Verweis
1W	Überprüfung, ob die Messwerte im Kontrollraum plausibel sind.	siehe „Menübaum Diagnosis“, Seite 49
1M	Visuelle Kontrolle des Systems	siehe „Sichtkontrolle“, Seite 55
	Fenster reinigen	siehe „Optische Oberflächen reinigen“, Seite 56
	Überprüfung der optischen Ausrichtung	siehe „Optische Feinausrichtung bei Geräteversionen für NH_3 und HF-Messung“, Seite 42, siehe „Optische Feinausrichtung bei Geräteversion für HCl-Messung“, Seite 43
	Umgebungstemperaturbereich überprüfen	siehe „Umgebungstemperaturbereiche mit Referenzküvette“, Seite 78
	Spüllufteinheit prüfen und/oder reinigen	siehe „ Spüllufteinheit reinigen“, Seite 58 und Betriebsanleitung der Spüllufteinheit
1J	Überprüfung des Analysators mit Referenzgas	Wird in der Regel von Endress+Hauser Service durchgeführt.
	Kontrolle und Nachführung des Laserarbeitspunktes bei der Messung	Wird in der Regel von Endress+Hauser Service durchgeführt.

1) 1W = Wöchentlich, 1M = Monatlich, 1J = Jährlich

9.2.1 Wartungsprotokoll

Folgende Daten protokollieren:

- Wartungstermine
- Ausgeführte Arbeiten
- Besondere Beobachtungen
- Bedarf an Verbrauchs- und Ersatzteilen

9.2.2 Verbrauchs-, Verschleiß- und Ersatzteile

Endress+Hauser Service kontaktieren.

9.3 Vorbereitende Arbeiten

HINWEIS
Das Messgerät geht bei einigen Wartungsarbeiten in Störung

► Aktivieren Sie den Wartungsmodus vor Beginn der Arbeiten.

HINWEIS

► Achten Sie auf eine gute Zugänglichkeit zum Gerät, gemäß geltender Unfallverhütungsvorschriften.
► Bereitstellung von entsprechenden Arbeitsbühnen/ Podesten.

9.4 Sichtkontrolle

Alle Gerätekomponenten

► Gehäusen auf mechanische Beschädigungen prüfen.
► Gehäusen auf Verschmutzung prüfen und reinigen.
► Alle Leitungen auf Beschädigungen prüfen. Dabei auf Scheuer- und Knickstellen an Leitungsdurchführungen achten.
► Alle Schlauchverschraubungen auf festen Sitz prüfen.
► Alle elektrischen Anschlüsse auf Korrosionsfreiheit und festen Sitz prüfen.
► Korrosionsfreiheit der Erdungsleitungen prüfen.
► Flansche und Verschraubungen auf festen Sitz prüfen.

Steuereinheit

► Auf Feuchtigkeit außerhalb und innerhalb des Gehäuses prüfen.
► Sichtfenster auf Verschmutzung prüfen und reinigen.
► LEDs prüfen.
► Bei Schäden an der Steuereinheit (z. B. Ausfall des LC-Displays): Endress+Hauser Service kontaktieren.

Wetterschutzhaube

► Zustand der Wetterschutzhaube von außen und innen prüfen.

9.5 Sende-Empfangseinheit bzw. Reflektoreinheit entfernen

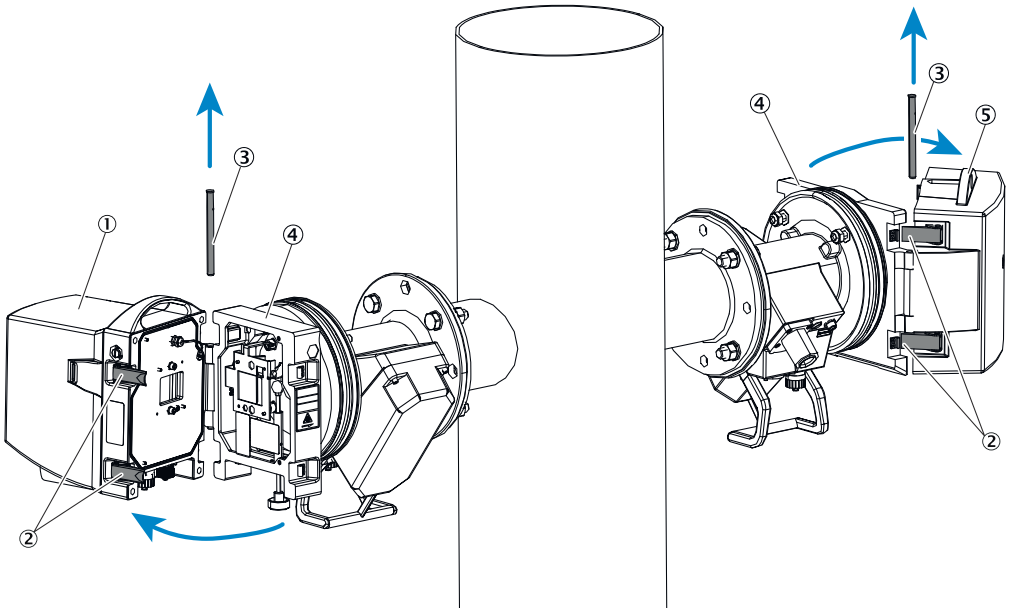


Abbildung 34: Demontage Sende-Empfangseinheit und Reflektoreinheit

① Sende-Empfangseinheit
② Schnellverschlüsse
③ Scharnierbolzen
④ Geräteflansch
⑤ Reflektoreinheit

Schritte

1. Das Gerät ausschalten.
2. Das Gehäuse der Sende-Empfangseinheit durch Lösen der Schnellverschlüsse öffnen.
3. Abdeckung sofort auf der Öffnung des Geräteflansches anbringen.
4. Scharnier zwischen Sende-Empfangseinheit und Geräteflansch durch Herausziehen des Scharnierbolzens (in Pfeilrichtung) lösen.
5. Sende-Empfangseinheit vorsichtig abnehmen.
6. Sende-Empfangseinheit an einem sicheren, vor Witterungseinflüsse und Staub geschützten Ort absetzen.

HINWEIS
Die Demontageschritte zum Entfernen der Reflektoreinheit ist identisch.

9.6 Optische Oberflächen reinigen

VORSICHT
Bei Arbeiten am Gerät können Messgase zu Verletzungen führen.

► Vor Beginn der Arbeiten die Sicherheitshinweise im Kapitel "Inbetriebnahme" lesen.

Benötigtes Material

- Optikreinigungstuch
- Entmineralisiertes Wasser

Sende-Empfangseinheit und Reflektoreinheit

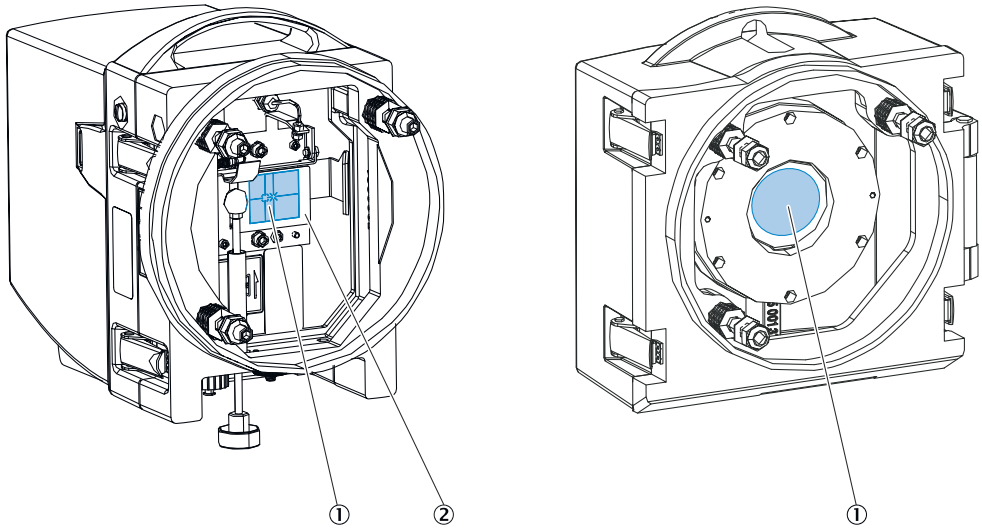


Abbildung 35: Optische Oberflächen an der Sende-Empfangseinheit und Reflektoreinheit

① Optische Oberfläche
② Targethalterung

WICHTIG

► Kein Reinigungsmittel verwenden. Rückstände können Messergebnisse verfälschen.

Schritte

1. Das Gerät ausschalten.
2. Das Gehäuse der Sende-Empfangseinheit durch Lösen der Schnellverschlüsse öffnen und aufschwenken.
3. Target nach oben klappen. Die darunter liegende optische Oberfläche auf Verschmutzungen prüfen.
4. Bei Bedarf: Optische Oberfläche mit Optikreinigungstuch und entmineralisiertem Wasser reinigen.
5. Das Gehäuse direkt nach der Reinigung wieder schließen, um die gereinigte optische Oberfläche vor Feuchtigkeit und Staub zu schützen.

Reflektoreinheit

HINWEIS

Reflektoreinheit ebenfalls öffnen. Optische Oberfläche prüfen. Bei Bedarf mit Optiktuch und entmineralisiertem Wasser reinigen.

9.7 Steuereinheit reinigen

Das Gerät arbeitet im laufenden Betrieb wartungsfrei.

Abhängig vom Einsatzort können für das Gerät in regelmäßigen Zeitintervallen folgende vorbeugende Wartungsarbeiten erforderlich sein:

Tabelle 9: Wartungsarbeiten

Wartungsarbeit	Intervall	Durchzuführen von
Gehäuse und Bedienfeld reinigen.	Reinigungsintervall abhängig von Umgebungsbedingungen und Klima	Fachpersonal
Verschraubungen und Steckverbindungen prüfen.	Abhängig von Einsatzort oder betrieblichen Vorgaben	Autorisierter Elektriker (Elektrofachkraft oder Personen mit vergleichbarer Ausbildung)

9.8 Spüllufteinheit reinigen

HINWEIS
Informationen zur Spüllufteinheit entnehmen Sie der Betriebsanleitung der Spüllufteinheit (SLV4).

10 Störungsbehebung

10.1 Sicherheit

GEFAHR
Wichtige Hinweise zum sicheren Umgang mit der GM700 Sende-Empfangseinheit bei Geräteversion mit HF-Messung

Bei Gerätesoftwareversionen, die älter sind als 9105060_Yeko, besteht die Möglichkeit einer erhöhten Laserstrahlung.

- ► Laserklasse 1 der IEC 60825-1:2014-5: Nur Gerätesoftware 9105060_YEK0 oder neuere Software-Version einsetzen.
- ► Vor Arbeiten an der Sende-Empfangseinheit geeignete Schutzmaßnahmen treffen, um unbeteiligte Anwesende vor den Laserstrahlen zu schützen.
- ► Bei Aufklappen der Sende-Empfangseinheit oder des Reflektors nie direkt in die Austrittslinse sehen.
- ► Bei Wartungsarbeiten immer eine Laserschutzbrille tragen oder das Gerät ausschalten.
- ► Für den Arbeitsschutz national gültige Grenzwerte und Normen, die sich auf diese beziehen, beachten.

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.

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

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.

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) 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. Einen Arzt konsultieren.
- ► Alle kontaminierten Komponenten nach der Demontage vorschriftsmäßig dekontaminieren.

10.2 Überwachungs- und Diagnosesystem

Das Gerät verfügt über ein integriertes System, das ständig den Betriebszustand der Sende-Empfangseinheit und der Steuereinheit überwacht. Bei Abweichungen vom Normalzustand werden entsprechende Meldungen erzeugt und in den Geräten zur späteren Auswertung protokolliert. Hierbei wird bei beiden Systemkomponenten je nach den zu erwartenden Auswirkungen zwischen Warnungs- und Störungsmeldungen unterschieden:

Bedeutung Warnungsmeldungen

- Messergebnisse werden durch abweichenden Systemzustand (noch) nicht unmittelbar beeinträchtigt.
- Beachtung und die Beseitigung der Ursache(n) z. B. durch Wartungsmaßnahmen sind erforderlich, um nachfolgende Fehler oder Geräteschäden zu vermeiden

Bedeutung Störungsmeldungen

- Der Messbetrieb ist nicht mehr oder nicht mehr zuverlässig möglich.

HINWEIS
Warnungs- bzw. Störungsmeldungen werden im eingebauten Meldungsspeicher der Steuereinheit abgelegt.

10.3 Gerät funktioniert nicht

Tabelle 10: Gerät funktioniert nicht

Mögliche Ursache	Maßnahme
Energieversorgung ist nicht angeschlossen.	Netzleitungen und Verbindungen prüfen.
Netzversorgung ist ausgefallen.	Netzversorgung prüfen (z. B. Steckdose, externe Trenneinrichtung).
Interne Betriebstemperaturen sind nicht korrekt.	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). Gerät ausschalten. Nach ein paar Sekunden wieder einschalten.

10.4 Störungsbehebung an der Steuereinheit

Tabelle 11: Mögliche Ursachen und Behebung

Störung	Mögliche Ursache	Behebung
LED Malfunction blinkt, (eventuell leuchtet LED Warning)	Mögliche Ursachen werden durch die Klartext-Fehlermeldungen angegeben.	1. Diagnosemodus durch Drücken der Taste diag auslösen. 2. Menü Malfunction (bzw. Warning) aufrufen. 3. Angegebene Störung überprüfen und beheben.

Störung	Mögliche Ursache	Behebung
Steuereinheit zeigt keine Reaktion.	Versorgungsspannung ist nicht richtig eingestellt.	1. Eingestellte Versorgungsspannung überprüfen. 2. Gegebenenfalls Sicherung austauschen.
	Energieversorgung an Steuereinheit fehlerhaft	1. Energieversorgung anlagenseitig herstellen. 2. Anschlüsse an den Systemkomponenten prüfen und ggf. neu anschließen.
	Sicherung defekt	1. Sicherung in der Steuereinheit überprüfen. 2. Gegebenenfalls Sicherung austauschen.
	Ursache kann nicht erkannt werden.	1. Alle Systemkomponenten von der Spannungsversorgung trennen. Nacheinander wieder anschließen. 2. CAN-Bus-Leitung von Steuereinheit zur Sende-Empfangseinheit bzw. zur Anschlusseinheit prüfen.
	Störung tritt wieder auf.	1. Die zuletzt angeschlossene Komponente auswechseln. Endress+Hauser Service konsultieren.
	24-V-/5-V-Versorgung defekt	1. 24-V-/5-V-Versorgung überprüfen. 2. Steuereinheit bzw. Leiterplatte austauschen. 3. Endress+Hauser Service kontaktieren.
Ausgabe am Display: Corrupt Parameters: Reset Memory	Inkonsistente Daten im Parameterspeicher erkannt	1. Enter drücken. ✓ Ein Systemneustart wird durchgeführt. Damit werden die Parameter auf Werkseinstellung zurück gesetzt. 2. Gegebenenfalls individuelle Parametrierung vornehmen. 3. Erscheint die Fehlermeldung wieder: Steuereinheit austauschen. 4. Endress+Hauser Service kontaktieren.

10.4.1 Kommunikationsfehler zwischen Steuereinheit und Empfänger

Fehlermeldung: "Sensor Communication"

Der Empfänger sendet ständig Daten zur Steuereinheit, wenn dort nichts empfangen wird, erfolgt automatisch eine Fehlermeldung.

Folgende Verbindungen prüfen:

1 Steuereinheit -> Empfänger.
2 Kabelanschluss an der Steckklemme in der Steuereinheit.
3 Kabel zum Empfänger.
4 Äußerer Steckverbinder am Empfänger.
5 Innerer Steckverbinder im Empfänger.

10.5 Störungsmeldungen

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

Tabelle 12: Störungsmeldungen

Meldung	Beschreibung	Behebung
System		
DSP: BOOT ERROR DSP...Digital Signal Processor	Fehler während des Startprozesses	► Gerät neu starten. – Mit maint Taste Wartung aktivieren. – Menü Reset System auslösen oder – Gerät ausschalten und wieder einschalten. ► Wenn nicht erfolgreich, Endress+Hauser Service kontaktieren.

Meldung	Beschreibung	Behebung
DSP: INV PARA	Inkompatible Software (Sende-Empfangseinheit) Eingabe von ungültigen Werten.	► Softwareversion überprüfen, ggf. Endress+Hauser Service kontaktieren. ► Falsche Werte korrigieren.
DSP: NO RESP	Kommunikationsproblem der Elektronik (Sende-Empfangseinheit)	► Gerät neu starten, siehe oben. ► Wenn nicht erfolgreich, Endress+Hauser Service kontaktieren.
EEPROM: CONTROL	Ungültige Parameter des Mikrocontrollers (Sende-Empfangseinheit)	► Gerät neu starten, siehe oben. ► Wenn nicht erfolgreich, Endress+Hauser Service kontaktieren.
EEPROM: LASER	Ungültige Parameter des Lasers	► Gerät neu starten, siehe oben. ► Wenn nicht erfolgreich, Endress+Hauser Service kontaktieren.
FIT: DIV BY 0	**Fehler während Signalauswertung:** • falsche Parameterwerte • Hardware defekt	► Parameter **measuring distance**, **substitute für temperature** und **pressure** überprüfen und ggf. korrigieren. ► Gerät neu starten, siehe oben. ► Wenn nicht erfolgreich, Endress+Hauser Service kontaktieren.
FIT: NO CONV	**Fehler während Signalauswertung:** • falsche Parameterwerte • Hardware defekt	► Parameter **measuring distance**, **substitute für temperature** und **pressure** überprüfen. ► Parameter **Average** erhöhen. ⚠ Achtung, diese Parameter dürfen nur durch geschultes Personal verändert werden. ► Gerät neu starten, siehe oben. ► Wenn nicht erfolgreich, Endress+Hauser Service kontaktieren.
FIT: S MATRIX	**Fehler während Signalauswertung:** • falsche Parameterwerte • Hardware defekt	► Parameter **measuring distance**, **substitute für temperature** und **pressure** überprüfen und ggf. korrigieren. ► Gerät neu starten, siehe oben. ► Wenn nicht erfolgreich, Endress+Hauser Service kontaktieren.
Incompatible device	Inkompatible Software (Sende-Empfangseinheit)	► Softwareversion überprüfen. ► Endress+Hauser Service kontaktieren.
INIT: NO LINE	Inkompatible Software (Sende-Empfangseinheit)	► Gerät neu starten, siehe oben. ► Wenn nicht erfolgreich, Endress+Hauser Service kontaktieren.
LD: PELT ERROR LD...laser diode	**Temperaturmessung des Peltierelements defekt:** ► möglicher Hardwaredefekt	► Gerät neu starten, siehe oben. ► Wenn nicht erfolgreich, Endress+Hauser Service kontaktieren.
LD: TEMP ERROR	**Abgleich der Laserwellenlänge außerhalb des erlaubten Bereichs:** ► Absorptionlinie „verloren“ ► Laserdiode defekt	► Gerät neu starten, siehe oben. ► Wenn nicht erfolgreich, Endress+Hauser Service kontaktieren.
MEAS: M PLAUS	**Messergebnisse des Messkanals nicht plausibel:** ► falsche Parameterwerte ► starke Signalstörung ► Hardwaredefekt	► Parameter **measuring distance**, **substitute für temperature** und **pressure** überprüfen. ► Parameter **Average** erhöhen. ⚠ Achtung, diese Parameter dürfen nur durch geschultes Personal verändert werden. ► Gerät neu starten, siehe oben. ► Wenn nicht erfolgreich, Endress+Hauser Service kontaktieren.
MEAS: R PLAUS	**Messergebnisse des Messkanals nicht plausibel:** ► falsche Parameterwerte ► starke Signalstörung ► Hardwaredefekt	► Gerät neu starten, siehe oben. ► Wenn nicht erfolgreich, Endress+Hauser Service kontaktieren.
MEAS: REF CONC (nur bei Gerät mit geschlossener Küvette)	Gaskonzentration in der Referenzküvette zu gering	► Referenzküvette ersetzen. ► Endress+Hauser Service kontaktieren.
Sensor communication	Sende-Empfangseinheit ist nicht korrekt verbunden.	► CAN-Verbindung überprüfen und ggf. reparieren.
SIG: DARK VALUE	**Dunkelwerte des Empfangselements zu hoch:** ► möglicher Hardwaredefekt	► Endress+Hauser Service kontaktieren.
SIG: K HIGH	Signal des Kennlinienkanals zu hoch	► Endress+Hauser Service kontaktieren.
SIG: K LOW	Signal des Kennlinienkanals zu gering	► Endress+Hauser Service kontaktieren.
SIG: M HIGH	Signal des Messkanals zu hoch	► Endress+Hauser Service kontaktieren.

Meldung	Beschreibung	Behebung
SIG: M LOW	**Signal des Messkanals zu gering:** ► Optische Oberflächen (Frontfenster) der Sende-Empfangseinheit oder des Reflektors verschmutzt ► Ausrichtung der optischen Achse zu ungenau ► Hardwaredefekt	► Frontfenster reinigen, Abschnitt 9.6. ► Optische Ausrichtung überprüfen und wenn notwendig korrigieren, Abschnitt 7.11. ► Wenn nicht erfolgreich, Endress+Hauser Service kontaktieren.
SIG: R HIGH	Signal des Referenzkanals zu hoch	► Endress+Hauser Service kontaktieren.
SIG: R LOW	Signal des Referenzkanals zu niedrig	► Endress+Hauser Service kontaktieren.
Nullgasmessung bei NH_3		
Z MEAS: RANGE	**Nicht erlaubte Resultate während der Nullgasmessung:** ► Nullgas fehlt. ► Optische Oberflächen (Frontfenster) der Sende-Empfangseinheit oder des Reflektors verschmutzt ► Ausrichtung der optischen Achse zu ungenau	► Nullgasversorgung überprüfen und ggf. reparieren. ► Frontfenster reinigen, Abschnitt 9.6. ► Optische Ausrichtung überprüfen und wenn notwendig korrigieren, Abschnitt 7.11.
Sensor Communication	Kommunikationsstörung zwischen Steuereinheit und GM700 Sende-Empfangseinheit	**Verbindungen prüfen:** ► Steuereinheit - Sende-Empfangseinheit ► Leitungen zur Sende-Empfangseinheit ► Äußere Steckverbinder an Sende-Empfangseinheit ► Innere Steckverbinder in Sende-Empfangseinheit

10.6 Warnungsmeldungen

Tabelle 13: Warnungsmeldungen

Meldung	Beschreibung	Behebung
FEED TEST GAS	Keine erkennbare Messgaskonzentration (siehe Intervall).	► Prüfgas aufgeben. (GMK)
FIT: LINEPOS	Abweichung der Position der Absorptionslinie: ► Linie während des Startvorgangs nicht gut ausgerichtet	► Warten, bis Warnungsmeldung nach ein paar Minuten verschwindet. ► Gerät neu starten. – Mit **maint** Taste Wartungsbetrieb aktivieren. – Menüpunkt **Reset System** auslösen oder – Gerät aus- und wieder einschalten. ► Wenn nicht erfolgreich, Endress+Hauser Service kontaktieren.
MEAS: REF CONC (nur bei Gerät mit geschlossener Küvette)	Gaskonzentration in der Referenzküvette zu gering; Messung dennoch möglich	► Austausch der Referenzküvette planen und vorbereiten.
DEV: TEMP	Optik der Sende-Empfangseinheit außerhalb des erlaubten Temperaturbereichs: ► Aufwärmphase nach dem Einschalten ► Umgebungstemperatur zu hoch	► Abwarten, bis sich die Temperatur stabilisiert hat. ► Anderen Umgebungstemperaturbereich auswählen. ► Gerät kühlen.

10.7 Unzureichende Spülluftversorgung instandsetzen

HINWEIS
Informationen zur Spülluftеinheit entnehmen Sie der Betriebsanleitung der Spülluftеinheit (SLV4).

10.8 Korrosion am Flansch

Tabelle 14: Mögliche Ursache und Behebung

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

11 Außerbetriebnahme

11.1 Sicherheit

Notwendige Sachkenntnisse

WICHTIG

- Sie kennen sich grundlegend mit dem Gerät 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 Service oder Ihre lokale Endress+Hauser Vertretung.

Gas

GEFAHR
Gefahr durch austretendes Gas beim Aufschwenken der Sende-Empfangseinheit und Reflektoreinheit

Bei Überdruck im Gaskanal können beim Aufschwenken der Sende-Empfangseinheit oder Reflektoreinheit heiße und/oder gesundheitsschädliche Gase austreten.

► Geeignete Sicherheitsmaßnahmen ergreifen. Erst danach die Sende-Empfangseinheit oder Reflektoreinheit aufschwenken.

GEFAHR
Lebensgefahr durch Austritt von heißen und 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.

Elektrizität

Alle Sicherheitshinweise von Kapitel Inbetriebnahme und Elektroinstallation beachten.

Geräteschaden

WICHTIG
Gefahr eines Geräteschadens wegen vorzeitigen Abschaltens der Spülluft

Wenn das Messgerät noch im Gaskanal montiert ist und die Spülluft abgeschaltet wird, kann heißes und schmutziges Gas einen Geräteschaden verursachen.

► Die Spüllufteinheit nicht abschalten, solange sich das Messgerät noch im Gaskanal befindet.

11.2 Gerät abbauen

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

Messgerät abbauen

Schritte

1. Alle Verbindungsleitungen der Gerätekomponenten lösen und abnehmen.
2. Die Sende-Empfangseinheit bzw. Reflektoreinheit abnehmen, siehe „Sende-Empfangseinheit bzw. Reflektoreinheit entfernen“, Seite 56.
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 15.

11.3 Gerät für die Reparatur versandfertig machen

Vor dem Versand:

- ► Kontaktieren Sie Ihre lokale Endress-Hauser Vertretung.
- ► Ihre Endress-Hauser Vertretung berät Sie, ob das defekte Gerät vor Ort repariert werden kann oder ob es vorteilhafter für Sie ist, das Gerät zur Reparatur einzusenden.
- ► Wenn das Gerät an Endress-Hauser versendet wird, muss Folgendes beachtet werden:
  - Reparaturpauschalen (betrifft Dauer und Kosten)
  - Sicherung für den Transport
  - Ersatzgeräte oder Wiederinbetriebnahme des Geräts durch Endress-Hauser Service

WICHTIG
Gerät richtig für die Rücksendung vorbereiten

- ► Alle Gerätekomponenten reinigen.
- ► Originalverpackung für den Transport verwenden.
- ► Unbedenklichkeitserklärung und Rücksendeformular ausfüllen und gut sichtbar in die Verpackung legen.

Ohne Unbedenklichkeitserklärung erfolgt entweder eine externe Reinigung des Geräts auf Kosten des Kunden oder die Annahme wird verweigert.

Gerät vor Rücksendung reinigen

Voraussetzung: Gerät spannungsfrei schalten.

WICHTIG
Gehäuse vor der Reinigung schließen, sodass keine Flüssigkeit eindringen kann.

Oberflächen und medienberührende Teile reinigen:

- ► Lose Verschmutzungen mit Druckluft entfernen.
- ► Festsitzende Verunreinigungen mit milder Seifenlösung und weichem Tuch entfernen.

HINWEIS
Nicht zu verwendende Reinigungsmittel

- Hochdruckreiniger
- Mechanische oder chemisch aggressive Reinigungsmittel

- ► Optische Oberflächen reinigen.

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

11.4.1 Batterie entnehmen

Um die Batterie zu entnehmen, muss die Steuereinheit AWE demontiert werden.

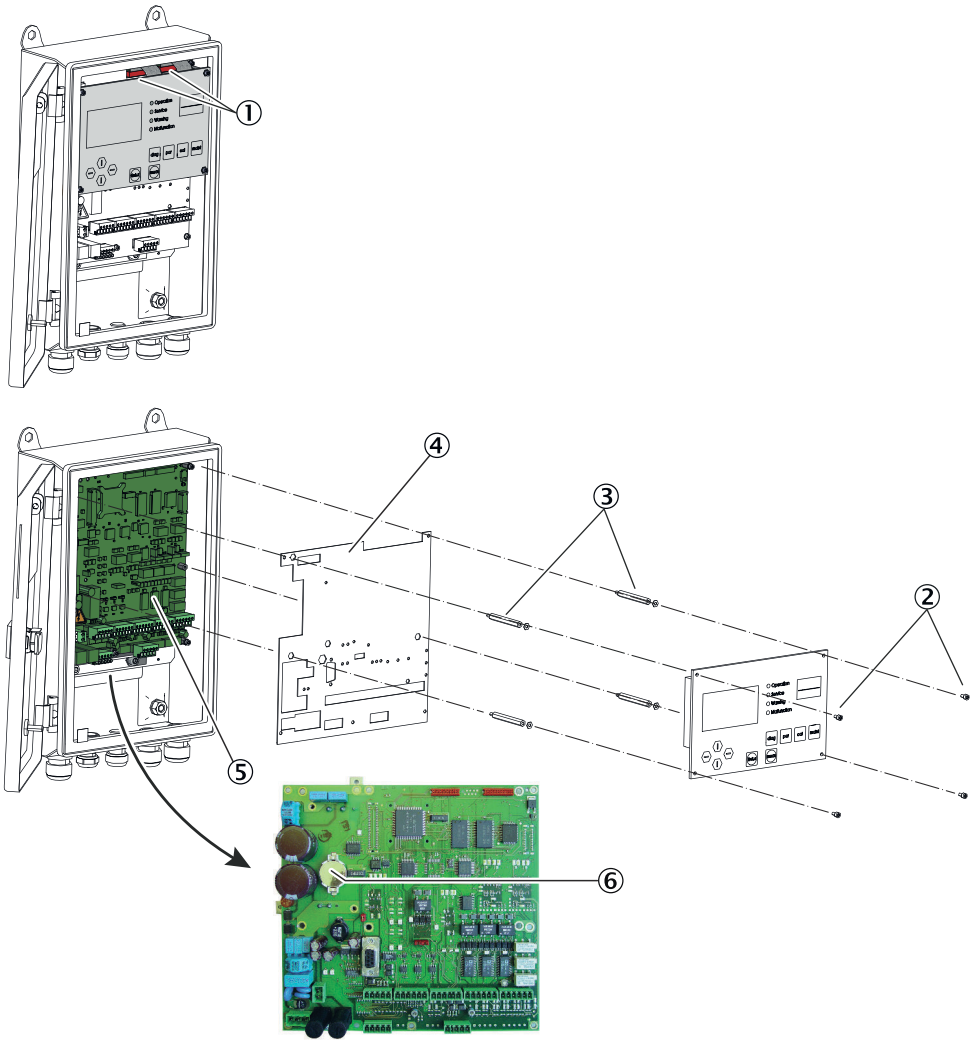


Abbildung 36: Steuereinheit demontieren

Schritte

1. Gesamtgerät (Steuereinheit und Sende-Empfangseinheit) spannungsfrei schalten.
2. Steuereinheit mit Schaltschrankschlüssel öffnen.
3. Steckverbindungen ① lösen.
4. Display entfernen:

- 4 × 2,5-mm-Schrauben ② entfernen.
- Display abziehen.

5. 4 × 5,5-mm-Abstandsbolzen ③ entfernen.
6. Abdeckplatte ④ entfernen.
7. An der Elektronikkarte ⑤ die Knopfzelle ⑥ herausnehmen.

12 Technische Daten

12.1 System GM700

Tabelle 15: Technische Daten System GM700

Beschreibung	In-situ-Gasanalysator zur Emissionsüberwachung und Prozessmessung
Messgrößen	NH_3, HF, HCl, H_2O
Eignungsgeprüfte Messgrößen	HF
Messprinzipien	Diodenlaser-Spektroskopie (TDLS)
Messstrecke	0,25 m bis max. 6 m ("Distanz Flansch - Flansch" minus 2 × Flanschlänge)
Messbereiche	**NH_3 bis 20 Vol.-% H_2O:** • 0 … 25 ppm / 0 … 4.000 ppm **NH_3 hohe Feuchte bis 40 Vol.-% H_2O:** • 0 … 25 ppm / 0 … 100 ppm **HF:** • 0 … 5 ppm / 0 … 2.000 ppm **HCl:** • 0 … 10 ppm / 0 … 3.000 ppm Messbereiche beziehen sich auf 1 m Messstrecke. Messbereiche abhängig von der Applikation und Geräteausführung
Dual-Messbereiche	**HCl / H_2O:** • 0 … 10 ppm / 0 … 3.000 ppm (HCl) • 0 … 50 Vol.-% / 0 … 100 Vol.-% (H_2O) **NH_3 / H_2O (bis 20 Vol.-%):** • 0 … 25 ppm / 0 … 4.000 ppm (NH_3) • 0 … 20 Vol.-% / 0 … 20 Vol.-% (H_2O) **NH_3 / H_2O hohe Feuchte (bis 40 Vol.-%):** • 0 … 25 ppm / 0 … 100 ppm (NH_3) • 0 … 40 Vol.-% / 0 … 40 Vol.-% (H_2O hohe Feuchte) Messbereiche beziehen sich auf 1 m Messstrecke. Messbereiche abhängig von der Applikation und Geräteausführung
Zertifizierte Messbereiche	**HF:** • 0 … 5 mg/m³ / 0 … 25 mg/m³ Cross-Duct-Ausführung ist eignungsgeprüft.
Einstellzeit (t_{90})	**Standard:** • 1 … 360 s Einstellbar, voreingestellt auf 4 s **HF-Messung:** • 1 … 180 s Einstellbar, voreingestellt auf 4 s, eignungsgeprüft nach EN 15267
Genauigkeit	**Nullpunkt:** • ≤ ±2 %, bezogen auf den Messbereichsendwert **Empfindlichkeit:** • ≤ ±2 %, im Wartungsintervall (6 Monate), bezogen auf den Messbereichsendwert
Gebrauch	Innenräume und im Freien
Höhenlage	max. 2.000 m (über Normalnull)
Umgebungstemperatur	–20 °C … +50 °C, abhängig von der Parametrierung; Temperaturwechsel maximal ±10 °C/h

Lagertemperatur	–40 °C ... +55 °C
Umgebungsfeuchte	≤ 95 % relative Feuchte, nicht kondensierend
Konformitäten	**Nur für HF** • Zugelassen für genehmigungsbedürftige Anlagen • 2001/80/EG (13. BImSchV) • 2000/76/EG (17. BImSchV) • 27.BImSchV • 30.BImSchV • TA-Luft • EN 15267 • EN 14181
Elektrische Sicherheit	CE
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2
Montage	Montageflansch, DN125, PN6 Montageflansch, ANSI, 5"
Kontrollfunktionen	Automatischer Kontrollzyklus für Null- und Referenzpunkt (für NH_3 und HCl)
Optionen	Steuereinheit SCU (nur für Nicht-Ex-Bereiche)

12.2 Sende-Empfangseinheit

Tabelle 16: Technische Daten Sende-Empfangseinheit

Beschreibung	Analysatoreinheit des Messsystems
Schutzart	IP65
Abmessungen (B × H × T)	239 mm × 316 mm × 338 mm
Gewicht	13 kg
Energieversorgung	• Spannung: 24 V DC, Versorgung über Steuereinheit • Leistungsaufnahme: 36 W

12.3 Reflektoreinheit

Tabelle 17: Technische Daten Reflektoreinheit

Beschreibung	Reflektoreinheit mit Hohltripelreflektor
Schutzart	IP65
Prozesstemperatur	≤ +250 °C Ab 200 °C nur mit beheizter Spülluft
Prozessdruck	–60 hPA ... +30 hPa Abhängig von Spülluftversorgung
Staubbeladung	≤ 3 g/m³ Bezogen auf 1 m Messstrecke, je nach Applikation
Abmessungen	291 mm × 280 mm × 161 mm
Gewicht	8,5 kg

12.4 Steuereinheit AWE Stahlblechgehäuse

Tabelle 18: Technische Daten Steuereinheit AWE, Ausführung Stahlblechgehäuse

Beschreibung	Die Steuereinheit dient als Benutzerschnittstelle, zur Datenverarbeitung und -ausgabe sowie zu Steuer- und Überwachungsfunktionen.
Schutzart	IP65

Analogausgänge	**3 Ausgänge:** • 0/4 ... 20 mA, 500 Ω • Galvanisch getrennt
Analogeingänge	**2 Eingänge:** • 0 ... 20 mA, 100 Ω Für Gastemperatur und Gasdruck
Digitalausgänge	**3 Relaiskontakte:** • 48 V AC, 1 A, 60 W / 48 V DC, 1 A, 30 W • Vorbelegt für Störung, Wartung und Funktionskontrolle
Digitaleingänge	**3 Eingänge:** • +24 V
Seriell	✓ • Art der Feldbusintegration: RS-232 • Funktion: Proprietäre Service-Schnittstelle
PROFIBUS DP	✓ Nur für HF
CAN-Bus	✓ Funktion: Interner Systembus
Anzeige	LC-Display Status-LEDs: Operation, Service, Warning, Malfunction
Eingabe	Pfeiltasten Funktionstasten
Bedienung	Menügeführte Bedienung über LC-Display und Folientastatur
Ausführung	Stahlblechgehäuse
Abmessungen (B × H × T)	210 mm × 381,4 mm × 108 mm
Gewicht	4,7 kg
Energieversorgung	• Spannung: 115 V / 230 V AC, ±10 % (Netzspannungs-schwankung) • Frequenz: 50 Hz / 60 Hz • Leistungsaufnahme : ≤ 50 W
Batterie	• Typ: Knopfzelle 3V CR2032 • Chemisches System: Lithium-Ion (Li-Ion)

12.5 Steuereinheit AWE Metallgussgehäuse

Tabelle 19: Technische Daten Steuereinheit AWE, Ausführung Metallgussgehäuse

Beschreibung	Die Steuereinheit dient als Benutzerschnittstelle, zur Datenverarbeitung und -ausgabe sowie zu Steuer- und Überwachungsfunktionen.
Schutzart	IP67
Analogausgänge	**3 Ausgänge:** • 0/4 ... 20 mA, 500 Ω • Galvanisch getrennt
Analogeingänge	**2 Eingänge:** • 0 ... 20 mA, 100 Ω Für Gastemperatur und Gasdruck
Digitalausgänge	**3 Relaiskontakte:** • 48 V AC, 1 A, 60 W / 48 V DC, 1 A, 30 W • Vorbelegt für Störung, Wartung und Funktionskontrolle
Digitaleingänge	**3 Eingänge:** • +24 V
Seriell	✓ • Art der Feldbusintegration: RS-232 • Funktion: Proprietäre Serviceschnittstelle

PROFIBUS DP	✓ Nur für HF
CAN-Bus	✓ Funktion: Interner Systembus
Anzeige	LC-Display Status-LEDs: Operation, Service, Warning, Malfunction
Eingabe	Pfeiltasten Funktionstasten
Bedienung	Menügeführte Bedienung über LC-Display und Folientastatur
Ausführung	Metallgussgehäuse
Abmessungen (B × H × T)	289 mm × 370 mm × 138 mm
Gewicht	8,6 kg
Energieversorgung	• Spannung: 115 V / 230 V AC, ±10 % (Netzspannungs-schwankung) • Frequenz: 50 Hz / 60 Hz • Leistungsaufnahme : ≤ 50 W
Batterie	• Typ: Knopfzelle 3V CR2032 • Chemisches System: Lithium-Ion (Li-Ion)

12.6 Anschlusseinheit

Tabelle 20: Technische Daten Anschlusseinheit

Beschreibung	Zur Verlängerung der internen CAN-Bus-Verbindung mit kunden-seitiger Leitung
Schutzart	IP66
Abmessungen (B × H × T)	175 mm × 110,5 mm × 175 mm
Gewicht	3 kg
Energieversorgung	• Spannung: 115 V / 230 V AC, ± 10 % (Netzspannungs-schwankung) • Frequenz: 50 Hz / 60 Hz
Eingebaute Komponenten	Integriertes 24-V-Netzteil zur Versorgung der Sende-Empfangs-einheit

12.7 Spülluftvorsatz

Tabelle 21: Technische Daten Spülluftvorsatz

Beschreibung	Flanschvorsatz mit Anschlüssen für Spülluftschlauch und Tem-peratur- und Drucksensor
Abmessungen (B × H × T)	309 mm × 364 mm × 242 mm Details, siehe Maßzeichnungen
Gewicht	9,6 kg
Hilfsgasanschlüsse	Spülluft: Schlauchstutzen, 40 mm
Elektrische Anschlüsse	**Sende-Empfangseinheit:** • SLV-Filter (Unterdruckwächter Spüllufteinheit) • Temperatursensor PT1000 • Drucksensor **Reflektoreinheit:** • SLV-Filter (Unterdruckwächter Spüllufteinheit)
Eingebaute Komponenten	**Sende-Empfangseinheit:** • Strömungswächter für Spülluftüberwachung • Drucksensor **Reflektoreinheit:** • Strömungswächter für Spülluftüberwachung

12.8 Maßzeichnung Sende-Empfangseinheit

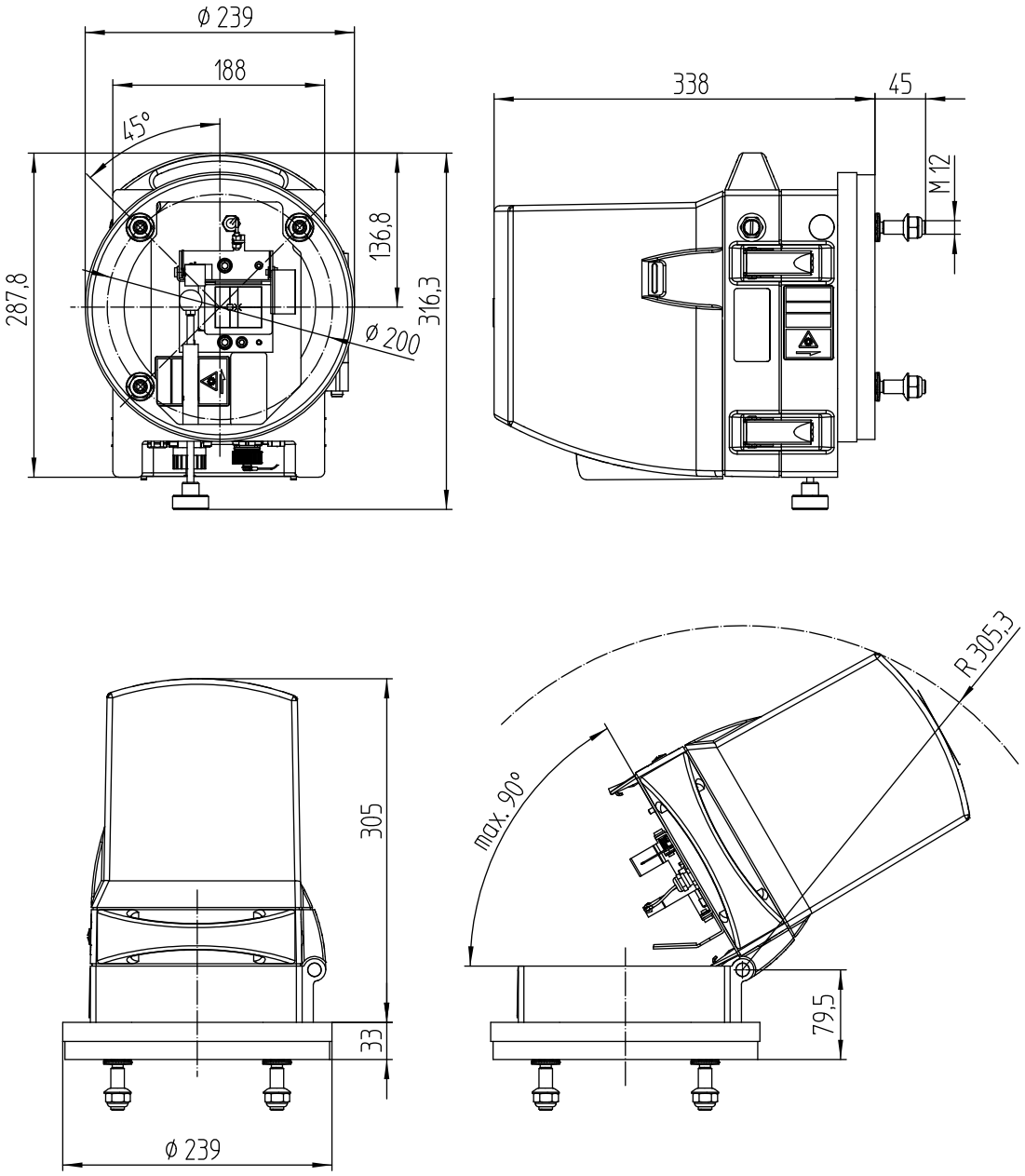


Abbildung 37: GM700 Sende-Empfangseinheit (Maße in mm)

12.9 Maßzeichnung Reflektoreinheit

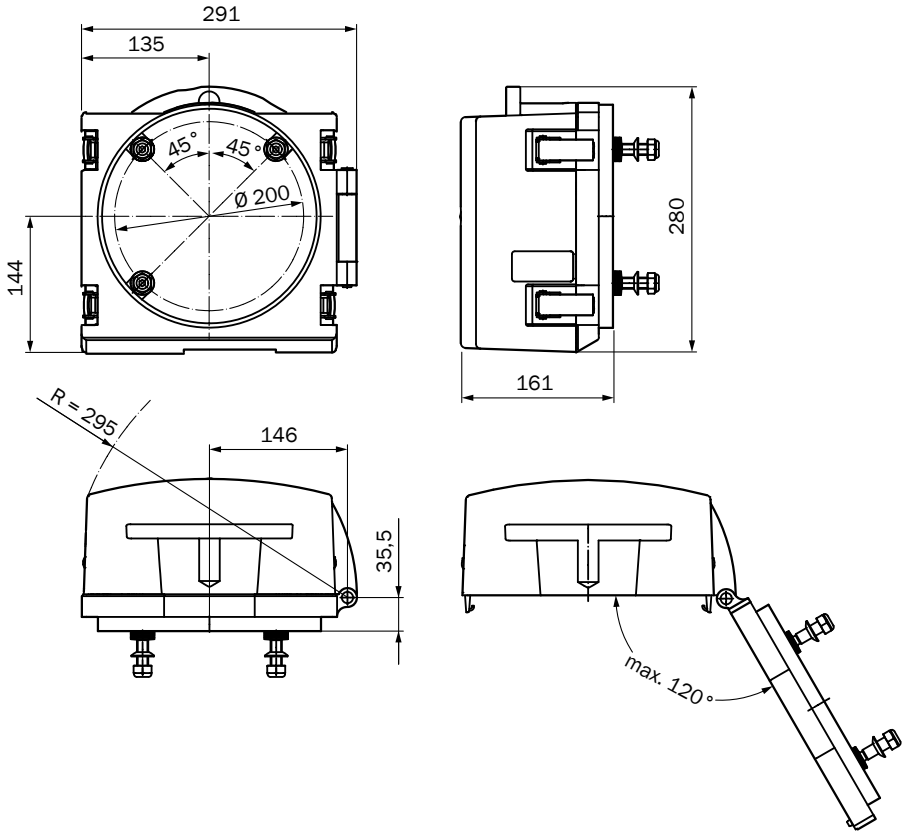


Abbildung 38: Reflektoreinheit (Maße in mm)

12.10 Maßzeichnung Steuereinheiten

Steuereinheit AWE (Ausführung Stahlblechgehäuse)

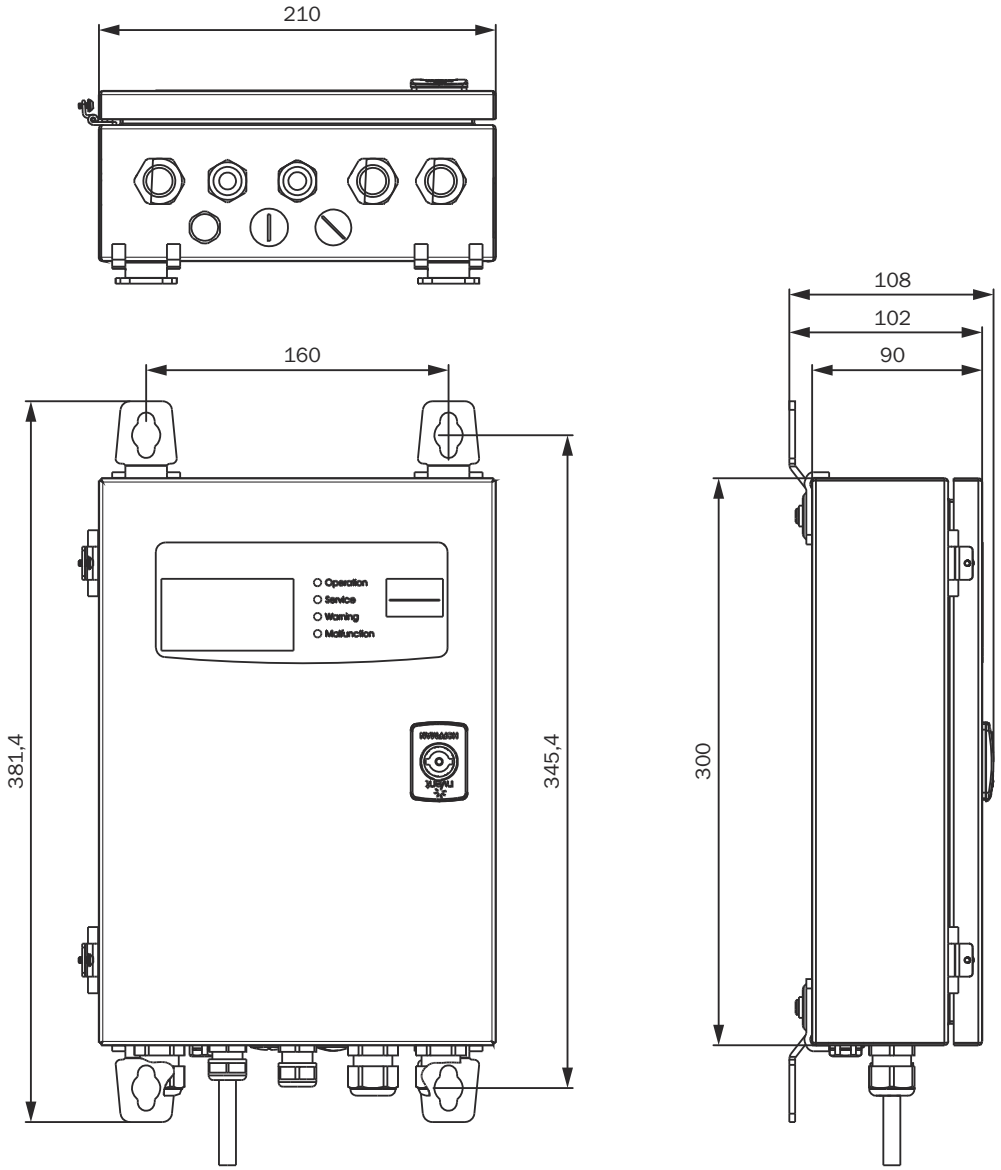


Abbildung 39: Steuereinheit AWE (Ausführung Stahlblechgehäuse), Maße in mm

Steuereinheit AWE (Ausführung Metallgussgehäuse)

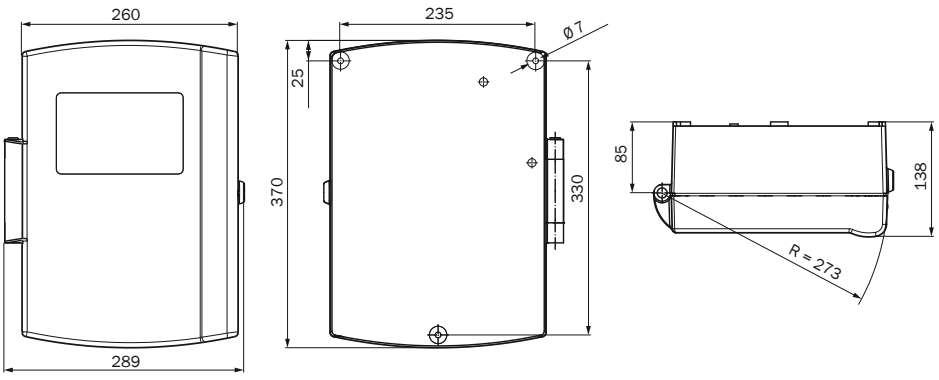


Abbildung 40: Steuereinheit AWE (Ausführung Metallgussgehäuse), Maße in mm

12.11 Maßzeichnung Flansch mit Rohr DN125

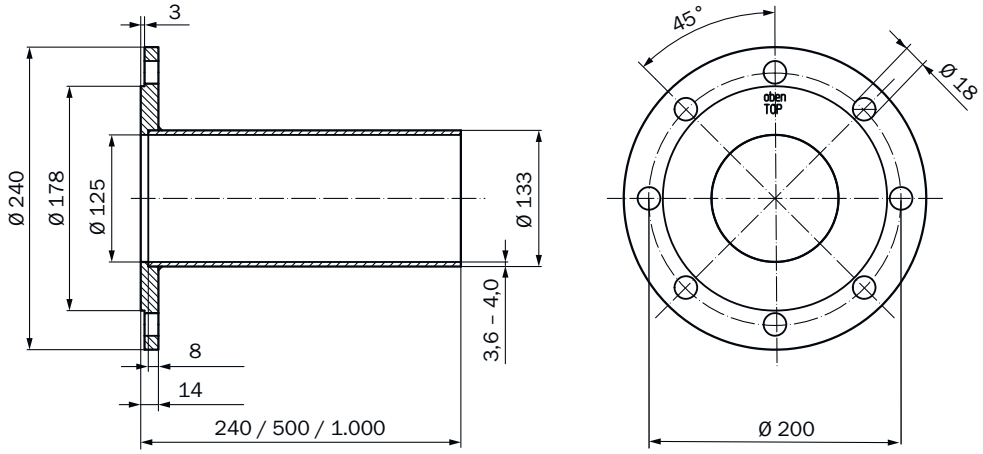


Abbildung 41: Flansch mit Rohr DN125 (Maße in mm)

12.12 Maßzeichnung Spülluftvorsatz

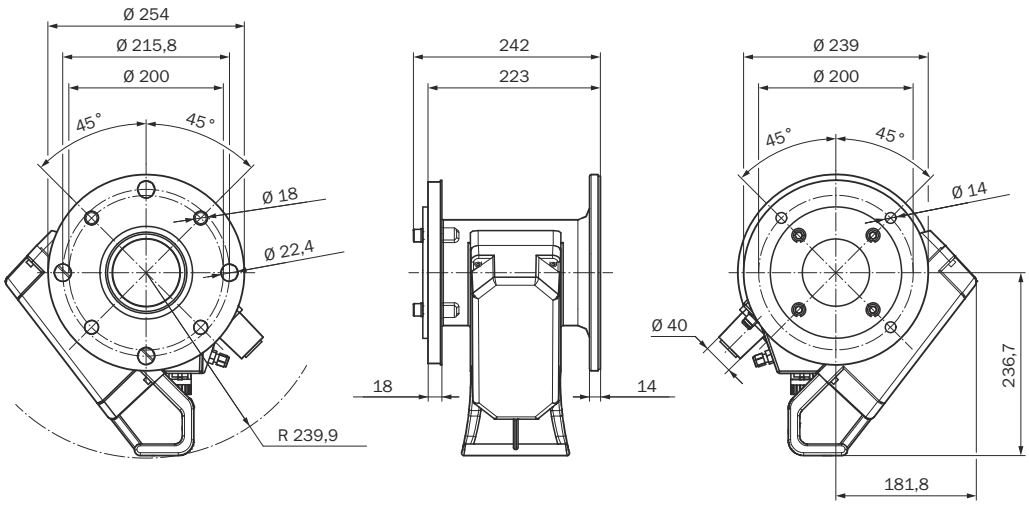


Abbildung 42: Spülluftvorsatz (Maße in mm)

12.13 Maßzeichnung Anschlusseinheit

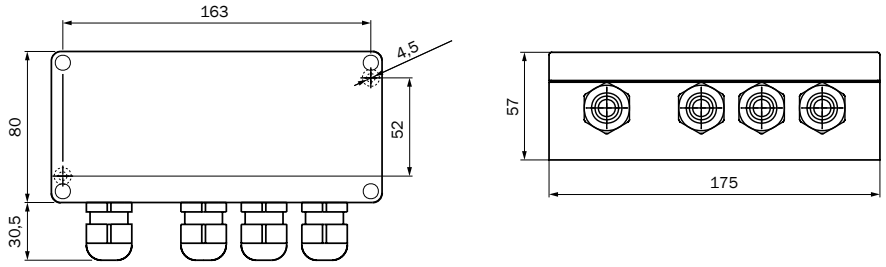


Abbildung 43: Abmessungen Anschlusseinheit (Maße in mm)

12.14 Maßzeichnung Spüllufteinheit SLV4-2

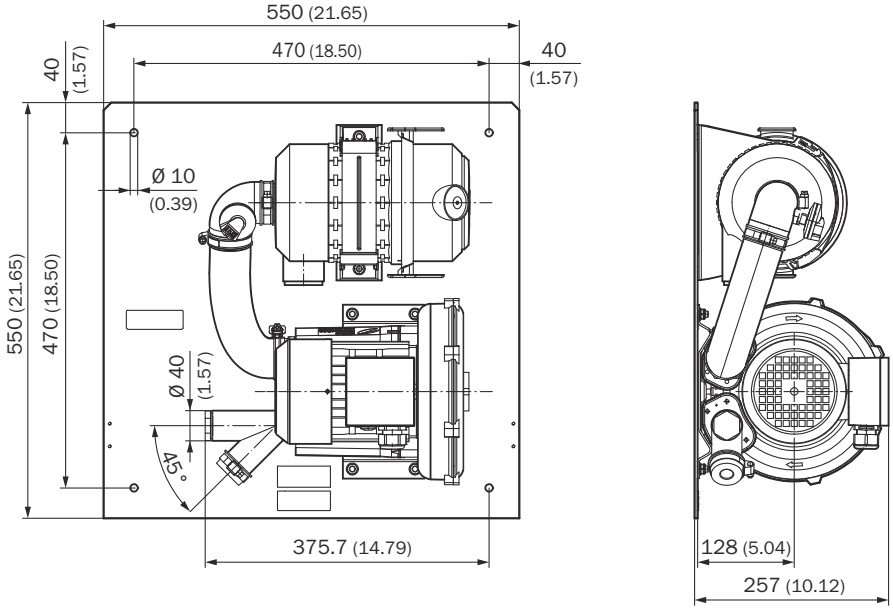


Abbildung 44: Maßzeichnung SLV4-2, Typ 2BH1300 (Maße in mm)

12.15 Maßzeichnung Wetterschutzhauben

Wetterschutzhaube für Sende-Empfangseinheit

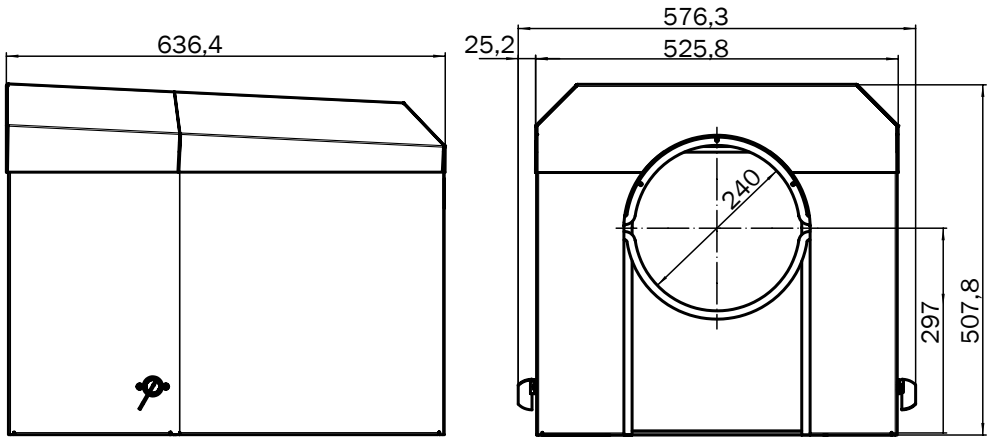


Abbildung 45: Wetterschutzhaube für Sende-Empfangseinheit (Maße in mm)

Wetterschutzhaube für Reflektoreinheit

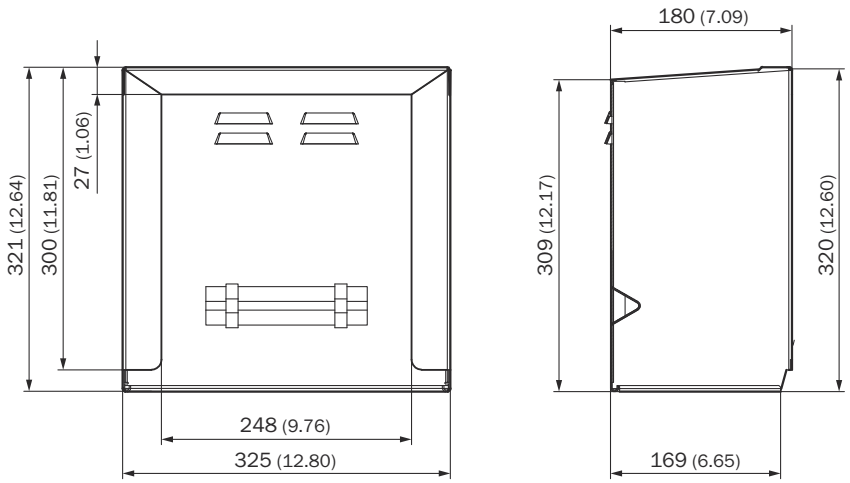


Abbildung 46: Wetterschutzhaube für Reflektoreinheit (Maße in mm)

13 Anhang

13.1 Mögliche Umgebungstemperaturen

13.1.1 Umgebungstemperaturbereiche mit Referenzküvette

Tabelle 22: Mögliche Umgebungstemperaturbereiche (Referenzküvette)

Mögliche Umgebungstemperaturbereiche		
Grad Celsius (°C)	Kelvin (K)	Grad Fahrenheit (°F)
–40 … 10	233 … 283	–40 … 50
–30 … 20	243 … 293	–22 … 68
–20 … 30	253 … 303	–4 … 86
–10 … 40	263 … 313	14 … 104
0 … 50	273 … 323	32 … 122

13.2 Benutzerinformation Lasersicherheit

Betrifft die Abweichung der EN 60825-1/A11/AC:2022-03 „Lasersicherheit“ von der Richtlinie 2006/25/EG bzw. der aufgrund der Richtlinie ergangenen Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung („OstrV“) .

Das von Ihnen erworbene Produkt wurde nach der harmonisierten Norm EN 60825-1/A11/AC:2022-03 klassifiziert und hergestellt.

Diese Herstellerklassifizierung hat jedoch nicht in jedem Fall die Einhaltung/Nichteinhaltung der Expositionsgrenzwerte der Europäischen Richtlinie 2006/25/EG zur Folge.

Die Grenzwerte für die Exposition von Arbeitnehmern durch künstliche optische Strahlung sind in der Europäischen Union in der „Richtlinie 2006/25/EG über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen (künstliche optische Strahlung) festgelegt. Diese Richtlinie wurde durch die Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung (OStrV) in nationales Recht umgesetzt.

Endress+Hauser geht davon aus, dass in Zukunft das Grenzwertkonzept der Richtlinie 2006/25/EG entsprechend der EN 60825-1/A11/AC:2022-03 angepasst wird, Endress+Hauser ist allerdings nicht bekannt, um welchen Zeithorizont es sich hier handeln wird.

Die in der EN 60825-1/A11/AC:2022-03 aufgeführten Werte der maximal zulässigen Bestrahlung (MZB), die als Basis für die Risikobeurteilung verwendet werden, beruhen auf den Exposi-tionsgrenzwerten eines international anerkannten wissenschaftlichen Gremiums (ICNIRP), das mit seinen Leitlinien den internationalen Stand der Technik repräsentiert. Diese MZB-Werte der EN 60825-1/A11/AC:2022-03 stimmen jedoch **nicht** mit den Expositionsgrenzwerten der europäischen Richtlinie 2006/25/EG überein, weil sie diese in bestimmten Bereichen **über- oder unterschreiten**. Beide MZB-Betrachtungen basieren zwar auf den Grundlagen der ICNIRP, die EN 60825-1/A11/AC:2022-03 berücksichtigt jedoch die **aktuelleren** Leitlinien der ICNIRP.

In der nachfolgenden Übersicht ist dargestellt, bei welcher Verwendung des Produktes die Expositionsgrenzwerte der europäischen Richtlinie 2006/25/EG unter den vorhersehbaren Bedingungen überschritten werden können.

Da unser Produkt nach der EN 60825-1/A11/AC:2022-03 hergestellt und klassifiziert wurden, kann dies also dazu führen, dass die Europäischen Mindestanforderungen zum Schutz vor Gefährdungen durch Laserstrahlung am Arbeitsplatz hiervon abweichen.

GM700-02

Das GM700-02 kann, vorausgesetzt die Softwareversion 9105060_YEK0 (oder neuere Version mit gleicher Funktionalität) wird eingesetzt, auch bei ungünstigster Parameterwahl oder im vernünftigerweise vorhersehbaren Fehlerfall **maximal 25 mW emittieren**.

Dies liegt unter den Grenzwerten der zulässigen Strahlung (GZS = Grenzwert der zulässigen Strahlung) der Laserklasse 1, nach IEC 60825-1:2014-5 (30,3 mW für GM700-02 Laserstrahlung), **aber um einen Faktor 1,6 über dem Grenzwert der europäischen Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung bzw. der EN 60825-1:2007**.

Als generelle Vorsichtsmaßnahme für alle GM700 wird der Benutzer aufgefordert, den Blick in den Strahl zu vermeiden und das Gerät und damit **den Laser bei allen Wartungs- und Servicearbeiten auszuschalten.**

In der nachfolgenden Übersicht ist dargestellt, bei welcher Verwendung des Produktes GM700-02 die Expositionswerte der europäischen Richtlinie 2006/25/EG unter den vorhersehbaren Bedingungen überschritten werden.

Tabelle 23: Grenzwerte zugänglicher Strahlung für die Strahlung des GM700-02

	IEC 60825-1:2014-5	EN 60825-1:2007, Richtlinie 2006/25/EG, Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung („OstrV“)
Grenzwert Laserklasse 1 • $\lambda_{worst\ case}$ = 1272 nm • $\lambda_{typisch}$ = 1278 nm	• 30,3 mW • 41,3 mW	• 15,6 mW • 15,6 mW
Grenzwert Laserklasse 3R • $\lambda_{worst\ case}$ = 1272 nm • $\lambda_{typisch}$ = 1278 nm	• 155 mW • 211,8 mW	• 80 mW • 80 mW

Tabelle 24: Ausgangsleistung des GM700 im vorgesehenen Betriebszustand (Normalbetrieb/Wartung)

Ausgangsleistung GM700 Normalbetrieb, bei korrekter Parameterwahl und gültiger Messung im Nicht-Fehlerfall mit SW ab Version 9105060_YEK0	15 mW	• < GZS der Laserklassse 1 (IEC 60825-1:2014-05) • < GZS der Laserklassse 1 (IEC 60825-1:2007-03)
Ausgangsleistung GM700 im vernünftigerweise vorhersehbarem Einfehlerfall oder bei falscher Parametereinstellung mit SW ab Version 9105060_YEK0	25 mW	• < GZS Laserklassse 1 (IEC 60825-1:2014-05) • < GZS Laserklassse 3R (IEC 60825-1:2007-03) (Faktor ca. 1,6 über LK1)
• Anmerkung 1: 10 % Sicherheitswert zusätzlich zu den Messungenauigkeiten berücksichtigt und auf 1 mW aufgerundet. • Anmerkung 2: Bei Verwendung alter Softwareversionen (vor 9105060_YEK0) kann insbesondere beim Einschalten bei niedrigen Umgebungstemperaturen (<0 °C) gefährliche Laserstrahlung emittiert werden.		

8029927/AE00/V2-1/2025-05

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation