

Betriebsanleitung MARSIC300

Schiffsemissions-Messgerät



Beschriebenes Produkt

MARSIC300

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.



Inhalt

1	Zu diesem Dokument.....	7
1.1	Funktion dieses Dokuments.....	7
1.2	Geltungsbereich.....	7
1.3	Zielgruppe.....	7
1.4	Weiterführende Information.....	8
1.5	Symbole und Dokumentkonventionen.....	8
1.5.1	Warnsymbole.....	8
1.5.2	Warnstufen und Signalwörter.....	8
1.5.3	Hinweissymbole.....	9
2	Zu Ihrer Sicherheit.....	10
2.1	Grundlegende Sicherheitshinweise.....	10
2.2	Warnhinweise am Gerät.....	11
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	11
2.3.1	Einsatzort.....	12
3	Produktbeschreibung.....	13
3.1	Produktidentifikation.....	13
3.2	Terminologie Gasversorgung.....	13
3.3	Aufbau und Funktion.....	13
3.3.1	Gasentnahmesystem.....	15
3.3.2	Messgasleitung beheizt.....	16
3.3.3	Rohrbündelkabel.....	16
3.3.4	Analysator.....	17
3.3.5	Instrumentenluftaufbereitung (Option).....	17
3.4	Messstellenumschaltung.....	18
3.5	Fernwartung (optional).....	18
3.6	Erweiterte Schnittstellen (optional).....	18
4	Inbetriebnahme.....	19
4.1	Vor dem Einschalten.....	19
4.2	Einschalten.....	19
4.3	Sicheren Betriebszustand erkennen.....	19
5	Bedienung.....	20
5.1	Bedien- und Anzeigeelemente	20
5.1.1	Funktionstasten.....	20
5.2	Messwertanzeige.....	21
5.3	Status und Klassifizierungen.....	22
5.4	Display-Beleuchtung.....	22
5.5	Pufferzeit der internen Uhr.....	22
6	Justierung mit internen Referenzen / Prüfgas.....	23
6.1	Anforderungen an Prüfgase.....	23
6.2	Durchführung einer Nullpunktjustierung.....	23

6.3	Durchführung einer Referenzpunktjustierung.....	24
6.3.1	Mit internen Filtern.....	24
6.3.2	Mit Prüfgas.....	25
6.4	Einstellungen.....	27
6.4.1	Prüfgaskonzentrationen.....	27
6.4.2	Faktoren.....	27
7	Menüs.....	29
7.1	Passwort.....	29
7.2	Hauptmenü.....	29
7.3	Menübaum.....	29
7.4	Wartungsfunktionen.....	31
7.4.1	Wartungssignal an/aus.....	31
7.4.2	Neustart.....	31
7.4.3	Analysatortausch.....	31
7.4.4	Elektroniktausch.....	32
7.4.5	Werkseinstellungen laden.....	33
7.4.6	Parameter auf SD-Karte speichern.....	33
7.4.7	Wartung System.....	34
7.4.8	Meldungen quittieren.....	35
7.5	Justierung.....	35
7.5.1	Prüfgase.....	35
7.5.2	Nullpunkt.....	36
7.5.3	Interne Justierung.....	37
7.5.4	Ergebnisse.....	38
7.5.5	Einstellungen.....	38
	7.5.5.1 Prüfgaskonzentrationen.....	38
	7.5.5.2 Faktoren.....	39
7.6	Diagnose.....	39
7.6.1	Geräteinformation.....	39
7.6.2	Fehlermeldungen.....	40
7.6.3	Gerätezustandsdaten.....	40
	7.6.3.1 Betriebsstundenzähler.....	41
7.7	Parametrierung.....	42
7.7.1	Sprache / Language.....	42
7.7.2	Datum und Uhrzeit.....	42
7.7.3	Display.....	43
	7.7.3.1 Messwerte.....	43
	7.7.3.2 Skalierung 1/2.....	43
	7.7.3.3 Zeitachse.....	44
7.7.4	I/O-Konfiguration.....	44
7.7.5	Messstellenumschaltung.....	45
	7.7.5.1 Messstellen aktivieren/deaktivieren.....	45
	7.7.5.2 Zyklusart.....	46
	7.7.5.3 Zeiten für Messstellen.....	46
	7.7.5.4 Reihenfolge der Messstellen.....	47

7.7.6	Messstellenbezeichnung.....	47
8	Instandhaltung.....	49
8.1	Wichtige Hinweise.....	49
8.1.1	Hinweise zu Prüfgasen.....	50
8.1.2	Rohrverschraubungen.....	50
8.2	Wartungsplan.....	51
8.3	Kontrolle des Systems.....	52
8.4	Instrumentenluftaufbereitung warten.....	53
8.5	Filtermatten erneuern.....	54
8.6	Gasentnahmesystem warten.....	54
8.7	Trockenmittel erneuern.....	59
8.8	Druckminderer-Modul einstellen.....	59
8.9	Küvetten-Eingangsfiler warten.....	60
8.10	Küvettenfilter-Rückschlagventil erneuern.....	62
8.11	Strahler erneuern.....	63
8.12	Dichtheitstest durchführen.....	66
8.13	H ₂ O-Check durchführen.....	67
9	Störungsbehebung.....	68
9.1	Wichtige Hinweise.....	68
9.1.1	Hinweise zu Prüfgasen.....	69
9.1.2	Rohrverschraubungen.....	69
9.2	Messwerte fehlerhaft.....	70
9.3	Gasentnahmesystem erneuern.....	70
9.4	Messgasleitung erneuern.....	71
9.4.1	Temperatursensor Pt100 (beheizte Messgasleitung) umklemmen.....	73
9.5	Gehäuselüfter erneuern.....	73
9.6	O ₂ -Sensor erneuern.....	75
9.7	Prüfgasventil erneuern.....	76
9.8	Nadelventil erneuern.....	77
9.8.1	MARSIC300 mit einer Messstelle.....	77
9.8.2	MARSIC300 mit zwei Messstellen.....	78
9.9	Küvette erneuern.....	78
9.10	Druckminderer-Einheit erneuern.....	81
9.10.1	Druckminderer-Modul einstellen.....	82
9.11	Druckregelmodul erneuern.....	83
9.12	Ventilblock erneuern.....	85
9.12.1	Ventilblock anschließen.....	86
9.13	Display erneuern.....	87
9.14	Elektronikeinheit erneuern.....	88
9.15	Analysemodul erneuern.....	94
10	Außerbetriebnahme.....	98
10.1	Ausschalt-Zustände.....	98

10.2	Schutzmaßnahmen bei dauerhafter Lagerung.....	98
10.3	Versand zur Reparatur.....	99
10.4	Transport.....	99
10.5	Entsorgung.....	99
11	Technische Daten.....	101
11.1	Maßzeichnungen.....	101
11.2	Bauform.....	102
11.3	Messparameter.....	102
11.4	Umgebungsbedingungen.....	103
11.5	Messgasbedingungen.....	103
11.6	Beheizte Messgasleitungen.....	104
11.7	Rohrbündelkabel.....	104
11.8	Schnittstellen und Protokolle.....	105
11.9	Spannungsversorgung.....	105
11.10	Anschlüsse im Analysator.....	106
11.11	Sicherungsautomaten.....	109
11.12	Versorgungsgase.....	110
11.13	Rohranschlüsse.....	110
11.14	Drehmomente.....	110
12	Anhang.....	112
12.1	Fehlermeldungen und mögliche Ursachen.....	112
12.2	Verbrauchs-, Verschleiß- und Ersatzteile.....	120
12.3	Konformitäten.....	124
12.4	Lizenzen.....	125

1 Zu diesem Dokument

1.1 Funktion dieses Dokuments

Diese Betriebsanleitung beschreibt:

- Die Systemkomponenten
- Die Inbetriebnahme
- Den Betrieb
- Die zum sicheren Betrieb notwendigen Instandhaltungsarbeiten
- Die Störungsbehebung

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 Zielgruppe

Dieses Dokument richtet sich an Techniker (Personen mit technischem Verständnis), die das Messsystem betreiben und warten.

Verantwortung des Betreibers

- Das Gerät nur so verwenden, wie es in dieser Betriebsanleitung beschrieben ist; Für andere Verwendungen trägt der Hersteller keine Verantwortung.
- Die vorgeschriebenen Wartungsarbeiten durchführen.
- Am und im Gerät keine Bauteile entfernen, hinzufügen oder verändern, sofern dies nicht in offiziellen Informationen des Herstellers beschrieben und spezifiziert ist.
 - Sonst entfällt die Gewährleistung des Herstellers.
 - Sonst kann das Gerät gefahrbringend werden.
- Besondere lokale Bedingungen beachten.
 - Die am Einsatzort geltenden lokale Gesetze, Vorschriften und unternehmensinterne Betriebsanweisungen beachten.
- Dokumente aufbewahren. Diese Betriebsanleitung:
 - Zum Nachschlagen bereithalten.
 - An neue Besitzer weitergeben.

Anforderung an das Wartungspersonal

- Der Techniker muss die Abgastechnik der betreiberseitigen Anlage (Überdruck, giftige und heiße Messgase) kennen und bei Arbeiten an den Gaskanälen Gefahren vermeiden können.
- Der Techniker muss sich mit dem Umgang von Druckgasflaschen (Prüfgasen) auskennen.
- Der Techniker muss Gefahren durch gesundheitsschädliche Prüfgase vermeiden können.
- Der Techniker muss sich mit Gasleitungen (PTFE-Leitungen) und deren Verschraubungen auskennen (gasdichte Verbindungen sicherstellen können).
- Arbeiten an der Elektrik oder an elektrischen Baugruppen dürfen ausschließlich durch eine Elektrofachkraft durchgeführt werden.

1.4 Weiterführende Information

- Technische Information MARSIC300
- Betriebsanleitung Gasentnahmesystem SFU
- Betriebsanleitung Messgasleitung
- Systemdokumentation
- Kurzanleitungen für MARSIC300
- Sicherheitsinformation (für Endress+Hauser Analysegeräten)
- Optional: Betriebsanleitung MPR (Meeting Point Router)
- Optional: Betriebsanleitung der I-Luft-Aufbereitung
- Optional: Betriebsanleitung des Druck-Prüftools
- Optional: Betriebsanleitungen Profibus/Profinet Konverter
- Optional: Betriebsanleitung HOTSAMPLER (Messstellenerweiterung)

1.5 Symbole und Dokumentkonventionen

1.5.1 Warnsymbole

Tabelle 1: Warnsymbole

Symbol	Bedeutung
	Gefahr (allgemein)
	Gefahr durch elektrische Spannung
	Gefahr der Explosion
	Gefahr durch ätzende Stoffe
	Gefahr durch gesundheitsschädliche 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

2 Zu Ihrer Sicherheit

2.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

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

- Grundlage dieses Handbuchs ist die Auslieferung des Gerätes entsprechend einer vorangegangenen Projektierung (z.B. anhand des Anwendungs-Fragebogens) und ein dementsprechender Auslieferungszustand des Gerätes (Siehe mit-gelieferte Systemdokumentation).
 - ▶ Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob das Gerät dem projektierten Zustand oder der mitgelieferten Systemdokumentation entspricht: Kontaktieren Sie bitte den Kundendienst.

- ▶ 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.
Wenn Sie dies nicht beachten:
 - Entfällt die Gewährleistung des Herstellers.
 - Kann das Gerät gefahrbringend werden.
 - Erlischt die Zulassung für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.

Elektrische Sicherheit



WARNUNG

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

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

- ▶ Stellen Sie vor Beginn der Tätigkeit sicher, dass die Stromversorgung gemäß EN 61010-1:2010 über einen Trennschalter/Leistungsschalter abgeschaltet werden kann.
- ▶ Achten Sie darauf, dass der Trennschalter gut zugänglich ist.
- ▶ Wenn nach der Installation der Trennschalter beim Geräteanschluss nur schwer oder nicht zugänglich ist, ist eine zusätzliche Trennvorrichtung zwingend erforderlich.
- ▶ Die Spannungsversorgung darf nur vom ausführenden Personal unter Beachtung der gültigen Sicherheitsbestimmungen nach Abschluss der Tätigkeiten bzw. zu Prüfzwecken wieder aktiviert werden.



WARNUNG

Gefährdung der elektrischen Sicherheit durch falsch bemessene Netzleitungen

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

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

Erdung der Geräte



WICHTIG

Geräteschaden durch fehlerhafte oder nicht vorhandene Erdung

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

Verantwortung für Systemsicherheit



WICHTIG

Verantwortlichkeit für die Sicherheit eines Systems

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

Gefährliche Stoffe



WARNUNG

Lebens-/Gesundheitsgefahr bei Leck im Gasweg.

Wenn das Gerät giftige Gase misst: Ein Leck im Gasweg kann eine akute Gefahr für Menschen sein.

- ▶ Geeignete Sicherheitsmaßnahmen herstellen. Zum Beispiel:
 - Kennzeichnung des Geräts mit Warningschildern.
 - Kennzeichnung des Betriebsraumes mit Warningschildern.
 - Sicherheitsgerichtete Instruktion von Menschen, die sich dort aufhalten können.

2.2 Warnhinweise am Gerät

Am Gerät befinden sich folgende Warnsymbole:

Tabelle 3: Warnsymbole

Symbol	Bedeutung
	Dieses Symbol warnt vor einer allgemeinen Gefahr
	Dieses Symbol warnt vor einer Gefahr durch elektrische Spannung, gegebenenfalls auch vor elektrischer Restspannung
	Dieses Symbol warnt vor einer Gefahr durch heiße Oberflächen

Wenn Sie an einer Baugruppe, die durch ein solches Symbol gekennzeichnet ist, Arbeiten vornehmen wollen:

- ▶ Lesen Sie das entsprechende Kapitel in dieser Betriebsanleitung
- ▶ Beachten Sie alle Sicherheitshinweise des entsprechenden Kapitels

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

MARSIC dient zur Emissionsmessung an maritimen Verbrennungsmotoren.

2.3.1 Einsatzort

- Die an Bord geltenden Vorschriften und Betriebsanweisungen beachten.
- MARSIC nur unter Deck in gut belüfteten Räumen betreiben.



WARNUNG

Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen

- ▶ Das Gerät und seine Baugruppen nicht in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzen.
-

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktidentifikation

Tabelle 4: Produktidentifikation

Produktname	MARSIC300
Hersteller	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27 · 01458 Ottendorf-Okrilla · Germany
Typenschild	Typenschilder befinden sich außen rechts am Gehäuse und innen im Gehäuse

3.2 Terminologie Gasversorgung

Definition der Versorgungsgase:

- Nullgas: Gas zum Justieren des Nullpunktes. Instrumentenluft oder Stickstoff (N₂)
- Referenzgas: Gas zum Justieren des Messbereichsendwertes
- Prüfgas: Oberbegriff für Null- und Referenzgas
- Instrumentenluft: Saubere Druckluft

Qualität der Gase: [siehe „Versorgungsgase“, Seite 110.](#)

3.3 Aufbau und Funktion

Systemübersicht

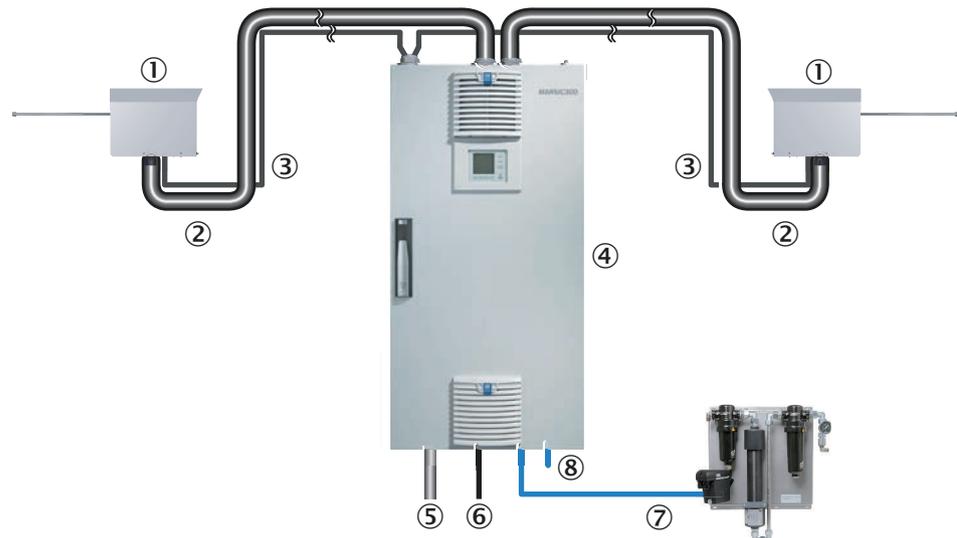


Abbildung 1: Systemübersicht (schematisch)

①	Gasentnahmesystem (Option: 2 Gasentnahmesysteme)	siehe „Gasentnahmesystem“, Seite 15
②	Beheizte Messgasleitung (Option: 2 Messgasleitungen)	siehe „Messgasleitung beheizt“, Seite 16
③	Rohrbündelkabel (Bei 2 Messstellen: 2 Rohrbündelkabel) mit: <ul style="list-style-type: none"> • Instrumentenluftleitung • Spannungsversorgung 	siehe „Rohrbündelkabel“, Seite 16
④	Analysatorschrank	siehe „Analysator“, Seite 17

⑤	Spannungsversorgung	siehe „Spannungsversorgung“, Seite 105
⑥	Schnittstellen	1 x Ethernet: Anschlüsse siehe „Anschlüsse im Analysator“, Seite 106
⑦	I-Luft Eingang Option: I-Luft-Aufbereitung	Qualität der betreiberseitigen I-Luft beachten: siehe „Versorgungsgase“, Seite 110 Es kann auch eine getrennte I-Luft-Versorgung als Nullgas (IR-Komponenten) bzw. Prüfgas (O ₂ -Sensor) angeschlossen werden.
⑧	Messgasausgang	



VORSICHT

Verschmutzungsgefahr des Analysators

Wenn das System nicht im Messbetrieb ist, spült die I-Luft das Gasentnahmesystem und den Analysator.

Bei ausgeschalteter I-Luft besteht die Gefahr der Verschmutzung des Analysators.

- ▶ Ziehen Sie bei längerem Ausfall der I-Luft das Gasentnahmesystem aus dem Abgaskanal (siehe „Gasentnahmesystem erneuern“, Seite 70)

Messprinzip

- IR-Komponenten: Infrarot-Einstrahl-Fotometer mit Bifrequenz- und Gasfilterkorrelationsverfahren
- Sauerstoff: Zirkoniumdioxid-Sensor

Messkomponenten

Die Ausgabe der Messwerte erfolgt in Volumenkonzentration (ppm/Vol.-%) bezogen auf trockenes Rauchgas.

Entnehmen Sie die Ausführung Ihres Systems der beiliegenden Systemdokumentation.

Funktion

Das System arbeitet selbständig.

Die Bedienung erfolgt über die Bedieneinheit in der Tür des Analysators.

Die Betriebszustände werden durch Statussignale signalisiert und am Display angezeigt.

- Entnahme des Rauchgases an der Messstelle (Option: 2 Messstellen pro Gerät bzw. bis zu 8 Messstellen mit externer Messstellenumschaltung HOTSAMPLER) mit einem beheizten Gasentnahmesystem
- Zuführung des Messgases zum Analysator in einer beheizten Messgasleitung
- Heiztemperatur aller messgasberührter Teile: 200 °C
- Pumpe: Ejektorpumpe in Küvette (I-Luft getrieben)
- Den aktuellen Betriebszustand signalisiert der Analysator durch Statusanzeigen: siehe „Status und Klassifizierungen“, Seite 22
- Bei einer Störung schaltet der Analysator automatisch in den Betriebszustand „System Stop“
"System-Stop" entspricht der Klassifizierung "Failure": siehe „Status und Klassifizierungen“, Seite 22
 - In diesem Zustand werden die Messgasleitung und der Messgasweg im Analysator automatisch mit I-Luft gespült
 - Die Messwerte werden weiterhin aktualisiert

Prüfung (Validierung) und Justierung

- Justierung mit Nullgas
 - Automatisch (Voreinstellung: täglich, Dauer ca. 15 Minuten)
 - Von Hand: [siehe „Durchführung einer Nullpunktjustierung“, Seite 23](#)
- Justierung mit Prüfgasen:
 - Von Hand: [siehe „Justierung“, Seite 35](#)
- Justierung ohne Prüfgase (interne Justierung):
 - Automatisch (Voreinstellung: monatlich, Dauer ca. 10 Minuten)
 - Von Hand: [siehe „Mit internen Filtern“, Seite 24](#)
- Messstellen-Umschaltung: [siehe „Messstellenumschaltung“, Seite 18](#)
- Rückspülung der Gasentnahmesystems
 - Automatisch (Konfiguration mit SOPAS ET, Dauer z. B. alle 4 Stunden für 2 Minuten)
 - Von Hand: [siehe „Wartung System“, Seite 34](#)

Bedienung über die Bedieneinheit

Bedienung über externen PC (optional)

Über Ethernet stehen die Bedienmenüs und Messwertdarstellungen auch komfortabel auf einem externen PC (mit dem Engineering-Tool SOPAS ET) zur Verfügung.

Sie können SOPAS ET kostenlos von der Endress+HauserHomepage herunterladen.

Weitere Informationen siehe "Technische Information MARSIC300".

3.3.1 Gasentnahmesystem



Abbildung 2: Gasentnahmesystem (Beispiel mit beheiztem Sondenrohr)

- Das Gasentnahmesystem entnimmt dem Abgaskanal das Messgas
- Das Sondenrohr ist:
 - unbeheizt
 - oder beheizt
- Das Gasentnahmesystem ist thermostatisiert
- Die Regelung der Heizungen wird vom Analysator übernommen:
Bei Verwendung der beheizten Meßstellenerweiterung HOTSAMPLER wird vom MARSIC300 nur die beheizte Messgasleitung geregelt, die zum HOTSAMPLER führt. Alle Gasentnahmen sowie die Messgasleitungen, die an den HOTSAMPLER angeschlossen werden, werden vom HOTSAMPLER geregelt.
- Im spannungslosen Zustand werden die "beheizte Messgasleitung" und der Analysator mit I-Luft gespült

HINWEIS



- ▶ Weitere Informationen zum Gasentnahmesystem: Siehe beiliegende Betriebsanleitung "Gasentnahmesystem SFU"

3.3.2 Messgasleitung beheizt

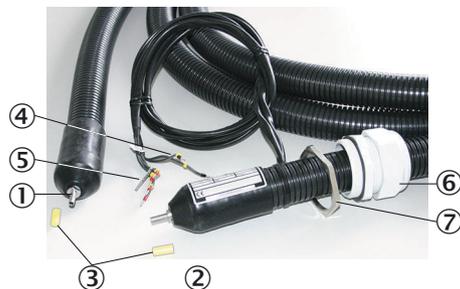


Abbildung 3: Messgasleitung beheizt

- ① Anschluss-Seite ohne elektrische Anschlüsse an Gasentnahmesystem
- ② Anschluss-Seite mit elektrischen Anschlüssen an Analysator
- ③ Schutzkappe
- ④ 2 x Pt100-Anschlüsse (1 als Reserve)
- ⑤ Spannungsversorgung
- ⑥ Kabelverschraubung
- ⑦ Kontermutter

- Die beheizte Messgasleitung leitet das Rauchgas vom Gasentnahmesystem zum Analysator
- Die Messgasleitung ist thermostatisiert, um Kondensation des Rauchgases zu vermeiden
 - Die Regelung der Heizung wird vom Analysator übernommen (siehe „Geräte-zustandsdaten“, Seite 40)

3.3.3 Rohrbündelkabel

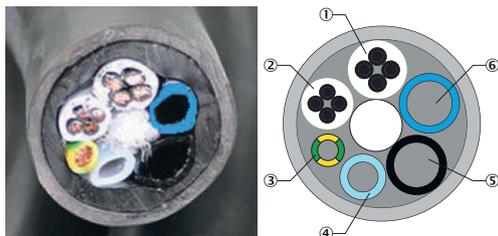


Abbildung 4: Rohrbündelkabel

- ① Spannungsversorgung
- ② Pt100-Leitungen
- ③ Erdungsleitung
- ④ PTFE-Rohr DN4/6
- ⑤ PA-Rohr weiss DN6/8; Aufdruck "1"
- ⑥ PA-Rohr schwarz DN6/8; Aufdruck "2"



HINWEIS

Anschlüsse am Analysator und an der Gasentnahmesonde müssen übereinstimmen.

Das Rohrbündelkabel enthält:

- Gasleitung für I-Luftzufuhr des Gasentnahmesystems
- Spannungsversorgung des Gasentnahmesystems
- Steuerleitungen

3.3.4 Analysator

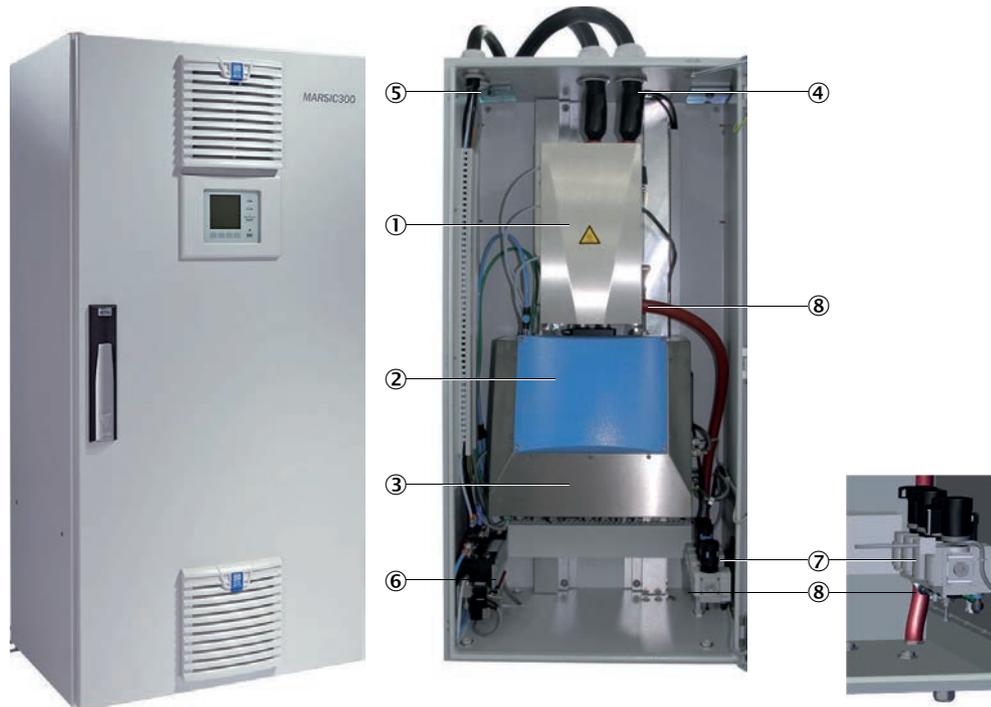


Abbildung 5: Außenansicht und Analysemodul

Analysemodul

- ① Messzelle (Küvette) mit:
 - Ejektorpumpe
 - EingangsfILTER
- ② Fotometer
- ③ Elektronik

Analysator - Baugruppen

- ④ Messgaseingang (beheizte Messgasleitung)
(Bei 2 Messstellen: Messgaseingang "1" auf rechter Seite)
- ⑤ Rohrbündelkabel
(Bei 2 Messstellen: 2 Rohrbündelkabel)
- ⑥ Ventilblock
- ⑦ Druckminderer-Einheit
Wichtig: Qualität der betreiberseitigen I-Luft beachten: [siehe „Versorgungsgase“, Seite 110](#)
- ⑧ Messgasausgang

3.3.5 Instrumentenluftaufbereitung (Option)


WICHTIG

Der Analysator darf nur mit aufbereiteter Instrumentenluft versorgt werden. Die Qualität der Instrumentenluft ist im Anhang [Kapitel 11.12](#) dargestellt. Der Betrieb mit Luft, die nicht diese Spezifikationen erfüllt, führt zum Erlöschen der Gewährleistung und gewährleistet nicht die einwandfreie Funktion des Geräts.

Die Instrumentenluftaufbereitung dient zur Aufbereitung der betreiberseitig vorhandenen Druckluft.

- ▶ Weitere Informationen siehe dem System beiliegende Betriebsanleitung der Instrumentenluftaufbereitung

3.4 Messstellenumschaltung

Mit der internen Messstellenumschaltung (optional) können bis zu 2 Messstellen und mit der externen Messstellenumschaltung HOTSAMPLER (optional) bis zu 8 Messstellen angesteuert werden.



HINWEIS

Für Messung gemäß MEPC.259(68), „Scheme B“ sind alle Messstellen mit einer Frequenz von 0.0035 Hz zu messen, d.h. jede Messstelle muss mindestens einmal innerhalb von 4:45 min gemessen werden. Das MARSIC300 misst max. 2 Messstellen innerhalb 4:45 min.

Für jede Messstelle sind programmierbar:

- Name der Messstelle (frei wählbare Bezeichnung)
- Haltezeit (Wartezeit nach dem Umschalten vor Ausgabe des Messwerts)
- Aktiv (Gültige Messung nach Haltezeit)

Für die Parametrierung: Siehe "Technische Information MARSIC300" .

Wenn mehrere Messstellen aktiv sind, gibt es zusätzlich zum Messwert der aktiven Messstelle auch die gehaltenen Messwerte der inaktiven Messstellen.

Halten des Messwertes: Wenn eine Messstelle aktiviert ist, entsprechen die Messwerte dieser Messstelle dem aktuellen Messwert (nach der Haltezeit).

Während andere Messstellen aktiviert sind, wird als Messwert dieser Messstelle konstant der Messwert angezeigt, der zuletzt mit der Messstelle gemessen wurde (Halteverstärker-Funktion).

3.5 Fernwartung (optional)

Zur Fernwartung über das Internet steht der Endress+Hauser Meeting-Point-Router (MPR) zur Verfügung.

Der MPR bindet ein betreiberseitiges Maschinennetz an die Endress+Hauser Remote-Architektur an. Im MPR ist eine Firewall integriert, die das Maschinennetz vom Internet oder dem Betreiber Netzwerk entkoppelt.



HINWEIS

Es muss eine Internet-Verbindung vorhanden sein.

Weitere Informationen siehe optionale "Betriebsanleitung MPR".

3.6 Erweiterte Schnittstellen (optional)

Für die Kommunikation des MARSIC300 mit kundenseitiger Peripherie wird standardmäßig das MODBUS-TCP Protokoll verwendet. MODBUS Register für Messwerte und Funktionen, siehe Technische Informationen MARSIC300.

Optional bietet Endress+Hauser verschiedene Konvertermodule an, die kundenseitig installiert werden und mit dem MARSIC300 über MODBUS TCP kommunizieren.

Erhältlich sind optional

- Profibus / Profinet
- Analoge Ausgänge
- Digitale Ein/Ausgänge

4 Inbetriebnahme

4.1 Vor dem Einschalten



WICHTIG

Installation und Erstinbetriebnahme siehe "Technische Information MARSIC300"

Vor dem Einschalten ...

- ▶ Kontrolle des Systems durchführen: [siehe „Kontrolle des Systems“, Seite 52](#)
- ▶ I-Luft muss angeschlossen und offen sein
 - Wenn sich die Instrumentenluft-Versorgung geändert hat: Die Qualität der I-Luft prüfen. Vorgeschriebene Qualität: [siehe „Versorgungsgase“, Seite 110](#)

4.2 Einschalten

Einschalten

1. Externe Netztrenneinrichtung einschalten:
 - Die **grüne** LED "Power" auf dem Bedienpanel leuchtet: Die Energieversorgung ist vorhanden.
 - Die gelbe und die rote LED leuchten unregelmäßig auf.
 - Auf dem Bildschirm wird mehrmals der Schriftzug **Booting** angezeigt.
 - Die Messwertanzeige öffnet sich.
 - Das System heizt auf:
Nur die grüne LED leuchtet.
Anzeige: **Init/Heating up.**
Ein Abwärtszähler zeigt die maximale Dauer des Vorgangs an.
 - Anzeige: **Conditioning.**
 - Nur die **grüne** LED leuchtet und in der Statuszeile steht **Messen.**
Das System hat seinen Betriebszustand erreicht.
Wenn ein Messwert blinkt: Der Messwert ist außerhalb des Kalibrierbereiches.
Wenn die gelbe oder rote LED leuchtet: Taste Diag drücken und Fehler beheben: Fehlerliste [siehe „Fehlermeldungen und mögliche Ursachen“, Seite 112.](#)
 - Wenn das Messsystem längere Zeit nicht in Betrieb war oder Arbeiten am Messgasweg durchgeführt wurden:
 - ▶ Einen Dichtheitstest durchführen: [siehe „Dichtheitstest durchführen“, Seite 66.](#)
 Das System ist im Betrieb.

4.3 Sicheren Betriebszustand erkennen

Das System ist im ordnungsgemäßen Betrieb wenn:

- Vor Inbetriebnahme und im laufenden Betrieb entsprechend dem Wartungsplan eine Kontrolle des Systems ([siehe „Kontrolle des Systems“, Seite 52](#)) durchgeführt wurde
- Vor Inbetriebnahme und im laufenden Betrieb entsprechend dem Wartungsplan ein Dichtheitstest ([siehe „Dichtheitstest durchführen“, Seite 66](#)) durchgeführt wurde
- Nur die **grüne** LED leuchtet und in der Statuszeile steht **Messen**
Wenn die gelbe oder rote LED leuchtet: Taste Diag drücken und Fehler beheben: Fehlerliste [siehe „Fehlermeldungen und mögliche Ursachen“, Seite 112](#)

5 Bedienung

5.1 Bedien- und Anzeigeelemente

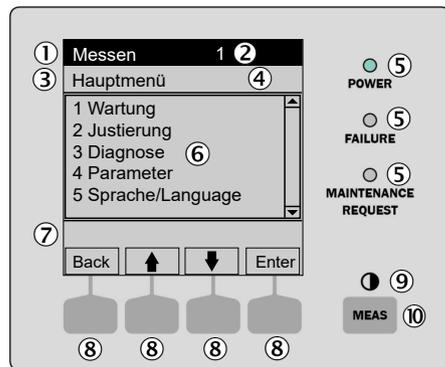


Abbildung 6: Display - Übersicht

- ① Statuszeile
- ② Bei Messstellenumschaltung: Aktive Messstelle
- ③ Aktuelles Menü
- ④ Menünummer
- ⑤ LEDs
- ⑥ Menüinhalt
- ⑦ Aktueller Menüzweig in Kurzform
- ⑧ Funktionstaste (Funktion wird angezeigt)
- ENTER**
MENU, etc.
- ⑨ Kontrast: Taste **MEAS** mehrere Sekunden drücken
- ⑩ Taste **MEAS**: Messwertanzeige

5.1.1 Funktionstasten

Tabelle 5: Funktionstaste - MEAS

Taste	Funktion
MEAS	Führt aus jedem Menü zurück zur Messwertanzeige (siehe „Messwertanzeige“, Seite 21)
	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn Sie Änderungen in einem Menü vorgenommen haben: Vor Verlassen des Menüs die Funktionstaste <Save> drücken. Sonst gehen die Änderungen verloren • Wenn das Gerät in „Wartung“ geschaltet ist: Beim Drücken der Taste MEAS wird der Zustand „Wartung“ nicht beeinflusst
	In der Messwertanzeige: Umschalten zwischen Listen-, Balken- und Liniendarstellung.
●	Zum Einstellen des Kontrastes: Die Taste MEAS länger als 2 Sekunden drücken.

Die aktuelle Funktion der Funktionstasten wird im Display angezeigt.

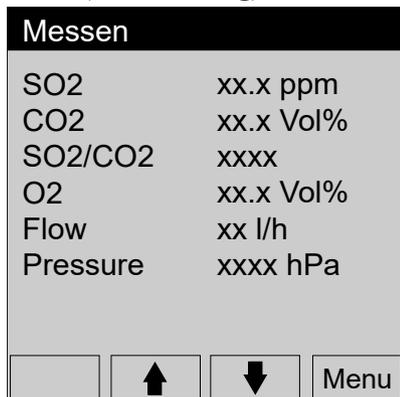
Tabelle 6: Funktionstasten

Anzeige	Funktion
Back	Führt in das übergeordnete Menü. Zum Abspeichern vorgenommener Änderungen <Save> drücken. Sonst gehen die Änderungen verloren.
Diag	Diag wird nur eingeblendet wenn eine Meldung ansteht. Zum Anzeigen der Meldung: Taste drücken. Weitere Informationen zur Diagnose : siehe „Fehlermeldungen“, Seite 40. Liste der Fehlermeldungen: siehe „Fehlermeldungen und mögliche Ursachen“, Seite 112.
Enter	Gewählte Menüfunktion aufrufen/starten
Menu	Die Menüübersicht aufrufen: siehe „Menübaum“, Seite 29. Wenn die Taste <Menu> nicht eingeblendet ist: Erst MEAS drücken.
Save	Eingabe speichern/beenden
Set	Einstellung beginnen
Select	Funktion/Zeichen wählen

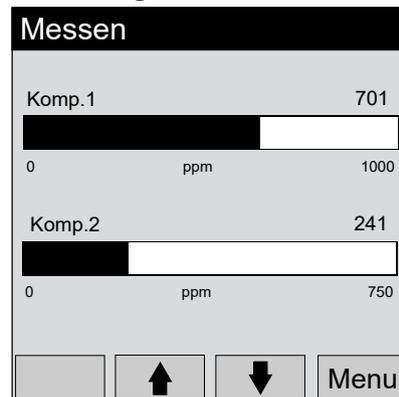
Anzeige	Funktion
Start	Prozedur starten
↑	In einer Auswahlliste: Eingabemarkierung nach oben bewegen Bei einer Eingabe: Nächstes Zeichen
↓	Eingabemarkierung nach unten bewegen
←	Eingabemarkierung nach links bewegen
→	Eingabemarkierung nach rechts bewegen

5.2 Messwertanzeige

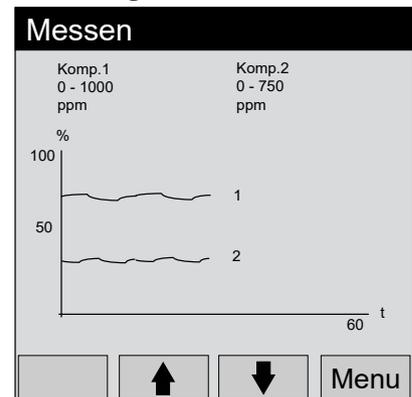
"Liste" (Voreinstellung)



Balken-Diagramm



Linien-Diagramm



Der Messwert "Pressure" ist im Menü "Messwertanzeige" auf 10 hPa gerundet.

- Umschalten zwischen den Messwertanzeigen: Taste **MEAS**
- Hauptmenü: Taste **MENU**

Messwertanzeige "Liste"

Anzeige der Messwerte in Tabellenform.

Die Messwertanzeige „Liste“ erscheint:

- Automatisch nach Starten des Systems
- Bei Drücken der Taste **MEAS**

Intervall der Aktualisierung: 1 Sekunde (Voreinstellung)

Messwertanzeige "Balken-Diagramm"

Anzeige von jeweils 2 Messwerten im Balkenformat.

Intervall der Aktualisierung: 1 Sekunde

► Parametrierung der Anzeigebereiche: [siehe „Display“, Seite 43](#)

Messwertanzeige "Linien-Diagramm"

Anzeige von jeweils 2 Messwerten im Zeit-Diagramm.

Die y-Achse ist immer auf 0 - 100% des Anzeigebereichs skaliert.

(Der jeweilige Anzeigebereich steht unter der Komponente)

Linie 1 = linke Komponente. Linie 2 = rechte Komponente.

Intervall der Aktualisierung:

Tabelle 7: Aktualisierung der Intervalle

Zeitachse [min]	Intervall der Aktualisierung [Sek.]
6	4
15	10
30	20
60	40

- ▶ Parametrierung der Anzeigebereiche: [siehe „Display“, Seite 43](#)

5.3 Status und Klassifizierungen

Gerätstatus (Betriebszustand)

Der jeweilige Betriebszustand (z. B.: Messen, Heizen) wird in der obersten Zeile des Displays angezeigt.

Klassifizierung, LEDs

Die Klassifizierung (Fehler-Status) wird durch LEDs auf der Bedienkonsole angezeigt und im Logbuch (SOPAS ET) hinterlegt.

Tabelle 8: LEDs - Klassifizierung

Klassifizierung	LED	Bedeutung	Messwertanzeige
Maintenance Wartung Funktionskontrolle	Grün	Der Analysator ist per Menü oder Programm in Wartung geschaltet. In der Statuszeile steht: Status: Wartung.	Aktuell
Uncertain Unsicher	Grün	Messwert außerhalb des Kalibrierbereiches.	Aktuell
Maintenance request Wartungsbedarf	Grün, Gelb	Unregelmäßigkeiten (z. B. Abweichung beim Kontrollzyklus zu hoch), die eine Überprüfung der Ursache notwendig machen. Ursache ansehen: Taste Diag drücken.	Aktuell
Failure Ausfall	Grün, Rot	Geräteausfall, "System Stop" Ursache ansehen: Taste Diag drücken.	Aktuell
Extended Erweitert	Grün	Erweiterte Meldung	Aktuell

Tabelle mit Störungsmeldungen und möglichen Ursachen: [siehe „Fehlermeldungen und mögliche Ursachen“, Seite 112](#)

5.4 Display-Beleuchtung

Die Display-Beleuchtung schaltet sich möglicherweise automatisch aus

- ▶ Wenn das Display dunkel ist: Die linke oder rechte Funktionstaste betätigen.
- ▶ Wenn das nicht funktioniert: Prüfen, ob das Gerät eingeschaltet ist (POWER leuchtet) bzw. ob Netzspannung vorhanden ist.

5.5 Pufferzeit der internen Uhr

Wenn Abläufe eingerichtet sind, die von der internen Uhr gestartet werden (z. B. automatische Justierungen):

- ▶ Wenn das Gerät länger als 3 ... 5 Tage außer Betrieb war: Nach Inbetriebnahme die interne Uhr neu stellen, [siehe „Datum und Uhrzeit“, Seite 42.](#)

6 Justierung mit internen Referenzen / Prüfgas

Hinweise zur Justierung

- Die Justierungen "Nullgas" und "Interne Referenz" erfolgen zyklisch (voreingestellt), können aber auch von Hand durchgeführt werden
- Die Justierung mit Prüfgas erfolgt ausschließlich von Hand
- Die folgenden Menüs beschreiben die Justierungen "von Hand"

Validierung

Überprüfen des Messwertes einer Messkomponente mit Hilfe von Prüfgas, ohne den Messwert zu korrigieren.

Justierung

Überprüfen des Messwertes einer Messkomponente mit Hilfe von Prüfgas und Korrektur des aktuellen Messwertes auf die parametrisierte (siehe „Prüfgaskonzentrationen“, Seite 27) Prüfgaskonzentration.

Interne Justierung / Interne Validierung

Bei einer "internen Justierung" bzw. "internen Validierung" wird die Prüfung mit einem internen Standard, also ohne Prüfgas, durchgeführt.

O₂ wird auf den Sauerstoffgehalt der I-Luft (Standard 20,95 Vol.-%, Parametrierung siehe „Messparameter“, Seite 102) justiert.

6.1 Anforderungen an Prüfgase

WICHTIG

Die Prüfgasbedingungen beachten: siehe „Versorgungsgase“, Seite 110



Die Konzentration des verwendeten Prüfgases sollte 80 % ... 100 % des Messbereichswertes entsprechen. Die Genauigkeit des Prüfgases sollte mindestens $\pm 2\%$ betragen. Weitere Anforderungen an Prüfgase: siehe „Messgasbedingungen“, Seite 103.

Vor einer Justierung prüfen, ob Instrumentenluft in der erforderlichen Qualität und Menge vorhanden ist.

6.2 Durchführung einer Nullpunktjustierung

Menü: Justierung/Nullpunkt

In diesem Menü werden die Nullpunkte der Messwerte unter Aufgabe von I-Luft validiert bzw. justiert.

Bei Start eines Programms:

- Das Wartungssignal am Analysator schaltet auf "an" und die gelbe LED im Display leuchtet
- Die Messwertanzeige und die Meldung: "Programm gestartet" erscheinen
- In der Statuszeile steht der Programmname und bei selbstbeendenden Programmen ein Zähler mit der maximalen Dauer des Programms
- Das Programm endet mit der Meldung (kurzzeitig): "Programm beendet"
- Dann steht in der Statuszeile wieder "Messen" und das Gerät ist wieder im regulären Messbetrieb



Abbildung 7: Menü Nullpunkt

- 1 **Cancel zero gas**
Abbruch einer in diesem Menü gestarteten Überprüfung
Das System geht wieder in den Messbetrieb.
- 2 **Adjust zero**
Start Justierung Nullpunkt
Es wird automatisch I-Luft auf das System gegeben.
Dann erfolgt eine automatische Nullpunktjustierung aller Komponenten.
 - Wartungssignal setzen: [siehe „Wartungssignal an/aus“, Seite 31](#)
 - Justierung mit "Start" starten.
 - Die Messwertanzeige öffnet sich (mit einem Rückwärtszähler bis zum Ende der Justierung).
 - Nach Abschluss der Justierung schaltet das System automatisch wieder in den Betriebszustand "Messen" (falls "Wartung" vorher manuell gesetzt war: wieder in "Wartung").
 - Ergebnis der Justierung: [siehe „Ergebnisse“, Seite 38](#).
 - Bei erfolgreicher Justierung werden die Komponenten zu "Null" gesetzt.
 - Wenn die Abweichung über einem vorgegebenem Limit liegt, schaltet das System in die Klassifizierung "Wartungsbedarf" und der Nullpunkt wird trotzdem korrigiert.
 - Wartungssignal wieder ausschalten: [siehe „Wartungssignal an/aus“, Seite 31](#)
- 3 **Check zero gas**
Start Validierung Nullpunkt
Ablauf wie oben, aber die Messwerte werden nur angezeigt und nicht korrigiert.
- 4 **Open zero gas valve**
Nullgasventil öffnen: Im Display (Messwertanzeige) wird der Messwert des Nullgases angezeigt.
- 5 **Close zero gas valve**
Nullgasventil wieder schließen.

6.3 Durchführung einer Referenzpunktjustierung

6.3.1 Mit internen Filtern

Menü: Justierung/Interne Justierung

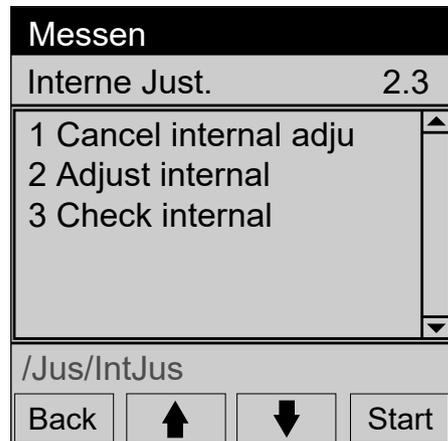


Abbildung 8: Menü Interne Justierung

1 Cancel internal adjustment

Abbruch einer in diesem Menü gestarteten Überprüfung.
Das System geht wieder in den Messbetrieb.

2 Adjust internal

Start einer internen Justierung.

- Wartungssignal setzen: [siehe „Wartungssignal an/aus“, Seite 31](#)
- Justierung mit "Start" starten
- Es erscheint die Messwertanzeige (mit einem Rückwärtszähler bis zum Ende der Justierung).
- Nach Abschluss der Justierung schaltet das System automatisch wieder in den Betriebszustand „Messen“ (falls „Wartung“ vorher manuell gesetzt war: Das System schaltet wieder in „Wartung“)
- Ergebnis der Justierung: [siehe „Ergebnisse“, Seite 38.](#)
- Wenn die Abweichung über einem vorgegebenem Grenzwert liegt, schaltet das System in die Klassifizierung „Wartungsbedarf“. Der Driftwert wird gespeichert, aber der Messwert wird nicht korrigiert
- Wartungssignal wieder ausschalten: [siehe „Wartungssignal an/aus“, Seite 31](#)

3 Check internal

Start einer internen Validierung.

Ablauf wie oben, aber die Messwerte werden nicht korrigiert.
Ergebnis der Justierung: [siehe „Ergebnisse“, Seite 38.](#)

6.3.2 Mit Prüfgas

Menü: **Justierung/Prüfgase**

In diesem Menü wird die Prüfgaszufuhr an- und abgeschaltet und ggf. die jeweilige Messkomponente justiert.

WICHTIG

Die Prüfgasbedingungen beachten: [siehe „Versorgungsgase“, Seite 110](#)



Bei Start eines Programms:

- Das Wartungssignal am Analysator schaltet auf "an" und die gelbe LED im Display leuchtet
- Die Messwertanzeige und die Meldung: "Programm gestartet" erscheinen
- In der Statuszeile steht der Programmname und bei selbstbeendenden Programmen ein Zähler mit der maximalen Dauer des Programms

- Das Programm endet mit der Meldung (kurzzeitig): "Programm beendet"
- Dann steht in der Statuszeile wieder "Messen" und das Gerät ist wieder im regulären Messbetrieb

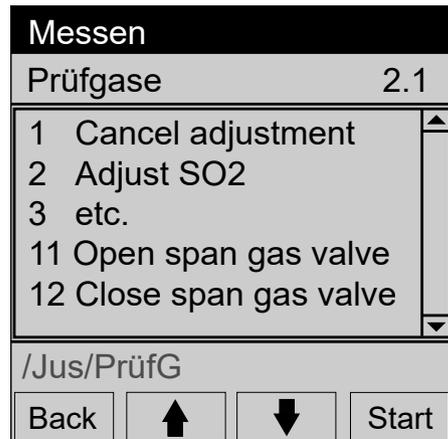


Abbildung 9: Menü Prüfgase

1 **Cancel adjustment**

Abbruch einer in diesem Menü gestarteten laufenden Justierung.
Das System geht wieder in den Messbetrieb.

2 **Adjust SO₂** (beispielhaft)

- Eingestellte Prüfgaskonzentration mit dem Zertifikat der Prüfgasflasche vergleichen und ggf. im Gerät ändern: [siehe „Prüfgaskonzentrationen“, Seite 27](#)
- Ggf. Wartungssignal setzen: [siehe „Wartungssignal an/aus“, Seite 31](#)
- Gewünschtes Prüfgas am Prüfgasventil anschließen: [siehe „Ventilblock anschließen“, Seite 86](#)
- Prüfgas aufdrehen und einen Druck von ca. 3,5 bar einstellen
- Justierung mit "Start" starten
- Der Prüfgasdurchfluss wird im Display (Messwertanzeige) angezeigt.
Solange der Prüfgasdurchfluss nicht korrekt ist: Es erscheint eine entsprechende Meldung
- Den Druck am Flaschendruckminderer so anpassen, dass der angezeigte Flow 200 ... 400 l/h beträgt
- Es erscheint die Messwertanzeige (mit einem Rückwärtzähler bis zum Ende der Justierung)
- Nach Abschluss der Justierung schaltet das System automatisch wieder in den Betriebszustand „Messen“ (falls vorher „Wartung“ manuell gesetzt war: Das System schaltet wieder in „Wartung“)
- Ergebnis der Justierung: [siehe „Ergebnisse“, Seite 38](#)
- Wenn die Abweichung über einem vorgegebenem Grenzwert liegt, schaltet das System in die Klassifizierung „Wartungsbedarf“ und der Messwert wird nicht korrigiert
- Prüfgasflasche zudrehen
- Wartungssignal ggf. wieder ausschalten: [siehe „Wartungssignal an/aus“, Seite 31](#)

3 Justierung weiterer Komponenten entsprechend der im Gerät enthaltenen Messkomponenten.
Ablauf siehe oben.

10 Adjust O₂

Die Justierung von O₂ erfolgt mit I-Luft.

Das Gerät spült automatisch mit I-Luft und der Sauerstoffgehalt der I-Luft wird zur Messung genommen.

Damit sind der Null- und Referenzpunkt gesetzt.

11 Open span gas valve

Prüfgasventil öffnen: Im Display (Messwertanzeige) wird der Messwert des Prüfgases angezeigt.

12 Close span gas valve

Prüfgasventil wieder schließen.

6.4 Einstellungen

Menü: Justierung/Einstellungen

6.4.1 Prüfgaskonzentrationen

Menü: Justierung/Einstellungen/Prüfgase

Messen	
Prüfgase	2.4.1
1 Komp. 1	500 ppm
2 Komp. 2	250 mg/m ³
3 Komp. 3	500 ppm
/Just/Einst/PrüfG	
Back	↑ ↓ Enter

In diesem Menü werden die Konzentrationen der Prüfgase eingegeben.

Abbildung 10: Menü Prüfgaskonzentration

Wartung	
Komp. 1	2.4.1.1
263,5 ppm	
/Just/Einst/Konz/1	
Back	↑ ↓ Save

Abbildung 11: Menü Konzentration

6.4.2 Faktoren

Menü: Justierung/Einstellungen/Faktoren

Messen	
Faktoren	2.4.2
1 Komp.1_G	1,1050
2 Komp.1_I	0,9874
3 Komp.2_G	1,0001
4 Komp.2_I	1,0480

/Jus/Prüf/Fakt

Back ↑ ↓ Enter

Abbildung 12: Hauptmenü

In diesem Menü werden die aktuellen Korrekturfaktoren der Messkomponenten angezeigt.

Es gibt 2 Korrekturfaktoren je Komponente:

- _G: Korrekturfaktor für Prüfgas.
- _I: Korrekturfaktor für internen Justierstandard (Option).

7 Menüs

7.1 Passwort

Wenn Parametrierungen, die nur auf der Ebene "Autorisierter Benutzer" möglich sind, erscheint eine Passwortabfrage.

Passwort für "Autorisierter Benutzer": **1234** (voreingestellt).

Wenn Sie einige Minuten (30 Minuten voreingestellt) keine Eingabe machen, wird automatisch wieder auf die Bedienebene "Operator" geschaltet.

Änderung des Passworts: Siehe "Technische Information MARSIC300".

7.2 Hauptmenü

Hauptmenü



Abbildung 13: Hauptmenü



HINWEIS

- Messwertanzeige: [siehe „Messwertanzeige“, Seite 21](#)
- Aus der Messwertanzeige gelangen Sie in das Hauptmenü mit der Funktionstaste **MENU**.

7.3 Menübaum

Passwort: [siehe „Passwort“, Seite 29](#)

Menüebene	Erklärung
Wartung	Kapitel 7.4
Wartungssignal	siehe Kapitel 7.4.1
an	
aus	
Neustart	Kapitel 7.4.2
Analysatortausch	Kapitel 7.4.3
Elektroniktausch	Kapitel 7.4.4
Parameter sichern	Kapitel 7.4.6
SD1 speichern	
SD2 speichern	
SD1 laden	
SD2 laden	
Werkseinstellung laden	
Wartung System	Kapitel 7.4.7

Standby	
Exit Standby	
Cancel system Mainte	
Blow back probe	
Leakage test	
Test pressure sensor	
Adjust pressure sens	
Meldungen quittieren	
Justierung	Kapitel 7.4.8
Prüfgase	Kapitel 7.5
Cancel adjustment	Kapitel 6.3.2
Adjust "Component"	Justierung mit Prüfgas abbrechen
etc.	Justierung einer Komponente mit Prüfgas starten
Open span gas valve	Prüfgasventil öffnen
Close span gas valve	Prüfgasventil schließen
Nullpunkt	Kapitel 6.2
Cancel zero gas	Nullpunktjustierung abbrechen
Adjust zero	Nullpunktjustierung starten
Check zero gas	Nullpunktvalidierung starten
Open zero gas valve	Nullgasventil öffnen
Close zero gas valve	Nullgasventil schließen
Interne Justierung	Kapitel 6.3.1
Cancel internal adju	Interne Justierung abbrechen
Adjust internal	Justierung mit internem Standard starten
Check internal	Validierung mit internem Standard starten
Einstellungen	Kapitel 6.4
Prüfgase	
Faktoren	
Diagnose	Kapitel 7.6
Fehlermeldungen	Kapitel 7.6.2
Gerätezustandsdaten	Kapitel 7.6.3
Betr. Std. Zähler	
Temperaturen	
Spannungen	
Ströme	
Chopper	
Küvette	
Referenzenergie	
I/O-Konfiguration	Kapitel 7.7.4
Digitalausgänge	
Digitaleingänge	
Ethernet	
Geräteinformation	Kapitel 7.6.1
Ergebnisse	Kapitel 7.5.4
Justierung Prüfgas	
Justierung intern	
Parameter	Kapitel 7.7
Geräteanzeige	Kapitel 7.7.3
Messwerte	
Skalierung 1	
Skalierung 2	
Zeitachse	
Datum und Uhrzeit	Kapitel 7.7.2
Anbauort	Kapitel 7.7.6
Messstellen	Kapitel 7.7.5
Aktiv/Deaktiv	
Zyklusart	
Zeiten	
Reihenfolge	
Sprache / Language	siehe Kapitel 7.7.1
Deutsch	
Englisch	

7.4 Wartungsfunktionen



HINWEIS

- Die Darstellung der Menüs ist für die Beschreibung optimiert und entspricht nicht immer genau der tatsächlichen Darstellung auf dem Display
- Alle Zahlenwerte in den Menüs dieser Beschreibung sind Beispielwerte ohne messtechnische Bedeutung
Die realistischen Werte hängen von dem individuellen Gerät ab

7.4.1 Wartungssignal an/aus

Menü: *Wartung/Wartungssignal*



Abbildung 14: Menü *Wartungssignal*

- 1 Das Wartungssignal wird gesetzt.
Dann:
 - Klassifizierung: „Wartung“.
 - Statuszeile: „Status: *Wartung*“.
- 2 Das Wartungssignal wird zurückgesetzt.

7.4.2 Neustart

Menü: *Wartung/Neustart*

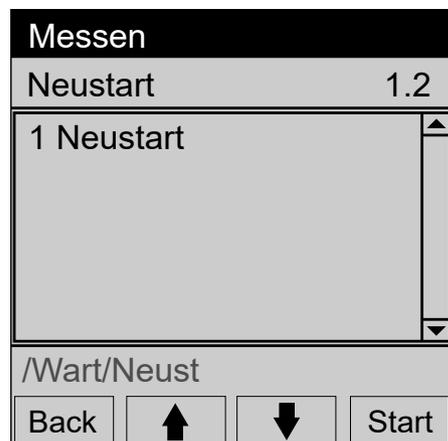


Abbildung 15: Menü *Neustart*

- 1 Neustart auslösen.
 - Ein Hardware-Reset (gleichbedeutend mit: Netzspannung aus/ein) wird durchgeführt.

7.4.3 Analysatortausch

Mit dieser Funktion können gerätespezifische Parameter nach einem Tausch des Analysators geladen werden. Dazu ist vorab eine Datensicherung erforderlich (siehe „[Parameter auf SD-Karte speichern](#)“, Seite 33).



Abbildung 16: Menü Messen/Parameter sichern

1. Daten auf SD Karte sichern.
Die SD-Karte befindet sich an der rechten Seite des Elektronikgehäuses (siehe „Anschlüsse im Analysator“, Seite 106).
2. Analysator tauschen (Kapitel 7.4.3).
3. SD-Karte aus bisheriger Elektronik in die neue Elektronik einstecken.
4. Gerät einschalten.
5. Menü **Maintenance** anwählen.
6. Menü **Analyser exchange** anwählen.
7. Menü **load Analys-exchang** anwählen.
8. Passwort eingeben.
9. Warten bis Gerät einen Neustart durchgeführt hat.

7.4.4 Elektroniktausch

Mit dieser Funktion können Gerätespezifische Parameter nach einem Tausch der Elektronikeinheit geladen werden. Dazu ist vorab eine Datensicherung erforderlich (siehe „Parameter auf SD-Karte speichern“, Seite 33).



Abbildung 17: Menü Messen/Parameter sichern

1. Daten auf SD Karte sichern.
Die SD-Karte befindet sich an der rechten Seite des Elektronikgehäuses (siehe „Anschlüsse im Analysator“, Seite 106).
2. Elektronikeinheit tauschen (Kapitel 7.4.4).
3. SD-Karte aus bisheriger Elektronik in die neue Elektronik einstecken.

4. Gerät einschalten.
5. Menü **Maintenance** anwählen.
6. Menü **Electronic exchange** anwählen.
7. Menü **load Electr-exchang** anwählen.
8. Passwort eingeben.
9. Warten bis Gerät einen Neustart durchgeführt hat.

7.4.5 Werkseinstellungen laden



Abbildung 18: Menü Inbetriebnahme/
Laden Werkseinstellungen

Mit dieser Funktion wird die Werkseinstellung widerhergestellt.

WICHTIG

Alle individuell getätigten Einstellungen / Parametrierungen werden zurückgesetzt.
Wenn Sie sich nicht sicher sind, kontaktieren Sie den Kundenservice.



7.4.6 Parameter auf SD-Karte speichern

Gerätespezifische Parameter können abgespeichert bzw. geladen werden. Es können die Werkseinstellungen oder nur die Parameter geladen werden, die nach dem Austausch des Analysators bzw. der Elektronikeinheit notwendig sind.

Menü: **Wartung/Parameter sichern**



Abbildung 19: Menü Messen/Parameter
sichern

- 1 Die aktuellen Parameter werden als "SD1" mit dem aktuellen Datum auf der SD-Karte gespeichert.
- 2 Die aktuellen Parameter werden als "SD2" mit dem aktuellen Datum auf der SD-Karte gespeichert.
- 3 Die Parameter der Speicherung SD1 werden geladen.
- 4 Die Parameter der Speicherung SD werden geladen.
- 5 Werkseinstellung laden.

Die SD-Karte befindet sich an der rechten Seite des Elektronikgehäuses (siehe „Anschlüsse im Analysator“, Seite 106).

7.4.7 Wartung System

Menü: **Wartung/Wartung System**

In diesem Menü können verschiedene Wartungsprozeduren gestartet werden.

Bei Start eines Programms:

- Das Wartungssignal am Analysator schaltet auf "an" und die gelbe LED im Display leuchtet
- Die Messwertanzeige und die Meldung: "Programm gestartet" erscheinen
- In der Statuszeile steht der Programmname und bei selbstbeendenden Programmen ein Zähler mit der maximalen Dauer des Programms
- Das Programm endet mit der Meldung (kurzzeitig): "Programm beendet"
- Dann steht in der Statuszeile wieder "Messen" und das Gerät ist wieder im regulären Messbetrieb

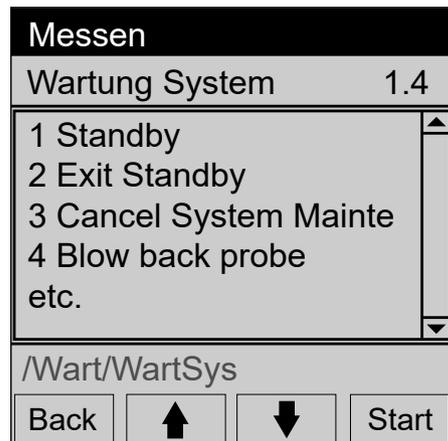


Abbildung 20: Menü Systemwartung

- 1 Standby**
Das System in Stand-by schalten, um es für eine Zeit lang außer Betrieb zu nehmen.
Zustand: siehe „Ausschalt-Zustände“, Seite 98
- 2 Exit Standby**
System wieder in regulären Messbetrieb schalten.
(Nachdem es mit Punkt "1" dieses Menüs in Stand-by geschaltet wurde).
- 3 Cancel system maintenance**
Abbruch eines in diesem Menü gestarteten Programms.
- 4 Blow back probe**
Auslösen einer Rückspülung des Sondenrohrs (und wenn vorhanden des Eingangsfilters am Sondenrohr) mit I-Luft.
 - Zum Starten der Rückspülung „Start“ drücken.
 - Betriebszustand: „Wartung“.
 - Es erscheint die Messwertanzeige mit einem Rückwärtszähler bis zum Ende der Justierung.
 - Nach Abschluss der Justierung schaltet das System wieder in den Betriebszustand „Messen“ (falls „Wartung“ vorher manuell gesetzt war: Wieder in „Wartung“).
- 5 Leakage test**
Dichtheitstest starten: siehe „Dichtheitstest durchführen“, Seite 66

6 Test pressure sensors

Prüfen der Drucksensoren.

Führen Sie diesen Test durch, wenn Sie den Eindruck haben ein Drucksensor ist defekt.

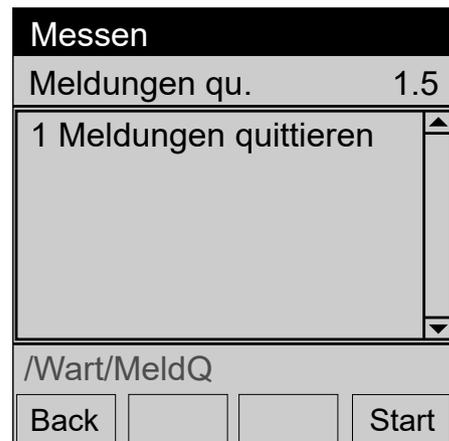
- "Test ok" bedeutet: Die Drucksensoren sind in Ordnung
- "Test fehlgeschlagen" bedeutet: Einer der Drucksensoren ist defekt. Druckregelmodul erneuern: [siehe „Druckregelmodul erneuern“, Seite 83](#)

7 Adjust pressure sensors

Nach Erneuerung des Druckregelmoduls: Diesen Menüpunkt ausführen.

7.4.8 Meldungen quittieren

In diesem Menü können Sie anstehende Meldungen (Menü: Diagnose/Fehlermeldungen) quittieren.



- 1 Alle anstehenden Meldungen quittieren

Abbildung 21: Menü Meldungen quittieren

7.5 Justierung**HINWEIS**

- Die Darstellung der Menüs ist für die Beschreibung optimiert und entspricht nicht immer genau der tatsächlichen Darstellung auf dem Display
- Alle Zahlenwerte in den Menüs dieser Beschreibung sind Beispielwerte ohne messtechnische Bedeutung
Die realistischen Werte hängen von dem individuellen Gerät ab

7.5.1 Prüfgase

Menü: **Justierung/Prüfgase**

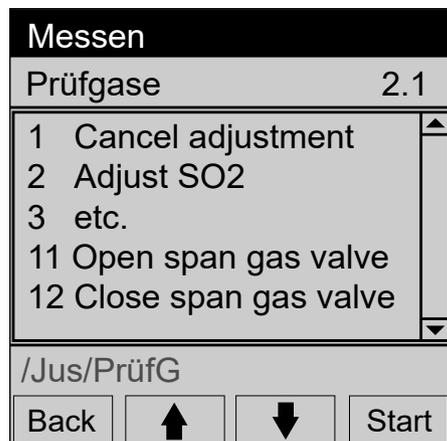


Abbildung 22: Menü Prüfgase

1 Cancel adjustment

Abbruch einer in diesem Menü gestarteten laufenden Justierung.
Das System geht wieder in den Messbetrieb.

2 Adjust SO₂ (beispielhaft)

- Eingestellte Prüfgaskonzentration mit dem Zertifikat der Prüfgasflasche vergleichen und ggf. im Gerät ändern: [siehe „Prüfgaskonzentrationen“, Seite 27](#)
- Ggf. Wartungssignal setzen: [siehe „Wartungssignal an/aus“, Seite 31](#)

3 Justierung weiterer Komponenten entsprechend der im Gerät enthaltenen Messkomponenten.

Ablauf siehe oben.

10 Adjust O₂

Die Justierung von O₂ erfolgt mit I-Luft.

Das Gerät spült automatisch mit I-Luft und der Sauerstoffgehalt der I-Luft wird zur Messung genommen.

Damit sind der Null- und Referenzpunkt gesetzt.

11 Open span gas valve

Prüfgasventil öffnen: Im Display (Messwertanzeige) wird der Messwert des Prüfgases angezeigt.

12 Close span gas valve

Prüfgasventil wieder schließen.

7.5.2 Nullpunkt**Menü: Justierung/Nullpunkt**

In diesem Menü werden die Nullpunkte der Messwerte unter Aufgabe von I-Luft validiert bzw. justiert.



Abbildung 23: Menü Nullpunkt

- 1 **Cancel zero gas**
Abbruch einer in diesem Menü gestarteten Überprüfung.
Das System geht wieder in den Messbetrieb.
- 2 **Adjust zero**
Start Justierung Nullpunkt
Es wird automatisch I-Luft auf das System gegeben.
Dann erfolgt eine automatische Nullpunktjustierung aller Komponenten.
- 3 **Check zero gas**
Start Validierung Nullpunkt
Ablauf wie oben, aber die Messwerte werden nur angezeigt und nicht korrigiert.
- 4 **Open zero gas valve**
Nullgasventil öffnen: Im Display (Messwertanzeige) wird der Messwert des Nullgas-
es angezeigt.
- 5 **Close zero gas valve**
Nullgasventil wieder schließen.

7.5.3 Interne Justierung

Menü: Justierung/Interne Justierung

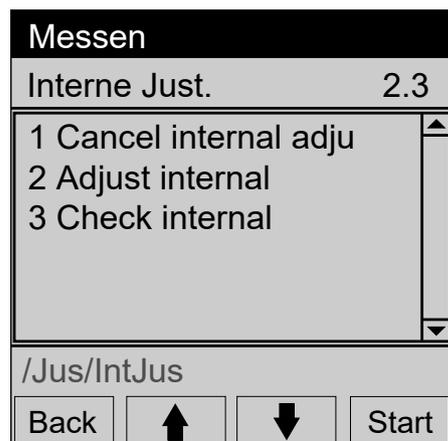


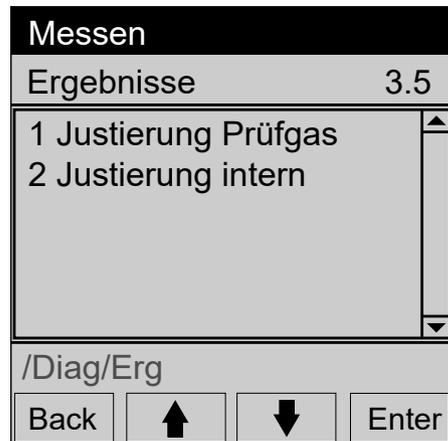
Abbildung 24: Menü Interne Justierung

- 1 **Cancel internal adjustment**
Abbruch einer in diesem Menü gestarteten Überprüfung.
Das System geht wieder in den Messbetrieb.

- 2 **Adjust internal**
Start einer internen Justierung.
- 3 **Check internal**
Start einer internen Validierung.
Ablauf wie oben, aber die Messwerte werden nicht korrigiert.
Ergebnis der Justierung: [siehe „Ergebnisse“, Seite 38.](#)

7.5.4 Ergebnisse

Menü: Diagnose/Ergebnisse



In diesem Menü können Sie sich die Ergebnisse der Justierprozedur ansehen.

- 1 Ergebnis der Justierung mit Prüfgas
- 2 Ergebnis der Justierung mit internem Standard

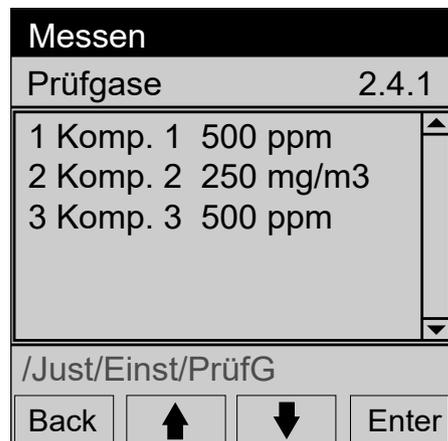
Abbildung 25: Menü Ergebnisse

7.5.5 Einstellungen

Menü: Justierung/Einstellungen

7.5.5.1 Prüfgaskonzentrationen

Menü: Justierung/Einstellungen/Prüfgase



In diesem Menü werden die Konzentrationen der Prüfgase eingegeben.

Abbildung 26: Menü Prüfgaskonzentration

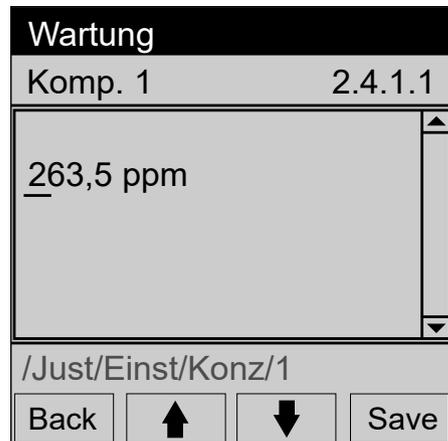


Abbildung 27: Menü Konzentration

7.5.5.2 Faktoren

Menü: Justierung/Einstellungen/Faktoren



Abbildung 28: Hauptmenü

In diesem Menü werden die aktuellen Korrekturfaktoren der Messkomponenten angezeigt.

Es gibt 2 Korrekturfaktoren je Komponente:

- _G: Korrekturfaktor für Prüfgas.
- _I: Korrekturfaktor für internen Justierstandard (Option).

7.6 Diagnose



HINWEIS

- Die Darstellung der Menüs ist für die Beschreibung optimiert und entspricht nicht immer genau der tatsächlichen Darstellung auf dem Display
- Alle Zahlenwerte in den Menüs dieser Beschreibung sind Beispielwerte ohne messtechnische Bedeutung
Die realistischen Werte hängen von dem individuellen Gerät ab

7.6.1 Geräteinformation

Menü: Diagnose/Geräteinformation



Abbildung 29: Menü Geräteinformation

In diesem Menü werden Geräte-Nummern und Softwareversionen angezeigt.

- 1 Bezeichnung System
- 2 Seriennummer Gerät
- 3 Seriennummer Küvette
- 4 Version Gerätesoftware
- 5 Usw.

7.6.2 Fehlermeldungen

Menü: Diagnose/Fehlermeldungen

In diesem Menü werden die aktuell anstehenden Meldungen angezeigt.

Fehlermeldung: [siehe „Fehlermeldungen und mögliche Ursachen“, Seite 112](#)

Die Meldungen können, ggf. nach Fehlerbehebung, im Menü Wartung/Meldungen quittieren zurückgesetzt werden.



Abbildung 30: Menü Fehlermeldungen

- 1
 - Meldungsnummer / Anzahl anstehender Meldungen
 - Datum des Auftretens (tt/mm)
 - Uhrzeit des Auftretens (hh:mm:ss)
- 2 Auslöser (z. B.: System, Messkomponente, Empfänger)
- 3 Fehlernummer
Liste der Meldungen: [siehe „Fehlermeldungen und mögliche Ursachen“, Seite 112](#)
- 4 Fehlermeldung im Klartext

7.6.3 Gerätezustandsdaten

Menü: Diagnose/Gerätezustandsdaten



Abbildung 31: Menü Gerätezustandsdaten

In diesem Menü können Sie sich verschiedene Gerätezustände ansehen.

- 1 Betriebsstundenzähler
- 2 Temperaturen
- 3 Spannungen
- 4 Ströme
- 5 Chopper (internes Bauteil)
- 6 Küvette
- 7 Referenzenergie

7.6.3.1 Betriebsstundenzähler

In diesem Menü können Sie diverse Betriebsstundenzähler ansehen und gegebenenfalls zurücksetzen.

- ▶ Zum Zurücksetzen des Zähler die Taste **Set** drücken
Es erfolgt keine Sicherheitsabfrage mehr



VORSICHT

Einige Betriebsstundenzähler geben eine Meldung aus, wenn die entsprechende Betriebszeit abgelaufen ist.

Dies betrifft die Betriebszustandszähler für:

- "Light source"
- "Filter sampling unit"
- "Filter cell"
- ▶ Diese Betriebsstundenzähler ausschließlich zurücksetzen, wenn die betroffene Baugruppe erneuert wurde.
Sonst wird zum eigentlichen Ablaufzeitpunkt keine Meldung ausgegeben

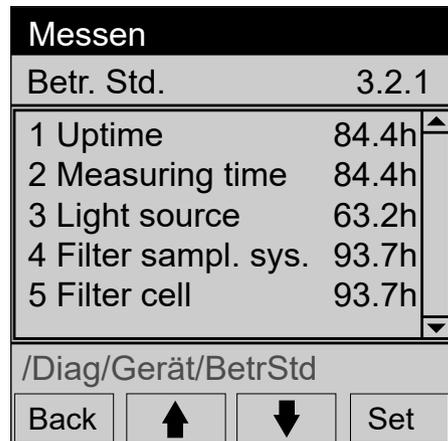


Abbildung 32: Menü Betriebsstundenzähler

- 1 Betriebsstunden
Dieser Zähler zeigt die gesamte Betriebszeit ("Power on") des Analysemoduls an. Überlassen Sie das Zurücksetzen dieses Zähler dem Endress+Hauser Kundendienst.
- 2 Messzeit
Dieser Zähler gibt die Gesamtzeit an, in der Messgas aufgeschaltet war.
- 3 Betriebszeit des Strahlers
Diesen Betriebsstundenzähler ausschließlich zurücksetzen, wenn die betroffene Baugruppe erneuert wurde.
- 4 Betriebszeit des Filters des Gasentnahmesystems
Diesen Betriebsstundenzähler ausschließlich zurücksetzen, wenn die betroffene Baugruppe erneuert wurde.
- 5 Betriebszeit des Küvetteneingangsfilters
Diesen Betriebsstundenzähler ausschließlich zurücksetzen, wenn die betroffene Baugruppe erneuert wurde.

7.7 Parametrierung



HINWEIS

- Die Darstellung der Menüs ist für die Beschreibung optimiert und entspricht nicht immer genau der tatsächlichen Darstellung auf dem Display
- Alle Zahlenwerte in den Menüs dieser Beschreibung sind Beispielwerte ohne messtechnische Bedeutung
Die realistischen Werte hängen von dem individuellen Gerät ab

7.7.1 Sprache / Language

Menü: Sprache/Language



Abbildung 33: Menü Sprache

In diesem Menü können Sie die Menüsprache auswählen.

7.7.2 Datum und Uhrzeit

Menü: Parameter/Datum und Uhrzeit

In diesem Menü können Sie das Datum und die Uhrzeit ansehen.

Einstellen von Datum und Uhrzeit: Siehe "Technische Information MARSIC300".



- 1 Anzeige Datum im Format tt.mm.jjjj
Anzeige Uhrzeit im Format hh:mm:ss
Das Format ist länderspezifisch.

Abbildung 34: Menü Datum

7.7.3 Display

7.7.3.1 Messwerte

In diesem Menü können aus einer systemspezifischen Liste Messkomponenten zur Anzeige am Gerätedisplay ausgewählt werden.



- Ja: Komponente anzeigen
Nein: Komponente nicht anzeigen

Abbildung 35: Menü Messwertanzeige

7.7.3.2 Skalierung 1/2

Menü: Parameter/Geräteanzeige/Skalierung 1 - 8

Menü: Parameter/Geräteanzeige/Skalierung 9 - 16



Abbildung 36: Menü Skalierung

In diesem Menü werden Balken- und Liniendiagramme skaliert. Die angegebene Skalierung gilt für beide Diagramme. Intervall der Aktualisierung der Grafik: 1 Sekunde.

- 1 _A: Skalierung Anfangswert Komponente 1
- 2 _E: Skalierung Endwert Komponente 1
- 3 _A: Skalierung Anfangswert Komponente 2
- 4 _E: Skalierung Endwert Komponente 2



Abbildung 37: Menü Wartung

Zahlenwert eingeben.

Für Minuszeichen: Bei erster Ziffer: 10 mal ↑ drücken.

Ungültige Eingaben (Anfangswert > Endwert) werden nicht angenommen.

7.7.3.3 Zeitachse

Menü: Parameter/Geräteanzeige/Zeitachse



Abbildung 38: Menü Zeitachse

In diesem Menü wird die Zeitachse des Liniendiagramms skaliert.

Intervall der Aktualisierung der Grafik:

Abhängig von der Skalierung: [siehe „Skalierung 1/2“, Seite 43](#)

Eingeben: Endwert der Zeitachse

7.7.4 I/O-Konfiguration

Menü: Diagnose/I/O-Konfiguration



In diesem Menü können Sie sich die Konfiguration der Daten-Schnittstellen ansehen.

- 1 Digitalausgänge
- 2 Digitaleingänge
- 3 Ethernet

Abbildung 39: Menü I/O-Konfiguration

7.7.5 Messstellenumschaltung

Menü: **Parameter/Messstellen**

Für Systeme mit Messstellenumschaltung:

In diesem Menü kann die Messstellenumschaltung parametrierbar werden.



- 1 Gewünschte Messstelle aktivieren/deaktivieren.
- 2 Zyklusart einstellen.
- 3 Zykluszeiten parametrieren.
- 4 Reihenfolge der Messstellen parametrieren.

Abbildung 40: Menü Messstellen

7.7.5.1 Messstellen aktivieren/deaktivieren

Menü: **Parameter/Messstellen/aktiv/deaktiv**

In diesem Menü werden Messstellen aktiviert bzw. deaktiviert.



- 1 Messstelle 1 aktivieren/deaktivieren
- 2 Messstelle 2 aktivieren/deaktivieren
- 3 Etc.

Abbildung 41: Menü Messen aktiv/deaktiv

7.7.5.2 Zyklusart

Menü: **Parameter/Messstellen/Zyklusart**

In diesem Menü wird die Zyklusart der Messstellen parametrierbar.



- 1 Messung aller aktiven Messstellen mit der hier angegebenen Zykluszeit.
Diese Zykluszeit kann nicht verändert werden.
Die Zykluszeit gilt für alle Messstellen zusammen.
kst. = Konstant
- 2 Messung aller aktiven Messstellen mit der im Menü **Parameter/Messstellen/Zeiten** unter ① eingestellten Zykluszeit.
Die Zykluszeit gilt für alle Messstellen zusammen.
- 3 Messung mit einer für jede Messstelle individuellen Zeit.
Die jeweilige Zeit wird im Menü **Parameter/Messstellen/Zeiten** unter ② etc. eingestellt.

Abbildung 42: Menü Zyklusart



HINWEIS

Für MEPC.259(68) max. 2 Messstellen innerhalb 4:45 min (Scheme B)

7.7.5.3 Zeiten für Messstellen

Menü: **Parameter/Messstellen/Zeiten**

In diesem Menü werden die Zeiten für eine Messung parametrierbar.

Messen	
Zeiten	4.4.3
1 Zyklus	285s
2 MS 1	45s
3 MS 2	95s
/Para/Messst/Zeit	
Back	↑ ↓ Enter

- 1 Zykluszeit einer gesamten Messung (alle aktive Messstellen) eingeben.
- 2 Messzeit der Messstelle 1 eingeben.
- 3 Messzeit der Messstelle 2 eingeben.

Abbildung 43: Menü Zeiten



HINWEIS

Für MEPC.259(68) max. 2 Messstellen innerhalb 4:45 min (Scheme B)

7.7.5.4 Reihenfolge der Messstellen

Menü: **Parameter/Messstellen/Reihenfolge**

In diesem Menü wird die Reihenfolge der Messstellen parametrierd.

Beispiel:

Messen	
Reihenfolge	4.4.4
1 MS 1	2
2 MS 2	1
3 MS 3	3
/Para/Messst/Reih	
Back	↑ ↓ Set

- 1 Parametrieren: Messstelle 1 wird als zweites gemessen
- 2 Parametrieren: Messstelle 2 wird zuerst gemessen
- 3 Parametrieren: Messstelle 3 wird als drittes gemessen

Abbildung 44: Menü Reihenfolge

7.7.6 Messstellenbezeichnung

Menü: **Parameter/Messstellenbezeichnung**

In diesem Menü wird der Anbauort des Systems (z. B. "Kamin 1") angezeigt.

Parametrierung: Siehe "Technische Information MARSIC300".

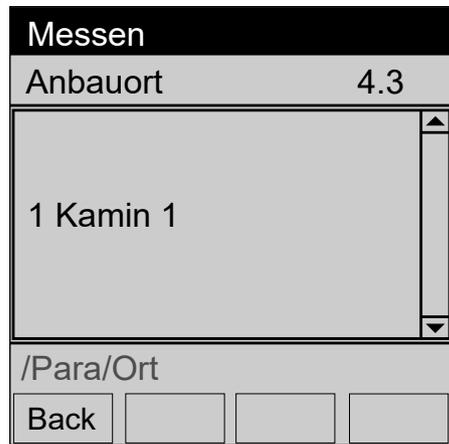


Abbildung 45: Menü Anbauort

8 Instandhaltung

8.1 Wichtige Hinweise

Anforderung an das Wartungspersonal

- Der Techniker muss die Abgastechnik der betreiberseitigen Anlage und (Gefahr durch Überdruck und giftige und heiße Rauchgase) kennen und bei Arbeiten an den Gaskanälen Gefahren vermeiden können
- Der Techniker muss sich mit dem Umgang von Druckgasflaschen (Prüfgasen) auskennen
- Der Techniker muss Gefahren durch gesundheitsschädliche Prüfgase vermeiden können
- Der Techniker muss sich mit Gasleitungen und deren Verschraubungen auskennen (gasdichte Verbindungen sicherstellen können)
- Arbeiten an der Elektrik oder an elektrischen Baugruppen dürfen ausschließlich durch eine Elektrofachkraft durchgeführt werden

WICHTIG

Spannungsvarianten beachten



Einige Ersatzteile gibt es in unterschiedlichen Spannungsvarianten, 115 V oder 230 V.

- ▶ Prüfen Sie vor Einbau eines Ersatzteils, ob es spannungsabhängig ist: [siehe „Spannungsversorgung“, Seite 105.](#)

Die Netzspannung Ihres Systems finden Sie auf den Typenschildern.



VORSICHT

Gefahr der Zerstörung elektronischer Baugruppen durch elektrostatische Entladung (ESD)

Bei Berühren von elektronischen Baugruppen besteht die Gefahr der Zerstörung der Baugruppe durch elektrischen Potenzialausgleich.

- ▶ Bringen Sie sich und die Baugruppe auf gleiches elektrisches Potenzial (zum Beispiel durch Erden), bevor Sie die Baugruppe berühren.



VORSICHT

Gefahr der Verätzung durch saures Gas

- ▶ Bei Arbeiten an den Messgasleitungen und den zugehörigen Baugruppen kann saures Kondensat austreten
- ▶ Bei Arbeiten geeignete Schutzmaßnahmen treffen (Zum Beispiel durch das Tragen von Gesichtsschutz, Schutzhandschuhen und säurefester Kleidung)
- ▶ Bei Berührung mit der Haut oder den Augen die betroffene Partie sofort mit klarem Wasser abspülen und einen Arzt konsultieren



VORSICHT

Verschmutzungsgefahr des Analysators

Wenn das System nicht im Messbetrieb ist, spült die I-Luft das Gasentnahmesystem und den Analysator.

Bei ausgeschalteter I-Luft besteht die Gefahr der Verschmutzung des Analysators.

- ▶ Ziehen Sie bei längerem Ausfall der I-Luft das Gasentnahmesystem aus dem Abgaskanal ([siehe „Gasentnahmesystem erneuern“, Seite 70](#))

Beachten Sie:

- ▶ Nach Arbeiten am Gasweg: Einen Dichtheitstest durchführen: [siehe „Dichtheitstest durchführen“, Seite 66](#)
- ▶ Nach Austausch von Baugruppen: Das System entsprechend der Einschaltprozedur einschalten: [siehe „Einschalten“, Seite 19](#)
- ▶ Nach Austausch einer Prüfgasflasche: Auf Übereinstimmung mit der im Menü eingestellten Prüfgaskonzentration prüfen: [siehe „Prüfgaskonzentrationen“, Seite 27](#)



HINWEIS

Verbrauchs-, Verschleiß- und Ersatzteile: [siehe „Verbrauchs-, Verschleiß- und Ersatzteile“, Seite 120](#)

8.1.1 Hinweise zu Prüfgasen

WICHTIG

Vor Arbeiten an Prüfgasflaschen oder Prüfgasleitungen: Prüfgasdruck entspannen.



- ▶ Prüfgasflasche zudrehen.
- ▶ Prüfgasventil öffnen: Menü: **Justierung/Prüfgase**.
- ▶ Ca. 1 Minute warten, bis sich der Druck in den Leitungen abgebaut hat.
- ▶ Prüfgasventil schließen: Menü: **Justierung/Prüfgase**.

8.1.2 Rohrverschraubungen

Klemmringverschraubung

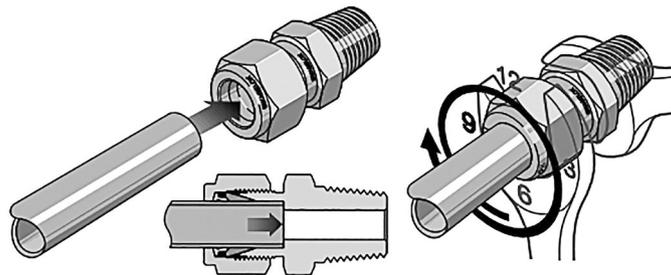


Abbildung 46: Klemmringverschraubung

- ▶ Das Rohr bis zum Anschlag in die Rohrverschraubung einschieben. Die Überwurfmutter fingerfest anziehen.
- ▶ Bei Erstmontage: Den Verschraubungskörper festhalten und die Überwurfmutter mit 1 1/4 Umdrehung anziehen.
- ▶ Bei Wiedermontage: Überwurfmutter bis zur vorherigen Position anziehen (der Widerstand erhöht sich spürbar) und dann leicht nachziehen.

Steckverschraubung (pneumatisch)

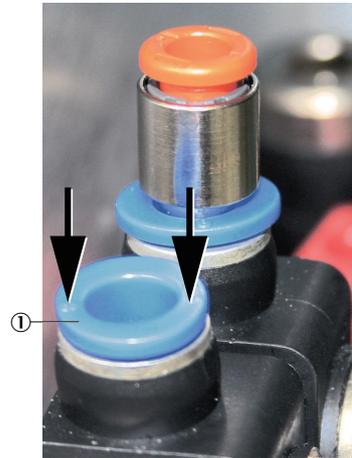


Abbildung 47: Steckverschraubung mit Sicherungsring

① Sicherungsring

- ▶ Einstecken des Rohrs: Rohr einschieben.
- ▶ Ausstecken des Rohrs: Sicherungsring eindrücken und Rohr herausziehen.

Zum einfacheren Herunterdrücken des Sicherungsringes kann das dem Gerät beiliegende Druckwerkzeug verwendet werden.



Abbildung 48: Druckwerkzeug Verwendung

Druck-Werkzeug

8.2 Wartungsplan



WICHTIG

Dieser Wartungsplan beschreibt die durch den Hersteller vorgeschriebenen Instandhaltungsarbeiten.

Überprüfungen gemäß betreiberseitig anzuwendender Richtlinien (z.B. MARPOL Annex VI) sind entsprechend der dort beschriebenen Intervalle durchzuführen.



HINWEIS

Ersatzteilliste: [siehe „Verbrauchs-, Verschleiß- und Ersatzteile“, Seite 120](#)

Tabelle 9: Wartungsintervalle

Intervall ¹	Wartungsarbeit	Bemerkung
1W	Anstehende Meldungen (Bedieneinheit) prüfen.	siehe „Fehlermeldungen und mögliche Ursachen“, Seite 112
	Externe I-Luft-Aufbereitung (optional) prüfen	Siehe Betriebsanleitung der I-Luft-Aufbereitung
1M	Kontrolle des Systems	siehe „Kontrolle des Systems“, Seite 52
	Gasentnahmesystem: <ul style="list-style-type: none"> • Glasfaserfilter und Dichtungen prüfen. • Gegebenenfalls reinigen oder erneuern. 	siehe „Gasentnahmesystem warten“, Seite 54
	Je 1 Filtermatte in Lüfter und Luftaustritt <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen • Bei Bedarf reinigen oder erneuern 	siehe „Filtermatten erneuern“, Seite 54
6M	Dichtheitstest durchführen	siehe „Dichtheitstest durchführen“, Seite 66

Intervall ¹	Wartungsarbeit	Bemerkung
1J	Gasentnahmesystem: <ul style="list-style-type: none"> • Glasfaserfilter und Dichtungen erneuern • Rückschlagventil erneuern • Verschmutzung innen und außen beseitigen 	siehe „Gasentnahmesystem warten“, Seite 54
	Überprüfung der H ₂ O-Korrektur	siehe „H ₂ O-Check durchführen“, Seite 67
2J	An der Küvette erneuern: <ul style="list-style-type: none"> - Rückschlagventil - MessgaseingangsfILTER 	siehe „Küvettenfilter-Rückschlagventil erneuern“, Seite 62 siehe „Küvetten-EingangsfILTER warten“, Seite 60
3J	Strahler erneuern	siehe „Strahler erneuern“, Seite 63
	Trockenmittel erneuern	siehe „Trockenmittel erneuern“, Seite 59

¹ 1T = Täglich, 1W = Wöchentlich, 1M = Monatlich, 3M = Vierteljährlich, 6M = Halbjährlich, 1J = Jährlich, 2J = Alle 2 Jahre, 3J = Alle 3 Jahre

Nach Austausch des Strahlers muss eine Justierung mit Prüfgas durchgeführt werden (Siehe in der entsprechenden Wartungsarbeit).

Empfehlung

Wir empfehlen das Analysemodul alle 2 Jahre zur Wartung an den Endress+Hauser Kundendienst zu schicken.

Dort wird das Analysenmodul gereinigt, generalüberholt und im Werk justiert.

Alternativ können Sie die Wartung auch durch einen Kundendienst an Bord durchführen lassen.

Damit entfallen die 2- und 3-jährlichen Wartungsarbeiten.

Rufen Sie dazu jeweils die am Analysator befindliche Hotline-Nummer an.

8.3 Kontrolle des Systems

Baugruppen prüfen

- Alle Befestigungsschrauben des Gehäuses auf festen Sitz prüfen
- Messgasleitung auf äußere Beschädigung prüfen
- Messgasausgang auf Durchgängigkeit prüfen
- Alle Schlauchverschraubungen auf festen Sitz prüfen
- Systemschrank auf Sauberkeit, Trockenheit und Korrosionsfreiheit prüfen
- Alle elektrischen Anschlüsse auf Korrosionsfreiheit und festen Sitz prüfen
- Korrosionsfreiheit der Erdungsleitungen prüfen
- Ventilblock und Druckminderer-Einheit auf Dichtheit prüfen:
 - Es darf kein Zischen hörbar sein
 - Prüfen, dass kein Luftzug aus den Anschlüssen drückt, z. B. mit Leckage-spray
- Druckeinstellungen an der Druckminderer-Einheit prüfen: [siehe „Druckminderer-Modul einstellen“, Seite 59](#)

Externe I-Luft-Versorgung prüfen

- Druck, Öl-, Partikel- und Wassergehalt entsprechend der Spezifikation ([siehe „Versorgungsgase“, Seite 110](#)) prüfen
- Wenn eine externe I-Luft-Aufbereitung vorhanden ist: Filterzustände prüfen: Siehe dem System beiliegende Betriebsanleitung der I-Luft-Aufbereitung

Prüfgase prüfen

- Prüfgase prüfen (wenn vorhanden)
 - Verfallsdatum
 - Füllstand
 - Zustand der Flaschen

Umgebung prüfen

- Belüftung des Raumes prüfen
- Umgebungsbedingungen des Analysators und des Gasentnahmesystems prüfen: Temperatur, Feuchte, Vibration

Gasentnahmesystem prüfen

- Zustand von außen visuell prüfen, ggf. reinigen
- Messgasleitung auf äußere Beschädigung prüfen

Messwerte prüfen (wenn System in Betrieb)

- Anzeige in der Bedieneinheit auf anstehende Fehlermeldungen prüfen
- Messwerte auf Plausibilität prüfen
- Externe I-Luft Aufbereitung prüfen

8.4 Instrumentenluftaufbereitung warten

Instrumentenluftaufbereitung (extern, optional) warten.

1. Analysator in "Stand-by" schalten: [siehe „Wartung System“, Seite 34](#)
2. System in diesem Zustand 10 Minuten spülen lassen
3. I-Luftversorgung betreiberseitig absperren

WICHTIG

Ohne I-Luft wird das Sondenrohr nicht gespült



- ▶ Die I-Luftversorgung nur kurzzeitig (mehrere Minuten) absperren

4. I-Luftaufbereitung entsprechend der beiliegenden Anleitung des Herstellers warten
5. I-Luftversorgung wieder öffnen
6. Stand-by wieder ausschalten

Externe I-Luft-Aufbereitung (optional)

1. Prüfen Sie die externe I-Luft-Kühlung auf Kondensat.

WICHTIG

- ▶ Der Kondensatstand darf nicht die "Maximum"-Markierung überschreiten.



8.5 Filtermatten erneuern



Abbildung 50: Lüftergitter

- ① Lüftergitter oben und unten

Die Filtermatten oben und unten sind identisch.

Der Analysator braucht nicht ausgeschaltet zu werden.

1. Lüftergitter abnehmen.
2. Filtermatte entnehmen.
3. Sofort neue Filtermatte einlegen.
4. Lüftergitter wieder aufdrücken.

8.6 Gasentnahmesystem warten

8.6.1 Wichtige Hinweise



WARNUNG

Gesundheitsgefahr bei gefährlichem Messgas.

Wenn die SFU mit gefährlichem Messgas beaufschlagt wird: Die sichere Handhabung des Messgases liegt in der Verantwortung des Betreibers.

- ▶ Zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung alle lokalen Gesetze, technischen Regeln und unternehmensinternen Betriebsanweisungen beachten, die am Einsatzort der SFU gelten.
- ▶ Die SFU nur in ausreichend belüfteten Räumen betreiben ODER eine geeignete Gasüberwachung installieren.
- ▶ Messgas auf sichere Weise ableiten.



WARNUNG

Gefährdung durch Messgasdruck.

Die Rauchzüge können unter Über- oder Unterdruck stehen.

- ▶ Beachten Sie die Hinweise des Betreibers der Anlage.

**WARNUNG**

Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen.

Filtergehäuse, Flansche und Messgasleitung können heiß sein.

- ▶ Lassen Sie vor Arbeiten an den Geräteteilen die Oberflächen auf Körpertemperatur abkühlen oder tragen Sie geeignete Schutzhandschuhe.

**WARNUNG**

Lebensgefahr durch elektrische Spannung.

- ▶ Arbeiten an der Elektrik dürfen ausschließlich von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.

**WARNUNG**

Heiße Oberfläche

Bei Berühren der Oberfläche besteht die Gefahr der Verbrennung

- ▶ Den Analysator ausschalten und das Bauteil abkühlen lassen
- oder
- ▶ Geeignete Schutzkleidung, zum Beispiel hitzefeste Handschuhe, tragen.

1. Analysator in "Wartung" schalten: [siehe „Wartungssignal an/aus“, Seite 31.](#)
2. Analysator in "Stand-by" schalten: [siehe „Wartung System“, Seite 34.](#)
3. System in diesem Zustand 10 Minuten spülen lassen.
4. Wartungsarbeit am Gasentnahmesystem durchführen: Siehe beiliegende "Betriebsanleitung Gasentnahmesystem SFU".
Wenn das Gasentnahmesystem ausgebaut werden muss: I-Luft extern abstellen.
5. Betriebsstundenzähler zurücksetzen (Menü: Diagnose/Gerätezustandsdaten/
Betr.Std.Zähler/Filter sampling system)
6. Stand-by und Wartungssignal wieder zurücksetzen.

Glasfaser-Feinfilter wechseln

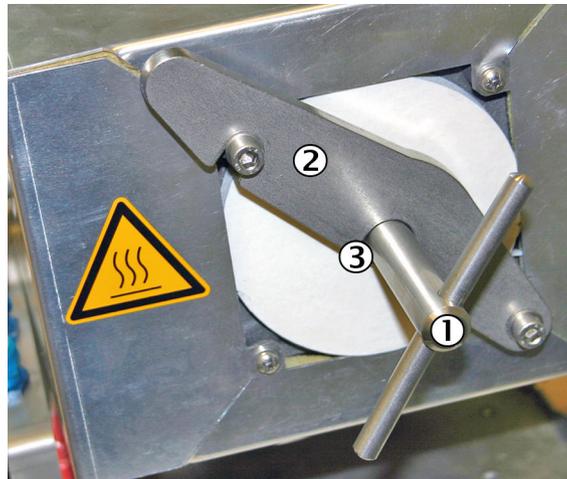
Sie können die Arbeiten bei heißem Filterelement vornehmen.

Die Warnung vor heißen Oberflächen beachten.

Das Filterelement kann innen 185 °C heiß sein.

Feinfilterpatrone erneuern

1. Drehgriff gegen Uhrzeigersinn lösen.



- ① Drehgriff
- ② Haltebügel
- ③ Druckscheibe (verdeckt)

2. Haltebügel nach rechts schwenken.



WARNUNG

Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen.

Das Filterelement kann im Betrieb hohe Temperaturen erreichen.

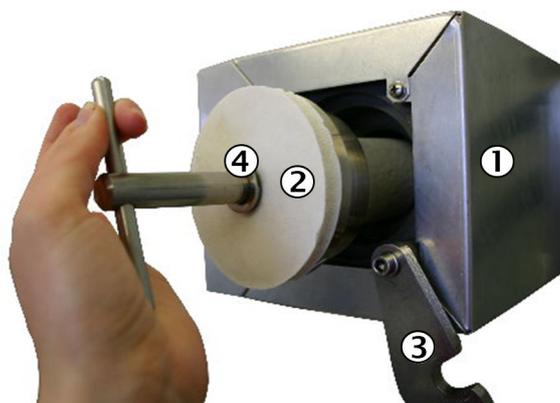
- ▶ Geeignete Handschuhe tragen.
- ▶ Für eine hitzefeste Ablage sorgen.



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch hohes Gewicht

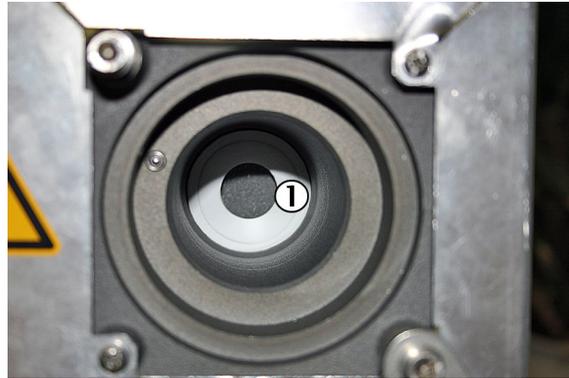
- ▶ Filterdeckel nicht fallen lassen.



- ① Filtergehäuse
- ② Filterdeckel
- ③ Haltebügel
- ④ Druckscheibe

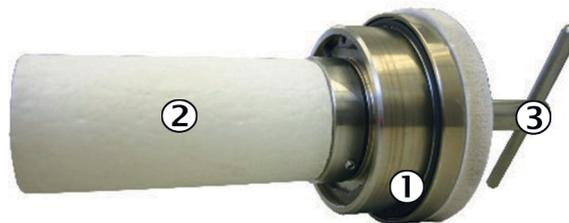
- 3. Filterdeckel mit Glasfaser-Filterelement am Drehgriff herausziehen.
- 4. Wenn der Filterdeckel heiß ist: Filterdeckel auf einer hitzefesten Unterlage ablegen.

5. Boden-Flachdichtung mit einem Haken herausziehen.



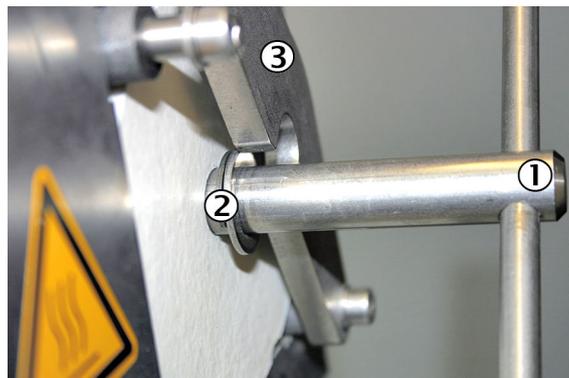
① Boden-Flachdichtung

6. Glasfaser-Filterelement vom Filtergriff durch Öffnen der Gewindeschnecke lösen.



① O-Ring
② Glasfaser-Filterelement
③ Drehgriff

7. Neue Boden-Flachdichtung einsetzen.
8. O-Ring des Filterdeckels erneuern.
9. Neuen bzw. gereinigtes Glasfaser-Filterelement auf den Filterdeckel aufsetzen.
Gewindeschnecke festziehen.
Wenn eine Seite des Filterelements eine Ausdehnung aufweist: Die Ausdehnung muss in Richtung Filterdeckel zeigen.
10. Filterdeckel aufsetzen.



① Drehgriff
② Druckscheibe
③ Haltebügel

11. Haltebügel wieder zurückschwenken. Dabei darauf achten, dass sich die Druckscheibe hinter dem Haltebügel befindet.
12. Drehgriff im Uhrzeigersinn festziehen.

Rückschlagventile tauschen

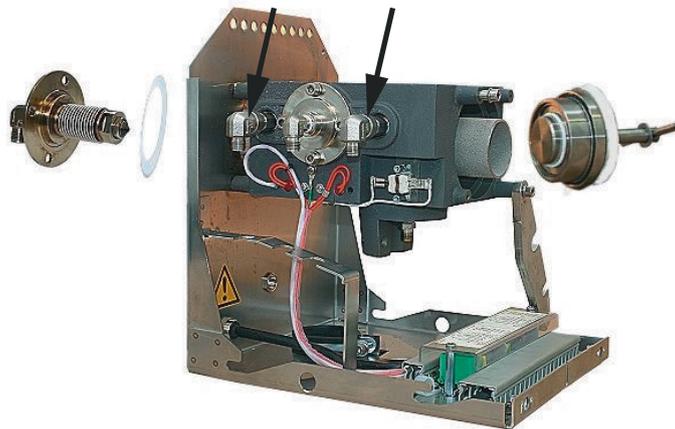


Abbildung 51: Gasentnahmeeinheit

Es sind zwei Rückschlagventile unterhalb der Blechverkleidung im Ventilblock verbaut:

1. Demontage der 90°-Einschraubverschraubungen und der Isolierung.
2. Neue Ventile mit Teflonband einbauen.



WICHTIG

Ausrichtung der Rückschlagventile beachten

- Pfeil muss in Richtung Gehäuse zeigen

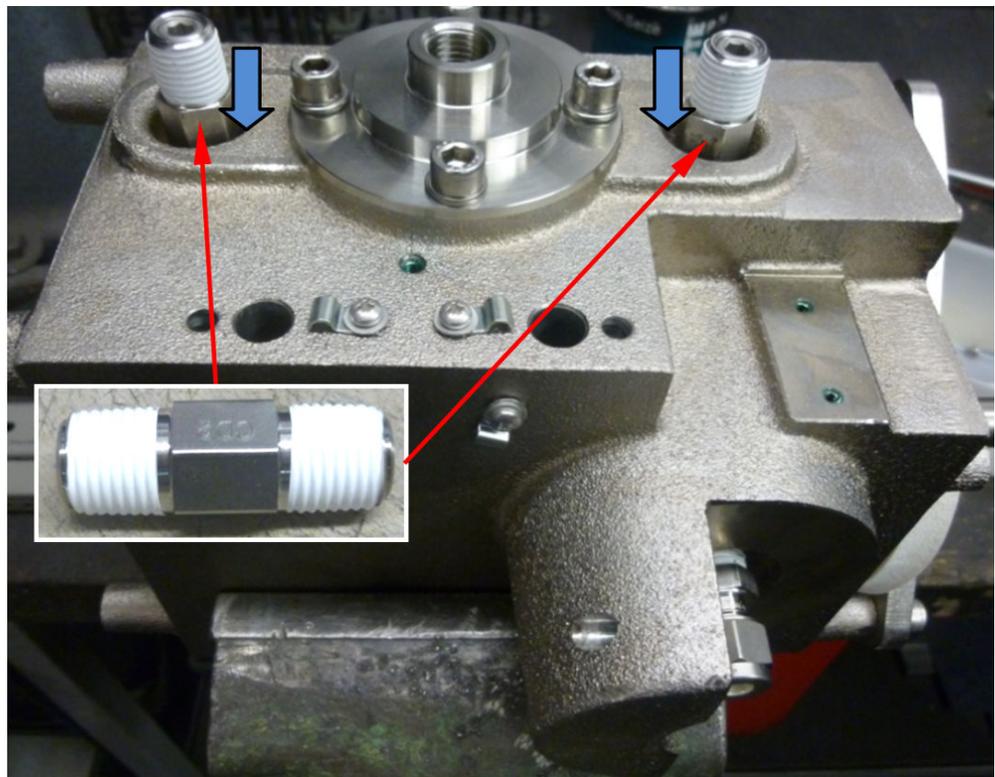


Abbildung 52: Position der Rückschlagventile

3. Nach Abschluss der Arbeiten einen Dichtigkeitstest durchführen.

8.7 Trockenmittel erneuern

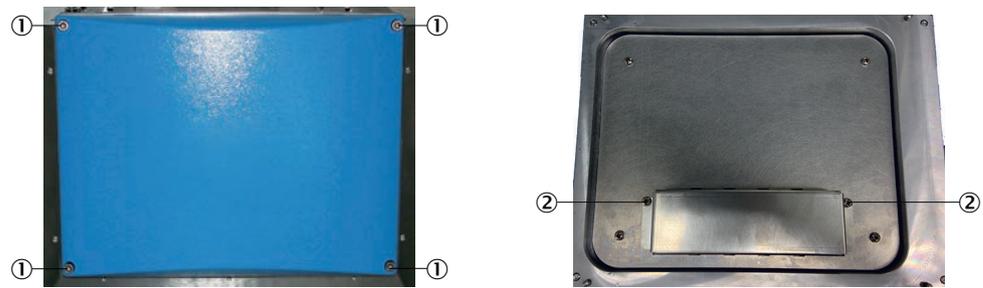


Abbildung 53: Trockenmittel erneuern

- ① Schrauben am blauen Deckel des Analysators
- ② Schrauben am Trockenmittelbehälter



WARNUNG

Heiße Oberfläche

Bei Berühren der Oberfläche besteht die Gefahr der Verbrennung

- ▶ Den Analysator ausschalten und das Bauteil abkühlen lassen oder
- ▶ Geeignete Schutzkleidung, zum Beispiel hitzefeste Handschuhe, tragen.

Sie können die Arbeiten bei heißem Filterelement vornehmen.

1. 4 Schrauben am blauen Deckel des Analysators lösen
2. Deckel abnehmen
3. Auf Deckelrückseite: 2 Schrauben des Trockenmittelbehälters abschrauben
4. Trockenmittel erneuern
5. Trockenmittelbehälter wieder zuschrauben
6. Deckel wieder zuschrauben

8.8 Druckminderer-Modul einstellen

An dem Druckminderer-Modul ist die externe Luftversorgung angeschlossen.

- ▶ Die im Bild angegebenen Drücke an den Reglern einstellen.



Abbildung 54: Druckminderer-Einheit

- ① Eingang I-Luft mit Nullgasqualität
- ② Eingang I-Luft für ausschließlich Treibluft Ejektor
- ③ Handventil zur I-Luft-Auswahl

- ④ 3 Druckminderer (einstellbar)
- ⑤ Handventil - geschlossene Position
- ⑥ Handventil - geöffnete Position

Die Instrumentenluft wird sowohl als Treibluft für den Ejektor (Küvette) als auch als Null-/Steuerluft verwendet.

Es gibt 2 Möglichkeiten die Instrumentenluft anzuschließen:

- ▶ Eine (1) Instrumentenluftversorgung für Ejektorluft und Null-/Steuerluft gemeinsam (Eingang 1)
- ▶ Getrennte Instrumentenluftversorgung für:
 - Ejektorluft (Eingang 2)
 - Und Null-/Steuerluft (Eingang 1)

Qualität der Instrumentenluft

Die Anforderung an die Qualität der Instrumentenluft bei ausschließlicher Verwendung als Ejektorluft ist geringer als bei Verwendung für Null/Steuerluft (Nullgasqualität) (siehe „Versorgungsgase“, Seite 110).

- ▶ Bei Anschluss ausschließlich einer (1) Instrumentenluft mit Nullgasqualität, die für Ejektor-, Null-/Steuerluft gemeinsam verwendet wird (an Eingang 1):
 - ▶ Das Handventil auf Stellung "auf" stellen.
- ▶ Bei Anschluss einer (1) Instrumentenluftversorgung für den Ejektor (an Eingang 2) und Anschluss einer Instrumentenluft mit Nullgasqualität (an Eingang 1):
 - ▶ Das Handventil auf Stellung "zu" stellen.

8.9 Küvetten-Eingangsfiler warten

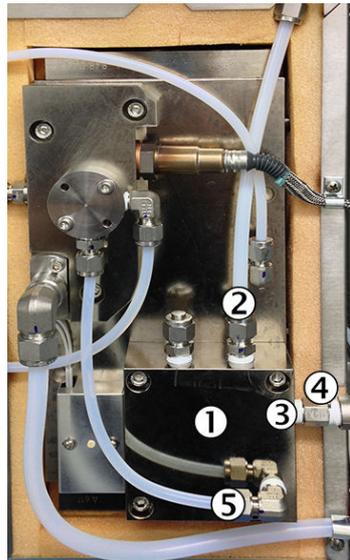


Abbildung 55: Küvette geöffnet

- ① Küvetten-Eingangsfiler
- ② Messgaseingang
- ③ Prüfgaseingang
- ④ Rückschlagventil
- ⑤ Verbindungsschlauch



Abbildung 56: Filter mit Dichtung

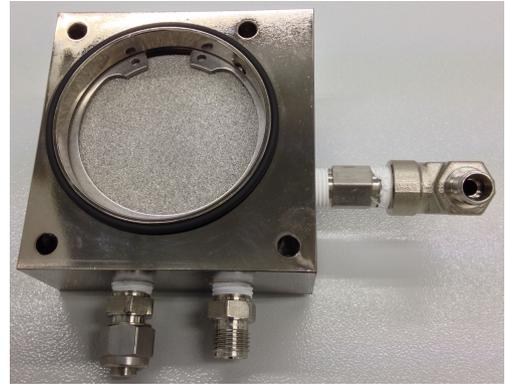


Abbildung 57: Filter

- ▶ Analysator in "Stand-by" schalten: [siehe „Wartung System“, Seite 34](#)
- ▶ System in diesem Zustand 10 Minuten spülen lassen
- ▶ System allpolig an externer Netztrenneinrichtung abschalten

**WARNUNG**

Heiße Oberfläche

Bei Berühren der Oberfläche besteht die Gefahr der Verbrennung

- ▶ Die Küvette abkühlen lassen

Ausbau

1. Küvettenabdeckung öffnen (4 seitliche Schrauben lösen).
2. 3 Schlauchanschlüsse am Küvetten-EingangsfILTER abschrauben:
 - Messgasleitung (und ggf. zweite Messgasleitung)
 - Prüfgasleitung
 - Verbindungsschlauch
3. Küvetten-EingangsfILTER abschrauben (4 Schrauben) und abnehmen, gegebenenfalls vorsichtig abhebeln
4. O-Ring (Dichtung) abnehmen
Die Dichtfläche mit einem geeigneten Schaber vorsichtig reinigen
5. Sicherungsring mit Sicherungsringzange entfernen
6. Sintermetallfilter entfernen und geeignet entsorgen
7. Dichtung (weiß) unterhalb des Sintermetallfilters entfernen und geeignet entsorgen
8. Filtergehäuse säubern

Einbau

1. Neue Dichtung (weiß) in Filtergehäuse einlegen
2. Neues Sintermetallfilter einlegen
3. Sicherungsring installieren
 - Auf korrekten Sitz des Filters und des Sicherungsringes sowie der Dichtungen achten
4. O-Ring (Dichtung) wieder einlegen
5. Filtergehäuse wieder montieren

WICHTIG

Schrauben können fressen.



- ▶ Hochtemperatur-Fett verwenden
Zum Beispiel BARRIERTA® L55 (Bestellnummer: 5602979)

6. 3 Schläuche wieder montieren
 7. Küvettenabdeckung verschließen
- ▶ Das System an der externen Netztrenneinrichtung wieder einschalten: [siehe „Einschalten“, Seite 19](#)
 - ▶ Wenn das System seinen Betriebszustand erreicht hat: Einen Dichtheitstest durchführen: [siehe „Dichtheitstest durchführen“, Seite 66](#)
 - ▶ Betriebsstundenzähler zurücksetzen (Menü: Diagnose/Gerätezustandsdaten/Betr.Std.Zähler/Filter cell)

8.10 Küvettenfilter-Rückschlagventil erneuern

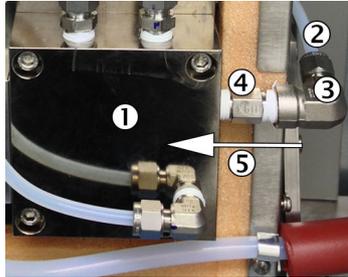


Abbildung 58: Küvette geöffnet

- ① KüvetteneingangsfILTER
- ② Prüfgasleitung
- ③ Winkelstück
- ④ Rückschlagventil mit Durchflussrichtung (Pfeil)
- ⑤ Durchflussrichtung



Abbildung 59: Rückschlagventil mit Symbol für Durchflussrichtung

- ▶ Analysator in "Stand-by" schalten: [siehe „Wartung System“, Seite 34](#)
- ▶ System in diesem Zustand 10 Minuten spülen lassen
- ▶ System allpolig an externer Netztrenneinrichtung abschalten



WARNUNG

Heiße Oberfläche

Bei Berühren der Oberfläche besteht die Gefahr der Verbrennung

- ▶ Die Küvette abkühlen lassen

Ausbau

1. Küvettenabdeckung öffnen
2. Schlauchanschluss der Prüfgasleitung am Winkelstück abschrauben
3. Winkelstück am Rückschlagventil lösen und entfernen

4. Rückschlagventil am Küvetten-Eingangsfiter abschrauben
5. Gewinde im Winkelstück und Gewinde im Küvetteneingangsfiter von Teflonresten reinigen

Einbau

1. Beide Gewinde des neuen Rückschlagventils mit Teflonband umwickeln
2. Rückschlagventil wieder in das Küvetteneingangsfiter einschrauben

WICHTIG

- ▶ Durchflussrichtung des Ventils und des Einbaus beachten (siehe Bild oben)



3. Winkelstück wieder auf das Rückschlagventil aufschrauben
 4. Prüfgasleitung wieder anschließen
 5. Küvettenabdeckung verschließen
 6. Dichtheitstest durchführen: [siehe „Dichtheitstest durchführen“, Seite 66](#)
 7. Stand-by und Wartungssignal wieder zurücksetzen
- ▶ Das System an der externen Netztrenneinrichtung wieder einschalten: [siehe „Einschalten“, Seite 19](#)
 - ▶ Wenn das System seinen Betriebszustand erreicht hat: Einen Dichtheitstest durchführen: [siehe „Dichtheitstest durchführen“, Seite 66](#)
 - ▶ Betriebsstundenzähler zurücksetzen (Menü: Diagnose/Gerätezustandsdaten/ Betr.Std.Zähler/Filter cell)

8.11 Strahler erneuern



WARNUNG

Gesundheitsgefahr bei gefährlichem Messgas

Wenn die SFU mit gefährlichem Messgas beaufschlagt wird: Die sichere Handhabung des Messgases liegt in der Verantwortung des Betreibers.

- ▶ Zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung alle lokalen Gesetze, technischen Regeln und unternehmensinternen Betriebsanweisungen beachten, die am Einsatzort der SFU gelten.
- ▶ Die SFU nur in ausreichend belüfteten Räumen betreiben ODER eine geeignete Gasüberwachung installieren.
- ▶ Messgas auf sichere Weise ableiten.



WARNUNG

Gefährdung durch Messgasdruck

Die Rauchzüge können unter Über- oder Unterdruck stehen.

- ▶ Hinweise des Betreibers der Anlage beachten.



WARNUNG

Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen.

Filtergehäuse, Flansche und Messgasleitung können heiß sein.

- ▶ Oberfläche an den Geräteteilen auf Körpertemperatur abkühlen lassen oder geeignete Schutzhandschuhe tragen.



WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrische Spannung

- ▶ Arbeiten an der Elektrik dürfen ausschließlich von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.



WARNUNG

Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen.
Das Filterelement kann im Betrieb hohe Temperaturen erreichen.

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



WARNUNG

Gefahr durch giftige Stoffe

Je nach Messgaszusammensetzung kann das Filterelement giftige Stoffe enthalten.

- ▶ Einschlägige Sicherheitsvorschriften beachten.
- ▶ Filterelement umweltgerecht entsorgen.

- ▶ Analysator in "Stand-by" schalten: [siehe „Wartung System“, Seite 34](#)
- ▶ System in diesem Zustand 10 Minuten spülen lassen
- ▶ System allpolig an externer Netztrenneinrichtung abschalten

Ausbau



Abbildung 60: Blauer Deckel

- ① Schrauben an blauem Deckel

1. Die 4 Schrauben an blauen Deckel soweit abschrauben, bis sie lose sind
2. Den blauen Deckel abnehmen

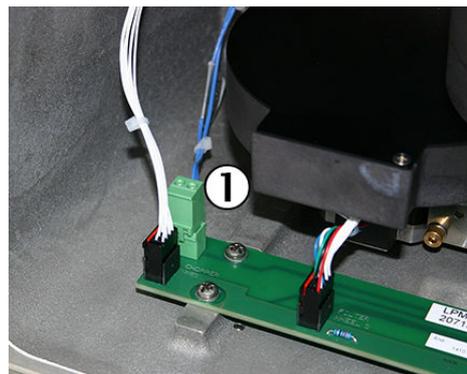


Abbildung 61: Stecker an Strahler Platine

- ① Stecker Strahler

3. Den grünen Stecker mit blauer Leitung (Stecker Strahler) an Platine abstecken

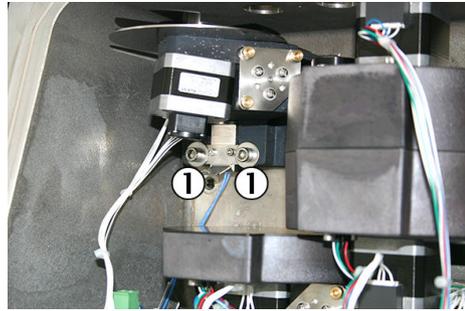


Abbildung 62: Schrauben Strahler

① 2 Schrauben Strahlerfassung

4. Die 2 Schrauben an Strahlerfassung ca. 1 Umdrehung lösen
Dabei den Strahler am Griffblech festhalten

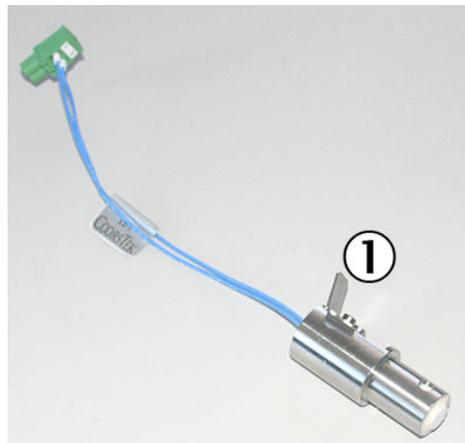


Abbildung 63: Strahler

① Griffblech am Strahler

5. Den Strahler nach unten herausnehmen

Einbau

1. Den Strahler von unten in die Strahlerfassung stecken
Den Strahler ganz nach oben schieben und sicherstellen, dass der Strahler ganz oben am Anschlag ist
2. Die 2 Schrauben der Strahlerfassung festschrauben, dabei Strahler fest nach oben drücken
3. Die blaue Leitung wieder einstecken
4. Das Trockenmittel erneuern: [siehe „Trockenmittel erneuern“, Seite 59](#)
5. Den blauen Deckel aufsetzen (Führungsstifte beachten)
6. Den blauen Deckel festschrauben
7. Das System an der externen Netztrenneinrichtung wieder einschalten: [siehe „Einschalten“, Seite 19](#)
8. Eine Justierung mit Prüfgas durchführen: Menü "Justierung/Prüfgase"
9. Betriebsstundenzähler zurücksetzen (Menü: "Diagnose/Gerätezustandsdaten/Betr.Std.Zähler/Light source")

8.12 Dichtheitstest durchführen



WARNUNG

Gefahr der Verbrennung an heißer Küvette

Die Küvette ist sehr heiß (Ca. 200 °C).

Beim Dichtheitstest muss die Leitung am Messgasausgang bei heißer Küvette abgeschraubt werden.

- ▶ Hitzefeste Handschuhe benutzen.
- ▶ Hitzefestes Werkzeug benutzen.

WICHTIG

Die Dichtheitsprüfung nur bei laufendem Gerät durchführen.



1. Programm **Wartung/Wartung System/Leakage Test** starten.
2. Warten bis die Meldung „Ausg. schließen - Spül. trennen“ erscheint.

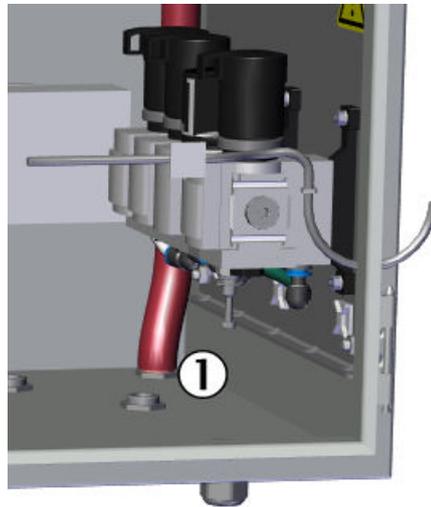


Abbildung 64: Messgasausgang (Innenansicht)

- ① Messgasausgang

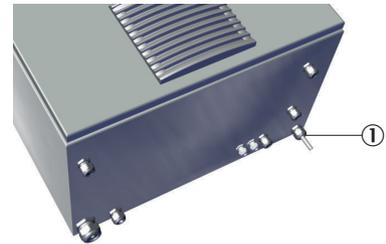


Abbildung 65: Messausgang (Außenansicht)

- ① Messgasausgang unten hinten am Gehäuse

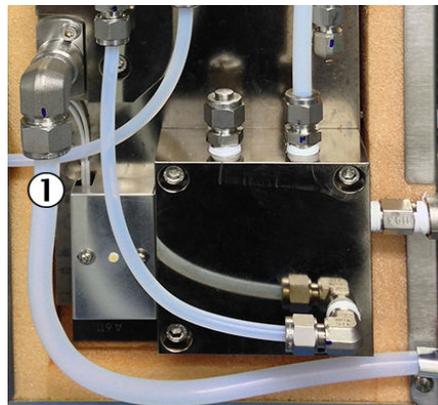


Abbildung 66: Messgasausgang - Küvette

- ① Messgasausgang an Küvette

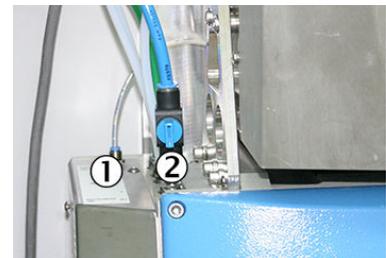


Abbildung 67: Analysemodul - Anschlüsse

- ① Hintere (dünne) Spülluftleitung
 ② I-Luft-Ventil ("Geöffnet" dargestellt)

3. Am Analysenmodul: Hintere Spülluftleitung abziehen (dazu Ring drücken).
4. Messgasausgang gasdicht verschließen:

- Entweder am Ende der Messgasausgangs-Leitung (Die Leitung ist an der Gehäusedurchführung nicht unterbrochen sondern im Gehäuse bis zur Küvette durchgesteckt).
Zum Verschließen der Messgasausgangs-Leitung ist im Dichtheitsprüf-Set ein geeigneter Stopfen vorhanden.
 - Oder an der Küvette am Messgasausgang (10 mm Klemmring-Verschlußstopfen, der Stopfen ist auch im Dichtheitsprüf-Set enthalten).
Dazu Küvettenabdeckung öffnen: Die 4 seitlichen Schrauben lösen und Deckel abnehmen.
5. Der Druck im System steigt langsam an.
Bei einem Druck von ≥ 1200 hPa (nach ca. 30 s) erscheint die Meldung „I-Luft-Ventil schließen“ (Der aktuelle Druck wird auf dem Bildschirm "Messwertdarstellung" angezeigt).
 6. I-Luft-Ventil schließen.
 - Der Druck steigt nicht weiter an und nach ca. 20 Sekunden startet die Messung automatisch: Dauer der Messung ca. 5 Minuten.
 - Der Druckabfall darf in dieser Zeit höchstens 20 hPa betragen. Es erscheint eine Meldung:
 - "Test OK - Ventil öffnen": Test ist bestanden.
 - "Test fehlgesch - Ventil öffnen": Test ist nicht bestanden: Der Analysator geht in den Zustand "Wartungsbedarf".
 7. I-Luft-Ventil wieder öffnen.
 8. Warten bis Meldung "Ausg. öffnen - Spül. verbinden" erscheint.
 9. Hintere Spülluftleitung wieder einstecken.
 10. Messgasausgang wieder in den ursprünglichen Zustand versetzen.

8.13 H₂O-Check durchführen

WICHTIG

Die Überprüfung der H₂O-Korrektur muss einmal jährlich ausgeführt werden. Bitte wenden Sie sich an den Endress+Hauser Service oder einen zertifizierten Partner.



9 Störungsbehebung

9.1 Wichtige Hinweise

Anforderung an das Wartungspersonal

- Der Techniker muss die Abgastechnik der betreiberseitigen Anlage und (Gefahr durch Überdruck und giftige und heiße Rauchgase) kennen und bei Arbeiten an den Gaskanälen Gefahren vermeiden können
- Der Techniker muss sich mit dem Umgang von Druckgasflaschen (Prüfgasen) auskennen
- Der Techniker muss Gefahren durch gesundheitsschädliche Prüfgase vermeiden können
- Der Techniker muss sich mit Gasleitungen und deren Verschraubungen auskennen (gasdichte Verbindungen sicherstellen können)
- Arbeiten an der Elektrik oder an elektrischen Baugruppen dürfen ausschließlich durch eine Elektrofachkraft durchgeführt werden

WICHTIG

Spannungsvarianten beachten



Einige Ersatzteile gibt es in unterschiedlichen Spannungsvarianten, 115 V oder 230 V.

- ▶ Prüfen Sie vor Einbau eines Ersatzteils, ob es spannungsabhängig ist: [siehe „Spannungsversorgung“, Seite 105.](#)

Die Netzspannung Ihres Systems finden Sie auf den Typenschildern.



VORSICHT

Gefahr der Zerstörung elektronischer Baugruppen durch elektrostatische Entladung (ESD)

Bei Berühren von elektronischen Baugruppen besteht die Gefahr der Zerstörung der Baugruppe durch elektrischen Potenzialausgleich.

- ▶ Bringen Sie sich und die Baugruppe auf gleiches elektrisches Potenzial (zum Beispiel durch Erden), bevor Sie die Baugruppe berühren.



VORSICHT

Gefahr der Verätzung durch saures Gas

- ▶ Bei Arbeiten an den Messgasleitungen und den zugehörigen Baugruppen kann saures Kondensat austreten
- ▶ Bei Arbeiten geeignete Schutzmaßnahmen treffen (Zum Beispiel durch das Tragen von Gesichtsschutz, Schutzhandschuhen und säurefester Kleidung)
- ▶ Bei Berührung mit der Haut oder den Augen die betroffene Partie sofort mit klarem Wasser abspülen und einen Arzt konsultieren



VORSICHT

Verschmutzungsgefahr des Analysators

Wenn das System nicht im Messbetrieb ist, spült die I-Luft das Gasentnahmesystem und den Analysator.

Bei ausgeschalteter I-Luft besteht die Gefahr der Verschmutzung des Analysators.

- ▶ Ziehen Sie bei längerem Ausfall der I-Luft das Gasentnahmesystem aus dem Abgaskanal ([siehe „Gasentnahmesystem erneuern“, Seite 70](#))

Beachten Sie:

- ▶ Nach Arbeiten am Gasweg: Einen Dichtheitstest durchführen: [siehe „Dichtheitstest durchführen“, Seite 66](#)
- ▶ Nach Austausch von Baugruppen: Das System entsprechend der Einschaltprozedur einschalten: [siehe „Einschalten“, Seite 19](#)
- ▶ Nach Austausch einer Prüfgasflasche: Auf Übereinstimmung mit der im Menü eingestellten Prüfgaskonzentration prüfen: [siehe „Prüfgaskonzentrationen“, Seite 27](#)

**HINWEIS**

Verbrauchs-, Verschleiß- und Ersatzteile: [siehe „Verbrauchs-, Verschleiß- und Ersatzteile“, Seite 120](#)

9.1.1 Hinweise zu Prüfgasen

WICHTIG

Vor Arbeiten an Prüfgasflaschen oder Prüfgasleitungen: Prüfgasdruck entspannen.



- ▶ Prüfgasflasche zudrehen.
- ▶ Prüfgasventil öffnen: Menü: **Justierung/Prüfgase**.
- ▶ Ca. 1 Minute warten, bis sich der Druck in den Leitungen abgebaut hat.
- ▶ Prüfgasventil schließen: Menü: **Justierung/Prüfgase**.

9.1.2 Rohrverschraubungen

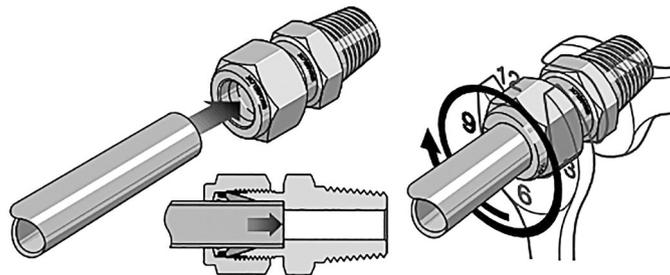
Klemmringverschraubung

Abbildung 68: Klemmringverschraubung

- ▶ Das Rohr bis zum Anschlag in die Rohrverschraubung einschieben. Die Überwurfmutter fingerfest anziehen.
- ▶ Bei Erstmontage: Den Verschraubungskörper festhalten und die Überwurfmutter mit 1 1/4 Umdrehung anziehen.
- ▶ Bei Wiedermontage: Überwurfmutter bis zur vorherigen Position anziehen (der Widerstand erhöht sich spürbar) und dann leicht nachziehen.

Steckverschraubung (pneumatisch)

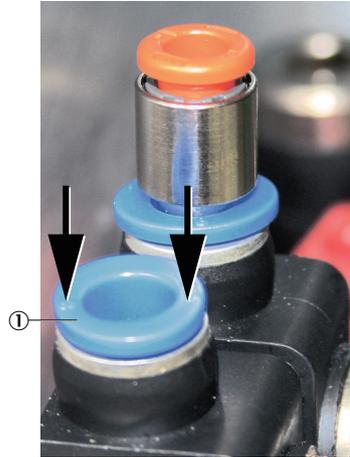


Abbildung 69: Steckverschraubung mit Sicherungsring

① Sicherungsring

- ▶ Einstecken des Rohres: Rohr einschieben.
- ▶ Ausstecken des Rohres: Sicherungsring eindrücken und Rohr herausziehen.

Zum einfacheren Herunterdrücken des Sicherungsringes kann das dem Gerät beiliegende Druck-Werkzeug verwendet werden.

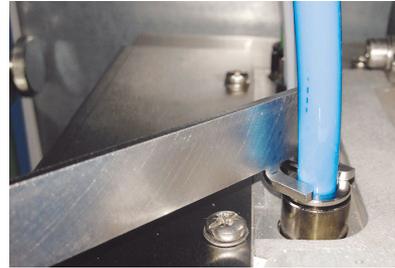


Abbildung 70: Druck-Werkzeug Verwendung

Druck-Werkzeug

9.2 Messwerte fehlerhaft

Mögliche Ursache	Hinweise
Das Gerät misst nicht das Messgas	Messgasweg und alle Ventile prüfen (z. B. Umschaltung von Prüf- auf Messgas)
Der Messgasweg ist undicht/verstopft	Installationen prüfen: Dichtheit, Korrosion, Blockaden
Das Gerät ist nicht korrekt justiert	Eine Justierung durchführen (siehe „Justierung“, Seite 35). Vorher Prüfgase kontrollieren (Sollwert, Haltbarkeit, Durchfluss, Parametrierung im Menü (siehe „Prüfgaskonzentrationen“, Seite 27))
Umgebungsbedingungen prüfen	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatur, Feuchte, Vibration prüfen • Qualität der I-Luft prüfen

HINWEIS



Wenn im Display eine Meldung angezeigt wird: siehe „Fehlermeldungen und mögliche Ursachen“, Seite 112

9.3 Gasentnahmesystem erneuern

- ▶ Analysator in "Stand-by" schalten: siehe „Wartung System“, Seite 34
- ▶ System in diesem Zustand 10 Minuten spülen lassen
- ▶ System allpolig an externer Netztrenneinrichtung abschalten



VORSICHT

Vorsicht heiße Oberflächen.

- ▶ Vor Arbeiten am Gasentnahmesystem: Das Gasentnahmesystem abkühlen lassen.

**WARNUNG**

Gesundheitsgefahr bei gefährlichem Messgas.

Wenn die SFU mit gefährlichem Messgas beaufschlagt wird: Die sichere Handhabung des Messgases liegt in der Verantwortung des Betreibers.

- ▶ Zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung alle lokalen Gesetze, technischen Regeln und unternehmensinternen Betriebsanweisungen beachten, die am Einsatzort der SFU gelten.
- ▶ Die SFU nur in ausreichend belüfteten Räumen betreiben ODER eine geeignete Gasüberwachung installieren.
- ▶ Messgas auf sichere Weise ableiten.

**WARNUNG**

Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen.

Der Filter kann im Betrieb hohe Temperaturen erreichen.

- ▶ Tragen Sie ggf. geeignete Handschuhe.
- ▶ Sorgen Sie ggf. für eine hitzefeste Ablage.

**WARNUNG**

Gefahr durch giftige Stoffe.

Je nach Messgaszusammensetzung kann die Filterpatrone giftige Stoffe enthalten.

- ▶ Beachten Sie die einschlägigen Sicherheitsvorschriften.
- ▶ Entsorgen Sie die Filterpatrone umweltgerecht.

Wenn das Gasentnahmesystem ausgebaut werden muss:

- ▶ I-Luft extern abstellen

Die Montage des Gasentnahmesystems ist in der Technischen Information MAR-SIC300 beschrieben.

- ▶ Das System an der externen Netztrenneinrichtung wieder einschalten: [siehe „Einschalten“, Seite 19](#)
- ▶ Wenn das System seinen Betriebszustand erreicht hat: Einen Dichtheitstest durchführen: [siehe „Dichtheitstest durchführen“, Seite 66](#)
- ▶ Betriebsstundenzähler zurücksetzen (Menü: Diagnose/Gerätezustandsdaten/ Betr.Std.Zähler/Filter cell)

9.4 Messgasleitung erneuern

Ausbau der Messgasleitung

- ▶ Analysator in "Stand-by" schalten: [siehe „Wartung System“, Seite 34](#)
- ▶ System in diesem Zustand 10 Minuten spülen lassen
- ▶ System allpolig an externer Netztrenneinrichtung abschalten

**WARNUNG**

Gefährdung durch Messgasdruck.

Die Rauchzüge können unter Über- oder Unterdruck stehen.

- ▶ Beachten Sie die Hinweise des Betreibers der Anlage.



WARNUNG

Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen.

Filtergehäuse, Flansche und Messgasleitung können heiß sein.

- ▶ Lassen Sie vor Arbeiten an den Geräteteilen die Oberflächen auf Körpertemperatur abkühlen oder tragen Sie geeignete Schutzhandschuhe.
-



WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrische Spannung.

- ▶ Arbeiten an der Elektrik dürfen ausschließlich von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
-



WARNUNG

Heiße Oberfläche

Bei Berühren der Oberfläche besteht die Gefahr der Verbrennung

- ▶ Den Analysator ausschalten und das Bauteil abkühlen lassen
 - oder
 - ▶ Geeignete Schutzkleidung, zum Beispiel hitzefeste Handschuhe, tragen.
-

Ausbau

1. Messgasleitung an Gasentnahmesystem demontieren: Siehe beiliegende "Betriebsanleitung Gasentnahmesystem SFU".
2. Messgasleitung im Analysator abschrauben: In der Technischen Information MARSIC300 beschrieben.
3. Elektrische Anschlüsse im Analysator abklemmen.
4. Messgasleitung aus Analysator herausziehen.

Messgasleitung verlegen

In der Technischen Information MARSIC300 beschrieben.

Einbau der Messgasleitung

5. Montage an Gasentnahmesystem: Siehe beiliegende "Betriebsanleitung Gasentnahmesystem SFU".
 6. Montage an Analysator: In der Technischen Information MARSIC300 beschrieben.
- ▶ Das System an der externen Netztrenneinrichtung wieder einschalten: [siehe „Einschalten“, Seite 19](#)
 - ▶ Wenn das System seinen Betriebszustand erreicht hat: Einen Dichtheitstest durchführen: [siehe „Dichtheitstest durchführen“, Seite 66](#)

9.4.1 Temperatursensor Pt100 (beheizte Messgasleitung) umklemmen



Abbildung 71: Pt100 Leitung

① 2 x Pt100-Anschlüsse (1 als Reserve)

Die beheizte Messgasleitung hat 2 Pt100.
Ein Pt100 dient der Reserve.

Pt100 umklemmen

1. Defekten Pt100 abklemmen
2. Ersatz-Pt100 anklemmen

Klemmenbelegung: [siehe „Anschlüsse im Analysator“, Seite 106](#)

9.5 Gehäuselüfter erneuern

- ▶ Analysator in "Stand-by" schalten: [siehe „Wartung System“, Seite 34](#)
- ▶ System in diesem Zustand 10 Minuten spülen lassen
- ▶ System allpolig an externer Netztrenneinrichtung abschalten

Ausbau

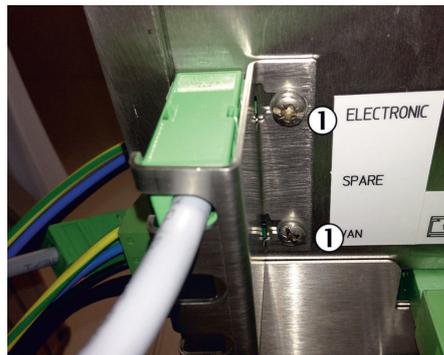


Abbildung 72: Sicherungsblech

① 2 Schrauben am Sicherungsblech an der Unterseite der Elektronikeinheit

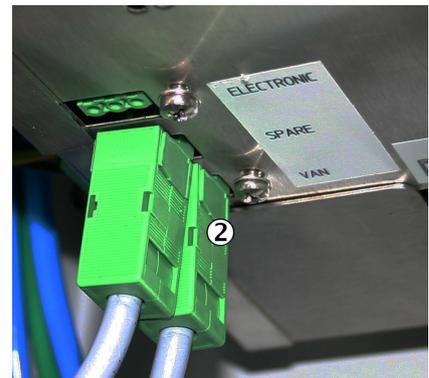


Abbildung 73: Stecker Gehäuselüfter

② Stecker Gehäuselüfter (Van)

1. An der Unterseite der Elektronikeinheit: Die 2 Schrauben des Sicherungsblechs lösen und Sicherungsblech entfernen
2. Schrauben des Sicherungsblechs lösen und Sicherungsblech abnehmen



Abbildung 74: Abdeckung Spannungsversorgung Lüfter

① Abdeckung Spannungsversorgung Lüfter



Abbildung 75: Spannungsversorgung Lüfter

② Spannungsversorgung Lüfter



WARNUNG

Arbeiten an der Elektrik ausschließlich von einer Elektrofachkraft vornehmen lassen.

3. Rote Abdeckung von den Anschlussklemmen entfernen
4. Elektrische Leitungen durch Drücken auf die Anschlussklemmen entfernen
5. Lüfter gegen den Uhrzeigersinn drehen und abnehmen

Einbau

- ▶ Lüfter aufsetzen und durch Drehen im Uhrzeigersinn einrasten
- ▶ Elektrische Leitungen anschließen
 - 1 = L
 - PE
 - 2 = N
- ▶ Rote Abdeckung aufstecken

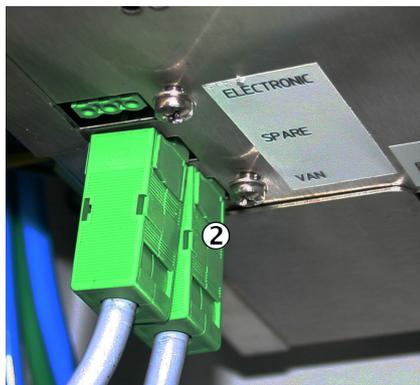


Abbildung 76: Stecker Gehäuselüfter

② Stecker Gehäuselüfter (Van)

- ▶ Stecker wieder an Unterseite des Analysators anstecken
- ▶ Sicherungsblech wieder korrekt anbringen und festschrauben
- ▶ Das System an der externen Netztrenneinrichtung wieder einschalten: [siehe „Einschalten“, Seite 19](#)

9.6 O₂-Sensor erneuern

- ▶ Analysator in "Stand-by" schalten: [siehe „Wartung System“, Seite 34](#)
- ▶ System in diesem Zustand 10 Minuten spülen lassen
- ▶ System allpolig an externer Netztrenneinrichtung abschalten

Ausbau

1. Das System an externer Trenneinrichtung allpolig vom Netz trennen.



VORSICHT

Vorsicht heiße Oberflächen.

- ▶ Vor Arbeiten an der Küvette: Die Küvette abkühlen lassen.

2. Steckverbinder des O₂-Sensors von der Elektronik abschrauben: [siehe „Anschlüsse im Analysator“, Seite 106](#)
3. Küvettenabdeckung öffnen (4 seitliche Schrauben lösen)

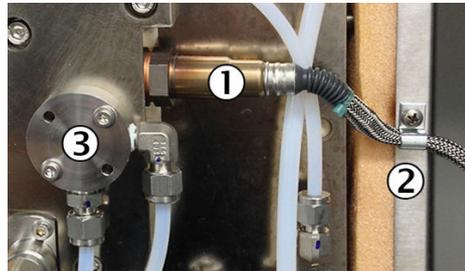


Abbildung 77: O₂-Sensor

- ① O₂-Sensor
- ② Fixierung Kabel O₂-Sensor
- ③ Verteilerkopf

4. Fixierung der Leitung des O₂-Sensors lösen
5. Verteilerkopf abschrauben
6. O₂-Sensor herausschrauben (Schlüsselweite 22-0,3 mm)
Wichtig: Korrekte Schlüsselweite beachten, sonst wird der Sechskant des O₂-Sensors beschädigt

Einbau

1. Neue Kupferdichtung (liegt dem neuen O₂-Sensor bei) auf das Gewinde des O₂-Sensors stecken
 2. O₂-Sensor einschrauben
 3. Die Leitung des O₂-Sensors wieder fixieren
 4. Verteilerkopf wieder anschrauben (Ein neuer O-Ring liegt dem neuen O₂-Sensor bei)
 5. Die Küvettenabdeckung wieder aufstecken und festschrauben
 6. Steckverbinder des O₂-Sensors wieder an der Elektronik festschrauben
- ▶ Das System an der externen Netztrenneinrichtung wieder einschalten: [siehe „Einschalten“, Seite 19](#)
 - ▶ Wenn das System seinen Betriebszustand erreicht hat: Einen Dichtheitstest durchführen: [siehe „Dichtheitstest durchführen“, Seite 66](#)
 - ▶ Eine O₂-Sensorjustage durchführen: [siehe „Mit Prüfgas“, Seite 25](#)

9.7 Prüfgasventil erneuern

- ▶ Analysator in "Stand-by" schalten: [siehe „Wartung System“, Seite 34](#)
- ▶ System in diesem Zustand 10 Minuten spülen lassen
- ▶ System allpolig an externer Netztrenneinrichtung abschalten



WARNUNG

Gefahr durch zu hohen Druck

Bei zu hohem Druck können Schläuche bersten.

- ▶ Die maximalen Drücke der betreiberseitig zur Verfügung gestellten Gase beachten: [siehe „Versorgungsgase“, Seite 110.](#)

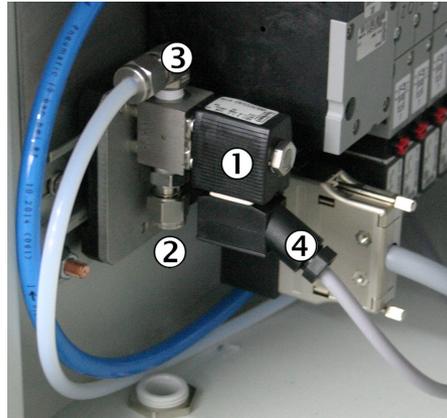


Abbildung 78: Prüfgasventil

- ① Prüfgasventil
- ② Prüfgaseingang
- ③ Prüfgas zur Küvette
- ④ Spannungsversorgung

WICHTIG

Vor Beginn der Arbeiten:



- ▶ Prüfgasflasche schließen.
- ▶ Restdruck aus Schlauch ablassen. Dazu kurz eine Leitungsverschraubung langsam öffnen und wieder schließen.

Ausbau

1. Leitung der Prüfgaszufuhr am Prüfgasventil abschrauben.
2. Leitung zur Küvette am Prüfgasventil abschrauben.
3. Prüfgasventil nach oben schieben und aus der Hutschiene ausrasten.
4. Spannungsversorgung am Prüfgasventil abschrauben.

Einbau

1. Spannungsversorgung am Prüfgasventil anschrauben.
2. Prüfgasventil in Hutschiene einrasten.
3. Leitung zur Küvette am Prüfgasventil anschrauben.
4. Leitung der Prüfgaszufuhr am Prüfgasventil anschrauben.

- ▶ Das System an der externen Netztrenneinrichtung wieder einschalten: [siehe „Einschalten“, Seite 19](#)
- ▶ Wenn das System seinen Betriebszustand erreicht hat: Einen Dichtheitstest durchführen: [siehe „Dichtheitstest durchführen“, Seite 66](#)
- ▶ Betriebsstundenzähler zurücksetzen (Menü: Diagnose/Gerätezustandsdaten/Betr.Std.Zähler/Filter cell)

9.8 Nadelventil erneuern

9.8.1 MARSIC300 mit einer Messstelle

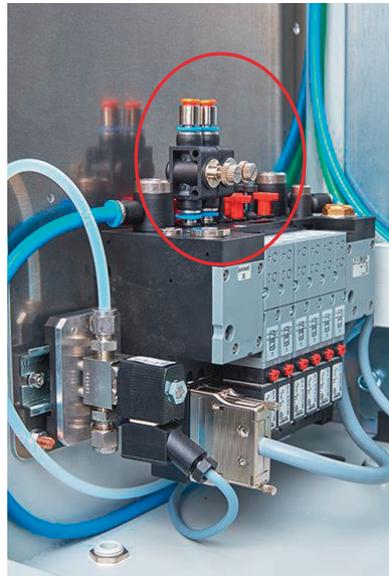


Abbildung 79: Nadelventile an Ventilblock

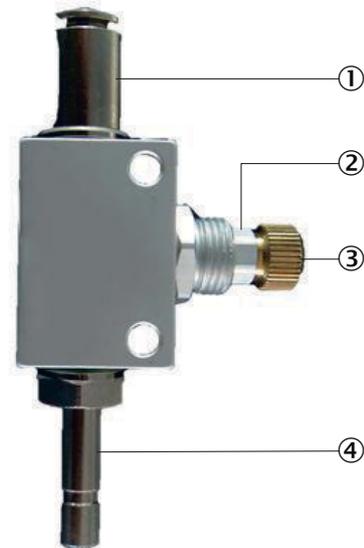


Abbildung 80: Nadelventil

- ① Weißen Teflonschlauch einstecken
- ② Rändel-Kontermutter (Sechskantring)
- ③ Messingfarbene Schraube
- ④ Auf Ventilblock aufstecken

1. Auszutauschendes Nadelventil vor dem Einbau komplett schließen. Hierzu Rändel-Kontermutter (Sechskantring) komplett öffnen (gegen den Uhrzeigersinn) und die messingfarbene Schraube komplett schließen (im Uhrzeigersinn).
2. Weißen Teflonschlauch am defekten Nadelventil abziehen, hierzu orangenen Ring runterdrücken und Schlauch abziehen. Evtl. strömt Instrumentenluft aus Nadelventil aus.
3. Defektes Nadelventil vom Ventilblock abziehen (hierfür evtl. Tool zur Schlauchmontage/Demontage verwenden). Evtl. strömt Instrumentenluft aus Ventilblock aus.
4. Neues Nadelventil auf Ventilblock aufstecken.
5. Weißen Teflonschlauch am neuen Nadelventil aufstecken.
6. MARSIC300 in Standby schalten:
 - Nullgas-Magnetventile öffnen sich automatisch
 - ▶ Durchfluss am Display kontrollieren
 - Durchfluss sollte 0l/h anzeigen
7. Neues Nadelventil öffnen, bis Durchfluss am Display ca. 300l/h anzeigt. Mit Rändelmutter Schraubenposition des Nadelventils arretieren.
8. MARSIC300 in "Messen" schalten.

9.8.2 MARSIC300 mit zwei Messstellen

Austausch eines defekten Nadelventils

1. Auszutauschendes Nadelventil vor dem Einbau komplett schließen. Hierzu Rändel-Kontermutter (Sechskantring) komplett öffnen (gegen den Uhrzeigersinn) und die messingfarbene Schraube komplett schließen (im Uhrzeigersinn).
2. Weißen Teflonschlauch am defekten Nadelvenil abziehen, hierzu orangenen Ring runterdrücken und Schlauch abziehen. Evtl. strömt Instrumentenluft aus Nadelventil aus.
3. Defektes Nadelventil vom Ventilblock abziehen (hierfür evtl. Tool zur Schlauchmontage/Demontage verwenden). Evtl. strömt Instrumentenluft aus Ventilblock aus.
4. Neues Nadelventil auf Ventilblock aufstecken.
5. Weißen Teflonschlauch am neuen Nadelventil aufstecken.
6. MARSIC300 in Standby schalten:
 - Nullgas-Magnetventile öffnen sich automatisch
 - ▶ Durchfluss am Display kontrollieren
 - Durchfluss sollte ca. 150l/h anzeigen, falls nicht, mit bestehendem Nadelventil Durchfluss korrigieren
7. Neues Nadelventil öffnen, bis Durchfluss am Display ca. 300l/h anzeigt. Mit Rändelmutter Schraubenposition des Nadelventils arretieren.
8. MARSIC300 in "Messen" schalten.

Austausch beider defekter Nadelventile

1. Eines der auszutauschenden Nadelventile vor dem Einbau komplett schließen. Hierzu Rändel-Kontermutter (Sechskantring) komplett öffnen (gegen den Uhrzeigersinn) und die messingfarbene Schraube komplett schließen (im Uhrzeigersinn).
2. Weißen Teflonschlauch an diesem Nadelvenil abziehen, hierzu orangenen Ring runterdrücken und Schlauch abziehen. Evtl. strömt Instrumentenluft aus Nadelventil aus.
3. Defektes Nadelventil vom Ventilblock abziehen. Hierfür evtl. Tool zur Schlauchmontage/Demontage verwenden. Evtl. strömt Instrumentenluft aus Ventilblock aus"
4. Neues Nadelventil auf Ventilblock aufstecken.
5. Weißen Teflonschlauch am neuen Nadelventil aufstecken.
6. Schritte 1 - 5 für zweites Nadelventil wiederholen.
7. MARSIC300 in Standby schalten:
 - Nullgas-Magnetventile öffnen sich automatisch
 - ▶ Durchfluss am Display kontrollieren
 - Durchfluss sollte ca. 0l/h anzeigen
8. Eines der neuen Nadelventile öffnen, bis Durchfluss am Display ca. 150l/h anzeigt.
9. Zweites neue Nadelventil öffnen, bis Durchfluss am Display ca. 300l/h anzeigt.
10. Beide Ventile mit Rändelmuttern an Schraubenpositionen der Nadelventile arretieren.
11. MARSIC300 in "Messen" schalten.

9.9 Küvette erneuern

- ▶ Analysator in "Stand-by" schalten: [siehe „Wartung System“, Seite 34](#)
- ▶ System in diesem Zustand 10 Minuten spülen lassen
- ▶ System allpolig an externer Netztrenneinrichtung abschalten



WARNUNG

Heiße Oberfläche

Bei Berühren der Oberfläche besteht die Gefahr der Verbrennung

- ▶ Die Küvette abkühlen lassen
-

Ausbau



Abbildung 81: Küvette

- ① Schläuche zur Küvette
- ② Küvette
- ③ Druckregelmodul
- ④ Leitung O₂-Sensor
- ⑤ Prüfgaseingang
- ⑥ Messgasausgang

1. Die 3 Schlauchverbindungen auf der linken Seite der Küvette markieren
2. Die 3 markierten Schlauchverbindungen vom Druckregelmodul abziehen. Dazu den Sicherungsring der Rohrverschraubungen herunterdrücken
3. Steckverbinder des O₂-Sensors von der Elektronik abschrauben: [siehe „Anschlüsse im Analysator“, Seite 106](#)
4. Beheizte Messgasleitung (bei zwei Messstellen: beide Messgasleitungen) abschrauben
5. Prüfgasanschluss an der Küvette abschrauben
6. Steckverbinder der Küvettenheizung unten an der Elektronik abschrauben
7. Küvettenabdeckung öffnen (4 seitliche Schrauben lösen)

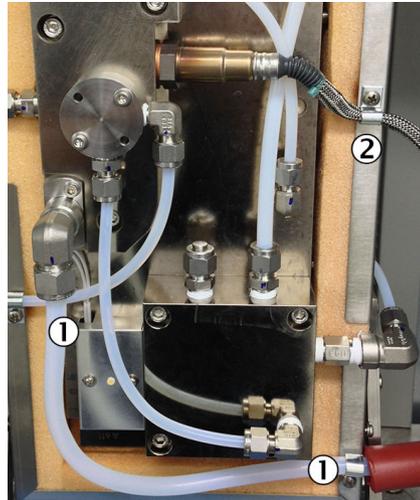


Abbildung 82: Küvette innen

- ① Leitung Messgasausgang
- ② Leitung des O₂-Sensors

8. Leitung Messgasausgang am Messgasausgang abschrauben
9. Fixierung der Leitung Messgasausgang lösen
10. Fixierung der Leitung des O₂-Sensors lösen
11. Die 4 Schrauben der Küvettenhalterungen abschrauben (je 2 Schrauben, links und rechts)

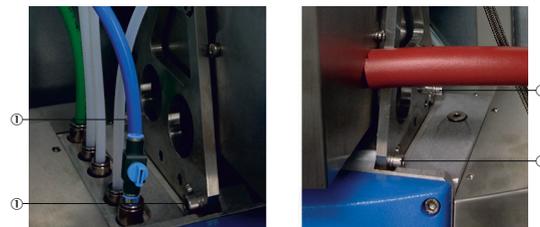


Abbildung 83: Küvettenhalterung

- ① Schrauben der Küvettenhalterung

12. Küvette nach oben abheben und aus dem Wandgehäuse herausnehmen

Einbau

1. Küvette in das Wandgehäuse einsetzen und festschrauben
Die Küvette muss unten bündig auf den dafür vorgesehenen Bolzen aufsitzen
Falls die Küvette nicht korrekt auf den Bolzen aufsitzt:
 - Die Küvette besitzt eine Führung am oberen Ende
 - Diese Führung vorübergehend lockern. Dadurch passen sich Küvettensitz und Führung an



Abbildung 84: Schrauben für Führung

- ① Schrauben für Führung

- Nach Montieren der Schrauben der Küvettenhalterung: Die Führung wieder fixieren
 - 2. Die Leitung des O₂-Sensors wieder fixieren
 - 3. Die Leitung Messgasausgang wieder anschließen und fixieren
 - 4. Die Küvettenabdeckung wieder aufstecken und festschrauben
 - 5. Steckverbinder der Küvettenheizung unten an der Elektronik anschrauben
 - 6. Prüfgasanschluss an der Küvette anschrauben
 - 7. Beheizte Messgasleitung (bei zwei Messstellen: beide Messgasleitungen) anschrauben
 - 8. Steckverbinder des O₂-Sensors wieder an der Elektronik festschrauben
 - 9. Die 3 markierten Schlauchverbindungen entsprechend der gemachten Markierung wieder anschließen
- ▶ Das System an der externen Netztrenneinrichtung wieder einschalten: [siehe „Einschalten“, Seite 19](#)
 - ▶ Wenn das System seinen Betriebszustand erreicht hat: Einen Dichtheitstest durchführen: [siehe „Dichtheitstest durchführen“, Seite 66](#)
 - ▶ Justierung des Nullpunkts durchführen: Siehe Menü "Justierung/Nullpunkt"
 - ▶ Justierung mit Prüfgas durchführen: Siehe Menü "Justierung/Prüfgase"
 - ▶ Justierung des O₂-Sensors durchführen: Menü "Justierung/Prüfgase/Adjust O2"

WICHTIG

Nach dem Wechsel der Küvette zum nächsten möglichen Zeitpunkt die H₂O-Korrektur überprüfen: [siehe „H₂O-Check durchführen“, Seite 67.](#)



9.10 Druckminderer-Einheit erneuern

- ▶ Analysator in "Stand-by" schalten: [siehe „Wartung System“, Seite 34](#)

**WARNUNG**

Gefahr durch zu hohen Druck

Bei zu hohem Druck können Schläuche bersten.

- ▶ Die maximalen Drücke der betreiberseitig zur Verfügung gestellten Gase beachten: [siehe „Versorgungsgase“, Seite 110.](#)

WICHTIG

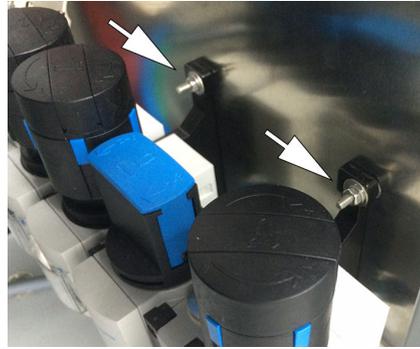
Vor Beginn der Arbeiten:



- ▶ Die Verschlauchung ist gerätespezifisch: Die vorhandenen Verbindungen notieren
- ▶ Die eingestellten Drücke notieren

Ausbau

1. Wenn Druckminderer-Einheit noch funktionstüchtig ist: System in diesem Zustand 10 Minuten spülen lassen
2. Instrumentenluftversorgung betreiberseitig absperren
3. Schläuche an der Druckminderer-Einheit demontieren



2 obere Muttern der Druckminderer-Einheit

Abbildung 85: Druckminderer-Einheit

4. 4 Befestigungsmuttern von Gehäusewand abschrauben und Druckminderer-Einheit demontieren .

Einbau

1. Druckminderer-Einheit montieren
2. Schläuche wie ursprünglich montieren
3. Sicherstellen, dass alle Regler für die Arbeitsdrücke entspannt sind (Regler bis zum Anschlag gegen den Uhrzeigersinn drehen)
4. Instrumentenluftversorgung kundenseitig wieder öffnen
5. Mit den Reglern die jeweiligen Arbeitsdrücke an den Manometern wieder einstellen
6. Stand-by wieder ausschalten

9.10.1 Druckminderer-Modul einstellen

An dem Druckminderer-Modul ist die externe Luftversorgung angeschlossen.

- Die im Bild angegebenen Drücke an den Reglern einstellen.

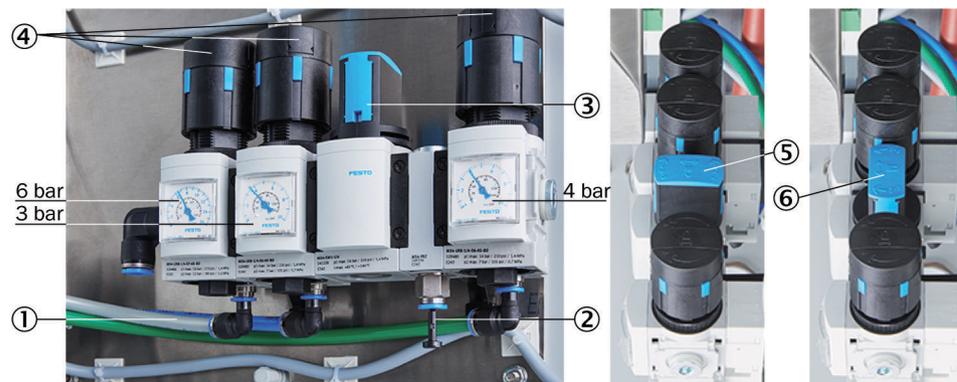


Abbildung 86: Druckminderer-Einheit

- ① Eingang I-Luft mit Nullgasqualität
- ② Eingang I-Luft für ausschließlich Treibluft Ejektor
- ③ Handventil zur I-Luft-Auswahl
- ④ 3 Druckminderer (einstellbar)
- ⑤ Handventil - geschlossene Position
- ⑥ Handventil - geöffnete Position

Die Instrumentenluft wird sowohl als Treibluft für den Ejektor (Küvette) als auch als Null-/Steuerluft verwendet.

Es gibt 2 Möglichkeiten die Instrumentenluft anzuschließen:

- ▶ Eine (1) Instrumentenluftversorgung für Ejektorluft und Null-/Steuerluft gemeinsam (Eingang 1)
- ▶ Getrennte Instrumentenluftversorgung für:
 - Ejektorluft (Eingang 2)
 - Und Null-/Steuerluft (Eingang 1)

Qualität der Instrumentenluft

Die Anforderung an die Qualität der Instrumentenluft bei ausschließlicher Verwendung als Ejektorluft ist geringer als bei Verwendung für Null/Steuerluft (Nullgasqualität) (siehe „Versorgungsgase“, Seite 110).

- ▶ Bei Anschluss ausschließlich einer (1) Instrumentenluft mit Nullgasqualität, die für Ejektor-, Null-/Steuerluft gemeinsam verwendet wird (an Eingang 1):
 - ▶ Das Handventil auf Stellung "auf" stellen.
- ▶ Bei Anschluss einer (1) Instrumentenluftversorgung für den Ejektor (an Eingang 2) und Anschluss einer Instrumentenluft mit Nullgasqualität (an Eingang 1):
 - ▶ Das Handventil auf Stellung "zu" stellen.

9.11 Druckregelmodul erneuern

- ▶ Analysator in "Stand-by" schalten: siehe „Wartung System“, Seite 34
- ▶ System in diesem Zustand 10 Minuten spülen lassen
- ▶ System allpolig an externer Netztrenneinrichtung abschalten

Ausbau

1. Instrumentenluftversorgung betreiberseitig absperren

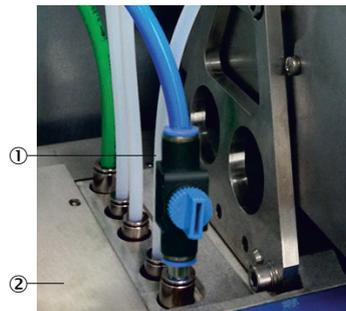


Abbildung 87: Schlauche Druckregelmodul

- ① Schläuche Druckregelmodul
- ② Druckregelmodul

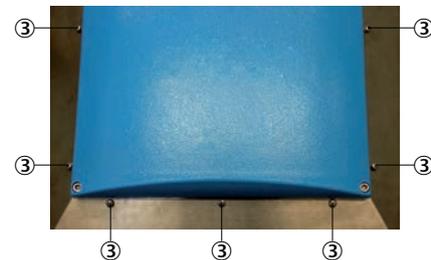


Abbildung 88: Elektronikgehäuse

- ③ 11 Schrauben

2. Alle Schlauchverbindungen zum Druckregelmodul markieren.
3. Die markierten Schlauchverbindungen vom Druckregelmodul abziehen; Dazu den Sicherungsring der Rohrverschraubungen herunterdrücken (Zum Herunterdrücken der Sicherungsringe gegebenenfalls das dem Gerät beiliegende Druck-Werkzeug verwenden)
4. Befestigungsschrauben des Elektronikgehäuses abschrauben (9 Schrauben)
 - 7 Schrauben auf Vorderseite
 - Je 1 Schraube oben rechts und links
5. Seitliche Befestigungsschrauben lösen (nicht abschrauben) (2 x 3 Schrauben)

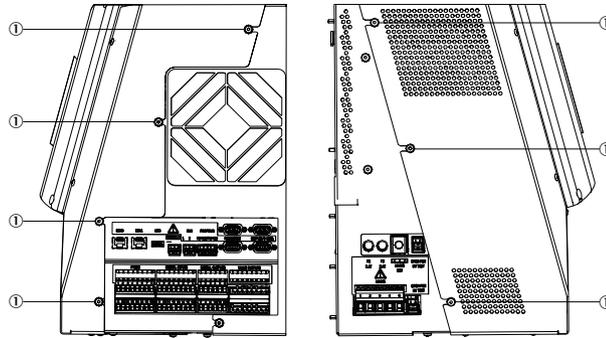


Abbildung 89: Befestigungsschrauben

- ① 1 x 3, 1 x 4 Schrauben

6. Gehäusedeckel nach vorne abnehmen

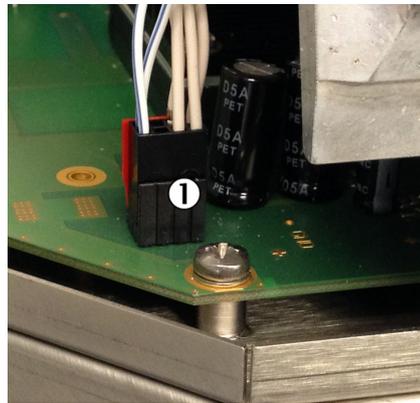


Abbildung 90: Leitung Druckregelmodul

- ① Leitung Druckregelmodul

7. Leitung zum Druckregelmodul abziehen

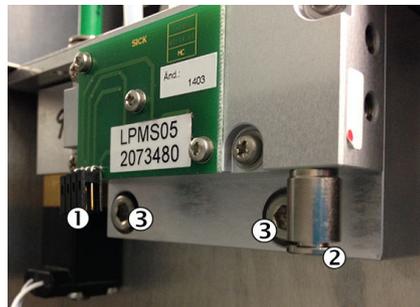


Abbildung 91: Druckregelmodul

- ① Elektrische Verbindungsleitung
 ② Spülluftschlauch
 ③ 2 Schrauben

8. Elektrische Verbindungsleitung abziehen
 9. Spülluftschlauch abnehmen. Dazu den Sicherungsring herunterdrücken
 10. Druckregelmodul abschrauben (2 Schrauben)

Einbau

1. Das neue Druckregelmodul wieder festschrauben
 2. Spülluftschlauch wieder einstecken
 3. Elektrische Verbindungsleitung wieder aufstecken
 4. Gehäusedeckel wieder aufsetzen und mit allen Schrauben festschrauben
Dabei zuerst die Schrauben an der Frontseite festschrauben
 5. Schläuche an Druckregelmodul einstecken
 6. I-Luftversorgung wieder aufdrehen
 7. Das System wieder einschalten: [siehe „Einschalten“, Seite 19.](#)
 8. Drucksensorabgleich durchführen: [siehe „Wartung System“, Seite 34](#)
 9. Alle Schläuche am Druckregelmodul wieder einstecken
 10. I-Luftversorgung wieder aufdrehen
- ▶ Das System an der externen Netztrenneinrichtung wieder einschalten: [siehe „Einschalten“, Seite 19](#)
 - ▶ Drucksensorabgleich durchführen: [siehe „Wartung System“, Seite 34](#)

9.12 Ventilblock erneuern

- ▶ Analysator in "Stand-by" schalten: [siehe „Wartung System“, Seite 34](#)
- ▶ System in diesem Zustand 10 Minuten spülen lassen
- ▶ System allpolig an externer Netztrenneinrichtung abschalten

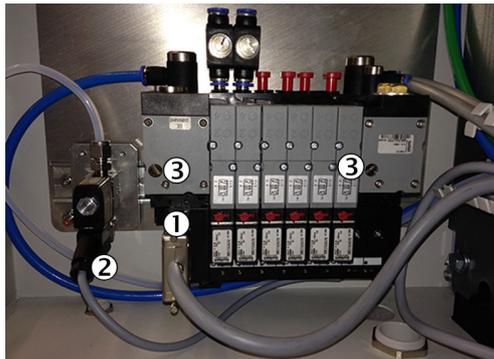
Ausbau

Abbildung 92: Ventilblock

- ① Mehrpoliger Stecker
- ② Spannungsversorgung Prüfgasventil
- ③ 2 Schrauben

1. Position der Schläuche, die zum Ventilblock führen, notieren
2. Instrumentenluftzufuhr betreiberseitig absperren
3. Mehrpoligen Stecker abschrauben und abziehen
4. Prüfgasventil aus der Hutschiene abnehmen (Dazu das Prüfgasventil nach oben schieben und nach vorne kippen)
5. Den Stecker der Spannungsversorgung am Prüfgasventil abschrauben und abziehen
6. 2 Schrauben mit Schlitzschraubendreher 2-3 Umdrehungen lösen
7. Ventilblock von der Hutschiene abnehmen
8. Schläuche abziehen. Dazu den Sicherungsring herunterdrücken
9. Ventilblock herausnehmen

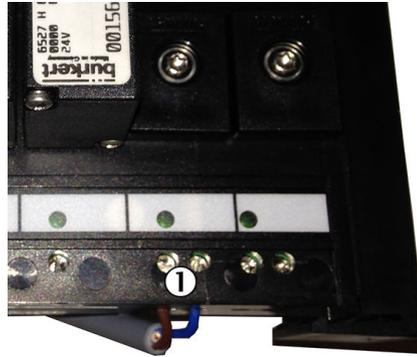


Abbildung 93: Leitung an Ventilblock

① Elektrische Leitung



WARNUNG

Arbeiten an der Elektrik ausschließlich von einer Elektrofachkraft vornehmen lassen.

10. Elektrische Leitung abschrauben.

Einbau

1. Elektrische Leitung anschrauben
 2. Prüfgasventil in Hutschiene einrasten
 3. Schläuche entsprechend der gemachten Markierungen einstecken
 4. Ventilblock in die Hutschiene einrasten
 5. 2 Schrauben festschrauben
 6. Spannungsversorgung am Prüfgasventil einstecken und anschrauben
 7. Mehrpoligen Stecker anschließen und von Hand festschrauben
 8. I-Luft wieder aufdrehen
- ▶ Das System an der externen Netztrenneinrichtung wieder einschalten: [siehe „Einschalten“, Seite 19](#)
 - ▶ Wenn das System seinen Betriebszustand erreicht hat: Einen Dichtheitstest durchführen: [siehe „Dichtheitstest durchführen“, Seite 66](#)
 - ▶ Betriebsstundenzähler zurücksetzen (Menü: Diagnose/Gerätezustandsdaten/Betr.Std.Zähler/Filter cell)

9.12.1 Ventilblock anschließen



WARNUNG

Gefahr durch zu hohen Druck
Bei zu hohem Druck können Schläuche bersten.

- ▶ Die maximalen Drücke der betreiberseitig zur Verfügung gestellten Gase beachten: [siehe „Versorgungsgase“, Seite 110](#).

Am Ventilblock befinden sich:

- Die Gasanschlüsse der Schlauchbündelleitung der Gasentnahmeeinheit
- Der Prüfgaseingang (vorn unten)

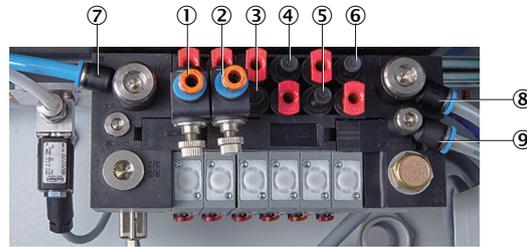


Abbildung 94: Ventilblock Anschlüsse

- ① Ausgang: Nullgas Messstelle 1
- ② Ausgang: Nullgas Messstelle 2 (Option)
- ③ Ausgang: Steuerluft Messstelle 1
- ④ Ausgang: Rückspülluft Messstelle 1
- ⑤ Ausgang: Steuerluft Messstelle 2 (Option)
- ⑥ Ausgang: Rückspülluft Messstelle 2 (Option)
- ⑦ Eingang: Nullgas
- ⑧ Eingang: Steuer-/Rückspülluft
- ⑨ Eingang: Hilfs-Steuerluft
- Rote Stopfen = Blindstopfen

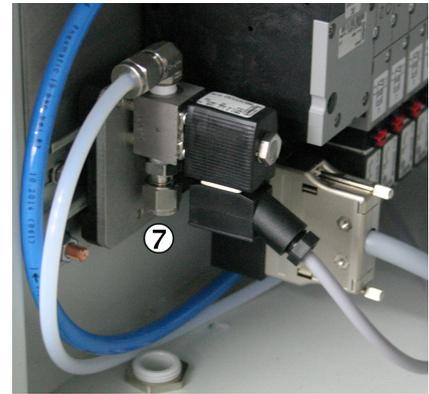


Abbildung 95: Prüfgaseingang

- ⑦ Prüfgaseingang

Zum Herunterdrücken der Sicherungsringe der Schlauchanschlüsse gegebenenfalls das dem Gerät beiliegende Druckwerkzeug verwenden.

9.13 Display erneuern

- ▶ Analysator in "Stand-by" schalten: [siehe „Wartung System“, Seite 34](#)
- ▶ System in diesem Zustand 10 Minuten spülen lassen
- ▶ System allpolig an externer Netztrenneinrichtung abschalten

Ausbau

1. Deckel des Displays abschrauben (4 Schrauben) und Display abnehmen



Abbildung 96: Display Befestigung

- ① Schrauben des Displays
 - ② Stecker
2. Stecker von der Platine abziehen
 3. Display abschrauben (6 Schrauben)
Hierbei werden sowohl das Display und der Blechrahmen gelöst
Vorsicht vor dem Herunterfallen des Displays oder des Blechrahmens



VORSICHT

Vorsicht vor dem Herunterfallen des Displays oder des Blechrahmens

Einbau

1. Blechrahmen und Display einsetzen (Stecker oben) und festschrauben
 2. Elektrische Verbindungen zur Platine wieder anschließen
 3. Deckel aufsetzen und festschrauben
- Das System an der externen Netztrenneinrichtung wieder einschalten: [siehe „Einschalten“, Seite 19](#)

9.14 Elektronikeinheit erneuern

Wenn möglich: Parameter auf interner SD-Karte sichern: Menü Wartung/Parameter sichern

- Analysator in "Stand-by" schalten: [siehe „Wartung System“, Seite 34](#)
 - System in diesem Zustand 10 Minuten spülen lassen
 - System allpolig an externer Netztrenneinrichtung abschalten
-



WARNUNG

Heiße Oberfläche

Bei Berühren der Oberfläche besteht die Gefahr der Verbrennung

- Die Elektronikeinheit abkühlen lassen
-

Ausbau

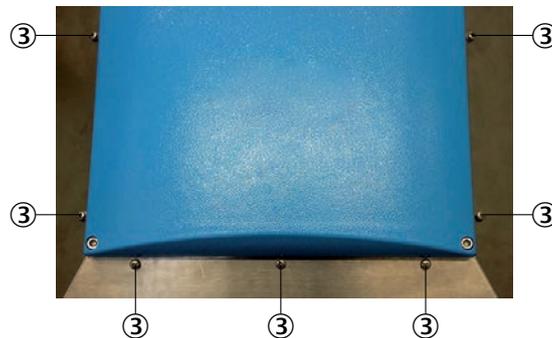


Abbildung 97: Befestigungsschrauben

- ③ 11 Schrauben

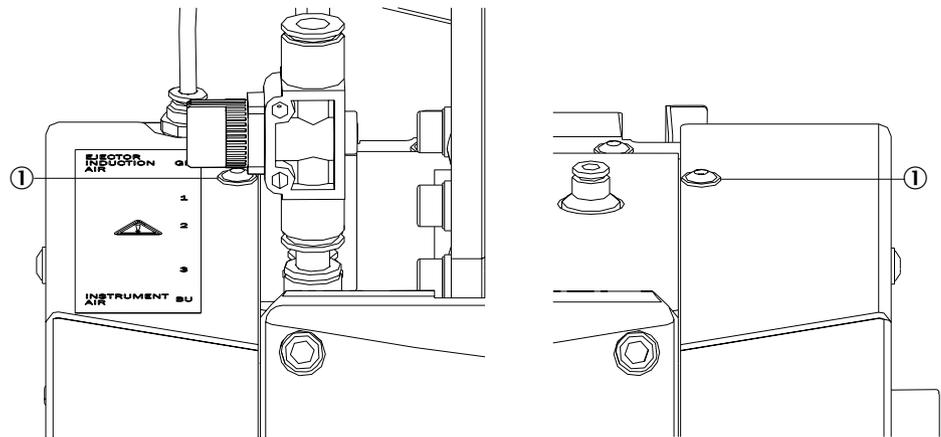


Abbildung 98: Befestigungsschrauben oben

① Befestigungsschrauben

1. Befestigungsschrauben des Elektronikgehäuses abschrauben (9 Schrauben)
 - 7 Schrauben auf Vorderseite
 - Je 1 Schraube oben rechts und links
2. Seitliche Befestigungsschrauben lösen (nicht abschrauben) ((1x 3 Schrauben (rechts), 1x 4 Schrauben (links)))

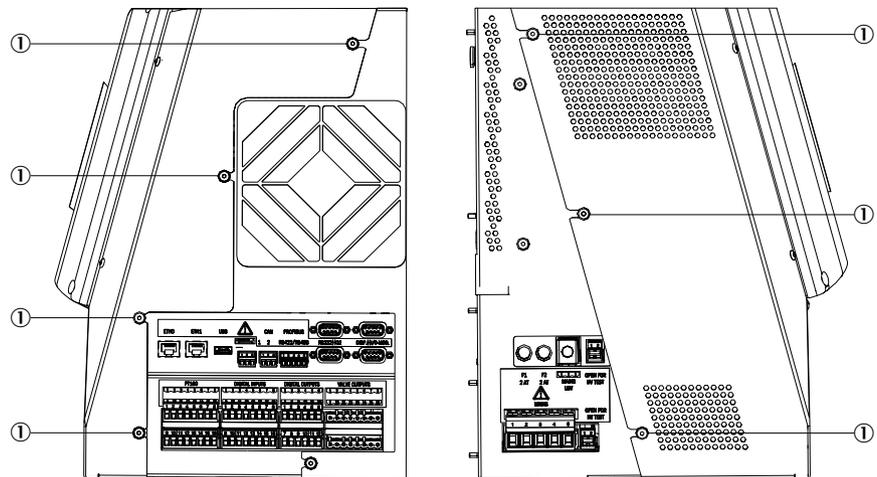


Abbildung 99: Befestigungsschrauben seitlich

① 1 x 3, 1 x 4 Schrauben

3. Gehäusedeckel nach vorne abnehmen

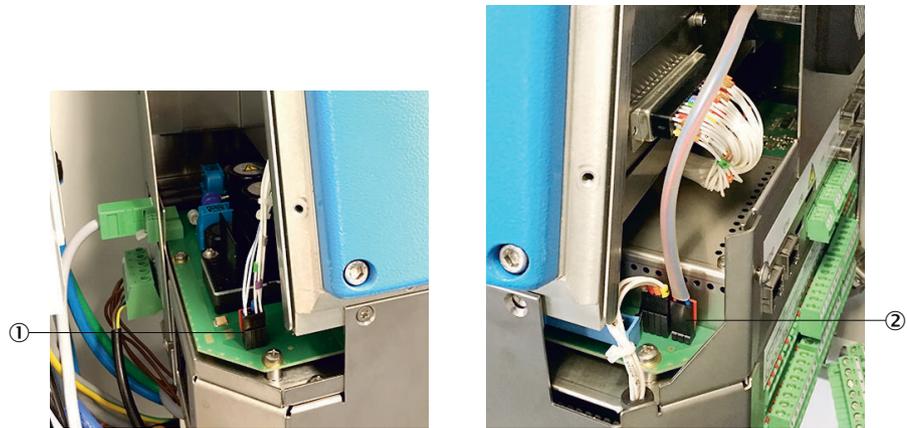


Abbildung 100: Leitungen Druckregelmodul und Lüfter

- ① Leitung Druckregelmodul
- ② Leitung Lüfter

4. Leitung zum Druckregelmodul abziehen
5. Leitung zum Lüfter abziehen

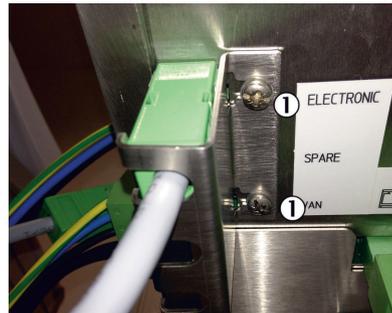


Abbildung 101: Sicherungsblech

- ① 2 Schrauben am Sicherungsblech an der Unterseite der Elektronik-einheit

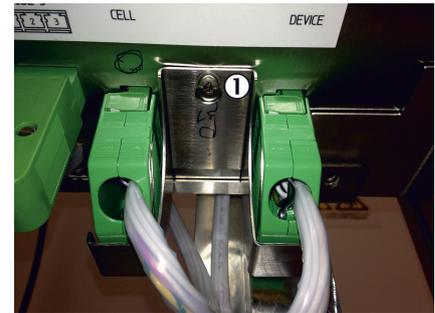


Abbildung 102: Sicherungsblech

- ① Schraube

6. Schrauben der 2 Sicherungsbleche (Unterseite der Elektronikeinheit) lösen und Sicherungsbleche abnehmen.

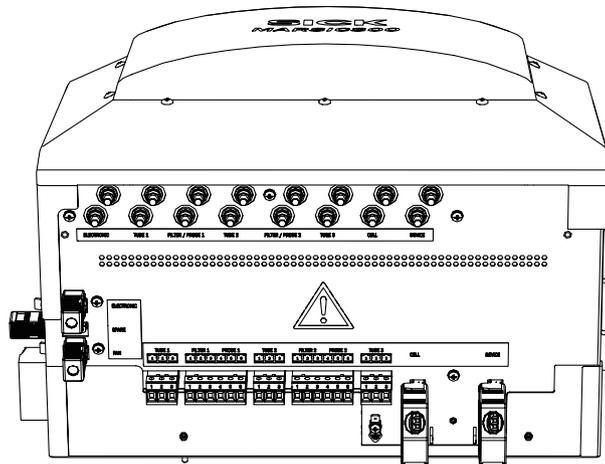


Abbildung 103: Anschlüsse Unterseite

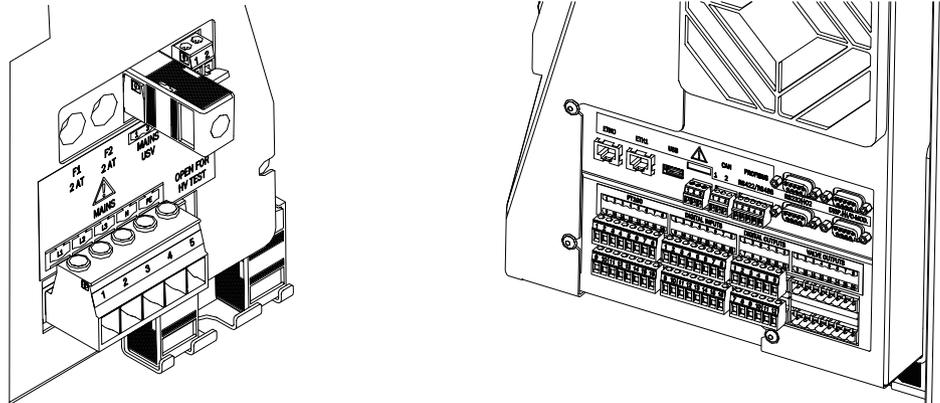


Abbildung 104: Anschlüsse linke / rechte Seite

7. Alle Steckverbinder abziehen: (siehe „Anschlüsse im Analysator“, Seite 106)

**HINWEIS**

Die Stecker sind alle codiert und lassen sich nur an den korrekten Buchsen wieder einstecken

Ausnahme: 2 Stecker der Spannungsversorgung sind identisch. Ein Vertauschen ist unkritisch

- Alle Stecker an der Unterseite:
 - Spannungsversorgung Elektronik
 - Spannungsversorgung Gehäuselüfter
 - Spannungsversorgung Messzelle
 - Spannungsversorgung Optikkopf (Device)
 - Spannungsversorgung Heizschläuche
 - Spannungsversorgung Entnahmesonden
- Alle Stecker an der linken Seite:
 - Spannungsversorgung System
 - Spannungsversorgung Elektronik
 - HF-Test-Brücken
- Alle Stecker an der rechten Seite:
 - I/O
 - Pt100
 - Verbindungsstecker Optikkopf

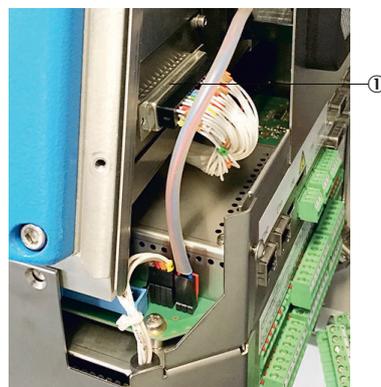


Abbildung 105: 50-poliger Stecker

- ① 50-poliger Stecker

8. 50-poligen Stecker abschrauben und abziehen

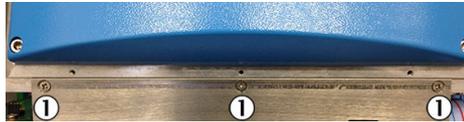


Abbildung 106: Schrauben Elektronikgehäuse

- ① 3 Schrauben

WICHTIG

Beim Lösen der Schrauben die Elektronikeinheit gegen Herunterfallen sichern



Elektronikeinheit abschrauben (3 Schrauben)

10. Elektronikeinheit nach vorne herausziehen
11. SD-Karte (seitlich rechts) mit einem kleinen Schraubendreher eindrücken und mit einer Pinzette entnehmen (siehe „Anschlüsse im Analysator“, Seite 106)
12. Netzform anpassen:
 - ▶ Obere Elektronikplatine LPMS01 abschrauben: 2 Schrauben am Blechteil unten (nicht an der Platine), 2 Schrauben an Blechteil hinten
 - ▶ Obere Elektronikplatine abnehmen
 - ▶ Flachbandleitung und mehrpolige Leitung an der unteren Platine abziehen
 - ▶ Auf der unteren Platine (LPMS02): Die gesteckte Position der Leitungen notieren oder fotografieren (Die aktuellen Positionen sind auch in der Ihrem System beiliegenden Systemdokumentation aufgeführt)

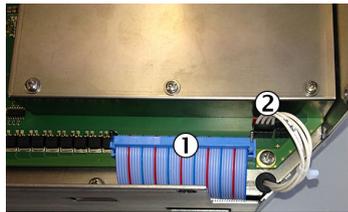


Abbildung 107: Flachbandleitung

- ① Flachbandleitung
② Mehrpolige Leitung

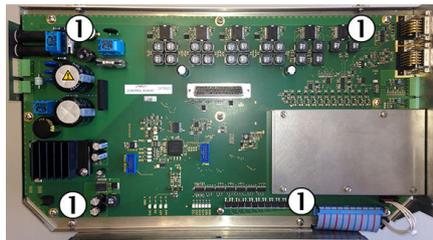


Abbildung 108: Elektronikplatine

- ① 4 Schrauben

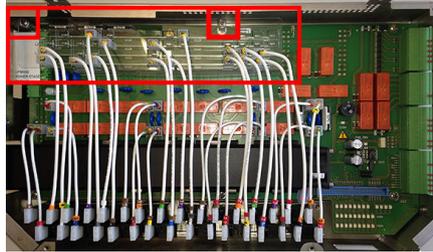


Abbildung 109: Steckschema

- ▶ Leitungen an der auszutauschenden Platine von den Stromschienen abziehen (im Bild markierter Bereich)
Sie können vorsichtig an den Leitungen ziehen. Kein Werkzeug benutzen.
- ▶ Kunststoff-Schablone an der auszutauschenden Elektronikplatine abschrauben (2 Schrauben) und an der neuen Elektronikplatine montieren. (Hierfür muss dort die montierte Blind-Schablone demontiert werden).
- ▶ Die Leitungen in der neuen Elektronikplatine entsprechend der notierten Positionen (oder der Systemdokumentation Ihres Systems) in der Schablone stecken.
Dabei darauf achten, dass die Stecker ganz auf die Kontakte gesteckt werden
- ▶ Dazu Flachbandleitung sowie mehrpolige Leitung wieder anstecken. Die Elektronikplatine LPMS01 wieder montieren und festschrauben.

Einbau

1. Alte SD-Karte in neue Elektronikeinheit einstecken
2. Elektronikeinheit in den Analysator schieben und mit den 3 Schrauben festschrauben
3. 50-poligen Stecker einstecken
4. Alle Stecker wieder anschließen (siehe „Anschlüsse im Analysator“, Seite 106)

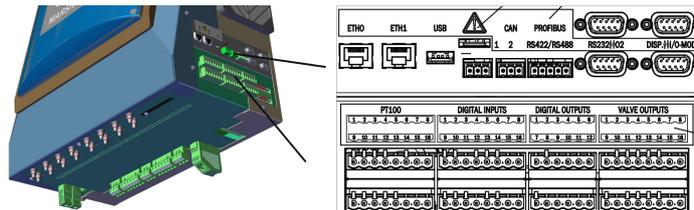


Abbildung 110: Anschlussübersicht rechte Seite

HINWEIS



Die Stecker sind alle codiert und lassen sich nur an den korrekten Buchsen wieder einstecken.

Ausnahme: 2 Stecker der Spannungsversorgung sind identisch. Ein Vertauschen ist unkritisch.

5. Die beiden Sicherungsbleche wieder korrekt anbringen und festschrauben
 6. Leitung Lüfter wieder einstecken
 7. Leitung Druckregelmodul wieder einstecken
 8. Gehäusedeckel wieder aufsetzen und mit allen Schrauben festschrauben
Dabei zuerst die Schrauben an der Frontseite festschrauben
- ▶ Das System an der externen Netztrenneinrichtung wieder einschalten: siehe „Einschalten“, Seite 19

9.15 Analysemodul erneuern

Parameter auf interner SD-Karte sichern: Menü **Wartung/Parameter sichern**.

- ▶ Analysator in "Stand-by" schalten: [siehe „Wartung System“, Seite 34](#)
- ▶ System in diesem Zustand 10 Minuten spülen lassen
- ▶ System allpolig an externer Netztrenneinrichtung abschalten

Ausbau



VORSICHT

Vorsicht heiße Oberflächen

- ▶ Vor Arbeiten an der Küvette: Die Küvette abkühlen lassen

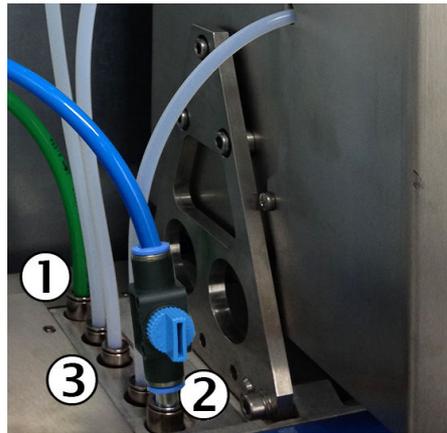


Abbildung 111: Schläuche

- ① Schlauch grün: Ejektor-Treibluft
- ② Schlauch blau: Regelluft
- ③ Druckregelmodul

1. Die Positionen der 2 abzuziehenden Schläuche (grün und blau) auf der linken Seite der Küvette markieren
2. Kugelhahn des blauen Schlauches schließen
3. Druckeinstellung des grünen Schlauches am Druckminderer notieren und auf 0 bar stellen (vorderer Anschluss)
4. Die 2 markierten Schlauchverbindungen vom Druckregelmodul abziehen; Dazu den Sicherungsring der Rohrverschraubungen herunterdrücken (Zum Herunterdrücken der Sicherungsringe gegebenenfalls das dem Gerät beiliegende Druck-Werkzeug verwenden)

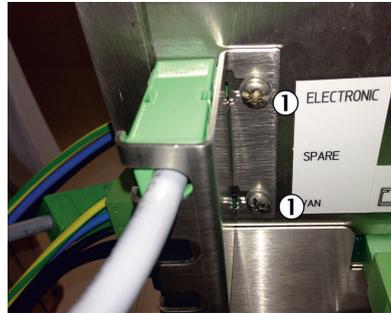


Abbildung 112: Sicherungsblech

- ① 2 Schrauben am Sicherungsblech an der Unterseite der Elektronikeinheit

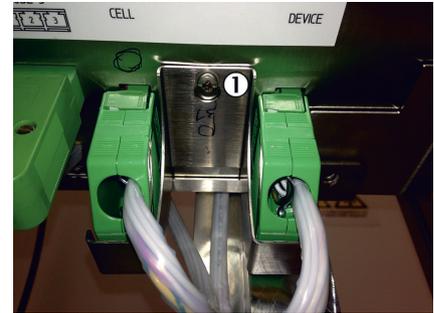


Abbildung 113: Sicherungsblech

- ① Schraube

5. Schrauben der 2 Sicherungsbleche (Unterseite der Elektronikeinheit) lösen und Sicherungsbleche abnehmen
6. Alle Stecker links, rechts und unten von der Elektronikeinheit abziehen (siehe „Anschlüsse im Analysator“, Seite 106)
7. Küvettenabdeckung öffnen (4 seitliche Schrauben lösen)

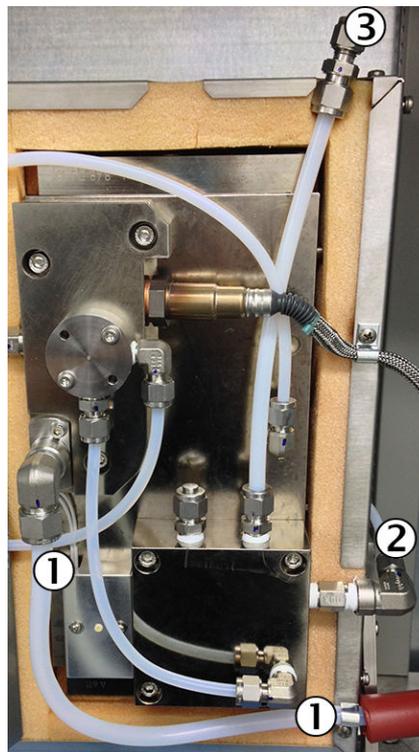


Abbildung 114: Küvette innen

- ① Leitung Messgasausgang
- ② Prüfgasanschluss
- ③ Messgaseingang

8. Leitung Messgasausgang am Messgasausgang (Winkelstück) abschrauben
9. Fixierung der Leitung Messgasausgang lösen
10. Leitung Prüfgas am Prüfgasanschluss am Winkelstück abschrauben
11. Leitung Messgaseingang abschrauben
12. Küvettenabdeckung wieder verschließen



Abbildung 115: Deckel

① Schrauben an blauem Deckel

13. Die 4 Schrauben an blauen Deckel lösen
14. Blauen Deckel abnehmen

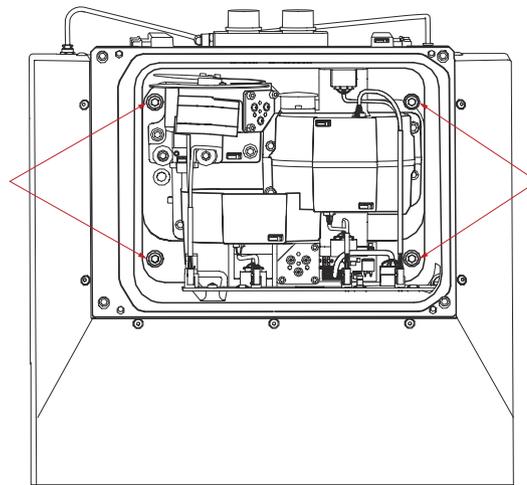


Abbildung 116: Schrauben innen

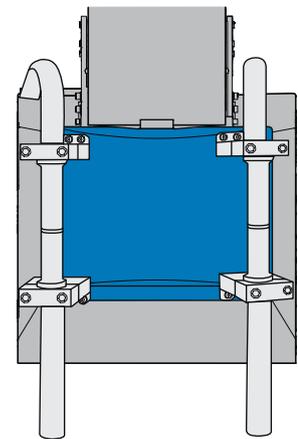


Abbildung 117: Transportdeckel

15. Die 4 Schrauben der Analysemodul-Befestigung abschrauben und die 4 Schrauben herausnehmen
16. Transportdeckel (blauer Deckel mit den 2 Transportgriffen) vom neuen Analysemodul abschrauben
17. Transportdeckel an das auszubauende Analysemodul festschrauben (4 Schrauben)
 - Die oberen Griffteile können vor der Montage auf den Optikkopf an die persönlich bevorzugte Position angepasst werden (Aus/Einbau des Analysemoduls durch zwei Personen).
 - Die unteren Griffteile dienen in der dargestellten Position als Füße, auf denen das ausgebaute Analysemodul abgestellt werden kann
18. Sicherstellen, dass keine Leitungen mehr fixiert sind oder klemmen können



WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Heben einer schweren Last

Das Analysemodul ist schwer: Ca. 50 kg

- ▶ Heben Sie das Analysemodul mit 2 Personen aus dem Gehäuse

19. Analysemodul vorsichtig an dem Transportdeckel aus dem Gehäuse anheben und sicher abstellen

Netzform anpassen

Wenn die Netzform des neuen Analysemoduls von der des alten Analysemoduls abweicht (Siehe beiliegende Systemdokumentation):

- ▶ Die Netzform des neuen Analysemoduls der des alten Analysemoduls anpassen: [siehe „Elektronikeinheit erneuern“, Seite 88](#)

Einbau

1. Transportdeckel vom ausgebauten Analysemodul abschrauben und an das neue Analysemodul schrauben
 2. Analysemodul vorsichtig in das Gehäuse einschieben
 3. Transportdeckel abschrauben
 4. 4 Schrauben der Analysemodul-Befestigung festschrauben
 5. Blauen Deckel auf das neue Analysemodul schrauben
 6. Alle Leitungen wieder an die Küvette anschließen (entsprechend oben "Ausbau") und Küvette verschließen
 7. Externe I-Luftversorgung wieder aufdrehen
 8. Transportdeckel an das ausgebaute Analysemodul schrauben
 9. Alle elektrischen Leitungen wieder an die Elektronikeinheit anschließen ([siehe „Anschlüsse im Analysator“, Seite 106](#))
 10. Die 2 Sicherungsbleche wieder korrekt anbringen
 11. Grünen Schlauch (Ejektor-Treibluft) und blauen Schlauch (Regelluft) wieder einstecken
- ▶ Das System an der externen Netztrenneinrichtung wieder einschalten: [siehe „Einschalten“, Seite 19](#)
 - ▶ Wenn das System seinen Betriebszustand erreicht hat: Einen Dichtheitstest durchführen: [siehe „Dichtheitstest durchführen“, Seite 66](#)
 - ▶ Nullpunktjustage aller Komponenten (optional auch O₂) durchführen: Menü **Justierung/Nullpunkt**

Mögliche Fehlerursachen

Tabelle 10: Fehlerursachen

Fehler	Mögliche Ursache
Kein Signal des O ₂ -Sensors	Stecker O2-Sensor und Display vertauscht
Display zeigt nichts an	Stecker O2-Sensor und Display vertauscht
Keine Ethernet-Verbindung	Stecker ETH0 und ETH1 vertauscht

10 Außerbetriebnahme

10.1 Ausschalt-Zustände

Stand-by

Das System in Stand-by-schalten, um es für eine Zeit lang außer Betrieb zu nehmen:
Siehe Menü Wartung/Wartung System

- Das Wartungssignal am Analysator schaltet auf "an" und die gelbe LED im Display leuchtet
- Die Messwerte werden weiterhin aktualisiert
- Die Ejektorpumpe schaltet aus
- Die Heizungen bleiben eingeschaltet
- Das Sondenrohr des Gasentnahmesystems wird mit I-Luft gespült

Abschalten

Das System abschalten, um zum Beispiel Wartungsarbeiten durchzuführen

- ▶ Analysator in "Stand-by" schalten: [siehe „Wartung System“, Seite 34](#)
- ▶ System in diesem Zustand 10 Minuten spülen lassen
- ▶ System allpolig an externer Netztrenneinrichtung abschalten



WICHTIG

Die I-Luft nicht abschalten.

Das Gasentnahmesystem wird weiterhin mit I-Luft gespült.

Die Thermostatisierung des Gasentnahmesystems ist ausgeschaltet.

Stilllegen

- ▶ Das System abschalten: Siehe oben
- ▶ Dafür sorgen, dass das Gasentnahmesystem nicht verschmutzen kann (Zum Beispiel durch Ziehen des Sondenrohrs)
- ▶ Instrumentenluft extern abstellen
- ▶ Gasein- und -ausgänge gasdicht verschließen



WICHTIG

Auch im stillgelegten Zustand das Trockenmittel jährlich erneuern: [siehe „Trockenmittel erneuern“, Seite 59](#)

10.2 Schutzmaßnahmen bei dauerhafter Lagerung

- Wenn Gasleitungen abgeschraubt wurden: Alle Gasanschlüsse verschließen (mit Verschlussstopfen), um die internen Gaswege vor dem Eindringen von Feuchtigkeit, Staub und Schmutz zu schützen
- Offen liegende elektrische Anschlüsse staubdicht abdecken
- Steuereinheit vor scharfkantigen Gegenständen schützen. Evtl. eine geeignete Schutzabdeckung anbringen (z. B. aus Pappe oder Hartschaum)
- Zur Lagerung einen trockenen, belüfteten Raum verwenden
- Das Gerät umhüllen (z. B. mit einem Plastiksack).
- Wenn hohe Luftfeuchtigkeit zu erwarten ist: Der Verpackung ein Trockenmittel (Silica-Gel) beifügen

10.3 Versand zur Reparatur

Vor dem Versand:

- ▶ Kontaktieren Sie Ihre lokale Endress+Hauser Vertretung. Die Adressen finden Sie auch auf der Rückseite der Betriebsanleitung.
- ▶ Ihre Vertretung berät Sie, ob das defekte Gerät vor Ort repariert werden kann oder ob es vorteilhafter für Sie ist, das Gerät zur Reparatur einzusenden.
- ▶ Wird das Gerät an Endress+Hauser versendet, 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

Oberflächen und medienberührende Teile reinigen:

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

WICHTIG

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



10.4 Transport

- Vor einem Transport das Gehäuse schützen.
- Zum Versenden möglichst die Original-Verpackung verwenden, alternativ eine geeignete, gepolsterte, stabile Verpackung.
- Ersatzweise einen entsprechend stabilen Transportbehälter verwenden. Das Gerät mit Polstern vor Stößen und Erschütterungen schützen und sicher im Transportbehälter fixieren. Auf ausreichenden Abstand zu den Wänden des Transportbehälters achten.



HINWEIS

Begleitpapiere beim Versand zur Reparatur: [siehe „Versand zur Reparatur“, Seite 99.](#)

10.5 Entsorgung

Das Gerät kann leicht in seine Bestandteile zerlegt werden, die dem jeweiligen Rohstoffrecycling zugeführt werden können.



HINWEIS

Folgende Baugruppen enthalten Stoffe, die ggf. gesondert entsorgt werden müssen:

- Elektronik: Kondensatoren, Akkumulatoren, Batterien.
 - Display: Flüssigkeit des LC-Displays.
 - Messgasfilter: Messgasfilter können mit Schadstoffen kontaminiert sein.
 - Alle messgasberührten Leitungen können mit Schadstoffen kontaminiert sein.
-

11 Technische Daten



HINWEIS

Die technischen Daten hängen teilweise von der individuellen Ausstattung Ihres Analysators ab.

- ▶ Entnehmen Sie die Ausstattung Ihres Analysators der beiliegenden Systemdokumentation.

11.1 Maßzeichnungen

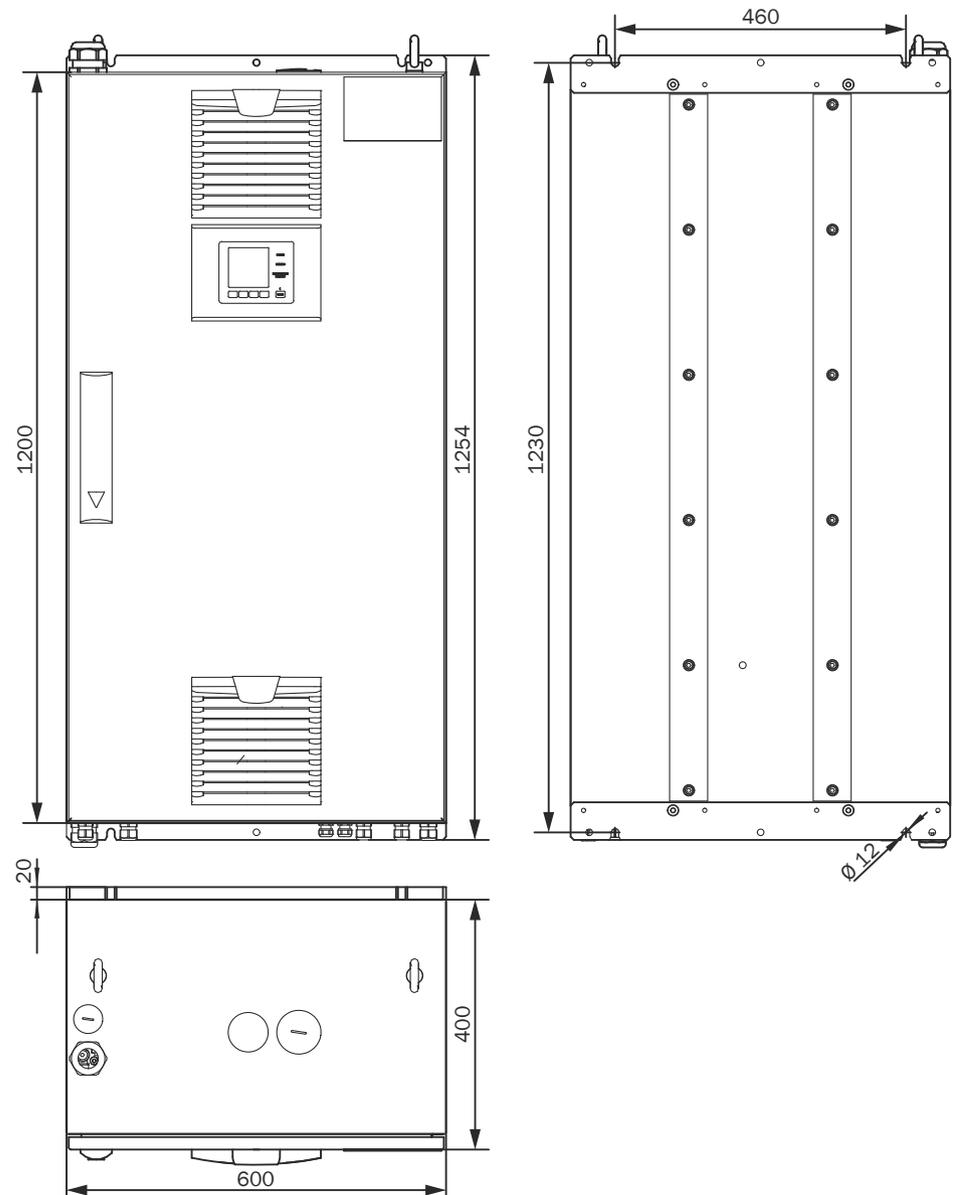


Abbildung 118: Analysatorschrank - Maßzeichnung



WICHTIG

Freiräume beachten:

- Oben: 30 cm
- Unten: 20 cm

11.2 Bauform

Tabelle 11: Bauform

Bauform	
Bauform	1 x Wandgehäuse
Material allgemein	Stahlblech, Aluminiumguss
Abmessungen	siehe „Maßzeichnungen“, Seite 101
Aufstellung	Wandmontage
Masse	Ca. 120 kg
Medienberührte Materialien	<ul style="list-style-type: none"> • Edelstahl 1.4571 • PTFE • Aluminium (beschichtet)
Schutzart	IP 54

11.3 Messparameter

Tabelle 12: Messgase

Variante	Komponenten
DeSO _x	SO ₂ , CO ₂ , H ₂ O, optional O ₂
DeNO _x	NO, NO ₂ , H ₂ O, optional O ₂
Emission	SO ₂ , CO ₂ , NO, NO ₂ , CO, CH ₄ , NH ₃ , H ₂ O, optional O ₂

Tabelle 13: Messgrößen

Anzahl Messgrößen	
Anzahl Messgrößen	Max. 9

Tabelle 14: Messverfahren

Messverfahren	
Messverfahren	Heiß-Extraktiv

Tabelle 15: Spektralbereich

Spektralbereich	
Spektralbereich	2000 ... 11000 nm

Tabelle 16: Probenmenge

Probenmenge	
Probenmenge	200 ... 300 l/h

Tabelle 17: Messgas - Messbereich

Komponente	Messbereich
SO ₂	0 ... 30 ppm; 0 ... 2000 ppm
CO ₂	0 ... 25 Vol.-%
O ₂	0 ... 21 Vol.-%

Komponente	Messbereich
NO	0 ... 300 ppm; 0 ... 2000 ppm
NO ₂	0 ... 200 ppm; 0 ... 500 ppm
CO	0 ... 200 ppm; 0 ... 2000 ppm
NH ₃	0 ... 50 ppm; 0 ... 500 ppm
CH ₄	0 ... 500 ppm; 0 ... 10000 ppm
H ₂ O	0 ... 40 Vol.-%

Tabelle 18: Messstellenumschaltung

Messstellenumschaltung	
Messstellenumschaltung	Max. 2 Messstellen (optional 8 Messstellen)

Tabelle 19: Messwerteigenschaften

Messwerteigenschaften	
Messprinzip	Fotometrisch
Messgenauigkeit	< 2 % des jeweiligen Messbereichsendwertes
Nachweisgrenze	< 2 % des jeweiligen Messbereichsendwertes
Empfindlichkeitsdrift	< 2 % des jeweiligen Messbereichsendwertes pro Woche
Nullpunktdrift	< 2 % des jeweiligen Messbereichsendwertes pro Woche
Referenzpunktdrift	< 2 % des jeweiligen Messbereichsendwertes pro Woche
Einstellzeit T ₉₀	< 140 s, gesamte Messstrecke ab Probenahme

11.4 Umgebungsbedingungen

Tabelle 20: Umgebungsbedingungen - Betrieb

Umgebungsbedingungen Betrieb	
Aufstellungsort	Unter Deck
Umgebungstemperatur	+0 ... +45 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	< 90 % (ohne Kondensatbildung)
Luftdruck	900 ... 1100 hPa
Schutzart	IP 54

Tabelle 21: Umgebungsbedingungen - Lagerung

Umgebungsbedingungen Lagerung	
Umgebungstemperatur	-20 ... +70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	< 90 % (ohne Kondensatbildung)

11.5 Messgasbedingungen

Tabelle 22: Messgaseigenschaften

Messgas an der Entnahmestelle	Eigenschaft
Prozesstemperatur	10 ... 550 °C
Messgastemperatur Baugruppe:	Temperatur:
<ul style="list-style-type: none"> • Messgassonde • Messgasleitung • Küvette 	<ul style="list-style-type: none"> • Ca. 200 °C • Ca. 200 °C • Ca. 200 °C
Prozessdruck	-20 ... +200 hPa relativ
Staubbelastung	< 200 mg/m ³

11.6 Beheizte Messgasleitungen

Tabelle 23: Messgasleitung - Eigenschaften

Messgasleitung	
Länge	Max. 35 m
Umgebungstemperatur	-20 ... 80 °C
Arbeitstemperatur	Max. 200 °C
Temperaturregelung	1 x Pt100 1 x zusätzlicher Pt100 als Reserve
Spannungsversorgung	115 V oder 230 V
Leistungsaufnahme	90 VA/m
Schutzart	IP 54

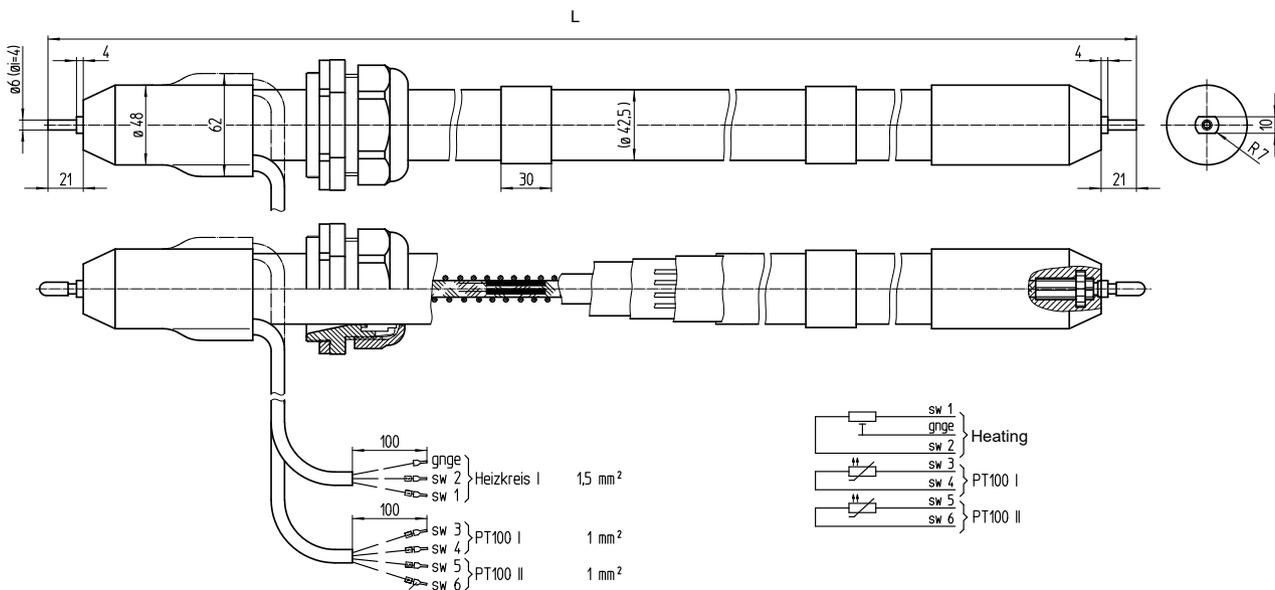


Abbildung 119: Beheizte Messgasleitung

11.7 Rohrbündelkabel

Nr.	Bezeichnung	Funktion	Dimension
①	Spannungsversorgungen	Leitung 1 und 2: Gasentnahmefilter Leitung 3 und 4: Sondenrohr (optional)	4 x 1.5 mm ²
②	Signalleitungen (Pt100)	Leitung 1 und 2: Gasentnahmefilter Leitung 3 und 4: Sondenrohr (optional)	4 x 1.0 mm ²
③	Erdungsleitung (gnce)	Erdung	1 x 4.0 mm ²
④	PTFE-Schlauch (weiss)	Nullgas	DN 4/6
⑤	PA-Schlauch (schwarz)	Steuerluft Hauptventil	DN 6/8
⑥	PA-Schlauch (blau)	Rückspülluft	DN 6/8

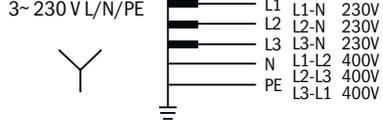
11.8 Schnittstellen und Protokolle

Tabelle 24: Schnittstellen und Protokolle

Bedienung und Schnittstellen	
Bedienung	Über LC-Display oder Software SOPAS ET, mehrere Bedienebenen, passwort-geschützt
Anzeige und Eingabe	Folierter schwarz/weiß-Bildschirm mit Funktionstasten Status-LEDs: <ul style="list-style-type: none"> • "Power" • "Störung" • "Wartungsanforderung"
Analogausgänge	Optional
Digitalein-/ausgänge	Optional
Datenschnittstelle	1 x Ethernet (Modbus TCP/IP)
Profibus	Optional
Profinet	Optional
Fernwartung	Endress+Hauser MPR (optional)
PC-Bedienung	SOPAS ET via Ethernet

11.9 Spannungsversorgung

Tabelle 25: Spannungsversorgung

Spannungsversorgung	
Versorgungsspannung (voreingestellt)	<p>IT-Netz (ohne N-Leiter, nicht geerdet)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3~230 V, PE • 3~208 V, PE <p>3~ 230 V L/L/PE</p>  <p>Abbildung 120: Schaltung IT-Netz</p> <p>TN(S)-Netz (mit N-Leiter, geerdet)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3~230 V, N, PE • 3~115 V, N, PE <p>3~ 230 V L/N/PE</p>  <p>Abbildung 121: Schaltung TN(S)-Netz</p> <p>Weitere Varianten optional (z.B.: 1~230 V, 2~208 V)</p> <p>► Entnehmen Sie die Voreinstellung der beiliegenden Systemdokumentation.</p>
Frequenz	50/60 Hz

Spannungsversorgung	
Leistungsaufnahme <ul style="list-style-type: none"> • Analysator • Beheizte Messgasleitung • Gasentnahmesystem • Beheiztes Sondenrohr 	Leistungsaufnahme <ul style="list-style-type: none"> • Ca. 1000 VA • Ca. 95 VA/m • Ca. 450 VA • Ca. 450 VA

Tabelle 26: Leitungsquerschnitte

Leitungsquerschnitte (bezogen auf Adern mit Aderendhülsen)	
<ul style="list-style-type: none"> • CAN • RS485 	Leitungsquerschnitt: 0,14 ... 1,5 mm ² AWG28 ... AWG16
<ul style="list-style-type: none"> • Pt100 Eingänge • 24 V DC Ventilausgänge • Digitaleingänge • Relaisausgänge (potentialfrei) 	Leitungsquerschnitt: 0,25 ... 2,5 mm ² AWG30 ... AWG12
<ul style="list-style-type: none"> • Externe Heizkreise 	Leitungsquerschnitt: 0,25 ... 4,0 mm ² AWG30 ... AWG10
<ul style="list-style-type: none"> • Spannungsversorgung 	Leitungsquerschnitt: 0,5 ... 6,0 mm ² AWG20 ... AWG7

Tabelle 27: Optionale Schnittstellen

Schnittstellen (optional)	
Digitalausgänge	4 Ausgänge, 24 V, 0,5 A
Digitaleingänge	Elektrisch isoliert, 24 V, 0,3 A
Analogausgänge	Optional

11.10 Anschlüsse im Analysator

Spannungsversorgung - Anschluss / Sicherungen

Die Spannungsversorgung befindet sich links am Analysator.

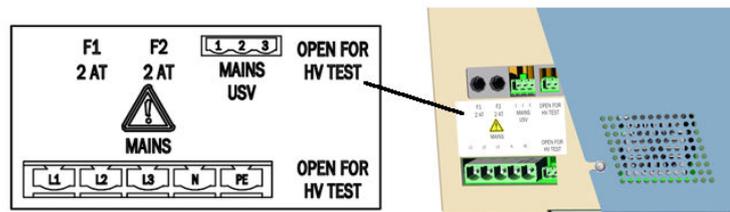


Abbildung 122: Anschlüsse Spannungsversorgung

Tabelle 28: Spannungsversorgung - Anschlüsse

Bezeichnung	Versorgung
MAINS USV (3-polig)	Spannungsversorgung für Elektronikeinheit (intern)
MAINS (5-polig)	Spannungsversorgung von extern
F1	Intern
F2	Intern

Sicherungen Elektronik

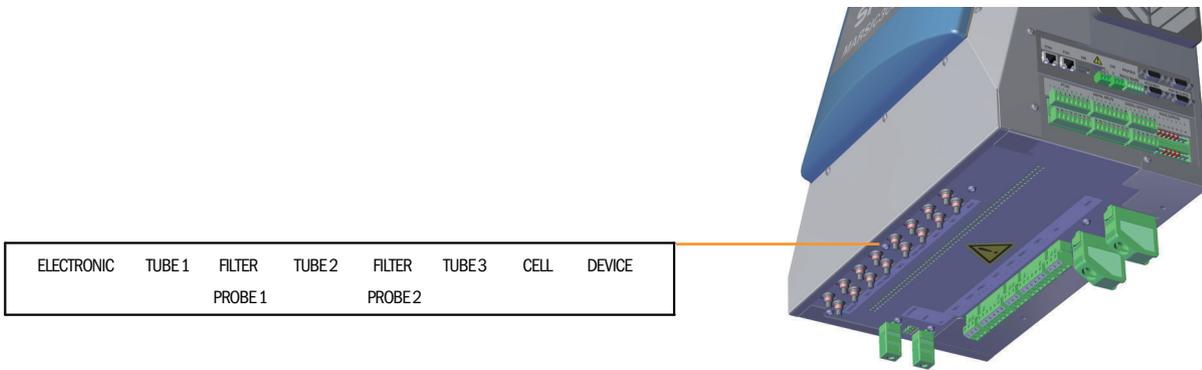


Abbildung 123: Anschlüsse Elektronik

Tabelle 29: Anschlüsse Elektronik

Bezeichnung	Sicherung für
ELECTRONIC	Elektronik
TUBE 1	Messgasleitung 1
FILTER/PROBE 1	Filterheizung 1
TUBE 2	Messgasleitung 2
FILTER/PROBE 2	Filterheizung 2
TUBE 3	Messgasleitung 3
CELL	Messgaszelle
DEVICE	Gerät

Anschlüsse beheizte Komponenten

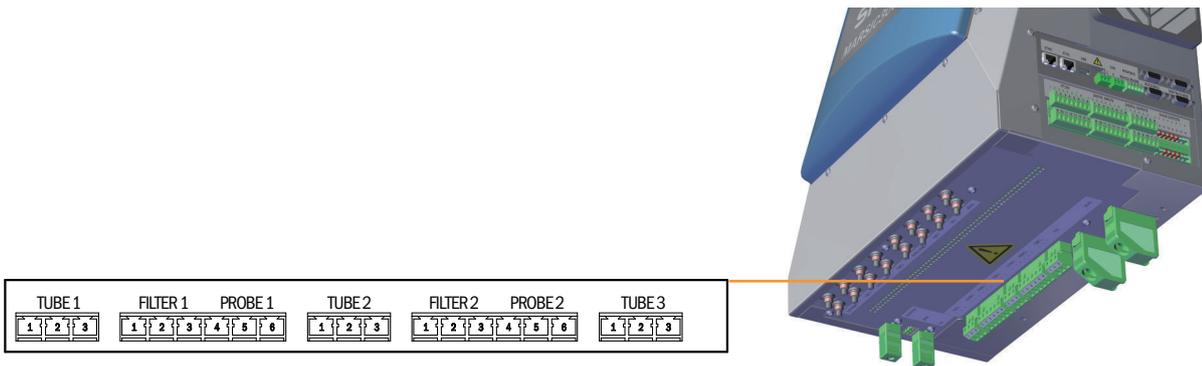


Abbildung 124: Anschlüsse beheizte Komponenten

Tabelle 30: Anschlüsse - Pinbelegung

Stecker	Baugruppe	Pin	Belegung	Leitungsnummer Schlauchbündelleitung ¹	
TUBE 1	Messgasleitung 1	1	L (L)		
		2	N (L)		
		3	PE		
FILTER1	Filter Gasentnahmeeinheit 1 (Leitungen aus Schlauchbündelleitung)	1	L (L)	4x1,5 mm ²	1
		2	N (L)		2
		3	PE	1x4 mm ²	gnge

Stecker	Baugruppe	Pin	Belegung	Leitungsnummer	Schlauchbündelleitung ¹
PROBE1	Sondenrohr Gasentnahmeeinheit 1 (Leitungen aus Schlauchbündelleitung)	4	L (L)	4x1,5 mm ²	3
		5	N (L)		4
		6	PE (nicht angeschlossen)		
TUBE2	Messgasleitung 2	1 ... 3	Wie TUBE1		
FILTER2	Filter Gasentnahmeeinheit 2	1 ... 3	Wie FILTER1		
PROBE2	Gasentnahmerohr Gasentnahmeeinheit 2	4 ... 6	Wie PROBE1		
TUBE3	Messgasleitung 3				

¹ Die Anschlüsse müssen mit den Anschlüssen an der Gasentnahmeeinheit übereinstimmen.

Anschlüsse Schnittstellen und SD-Karte

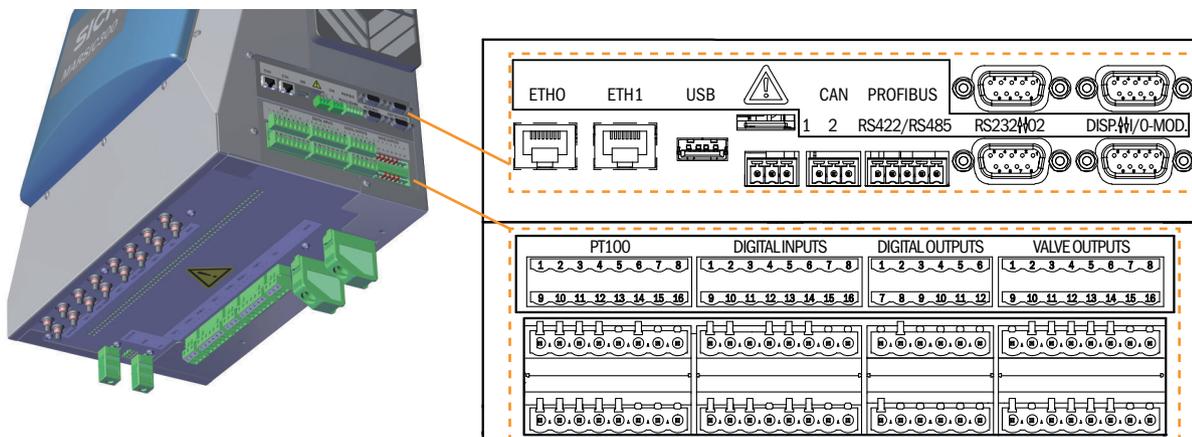


Abbildung 125: Schnittstellen im Überblick

Tabelle 31: Datenschnittstellen - Überblick

Stecker	Anschluss für
ETH0	Ethernet (z. B. SOPAS ET), MPR (Fernwartung), Kommunikation via Modbus-TCP
ETH1	Intern
USB	Intern
SD-Karte	SD-Karte (rechts neben USB)
CAN1	Intern
CAN2	Intern
RS422, RS485	Intern
RS232 (oberer Stecker)	Intern
O2 (unterer Stecker)	O ₂ -Sensor
DISP (oberer Stecker)	Display
I/O-MOD (unterer Stecker)	Intern

Anschlüsse Pt100 und Signale

Tabelle 32: Übersicht - Pinbelegung und Signale

Stecker	Baugruppe	Pin	Belegung	Leitungsnummer Schlauchbündelleitung ¹	
Pt100	Messgasleitung 1	1	Pt100 +		
		2	Pt100 -		
	Filter Gasentnahmeeinheit 1	3	Pt100 +	4x1,0 mm ²	1
		4	Pt100 -		2
	Sondenrohr Gasentnahmeeinheit 1	5	Pt100 +		3
		6	Pt100 -		4
	Nicht verbunden	7			
		8			
	Messgasleitung 2	9, 10	wie oben		
	Filter Gasentnahmeeinheit 2	11, 12	wie oben	4x1,0 mm ²	
	Sondenrohr Gasentnahmeeinheit 2	13, 14	wie oben		
	Messgasleitung 3	15	Pt100 +		
		16	Pt100 -		
	DIGITAL INPUTS	Digitaler Eingang 1	1	+ 24 V	
2			+ Signal		
3			- Signal		
4			GND		
Digitaler Eingang 2		5 ... 8	wie oben		
Digitaler Eingang 3		9 ... 12	wie oben		
Digitaler Eingang 4		13 ... 16	wie oben		
DIGITAL OUTPUTS	Digitaler Ausgang 1	1	NC		
		2	COM		
		3	NO		
	Digitaler Ausgang 2	4 ... 6	wie oben		
	Digitaler Ausgang 3	7 ... 9	wie oben		
Digitaler Ausgang 4	10 ... 12	wie oben			
VALVE OUTPUTS	Ventile		Intern		

¹ Die Anschlüsse müssen mit den Anschlüssen an der Gasentnahmeeinheit übereinstimmen.

11.11 Sicherungsautomaten

Die Sicherungsautomaten befinden sich unten an der Elektronikeinheit.

Die Sicherungsautomaten sind beschriftet.

Wenn ein Sicherungsautomat ausgelöst hat:

- ▶ Stift des Sicherungsautomaten wieder eindrücken.
Wenn das nicht hilft:
 - ▶ Einige Minuten warten (Abkühlphase) und Stift erneut eindrücken.
Wenn auch das nicht hilft: Baugruppe überprüfen und gegebenenfalls erneuern.

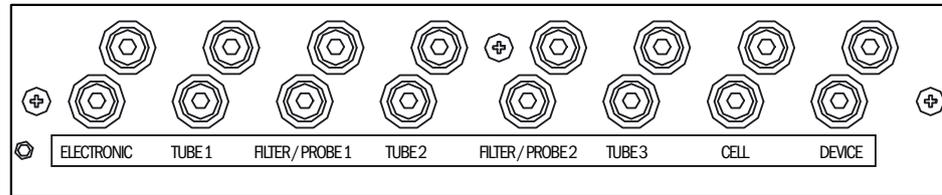


Abbildung 126: Sicherungsautomaten

11.12 Versorgungsgase



WICHTIG

Verschmutzungsgefahr des Analysators

- ▶ Die vorgeschriebene Qualität der Instrumentenluft beachten.
- ▶ Ggf. eine Instrumentenluftaufbereitung vorsehen.

Tabelle 33: Versorgungsgase

Gas	Qualität	Eingangsdruck	Durchfluss
Instrumentenluft (Nullgasqualität)	Teilchengröße max. 5 µm Drucktaupunkt max. -40 °C Ölgehalt max. 0,01 mg/m ³ ISO 8573-1:2010 [1:2:1] [SO ₂ ≤ 0,1 ppm] [CH ₄ ≤ 3 ppm] [N ₂ O ≤ 1 ppm]	600 ... 700 kPa (6.0 ... 7.0 bar)	Ca. 350 l/h
Instrumentenluft ausschließlich als Treiblufte für Ejektor	Teilchengröße max. 5 µm Drucktaupunkt max. +3 °C Ölgehalt max. 0,1 mg/m ³ ISO 8573-1:2010 [1:4:2]	500 ... 700 kPa (5.0 ... 7.0 bar)	Ca. 1300 l/h
Externes Prüfgas	Genauigkeit: ± 2 % Konzentration: 80 % ... 100 % des Messbereichs Das Prüfgas muss die Spezifikationen der anzuwendenden Richtlinien erfüllen (z. B. MARPOL Annex VI)	Max. 400 kPa (4.0 bar)	Ca. 350 l/h

11.13 Rohranschlüsse

Tabelle 34: Rohranschlüsse

Anschluss	Dimension
Messgaseingang	Klemmring-Verschraubung 6 mm
Treibluft Ejektor	DN 6/8
Prüfgaseingang	Klemmring-Verschraubung 6 mm
Gasausgang	DN 8/10

11.14 Drehmomente

Alle Schraubenverbindungen bei denen auf Zeichnungen oder Montageanweisungen kein Anziehmoment oder keine Vorspannkraft angegeben ist, sind nach VDI 2230 anzuziehen.

Ausgenommen von dieser Regelung sind alle Verbindungen mit Schrauben, die nicht im eigentlichen Sinne Schraubenverbindungen sind. Also Spannbänder, Kabelverschraubungen, Einschraubverschraubungen, Gasanschlüsse, Schrauben für Platinen etc. Hier

sind die Verschraubungen möglichst gleichmäßig mit deutlich niedrigerem Drehmoment fest anzuziehen (Spannbänder 1 Nm, andere Verschraubungen nach Herstellerangabe).

Das nächst niedrigere als das für die Schraube gültige Drehmoment ist zu wählen, bei Mischmaterialien und Sonderschrauben wie hinterdrehten Schrauben.

Der zugrunde gelegte Reibwert ist (Verschraubungen ohne Schmierung) $\mu_k = \mu_G = 0,14$. Die errechneten Werte gelten bei Raumtemperatur ($T = 20^\circ\text{C}$).

Table 35: Drehmomente

Abmessung M	Steigung P	Anziehmoment Ma (Nm)					
		3.6	4.6	5.6	8.8, A2 u. A4-80	10.9	12.9
1,6	0,4	0,05		0,05	0,17		0,28
2	0,45	0,1		0,11	0,35		0,6
2,5	0,45	0,21		0,23	0,73		1,23
3	0,5		0,54	1	1,3	1,7	2
3,5	0,6		0,85	1,3	1,9	2,6	3,2
4	0,7		1,02	2	2,5	4,4	5,1
5	0,8		2	2,7	5	8,7	10
6	1		3,5	4,6	10	15	18
8	1,25		8,4	11	25	36	43
10	1,5		17	22	49	72	84
12	1,75		29	39	85	125	145
14	2		46	62	135	200	235
16	2		71	95	210	310	365
18	2,5		97	130	300	430	500
20	2,5		138	184	425	610	710
22	2,5		186	250	580	830	970
24	3		235	315	730	1050	1220
27	3		350	470	1100	1550	1800
30	3,5		475	635	1450	2100	2450
33	3,5		645	865	2000	2800	3400
36	4		1080	1440	2600	3700	4300
39	4		1330	1780	3400	4800	5600

12 Anhang

12.1 Fehlermeldungen und mögliche Ursachen

Im Gerätedisplay wird die aktuell anstehende Meldung angezeigt.

Eine Sammelliste der Meldungen steht in SOPAS ET (siehe "Technische Daten MAR-SIC300").



HINWEIS

In der folgenden Tabelle sind bei der Klassifizierung "X" nur die Meldungen aufgeführt, die zur Information wichtig sind.

Meldungen die in der folgenden Tabelle nicht aufgeführt sind haben für den Betrieb keine weitere Bedeutung.



HINWEIS

Anzeige der aktuellen Gerätezustandsdaten: Menü Diagnose/Gerätezustandsdaten

K = Klassifizierung

F = Failure

M = Maintenance request

U = Uncertain

E = Extended

Auslöser: System

Tabelle 36: Fehlercodes - System

Code	Fehlertext	K	Beschreibung	Mögliche Abhilfe
S001	Temperatur zu hoch	F	Temperatur Messküvette zu hoch	Wenn T < 356 °C: Elektronikeinheit erneuern. Wenn T >= 356 °C: Steckverbinder an der Elektronikeinheit prüfen. Wenn Stecker ok: Küvette erneuern.
			Temperatur Optikkopf zu hoch	Wenn T < 356 °C: Wenn Gehäusetemperatur >= 55 °C: Gehäuselüfter prüfen. Wenn Gehäusetemperatur < 55 °C: Elektronikeinheit erneuern. Wenn T >= 356 °C: Steckverbinder an der Elektronikeinheit prüfen. Wenn Stecker ok: Analysemodul erneuern.
			Temperatur Heizung einer Baugruppe zu hoch	Mit Gerätedokumentation klären, welche Baugruppe betroffen ist. Wenn T < 356 °C: Elektronikeinheit erneuern. Wenn T >= 356 °C: Steckverbinder der Baugruppe prüfen. Wenn Stecker ok: Baugruppe erneuern.
			Temperatur LPMS01 (1/2 Steuerung) zu hoch	Wenn Gehäusetemperatur < 55 °C: Funktioniert der Lüfter der Elektronikeinheit? Ja: Elektronikeinheit erneuern. Nein: Analysemodul erneuern. Wenn Gehäusetemperatur >= 55 °C: Gehäuselüfter prüfen.
			Temperatur LPMS02 (Leistungselektronik) zu hoch	Wenn Gehäusetemperatur < 55 °C: Elektronikeinheit erneuern. Wenn Gehäusetemperatur >= 55 °C: Gehäuselüfter prüfen.
S002	Temperatur nicht erreicht	F	Nach x Minuten	Mit Hilfe der Systemdokumentation suchen, welches Baugruppe betroffen ist (Heizkreis 1 .. 7). <ul style="list-style-type: none">Angezeigte Temperatur < -30 °C: Pt100-Kurzschluss: Baugruppe erneuern Bei beheizter Messgasleitung: Reserve-Pt100 anklemmen Bei Analysator: Analysemodul erneuern Bei Optikkopf: Analysemodul erneuernReset am Sicherungsautomat Unterhalb der Elektronikeinheit möglich: Alle betreffenden Kabel auf Schäden prüfen (siehe „Sicherungsautomaten“, Seite 109) Prüfen ob alle Stecker richtig stecken.Reset nicht möglich: Betroffene Baugruppe erneuern
S004	Durchfluss zu niedrig	F	Durchfluss zu niedrig	Durchfluss Messgas und Durchfluss Instrumentenluft zu niedrig: Küvette erneuern Durchfluss Messgas zu niedrig und Durchfluss Instrumentenluft ok: Gasentnahmesystem defekt Durchfluss Instrumentenluft zu niedrig und Durchfluss Messgas ok: Alle Schlauchverbindungen prüfen. Wenn Schlauchverbindungen ok: Ventilblock erneuern.

Code	Fehlertext	K	Beschreibung	Mögliche Abhilfe
S005	Druck zu hoch	F	Druck zu hoch	<p>Druck nur bei I-Luft zu hoch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Druck der angeschlossenen I-Luft prüfen und einstellen. • Druck an der Druckminderereinheit korrekt einstellen. <p>Druck nur bei Messgas zu hoch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messgasdruck innerhalb der Gerätespezifikation einstellen <p>Druck bei I-Luft und Messgas zu hoch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abgasschlauch verengt/blockiert • Gegendruck im Abgaskanal zu hoch • Alle Schlauchverbindungen prüfen <p>Wenn das nicht hilft:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Druckregelmodul erneuern • Sonst: Analysemodul erneuern
S006	Druck zu niedrig	F	Druck zu niedrig	Druckregelmodul erneuern.
S008	Chopper	F		Spannungsversorgung 24 V fehlerhaft: Elektronikeinheit erneuern. Spannungsversorgung 24 V ok: Analysemodul erneuern.
S009	Motor Filtrerrad 1	F	Filtrerradmotor erkennt die Referenzposition nicht	Spannungsversorgung 24 V fehlerhaft: Elektronikeinheit erneuern. Spannungsversorgung 24 V ok: Analysemodul erneuern.
S010	Motor Filtrerrad 2			
S011	Motor Filtrerrad 3			
S012	Strahler	F		Strahlerspannung falsch: Elektronikeinheit erneuern. Strahlerspannung ok und Strahlerstrom falsch: Strahler erneuern.
S013	5 Volt Versorgung	F		Elektronikeinheit erneuern.
S014	24 Volt Versorgung	F		Elektronikeinheit erneuern.
S015	Detektorsignal	F		Analysemodul erneuern.
S016	RefEnergie zu klein	F		Wenn weitere Fehlermeldung anstehen: Den entsprechenden Fehler beheben. Wenn keine weiteren Fehlermeldungen anstehen: Küvette erneuern.
S024	Keine aktive Komponente	F	Wenn "Aktiv"-Häkchen aller Komponenten inaktiv	In SOPAS ET kontrollieren.
S025	Auswertemodul fehlerhaft	F	Auswertemodul konnte nicht gestartet werden	"Sicherung laden": Menü Wartung/Parameter sichern.
S026	Auswertemodul Dateifehler	F	Dateien für Auswertemodul nicht angelegt (espec, config, condition, measval)	Wenn der Fehler bestehen bleibt: "Werkseinstellung laden" . Wenn der Fehler bestehen bleibt: Elektronikeinheit erneuern.
S033	Abw. Nullpunkt zu groß	M	Parametriert bei Messkomponente	Nullgas auf Druck und Sauberkeit prüfen. Druckluftaufbereitung warten Manuelle Nullpunktjustage (Menü Justierung/ Nullpunkt) durchführen. Wenn dann immer noch zu große Abweichung: Analysemodul erneuern
S034	Konfiguration I/O-Module	M	CONF (I/O) Konfigurationsfehler, gefundenes Modul entspricht nicht der Sollkonfiguration	IO-Module prüfen, Parametrierung prüfen: IO-Hardwareplan
S035	RefEnergie zu klein	M		Wenn weitere Fehlermeldung anstehen: Den entsprechenden Fehler beheben. Wenn keine weiteren Fehlermeldungen anstehen: Küvette erneuern.

Code	Fehlertext	K	Beschreibung	Mögliche Abhilfe
S036	O2 Sensor Fehlfunktion	M	Fehlerbit O2 Error=1	Bitte wenden Sie sich an den Endress +Hauser Kundendienst
S038	Kanal 1 fehlerhaft	M	OVO (I/O) Signalisiert, dass am Anschluss des Analogmoduls (Knoten y, Modul z) der gewünschte Strom nicht erreicht wird.	I/O Module prüfen, Kabelbeschädigung
S039	Kanal 2 fehlerhaft	M		
S040	Durchfluss zu hoch	M	Durchfluss zu hoch	Mit Programm "Wartung/Wartung System/Test pressure sensors" die Drucksensoren testen. Wenn das nicht hilft: Druckregelmodul erneuern.
S041	Durchfluss zu niedrig	M	Durchfluss zu niedrig	Bitte wenden Sie sich an den Endress +Hauser Kundendienst
S042	Busy	M	BSY (I/O und HC3X) Signalisiert, dass der Mikrocontroller des Moduls noch mit der Ausführung des vorigen Befehls beschäftigt ist	
S043	Strahler geschwächt	M		Strahler erneuern.
S045	Abw. Prüfgasjust. zu gross	M	Wenn F_Medium-Berechnung verweigert wird, weil außerhalb des tolerierbaren Bereichs; Parametriert bei Messkomponente	Justierung mit Nullgas und Prüfgas durchführen. Wenn der Fehler bestehen bleibt: Analysemodul erneuern.
S046	Abw. intern Justage. zu gross	M	Wenn F_Filter-Berechnung verweigert wird, weil außerhalb des tolerierbaren Bereichs; Parametriert bei Messkomponente	Justierung "Interne Referenz" durchführen. Wenn der Fehler bestehen bleibt: Analysemodul erneuern.
S047	Abw. O2 Justage zu gross	M	Wenn F_Medium-Berechnung verweigert wird, weil außerhalb des tolerierbaren Bereichs; Parametriert bei Messkomponente	Prüfgas prüfen, Eingabe der Prüfgaskonzentration überprüfen.
S048	Alarm O2 Messwert	M		
S049	FlashCard nicht erkannt	M	FlashCard nicht erkannt	Bitte wenden Sie sich an den Endress +Hauser Kundendienst
S050	Justagefaktor ist Null	M	Wenn einer der Faktoren F_Medium oder F_Filter im Bereich von $-0,000001 < x < 0,000001$	Prüfgas prüfen, Eingabe der Prüfgaskonzentration überprüfen
S057	Energie zu hoch	U	Wenn mind. ein Energiewert $> 5 * \text{Energie-MAX}$	Bitte wenden Sie sich an den Endress +Hauser Kundendienst
S058	Energie zu niedrig	U	Energie zu niedrig	Wenn ein weiterer Strahler-Fehler anliegt: Strahler erneuern. Sonst Analysemodul erneuern
S072	Modul nicht gefunden	E	I/O (EXIST)	Bitte wenden Sie sich an den Endress +Hauser Kundendienst
S089	Null	E	Neue Null wurde aufgezeichnet	Angezeigt wird der Extinktionswert der zu Null gesetzt wurde
S090	AF	E	F_Filter wurde neu berechnet	Angezeigt wird der neu ermittelte Faktor und der Messwert bei der Justierung
S091	Kommunikationsproblem	E	Internes Kommunikationsproblem	Bitte wenden Sie sich an den Endress +Hauser Kundendienst
S092	Justage abgebrochen	E	Justage abgebrochen	Justage erneut starten. Wenn das nicht hilft: Bitte wenden Sie sich an den Endress +Hauser Kundendienst
S093	Dunkelmessung	E		
S094	Systemstart	E		
S095	Justage Nullpkt abgebrochen	E		
S096	Ruecksicherung erfolgt	E		
S097	Ruecksicherung verweigert	E		
S098	AG	E		
S112	Fehler I/O-Anschluss(Knoten)	E		

Code	Fehlertext	K	Beschreibung	Mögliche Abhilfe
S113	Pruefsumme falsch	F	BCK (I/O) zeigt, dass der zuvor vom Master zum Slave (Regler) durchgeführte Übertragungsvorgang eine falsche Prüfsumme aufwies und der Slave die Daten nicht übernommen hat.	I/O Module prüfen, Kabelbeschädigung
S114	Kommunikationsfehler	F	COM (I/O) Kommunikationsfehler mit einem I/ O-Modul.	
S115	Ueber-/Unterspannung	F	PFO (I/O) Signalisiert, dass die interne Spannungsüberwachung der Versorgungsspannungen 5 V und 24 V eine Bereichsüberschreitung oder -unterschreitung festgestellt hat.	Bitte wenden Sie sich an den Endress +Hauser Kundendienst
S116	Ausgang stromlos	F	TOO (HC3X)	

Diese Tabellen enthalten auch Lösungsvorschläge, die nur durch speziell geschultes Personal bearbeitet werden können.

Auslöser: Auswerteprozess

Tabelle 37: Fehlercodes - Auswerteprozess

Code	Fehlertext	K	Mögliche Abhilfe
E001	Betriebssystemfehler	U	Bitte wenden Sie sich an den Endress+Hauser Kundendienst
E002	Temp. nicht erreicht		
E003	Fehlerhafte Konfiguration		
E004	Fehlerhafte Konfiguration		
E005	Interner Dateifehler		
E006	Fehlerhafte Konfiguration		
E007	Interner Dateifehler		
...			
E009			
E010	Fehlerhafte Konfiguration		
...			
E012			
E013	Interner Dateifehler		
...			
E021			
E022	Auflösung zu hoch/gering		
E023	Numerischer Fehler		
E024	Fehlerhafte Konfiguration		
E025	Interner Dateifehler		
E026	Numerischer Fehler		
E027	Fehlerhafte Konfiguration		
E028	Fehlerhafte Konfiguration		
E029	Unbekannter Fehler		
E030	Betriebssystemfehler		
E031	Betriebssystemfehler		
E032	Interner Dateifehler		
...			
E034			
E035	numerischer Fehler		
E036	Syntaxfehler		
E037	Fehler bei Verarbeitung		
E038	Extinktion zu gross		
E039	Interner Dateifehler		
E040	Interner Dateifehler		
E097	Auswertung unsicher		
E098	Mediumtemp. zu hoch/gering		
E099	Mediumdruck zu hoch/gering		
E100	Mediumfluss. zu hoch/gering		
E101	Messwert zu hoch/gering		
E102	Auswertung unsicher		
E103	Auswertung unsicher		

Auslöser: Ablaufprogramme

Tabelle 38: Fehlercodes - Ablaufprogramme

Code	Auslösende Baugruppe	K	Meldung	Abhilfe
M001 ... M009	interne Heizung	F	Alarm from "device"	" device " = auslösende Baugruppe Abhilfe siehe oben: S001 und S002
M010 ... M029	externe Heizung	F	Alarm from "device"	" device " = auslösende Baugruppe Abhilfe siehe oben: S001 und S002
M034 ... M045	System	X	System xx disabled by user	Keine Aktion notwendig
M046 ... M057	Messstelle 1 ... Messstelle 12	M	Flow alarm (measuring)	Abhilfe siehe oben: S004 Nächste Ansteuerung Messstelle nach Quit- tieren der Meldung

Tabelle 39: Weitere Fehlercodes

Code	Auslösende Baugruppe	K	Meldung	Abhilfe
M058	System	F	Flow alarm (measuring)	Abhilfe siehe oben: S004 Nächste Ansteuerung Messstelle nach Quit- tieren der Meldung
M060	Programm	M	Adjust zero not started	Keine Aktion erforderlich
M062	Dichtheitsprüfung	X	Test passed	
M063		M	Test failed	Test wiederholen und angezeigte Meldun- gen beachten; Sitz der Verbindungen prüfen, Heizschlauch an der Küvette abnehmen und Messgasein- gang mit Blindstopfen verschließen (aus Set Dichtheitstest)
M064			Pressure not reached	
M065			Air valve not closed	
M066			Leakage > Limit	
M067		X	Deviation="xx"	Dient der Information "xx" = Druckabfall [hPa] innerhalb der Mess- zeit.

Tabelle 40: Weitere Fehlercodes

Code	Auslösende Baugruppe	K	Meldung	Abhilfe
M069	Debug	X	Interne Meldung	Keine Aktion erforderlich
M070	Light Source	M	Lifetime exceeded	Strahler erneuern
M071	Filter Unit	M	Lifetime filter exceeded	Filter des Gasentnahmesystems erneuern
M072	Valve driver module	F	Temperature > Limit	Sonstige Temperaturfehler anstehend ? Dann siehe oben S001; Sonst Ventilblock erneuern
M073	Power Supply	X	115V	Dient der Information Keine Aktion erforderlich

Code	Auslösende Bau- gruppe	K	Meldung	Abhilfe
M074	Program	X	Stop by internal failure	Keine Aktion erforderlich
M075		X	Cancelled by user	Keine Aktion erforderlich
M076	Cell	M	Lifetime filter exceeded	Küvetten-EingangsfILTER erneuern

Tabelle 41: Weitere Fehlercodes

Code	Auslösende Bau- gruppe	K	Meldung	Abhilfe
M086	Pressure	X	Sensors ok	Keine Aktion erforderlich
M087		X	Sensors adjusted	
M088		M	Sensors not OK	Messgasausgang offen gegen Umgebung? Wenn keine Blockaden: Druckregelmodul tauschen
M089	Messstelle	M	All disabled	Siehe zusätzliche Meldung: Anstehende Fehler beheben; externes Steuersignal überprüfen
M090 ... M101	System	X	Measuring sample point 1 ... Measuring sample point 12	Keine Aktion erforderlich
M102 ... M113		X	SP1 disabled by ext signal ... SP12 disabled by ext signal	

12.2 Verbrauchs-, Verschleiß- und Ersatzteile

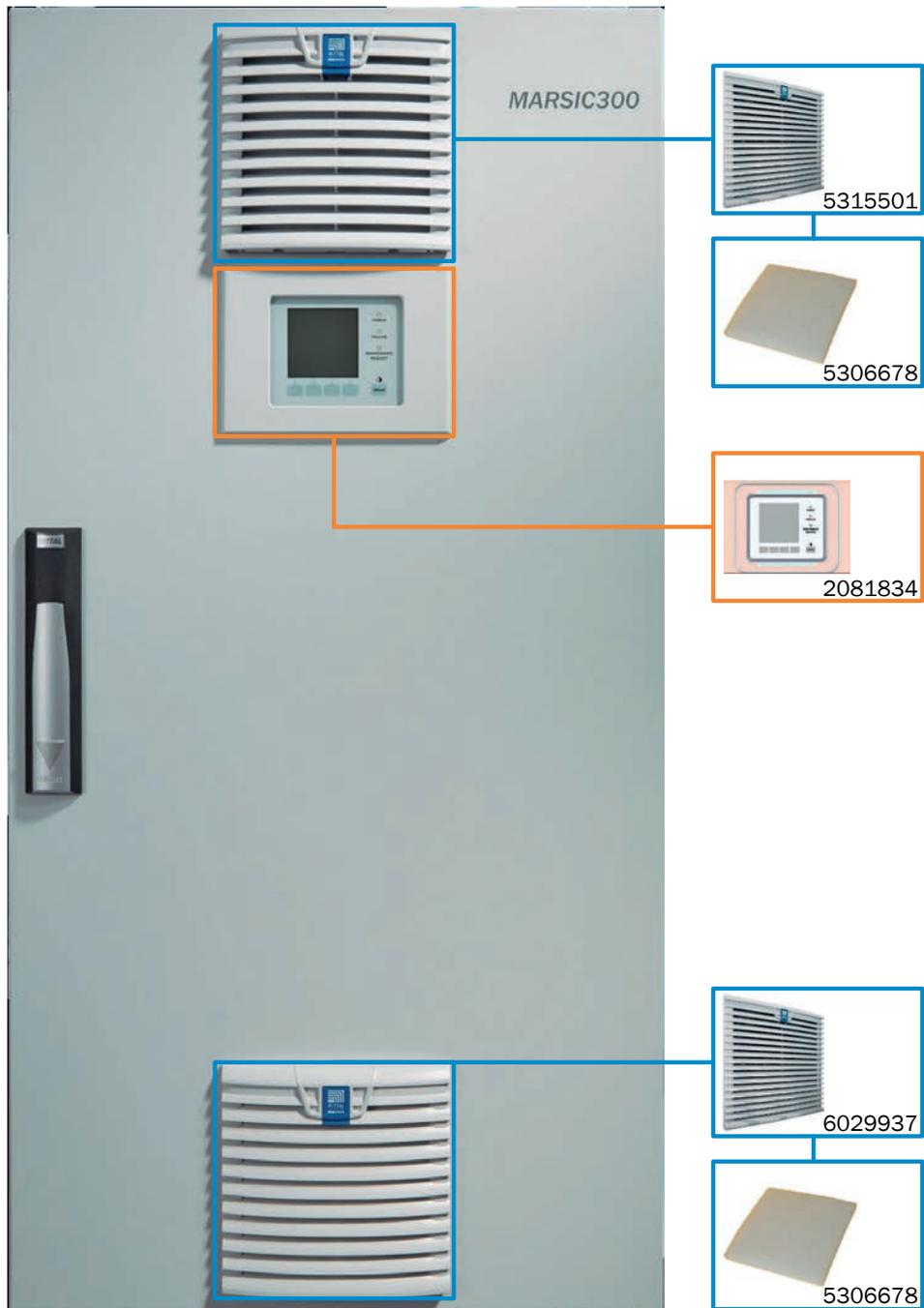


Abbildung 127: Ersatzteile Übersicht außen

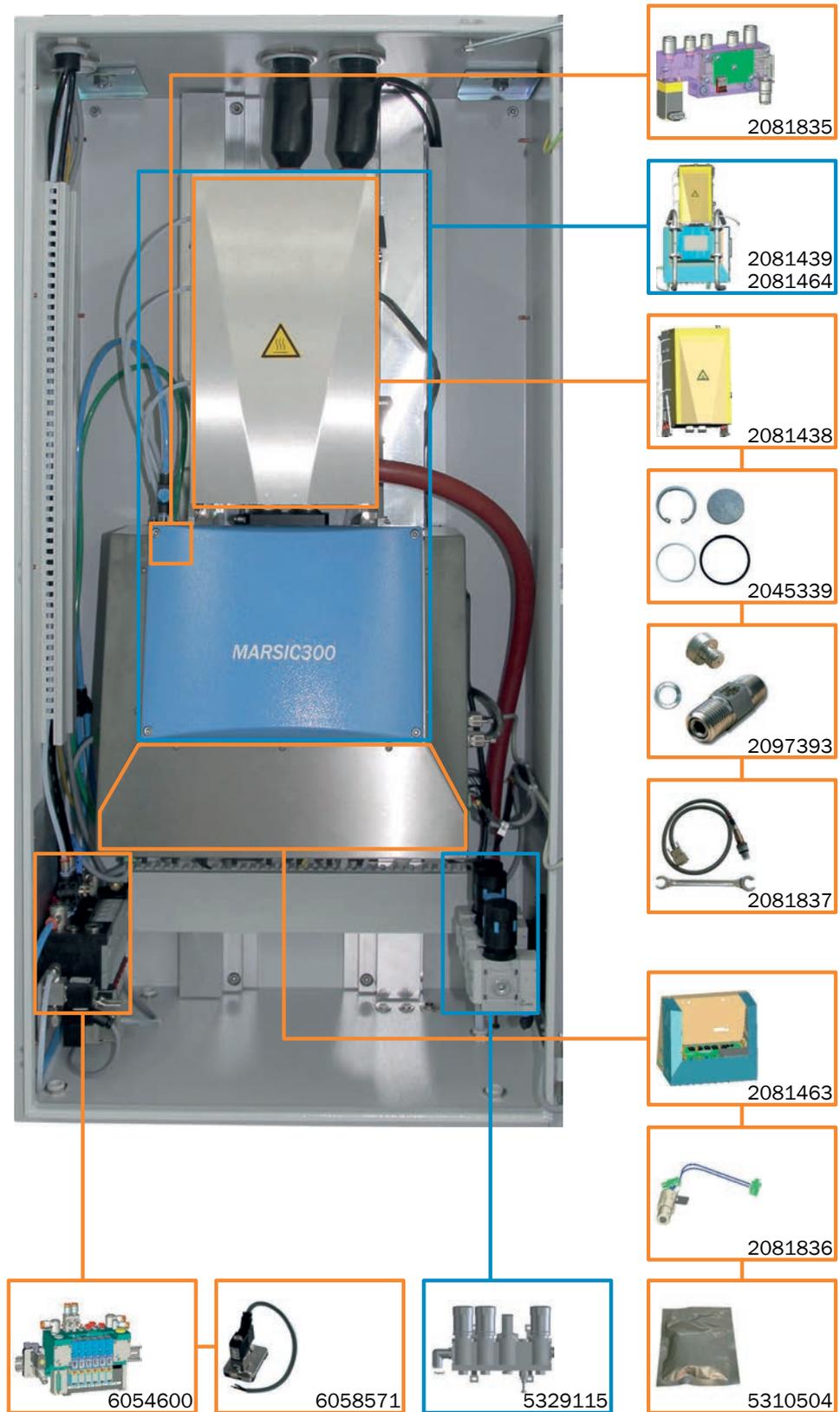


Abbildung 128: Ersatzteile Übersicht innen

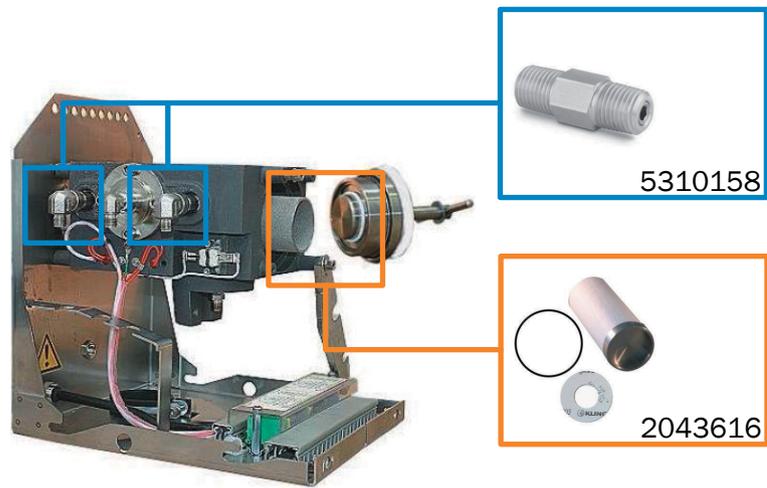


Abbildung 129: Ersatzteile SFU



Abbildung 130: Ersatzteile I-Luft Aufbereitung



Abbildung 131: Ersatzteile I-Luft Aufbereitung

Tabelle 42: Ersatzteile

Ersatzteile Gasentnahmeeinheit	Bestellnummer
Wartungssatz für Gasentnahmefilter	2043616
Rückschlagventil	5310158

Ersatzteile Analysator	Bestellnummer
Analysemodul komplett	2081439
Analysemodul - Leihmodul	2081464
Küvette inkl. Schläuche	2081438
Sauerstoffsensoren komplett	2081837
Elektronikeinheit komplett	2081463
Druckregelmodul Unterdruck	2081835
IR-Strahler	2081836
Trockenmittelbeutel	5310504
Druckminderer-Einheit	5329115
Ventilblock komplett mit Prüfgasventil	6054600
Prüfgasventil	6058571
Gerätedisplay	2081834
Gehäuselüfter	6029937
Filtermatte	5306678
Wartungssatz Küvetteneingangsfiler	2045339
Rückschlagventil Küvettenfilter	2097393

Ersatzteile externe I-Luft-Reinigungsstationen (optional)	Bestellnummer
Externe Druckluftaufbereitungseinheit FRL-SF0025	5320896
Filterset für externe Druckluftaufbereitung FRL-SF0025	5327075
Vorfilter Ölaerosolabscheider für FRL-SF0025	2082301
Ersatzfilterelement Ölaerosolabscheider	5332124
Externe Druckluftaufbereitungseinheit M Kondensatablass	6070177
Filtereinheit für externe Druckluftaufbereitungseinheit M Kondensatablass	5339994

Messgasleitungen und Zubehör	Bestellnummer
Beheizte Messgasleitung 1 m, 115V	6035901
Beheizte Messgasleitung 5 m, 115V	6035905
Beheizte Messgasleitung 10 m, 115V	6035910
Beheizte Messgasleitung 15 m, 115V	6035915
Beheizte Messgasleitung 20 m, 115V	6035920
Beheizte Messgasleitung 25 m, 115V	6035925
Beheizte Messgasleitung 30 m, 115V	6035930
Beheizte Messgasleitung 35 m, 115V	6035935
Zwischenlängen bis 35m, 115V	60359XX (XX = Länge in Meter)
Beheizte Messgasleitung 1m, 230V	6031101
Beheizte Messgasleitung 5m, 230V	6031105
Beheizte Messgasleitung 10m, 230V	6031110
Beheizte Messgasleitung 15m, 230V	6031115

Messgasleitungen und Zubehör	Bestellnummer
Beheizte Messgasleitung 20m, 230V	6031120
Beheizte Messgasleitung 25m, 230V	6031125
Beheizte Messgasleitung 30m, 230V	6031130
Beheizte Messgasleitung 35m, 230V	6031135
Zwischenlängen bis 35m, 230V	60311XX (XX=Länge in Meter)
Rohrbündelkabel, Meterware	6058443
PTFE Schlauch 4/6	5310243
PTFE Schlauch 8/10	5310246

Installationssets	Bestellnummer
Installationsset (im MARSIC300 enthalten): <ul style="list-style-type: none"> • Tool zur Schlauchmontage/Demontage • Trockenmittelbeutel • Verschlussstopfen 6 mm, 8 mm, 10 mm • Silikonschlauch 12 x 6mm • Steckkappe 10 mm • Kabelbinder 	2081755
Installationsset erweitert: <ul style="list-style-type: none"> • 2 m PTFE-Schlauch AD 6 x 1 mm • 5 m PTFE-Schlauch AD 10 x 1 mm • 1 x Schneider für Schlauch • 2 x Überwurfmutter, Klemmringe, Stützhülse 6mm • 1 x Überwurfmutter, Klemmringe, Stützhülse 10mm 	2081839
E-Set Swagelok Verbindungen	2075791
Schneider für PTFE-Schläuche	5329980
Prüfset Wasser-QE	2095185

Ersatzteile SFU	Bestellnummer
Rückschlagventile	5310158
Wartungssatz für Gasentnahmefilter	2043616

12.3 Konformitäten

Konformitäten

- MARPOL Annex VI and NTC 2008 - MEPC.177(58)
- Guidelines for exhaust gas cleaning systems - MEPC.184(59), MEPC.259(68)
- DNV GL Rules for Classification and Construction, Part VI Additional Rules and Guidelines chapter 7, Guidelines for the Performance of Type Approvals, Test Requirements for Electrical / Electronic Equipment and Systems
- ABS Rules for steel vessels: 1-1-4/7.7, 1-1-Appendix 3 and 4, 4-8-3/1.7/ 1.9/ 1.11/ 1.17/ 4-9-8/13
- CCS Rules Chapter2, Part 7 of China Classification Society Rules for for Clasification of Sea-going Steel Ships and its Amendments.

- EG-Richtlinie: NSP (Niederspannungsrichtlinie)
EN 61010-1: Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- EG-Richtlinie: EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit)
EN 61326: Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen

- Querempfindlichkeitskorrektur entsprechend DIN EN 15267-1: Luftbeschaffenheit - Zertifizierung von automatischen Messeinrichtungen

Weitere Normen und Richtlinien: siehe dem Gerät beiliegende Konformitätserklärung.

Elektrische Sicherheit

- CE
- DNV GL Rules, CCS, ABS, NVK

12.4 Lizenzen

Haftungsausschluss

Die Firmware des vorliegenden Gerätes wurde unter Verwendung von Open Source-Software entwickelt. Jegliche Änderung der Open Source-Bestandteile steht in der alleinigen Verantwortung des Nutzers. Sämtliche Gewährleistungsansprüche sind für diesen Fall ausgeschlossen.

Im Verhältnis zu den Rechteinhabern gilt für die GPL-Bestandteile der folgende Haftungsausschluss: Dieses Programm wird in der Hoffnung verteilt, dass es von Nutzen sein wird, jedoch ohne jede Gewährleistung; auch ohne die implizite Gewährleistung für Marktgängigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck. Für Details siehe GNU General Public License.

Für die übrigen Open Source-Bestandteile verweisen wir auf die Haftungsausschlüsse der Rechteinhaber in den Lizenztexten auf der mitgelieferten CD.

Software-Lizenzen

Im vorliegenden Produkt verwendet Endress+Hauser unveränderte und, soweit dies erforderlich und gemäß den einschlägigen Lizenzbedingungen zulässig ist, veränderte Open Source-Software.

Die Firmware des vorliegenden Gerätes unterliegt daher den auf der mitgelieferten CD aufgeführten Urheberrechten/Copyrights. Eine vollständige Liste der verwendeten Open Source-Programme sowie die entsprechenden Lizenzbedingungen entnehmen Sie bitte der mitgelieferten CD.

Quellcodes

Die Quellcodes der im vorliegenden Gerät eingesetzten Open Source-Programme können Sie bei Endress+Hauser anfordern. Geben Sie dabei bitte das Stichwort „Open Source-Software“ an.

8029897/AE00/V4-0/2020-02

www.addresses.endress.com
