

Betriebsanleitung **MCS200HW Ex p**

Mehrkomponenten-Gasanalysator



Beschriebenes Produkt

MCS200HW Ex p

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	Zielgruppen.....	7
1.4	Weiterführende Information.....	7
1.5	Symbole und Dokumentkonventionen.....	7
1.5.1	Warnsymbole.....	8
1.5.2	Hinweissymbole.....	9
1.6	Datenintegrität.....	9
2	Zu Ihrer Sicherheit.....	10
2.1	Grundlegende Sicherheitshinweise.....	10
2.1.1	Explosionsschutz.....	10
2.1.2	Elektrische Sicherheit.....	11
2.1.3	Gefährliche Stoffe.....	11
2.2	Warnhinweise am Gerät.....	12
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	13
2.4	Anforderungen an die Qualifikation des Personals.....	14
3	Produktbeschreibung.....	16
3.1	Produktidentifikation.....	16
3.2	Terminologie Gasversorgung.....	17
3.3	Aufbau und Funktion.....	18
3.3.1	Systemübersicht.....	18
3.3.2	Analysenschrank.....	19
3.3.3	Gasentnahmeeinheit.....	21
3.3.4	Messgasleitung.....	21
3.3.5	Schlauchbündelleitung.....	22
3.3.6	Instrumentenluft-Aufbereitung.....	22
3.4	Erweiterte Schnittstellen (Option).....	23
4	Transport und Lagerung.....	24
4.1	Transport.....	24
4.2	Lagerung.....	24
5	Montage.....	25
5.1	Sicherheit.....	25
5.2	Lieferumfang.....	25
5.3	Übersicht mechanische und elektrische Installation.....	25
5.4	Montageablauf.....	25
5.4.1	Am Zielort montieren.....	25
5.4.2	Messgasleitung montieren.....	26
5.4.2.1	Messgasleitungen verlegen.....	26

5.4.2.2	Beheizte Messgasleitung an Analysator anschließen.....	26
5.4.3	Edelstahlverschraubung montieren.....	27
5.4.4	Steckverschraubung (pneumatisch) verwenden.....	27
5.4.5	Schlauchbündelleitung verlegen.....	28
5.4.6	Druckminderer-Modul einstellen.....	29
5.4.7	Ventilblock anschließen.....	30
5.4.8	Prüfgase anschließen.....	31
5.4.9	Abgasausgang anschließen.....	32
5.4.10	Siphon Kühlgerät befüllen.....	33
6	Elektrische Installation.....	34
6.1	Sicherheit.....	34
6.2	Trennvorrichtung.....	34
6.3	Steckdose für Service-Arbeiten.....	34
6.4	Spannungsversorgung anschließen.....	34
7	Inbetriebnahme.....	35
7.1	Voraussetzungen zum Einschalten.....	35
7.2	Einschalten.....	35
7.3	Sicheren Betriebszustand erkennen.....	35
7.4	Justieren.....	36
7.4.1	Nullpunktjustierung durchführen.....	36
7.4.2	Referenzpunktjustierung durchführen.....	36
7.4.2.1	Justierung mit internem Justierfilter.....	36
7.4.2.2	Justierung mit Prüfgas.....	37
7.4.2.3	O ₂ -Justierung.....	37
8	Bedienung.....	38
8.1	Bedienkonzept.....	38
8.2	Benutzergruppen.....	38
8.3	Display.....	39
8.4	Bedienfelder.....	39
8.5	Messwertanzeige.....	40
9	Menüs.....	42
9.1	Passwort.....	42
9.2	Menübaum.....	42
10	Instandhaltung.....	47
10.1	Sicherheit.....	47
10.2	Reinigung.....	49
10.2.1	Oberflächen und Medienberührende Teile reinigen.....	49
10.2.2	Display reinigen.....	49
10.3	Wartungsplan.....	50
10.4	Kontrolle des Systems.....	50
10.4.1	Baugruppen prüfen.....	50

10.4.2	Externe Instrumentenluft-Versorgung prüfen.....	51
10.4.3	Prüfgase prüfen.....	51
10.4.4	Umgebung prüfen.....	51
10.4.5	Gasentnahmeeinheit prüfen.....	51
10.4.6	Dichtigkeitsprüfung durchführen.....	51
10.4.7	Messwerte prüfen (wenn System in Betrieb).....	52
10.4.8	Überdruck prüfen.....	52
10.5	Instrumentenluft-Aufbereitung warten.....	53
10.5.1	Instrumentenluft-Aufbereitung (Option) warten.....	53
10.5.2	Externe Instrumentenluftaufbereitung (Option) warten.....	53
10.6	Kühlgerät warten.....	53
11	Störungsbehebung.....	54
11.1	Sicherheit.....	54
11.2	Fehlermeldungen und mögliche Ursachen.....	56
11.3	Filtermatte Elektronikmodul erneuern.....	61
12	Außerbetriebnahme.....	62
12.1	Ausschalten.....	62
12.1.1	Ausschalten.....	62
12.1.2	Stilllegen.....	62
12.2	Rücksendung.....	63
12.2.1	Versand zur Reparatur.....	63
12.2.2	Gerät vor Rücksendung reinigen.....	63
12.3	Transport.....	63
12.4	Entsorgung.....	64
13	Technische Daten.....	65
13.1	Maßzeichnungen.....	65
13.2	Technische Daten.....	66
13.2.1	Messwerte.....	66
13.2.2	Umgebungsbedingungen.....	66
13.2.3	Gehäuse.....	67
13.2.4	Schnittstellen und Protokolle.....	67
13.2.5	Energieversorgung.....	67
13.2.6	Gasversorgung.....	68
13.2.7	Rohranschlüsse.....	68
13.2.8	Messgasbedingungen.....	69
13.2.9	Anschlüsse im Analysator.....	70
13.2.9.1	Anschlüsse Schnittstellen und SD-Karte.....	70
13.2.10	Beheizte Messgasleitung.....	71
13.2.11	Sicherungsautomaten wiedereinschalten.....	71
13.2.12	Drehmomente für Verschraubungen.....	71
14	Ersatzteile.....	73
15	Anhang.....	74

15.1 Konformitäten..... 74

15.2 Lizenzen..... 74

 15.2.1 Haftungsausschluss..... 74

 15.2.2 Software-Lizenzen..... 74

 15.2.3 Quellcodes..... 74

1 Zu diesem Dokument

1.1 Funktion dieses Dokuments

Diese Betriebsanleitung beschreibt:

- Die Gerätekompontenten
- Die Montage und elektrische Installation
- Die Inbetriebnahme
- Den Betrieb
- Die zum sicheren Betrieb notwendigen Instandhaltungsarbeiten
- Die Störungsbehebung
- Die Außerbetriebnahme

1.2 Geltungsbereich

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

Sie gilt nicht für andere Messgeräte von Endress+Hauser.

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

1.3 Zielgruppen

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

1.4 Weiterführende Information

Folgende Informationen befinden sich in der Projektdokumentation:

- Systemdokumentation
- Betriebsanleitung Kühlgerät
- Betriebsanleitung Überdruckkapselung Steuergerät
- Option: Betriebsanleitung der Instrumentenluft-Aufbereitung

Bauteil	Hersteller
Überdruckkapselung Steuergerät (Typ: F830)	Gönnheimer
Gasentnahmeeinheit	JCT Analysentechnik GmbH
Kühlgerät	Refrind s.r.l.
Instrumentenluft-Aufbereitung Überdruckkapselung	Norgren GmbH
Instrumentenluft-Aufbereitung Analysator	Donaldson Company, Inc.

1.5 Symbole und Dokumentkonventionen

In diesem Dokument werden folgende Symbole und Konventionen verwendet:

Warnhinweise und andere Hinweise



GEFAHR

Weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.



WARNUNG

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



VORSICHT

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



WICHTIG

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



HINWEIS

Hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

Handlungsanleitung

- Der Pfeil kennzeichnet eine Handlungsanleitung.
- 1. Eine Abfolge von Handlungsanleitungen ist nummeriert.
- 2. Nummerierte Handlungsanleitungen in der gegebenen Reihenfolge befolgen.
- ✓ Der Haken kennzeichnet ein Ergebnis einer Handlungsanleitung.

1.5.1 Warnsymbole

Tabelle 1: Warnsymbole

Symbol	Bedeutung
	Gefahr (allgemein)
	Gefahr durch elektrische Spannung
	Gefahr durch ätzende Stoffe
	Gefahr durch giftige Stoffe
	Gefahr durch heiße Oberfläche
	Gefahr für Umwelt und Organismen

1.5.2 Hinweissymbole

Tabelle 2: Hinweissymbole

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

1.6 Datenintegrität

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

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

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

2 Zu Ihrer Sicherheit

2.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

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

Dokumente aufbewahren

Diese Betriebsanleitung

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

Korrekte Projektierung

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

Korrekte Verwendung

- ▶ Das Gerät nur so verwenden, wie es in der "bestimmungsgemäßen Verwendung" beschrieben ist.
Für andere Verwendungen trägt der Hersteller keine Verantwortung.
- ▶ Die vorgeschriebenen Wartungsarbeiten durchführen.
- ▶ Am Gerät keine Arbeiten und Reparaturen durchführen, die nicht in diesem Handbuch beschrieben sind.
Am und im Gerät keine Bauteile entfernen, hinzufügen oder verändern, sofern dies nicht in offiziellen Informationen des Herstellers beschrieben und spezifiziert ist.
Wenn Sie dies nicht beachten:
 - Entfällt die Gewährleistung des Herstellers.
 - Kann das Gerät gefahrbringend werden.
 - Entspricht das Gerät nicht mehr der Zulassung für den Ex-Bereich.

Besondere lokale Bedingungen

Zusätzlich zu den Hinweisen in diesem Handbuch müssen alle am Einsatzort geltenden lokalen Gesetze, Vorschriften und unternehmensinternen Betriebs- und Installationsanweisungen beachtet werden.

2.1.1 Explosionsschutz

Explosionsgefahr durch unsachgemäße Ausführung der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Arbeiten

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

- ▶ Wartungs- und Inbetriebnahmetätigkeiten sowie Prüfungen dürfen nur von erfahrenem/geschulten Personal ausgeführt werden, das Kenntnisse über die Regeln und Vorschriften für explosionsgefährdete Bereiche hat, insbesondere:
 - Zündschutzarten
 - Installationsregeln
 - Bereichseinteilung

- ▶ Explosionsgeschützte Geräte dürfen nur durch befähigte Personen mit behördlicher Anerkennung instandgesetzt werden.

Explosionsfähige Atmosphäre

Gefahr von Explosionen. Schwere Verletzungen oder Tod.

- ▶ Überdruckgekapseltes Gehäuse.
- ▶ Öffnen Sie das Gehäuse nicht, wenn eine explosive Atmosphäre vorhanden ist.
- ▶ Die Spannungsversorgung darf erst zugeschaltet werden, nachdem die Vorspülphase vollständig abgeschlossen wurde. Die Bedingungen für die Vorspülung sind auf dem Warnschild, welches auf dem überdruckgekapselten Gehäuse angebracht ist, angegeben.
- ▶ Die Tür des überdruckgekapselten Gehäuses darf erst 15 Minuten nach Unterbrechung der Spannungsversorgung geöffnet werden.
- ▶ Innerhalb des überdruckgekapselten Gehäuses befinden sich Geräte, die eine Batterie enthalten, welche auch nach dem Abschalten der externen Stromversorgung angeschlossen bleiben. Das Entfernen der Batterien sollte in Erwägung gezogen werden, wenn die Überdruckkapselung für längere Zeit nicht aktiv ist.
- ▶ Alle elektrischen Trennschalter müssen bei einem Ex p-Alarm und während der Vorspülphase in die Position OFF geschaltet werden.
- ▶ Führen Sie in angemessenen Zeitabständen eine Dichtheitsprüfung durch.

2.1.2 Elektrische Sicherheit

Gefahr durch elektrischen Schlag

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

- ▶ Vor Beginn der Tätigkeiten am Messgerät sicherstellen, dass die Spannungsversorgung nach der gültigen Norm über einen Trennschalter/Leistungsschalter abgeschaltet werden kann.
- ▶ Darauf achten, dass der Trennschalter gut zugänglich ist.
- ▶ Wenn nach der Installation der Trennschalter beim Geräteanschluss nur schwer oder nicht zugänglich ist, ist eine zusätzliche Trennvorrichtung zwingend erforderlich.
- ▶ Die Spannungsversorgung vor allen Arbeiten am Messgerät ausschalten.
- ▶ Die Spannungsversorgung darf nur von autorisiertem Personal unter Beachtung der gültigen Sicherheitsbestimmungen nach Abschluss der Tätigkeiten bzw. zu Prüfzwecken, Kalibrierung wieder aktiviert werden.

Gefährdung der elektrischen Sicherheit durch falsch bemessene Netzleitung

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

- ▶ Bei Installation einer Netzleitung immer die genauen Spezifikationen in dem Handbuch beachten (siehe „Technische Daten“, Seite 65).
- ▶ Die Auslegung der Netzleitung ist nach den gültigen Normen durch den Anwender sicherzustellen.

2.1.3 Gefährliche Stoffe

Gefahr durch Lecks im Gasweg bei giftigen Gasen

Ein Leck, z. B. in der Spülluftversorgung, kann eine akute Gefahr für Menschen sein.

- ▶ Überprüfen Sie alle gasführenden Komponenten regelmäßig auf Dichtigkeit.
- ▶ Geeignete Sicherheitsmaßnahmen herstellen. Z. B.:
 - Kennzeichnung des Messgeräts mit Warnschildern.
 - Kennzeichnung des Betriebsraums mit Warnschildern.

- Betriebsraum ausreichend belüften.
- Sicherheitsgerichtete Instruktion von Menschen, die sich dort aufhalten können.

Gefahr durch ätzendes Kondensat

Durch toxische Verbindungen im Kondensat besteht Gesundheitsgefahr.

- ▶ Alle Sicherheitsvorschriften für die Anwendung beachten.
- ▶ Bei Arbeiten geeignete Schutzmaßnahmen treffen (z. B. durch das Tragen von Gesichtsschutz, Schutzhandschuhen und säurefester Kleidung).
- ▶ Bei Berührung mit der Haut oder den Augen die betroffenen Partien sofort mit klarem Wasser abspülen und einen Arzt konsultieren.

2.2 Warnhinweise am Gerät

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



WARNING - PRESSURIZED ENCLOSURE.

WARNING - DO NOT OPEN DOOR OF ENCLOSURE WHEN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE IS PRESENT.

WARNING - DO NOT OPEN DOOR OF HMI WHEN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE IS PRESENT. IF DISPLAY OF HMI IS DAMAGED DISCONNECT WHOLE SYSTEM FROM POWER AND REPLACE HMI, BEFORE RESTORING POWER.

WARNING - POWER SHALL NOT BE RESTORED AFTER ENCLOSURE HAS BEEN OPENED UNTIL ENCLOSURE HAS BEEN PURGED FOR 18:25 MINUTES AT A FLOW RATE OF 10.9 LITERS PER SECOND.

WARNING - DO NOT OPEN ANY DOOR OR COVER FOR 15 MINUTES AFTER REMOVING POWER.

WARNING - LIVE PARTS LOCATED INSIDE THIS EQUIPMENT.

WARNING - THIS PRESSURIZED ENCLOSURE CONTAINS A BATTERY WHICH REMAINS CONNECTED AFTER THE EXTERNAL POWER HAS BEEN ISOLATED. CONSIDERATION SHOULD BE GIVEN TO THE REMOVAL OF THE BATTERY IF THE ENCLOSURE IS TO REMAIN UNPROTECTED BY EX P FOR A SIGNIFICANT TIME.

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

Das Messgerät ist ein Mehrkomponenten-Analysensystem zur kontinuierlichen Rauchgasüberwachung industrieller Verbrennungsanlagen (Emissionsmesssystem). Das Messgas wird an der Messstelle entnommen und durch das Analysensystem geleitet (extraktive Messung).

Das Messgas darf weder zündfähig noch brennbar sein.

Das Analysensystem ist für die Aufstellung in einer explosionsfähigen Atmosphäre gemäß ATEX Zone 2, IIC, T3 geeignet.

Die Gerätekennzeichnung der Komponenten lautet:

- Analysenschrank: II 3G Ex dc ec ic [ic] mc nC pzc IIC T3 Gc
(-20 °C ≤ Tamb ≤ +50 °C)
- Gasentnahmeeinheit: II 3G Ex ec IIC T3 Gc
(-40 °C ≤ Tamb ≤ +70 °C)
- Messgasleitung: II 2G Ex 60079-30-1 eb IIC T3 Gb
(-20 °C ≤ Tamb ≤ +50 °C)

Besondere Bedingungen für den sicheren Betrieb im explosionsgefährdeten Bereich:

- Wenn die Überdruckkapselung mit dem Schutzgas ausfällt (ein Alarm wird von der Steuerung der Überdruckkapselung ausgelöst und zum Betreiber übermittelt), ist ein sofortiges Eingreifen des Betreibers erforderlich, um die Druckbeaufschlagung wieder herzustellen oder alle Stromversorgungen und externe Signalverbindungen, welche nicht dem EPL Gc entsprechen, zu unterbrechen. Die Wiederherstellung der Überdruckkapselung sollte schnellstmöglich, aber auf jeden Fall innerhalb von 24 Stunden, abgeschlossen sein. Während der Zeit, in der die Überdruckkapselung nicht funktioniert, sollten Maßnahmen ergriffen werden, die sicherstellen, dass keine brennbaren Gase oder Dämpfe in das Gehäuse gelangen.
- Der Bypass der Steuereinheit der Überdruckkapselung darf nur dann betätigt werden, wenn keine Gefahr der Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre besteht.
- Die beheizte Gasentnahmesonde muss so installiert und betrieben werden, dass die maximale Oberflächentemperatur an deren Schutzhaube einen Wert von 80 °C nicht überschreitet. Notwendige Schutzmaßnahmen wie Sonnenschutz, Hitzeschutz oder ähnliches müssen durch den Betreiber bereitgestellt werden. Der Betrieb der Gasentnahmesonde mit geöffneter Schutzabdeckung ist nicht zulässig.
- Das Messeinrichtung darf niemals in Bereichen verwendet werden, in denen starke Ladungen erzeugt werden, mechanische Reib- und Schneidprozesse stattfinden oder das Aufsprühen von Elektronen (z.B. in der Nähe von elektrostatischen Beschichtungsanlagen) erfolgt oder pneumatisch Staub gefördert wird.
- Die Reinigung von Oberflächen nicht metallischer Teile ist nur durch sanftes Abwischen mit einem feuchten oder antistatischen Tuch erlaubt.

Das Analysensystem ist je nach Schrankausführung für die Aufstellung im Innen- oder Außenbereich konzipiert.

Die Ausstattung Ihres Geräts kann der mitgelieferten Systemdokumentation entnommen werden.

2.4 Anforderungen an die Qualifikation des Personals

Tabelle 4: Anforderungen Qualifikation

Tätigkeiten	Nutzergruppe	Qualifikation
Montage	Fachpersonal	- Allgemeine Kenntnisse in Messtechnik, Geräte-Fachkenntnisse (ggf. Kundens Schulung bei E+H) - Kenntnisse über Regeln und Vorschriften für explosionsgefährdete Bereiche (erfahrene/ geschulte Personen)
Elektrische Installation	Fachpersonal	- Autorisierter Elektriker (Elektrofachkraft oder Personen mit vergleichbarer Ausbildung) - Allgemeine Kenntnisse in Messtechnik, Geräte-Fachkenntnisse (ggf. Kundens Schulung bei E+H) - Kenntnisse über Regeln und Vorschriften für explosionsgefährdete Bereiche (erfahrene/ geschulte Personen)
Erstinbetriebnahme	Autorisierter Bediener ☞	- Allgemeine Kenntnisse in Messtechnik, Geräte-Fachkenntnisse (ggf. Kundens Schulung bei E+H) - Kenntnisse über Regeln und Vorschriften für explosionsgefährdete Bereiche (erfahrene/ geschulte Personen)
Wiederinbetriebnahme		
Außerbetriebnahme	- Bediener / Systemintegrator - Autorisierter Bediener ☞	- Allgemeine Kenntnisse in Messtechnik, Geräte-Fachkenntnisse (ggf. Kundens Schulung bei E+H) - Autorisierter Elektriker (Elektrofachkraft oder Personen mit vergleichbarer Ausbildung) - Serviceschulung - Kenntnisse über Regeln und Vorschriften für explosionsgefährdete Bereiche (erfahrene/ geschulte Personen)
Bedienung		
Störungsbehebung		
Wartung	- Bediener / Systemintegrator - Autorisierter Bediener ☞	- Allgemeine Kenntnisse in Messtechnik, Geräte-Fachkenntnisse (ggf. Kundens Schulung bei E+H) - Serviceschulung - Kenntnisse über Regeln und Vorschriften für explosionsgefährdete Bereiche (erfahrene/ geschulte Personen)

Tätigkeiten	Nutzergruppe	Qualifikation
Instandhaltung	• Bediener / Systemintegrator • Autorisierter Bediener 	• Explosionsgeschützte Geräte dürfen nur durch befähigte Personen mit behördlicher Anerkennung instandgesetzt werden.

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktidentifikation

Überblick

Produktname	MCS200HW Ex p
Hersteller	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27 · 01458 Ottendorf-Okrilla - Deutschland
Typenschild	Das Typenschild befindet sich rechts am Gehäuse. Das Typenschild auf der Montageplatte im Analysenschrank kennzeichnet die integrierten Messmodule.

Typenschilder Gesamtgerät

Endress+Hauser 

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

MCS200HW Ex p

Serial no.:

Part no.:

Project:

NPS:

UPS:



Made in Germany



Abbildung 1: Typenschild Gesamtgerät, schematische Darstellung

Typenschilder

Abbildung 2: Typenschild Gesamtgerät, schematische Darstellung

- ① Produktname
- ② Artikelnummer
- ③ Angabe Spannungsversorgung
- ④ Seriennummer
- ⑤ Barcode
- ⑥ Messmodule

Typenschild Analysator

Abbildung 3: Typenschild Analysator, schematische Darstellung

- ① Produktname
- ② Artikelnummer
- ③ Angabe Spannungsversorgung
- ④ Seriennummer
- ⑤ Barcode

3.2 Terminologie Gasversorgung

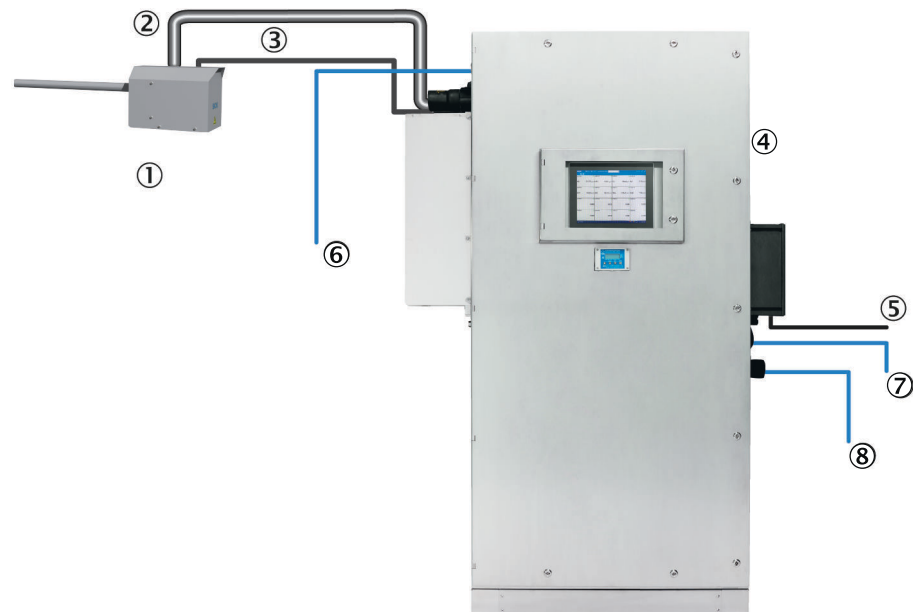
Definition der Versorgungsgase:

- Nullgas: Gas zum Justieren des Nullpunkts. Instrumentenluft oder Stickstoff (N₂)
- Prüfgas: Gas zum Justieren des Messbereichs-Endwerts
- Instrumentenluft: Öl-, wasser- und partikelfreie Druckluft

3.3 Aufbau und Funktion

3.3.1 Systemübersicht

Überblick



①	Gasentnahmeeinheit	
②	Beheizte Messgasleitung	
③	Schlauchbündelleitung	
④	Analysenschrank	
⑤	Spannungsversorgung	
⑥	Schnittstellen	1 x Ethernet: Anschlüsse Kundenspezifische analoge und digitale Ein- und Ausgänge, siehe Schaltplan
⑦	Instrumentenluft Eingang Option: Instrumentenluftaufbereitung	Qualität der betreiberseitigen Instrumentenluft beachten. Es kann auch eine getrennte Instrumentenluftversorgung als Nullgas (IR-Komponenten) bzw. Prüfgas (O ₂ -Sensor) angeschlossen werden.
⑧	Abgasausgang	

Messprinzip

- IR-Komponenten: Infrarot-Einstrahl-Fotometer mit Interferenzfilter- und Gasfilter-Korrelationsverfahren
- Sauerstoff: Zirkoniumdioxidsensor

Messkomponenten

Die Ausgabe der Messwerte erfolgt in mg/m³ oder Volumenprozent bezogen auf feuchtes Rauchgas.

Die Umrechnung auf trockenes Messgas ist möglich.

Entnehmen Sie die Ausführung Ihres Systems der beiliegenden Systemdokumentation.

Funktion

- Das System arbeitet selbständig.
- Entnahme des Rauchgases an der Messstelle mit einer beheizten Gasentnahmeeinheit
- Zuführung des Messgases zum Analysator in einer beheizten Messgasleitung
- Heiztemperatur Gasentnahmesonde 165 °C
- Heiztemperatur Messgasleitung 170 °C
- Heiztemperatur der messgasberührten Teile im Analysengerät 200 °C
- Pumpe: Ejektorpumpe in Küvette (Instrumentenluft getrieben)
- Zündschutzart der Gasentnahmesonde: Druckfeste Kapselung und Erhöhte Sicherheit
- Zündschutzart der Beheizten Messgasleitung: Erhöhte Sicherheit und Temperaturbegrenzung
- Zündschutzart des Systemschranks: Überdruckkapselung; nicht abgeschaltete Komponenten gemäß eigener Komponenten-Kennzeichnung
- Den aktuellen Betriebszustand signalisiert das Analysesystem durch Statusanzeigen.
- Bei einer Störung schaltet das Analysesystem automatisch in den Betriebszustand „System Stop“
 „System Stop“ entspricht der Klassifizierung „Ausfall“.
 - In diesem Zustand werden die Messgasleitung und der Messgasweg im Analysator automatisch mit Instrumentenluft gespült.
 - Die Messwerte werden weiterhin aktualisiert.

Prüfung (Validierung) und Justierung

- Nullpunktjustierung
- Referenzpunktjustierung
- Justierung mit internem Justierfilter

Bedienung über das Display

Das Display befindet sich hinter einem Schutzfenster, das ebenfalls in die Überdruckkapselung des Schranks eingebunden ist. Das Fenster darf nur geöffnet werden, wenn zuvor sichergestellt wurde, dass keine explosionsfähige Atmosphäre vorliegt.

Bedienung über externen PC (optional)

Über Ethernet stehen die Bedienmenüs und Messwertdarstellungen auch auf einem externen PC (mit dem Browser Google Chrome und SOPAS Air) im nicht explosionsgefährdeten Bereich zur Verfügung.

3.3.2 Analysensschrank**Überblick**

Der Analysensschrank enthält:

- Bedieneinheit
- Messtechnik
- Analoge und digitale Schnittstellen

Ansicht



Analysenmodul

- ① Küvettenmodul
 - Ejektorpumpe
 - Eingangsfilter
- ② Optikmodul
- ③ Elektronikmodul

Analysenschränk

- ④ Messgaseingang
 - ⑤ Webdisplay mit Schutzfenster
 - ⑥ Kühlgerät
 - ⑦ Steuergerät Überdruckkapselung
 - ⑧ Ventilblock
 - ⑨ Prüfgasventile
 - ⑩ Temperaturbegrenzer
 - ⑪ Instrumentenluft-Aufbereitung
 - ⑫ Druckminderer-Modul
 - ⑬ I/O-Module
 - ⑭ Klemmen der Messgasleitung und der Gasentnahmeeinheit
 - ⑮ Sicherungen
 - ⑯ Heizung
 - ⑰ Anschlusseinheit
 - ⑱ Temperaturfühler
 - ⑲ Messgasausgang
- Externe Instrumentenluft-Aufbereitung für die Spülluft (Option)

3.3.3 Gasentnahmeeinheit

Funktion

Die Gasentnahmeeinheit entnimmt Rauchgas aus dem Schornstein über das Gasentnahmerohr. Nach Filtrierung wird das Rauchgas zur Analyse an ein Messgerät geleitet.

Eigenschaften

- Gasentnahmerohr unbeheizt und ohne Vorfilter
- Gasentnahmeeinheit ist thermostatisiert.
- Die Heizung der Sonde ist selbstlimitierend. Die Temperatur der Sonde wird über einen Ex e Pt100 an den Analysator übermittelt.
- Im spannungslosen Zustand werden die Gasentnahmeeinheit, beheizte Messgasleitung und der Analysator mit Instrumentenluft gespült.

Verwandte Themen

- Betriebsanleitung der Gasentnahmeeinheit

3.3.4 Messgasleitung

Funktion

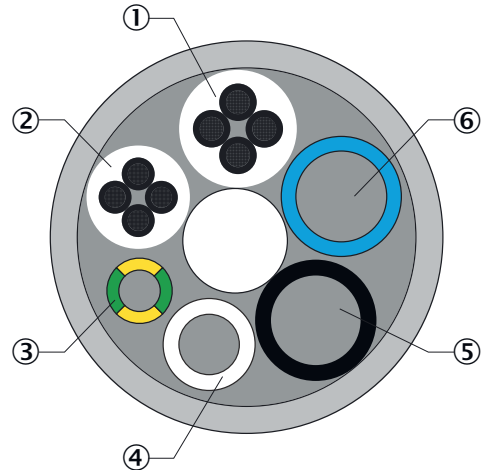
Die beheizte Messgasleitung leitet das Rauchgas von der Gasentnahmeeinheit zum Messgerät.

Eigenschaften

- Die Messgasleitung ist thermostatisiert um Kondensation des Rauchgases zu vermeiden.
- Die Regelung der Heizung wird vom Messgerät übernommen.
- Im spannungslosen Zustand wird die beheizte Messgasleitung mit Instrumentenluft gespült.
- Ein Sicherheits-Temperaturbegrenzer verhindert das Überschreiten der zulässigen Oberflächentemperatur.

3.3.5 Schlauchbündelleitung

Überblick



- ① Spannungsversorgung
- ② Signalleitung
- ③ Erdungsleitung
- ④ PTFE-Schlauch weiß DN4/6
- ⑤ PA-Schlauch schwarz DN6/8, Aufdruck "1"
- ⑥ PA-Schlauch blau DN6/8, Aufdruck "2"

Funktion

Die Schlauchbündelleitung verbindet die Gasentnahmeeinheit mit dem Messgerät. Die Schlauchbündelleitung enthält die Spannungsversorgungsleitung, Signalleitungen und Gasleitungen.

3.3.6 Instrumentenluft-Aufbereitung

Überblick

Wenn die bereitgestellte Instrumentenluft die benötigte Qualität nicht erfüllt, muss eine Instrumentenluft-Aufbereitung vor dem Druckminderer-Modul angeschlossen werden.

Wichtige Hinweise



WICHTIG

Fehlfunktion des Messgeräts durch nicht geeignete Instrumentenluft

Der Betrieb mit Luft, die nicht den Spezifikationen erfüllt, führt zum Erlöschen der Gewährleistung und gewährleistet nicht die einwandfreie Funktion des Messgeräts.

- Das Messgerät darf nur mit aufbereiteter Instrumentenluft versorgt werden.
- Die Qualität der Instrumentenluft muss der Spezifikation erfüllen.

Funktion

Die Instrumentenluft-Aufbereitung dient zur Aufbereitung der betreiberseitig vorhandenen Druckluft.

Ergänzende Informationen

Eine getrennte Instrumentenluft-Versorgung als Nullgas bzw. Prüfgas kann alternativ angeschlossen werden.

Verwandte Themen

- Betriebsanleitung der Instrumentenluft-Aufbereitung
- Qualität der Instrumentenluft: [siehe „Gasversorgung“, Seite 68](#)

3.3.7.1 Kühlgerät

Der Analysator wird mit einem Kühlgerät betrieben. Dadurch wird ein Temperaturbereich von -20 °C ... +50 °C abgedeckt.

Der Analysator kann zusätzlich mit einer Heizung ausgerüstet werden.

Ergänzende Informationen

- Betriebsanleitung Kühlgerät

3.4 Erweiterte Schnittstellen (Option)

Für die Kommunikation des Geräts mit kundenseitiger Peripherie werden standardmäßig analoge und digitale Signale verwendet. Alternativ kann die Ausgabe über das Modbus-TCP-Protokoll erfolgen.

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

Optional erhältlich

- PROFIBUS / PROFINET

Modbus

Modbus® ist ein Kommunikationsstandard für digitale Steuerungen, mit dem eine Verbindung zwischen einem »Master«-Gerät und mehreren »Slave«-Geräten aufgebaut wird. Das Modbus-Protokoll definiert nur die Kommunikationsbefehle, nicht aber deren elektronische Übertragung; deshalb kann es mit unterschiedlichen digitalen Schnittstellen (Ethernet) verwendet werden.

Das Messgerät verfügt über eine digitale Schnittstelle zur Datenübertragung nach der Richtlinie VDI 4201 Blatt 1 (Allgemeine Anforderungen) und Blatt 3 (Spezifische Anforderungen für Modbus). Die Belegung der Modbus-Register sind der mitgelieferten Dokumentation (Modbus-Signallist) zu entnehmen. Parametereinstellungen sind durch den Endress+Hauser Service durchzuführen.

4 Transport und Lagerung

4.1 Transport

Überblick

Das Gerät mit einem geeigneten Hebwerkzeug (z. B. einem Kran oder Hubwagen mit ausreichend Tragkraft) transportieren und aufstellen.

Wichtige Hinweise



WICHTIG

Das Messgerät darf nur von befähigten Personen transportiert und aufgestellt werden, die aufgrund ihrer Ausbildung und Kenntnisse sowie der einschlägigen Bestimmungen, die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und erkennen können.

Transport mit dem Kran

Analysatorschränke werden sicher mit den zum Lieferumfang gehörenden Transportösen transportiert.

4.2 Lagerung

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
- Display 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 Stretchfolie)
- Wenn hohe Luftfeuchtigkeit zu erwarten ist: Der Verpackung ein Trockenmittel (Silica-Gel) beifügen

5 Montage

5.1 Sicherheit

Qualifikation

Das Messgerät darf nur von geschulten Fachkräften installiert werden.

5.2 Lieferumfang

Bitte entnehmen Sie den Lieferumfang den Lieferpapieren.

5.3 Übersicht mechanische und elektrische Installation

Wichtige Hinweise



WICHTIG

Reihenfolge bei der Montage beachten.

Bei falscher Montagereihenfolge besteht die Gefahr der Verschmutzung der Gasentnahmeeinheit. Dabei kann Abgas in den unbeheizten Analysator eindringen und dort auskondensieren.

- ▶ Zuerst Instrumentenluft und Spannungsversorgung anschließen.
- ▶ Erst dann die Gasentnahmeeinheit im Abgaskanal installieren.

Reihenfolge der Installation

- Analysatorschrank montieren
- Signalleitungen am Analysator anschließen
- Gasentnahmeeinheit montieren
- Messgasleitung an Gasentnahmeeinheit anschließen
- Luft- und Gasanschlüsse am Analysenschrank
- Messgasleitung verlegen und installieren
- Messgasausgang sicher abführen
- Elektrische Anschlüsse am Analysenschrank

5.4 Montageablauf

5.4.1 Am Zielort montieren

Voraussetzungen

- Ausreichend Freiräume für die beheizte Messgasleitung
- Aufstellungsort befindet sich in einer gut belüfteten Umgebung
- Einhalten der Umgebungsbedingungen

Vorgehensweise

1. Der Analysenschrank am Boden mit ausreichender Tragfähigkeit aufstellen.
2. Den Analysenschrank waagrecht montieren.
3. Die Abdeckung am Sockel entfernen.
4. Befestigung des Analysenschanks mit 4x M10 Schraubverbindungen (am Boden).

Verwandte Themen

- Umgebungsbedingungen: [siehe „Umgebungsbedingungen“, Seite 66](#)

5.4.2 Messgasleitung montieren

5.4.2.1 Messgasleitungen verlegen

Wichtige Hinweise



WICHTIG

Die Leitung vor Beschädigung (Scheuern durch Vibration, mechanische Belastung) schützen.



WICHTIG

Die Messgasleitung darf, an der Position des Pt100, nicht isoliert werden oder durch eine Wand geführt werden, da es sonst zu Beschädigungen der Messgasleitung kommen kann.



WICHTIG

Die Messgasleitung darf, im gekennzeichneten Bereich der Anschlussmuffen sowie des Pt100 keine Biegebeanspruchung erfahren.

Vorgehensweise

1. Das Ende **mit** dem elektrischen Anschluss zum Messgerät verlegen.
2. Das Ende **ohne** elektrischen Anschluss zur Gasentnahmeeinheit verlegen.
3. Mindestbiegeradius von 400 mm beachten.
4. Überschüssige Länge an der Gasentnahmeeinheit auffangen. Dabei genügend Länge für das Ziehen der Gasentnahmeeinheit lassen.
5. Messgasleitung entsprechend befestigen (z. B. an Kabeltrassen).

5.4.2.2 Beheizte Messgasleitung an Analysator anschließen

Wichtige Hinweise



GEFAHR

Durch nicht explosionsgeschützte Installation elektrischer Geräte und Leitungen außerhalb des überdruckgekapselten Analysenschranks besteht Explosionsgefahr.

- Die beheizte Messgasleitung muss in das überdruckgekapselte Gehäuse eingeführt und alle Anschlüsse müssen innerhalb des überdruckgekapselten Gehäuses hergestellt werden.
- Nach Abschluss aller Anschlußarbeiten ist die Wanddurchführung der beheizten Messgasleitung durch Wärme-Klebe-Schrumpfung gleichmäßig umlaufend mittels Heißluftgebläse zu verschließen.

Vorgehensweise

1. Messgasleitung zusammen mit den elektrischen Anschlüssen durch die Schrumpfkabelführung an der linken Schrankseite führen.
2. Deckel der Küvette abschrauben und abnehmen.
3. Endkappe der Messgasleitung in der Montageschelle oberhalb der Küvette so montieren, dass die Endkappe an die Küvette stößt.
4. Schutzkappe von Messgasleitung abziehen.
5. Schlauchüberstand so einkürzen, dass der Schlauch passend an der Klemmringverschraubung innerhalb der Küvette montiert werden kann.
6. Metall-Stützhülse in das Schlauchende stecken und Schlauch an der Klemmringverschraubung festschrauben.
7. Küvette wieder verschließen.

8. Spannungsversorgung, Pt100 und Erdung gemäß der Systemdokumentation anschließen. Die elektrischen Leitungen und Signalleitungen in den Kabelkanal legen.
9. Messgasleitung mit der Schrumpf-Kabeldurchführung verschrumpfen.
10. Isolationstest durchführen. (Ziel $\geq 20 \text{ M}\Omega$)
11. Der Heizelementwiderstands sollte ungefähr 25Ω über 20 m betragen.
12. Pt100-Leistungstest durchführen.

5.4.3 Edelstahlverschraubung montieren

Überblick

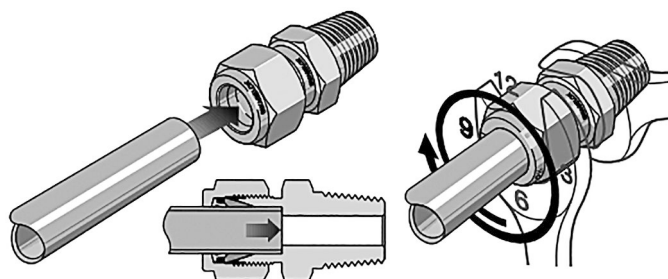


Abbildung 4: Edelstahlverschraubung

Vorgehensweise

1. Den Schlauch bis zum Anschlag in die Rohrverschraubung einschieben.
2. Bei Erstmontage: Den Verschraubungskörper festhalten und die Überwurfmutter mit 3/4 Umdrehungen anziehen.
3. Bei Wiedermontage: Überwurfmutter bis zur vorherigen Position anziehen (der Widerstand erhöht sich spürbar) und dann leicht nachziehen.

5.4.4 Steckverschraubung (pneumatisch) verwenden

Überblick

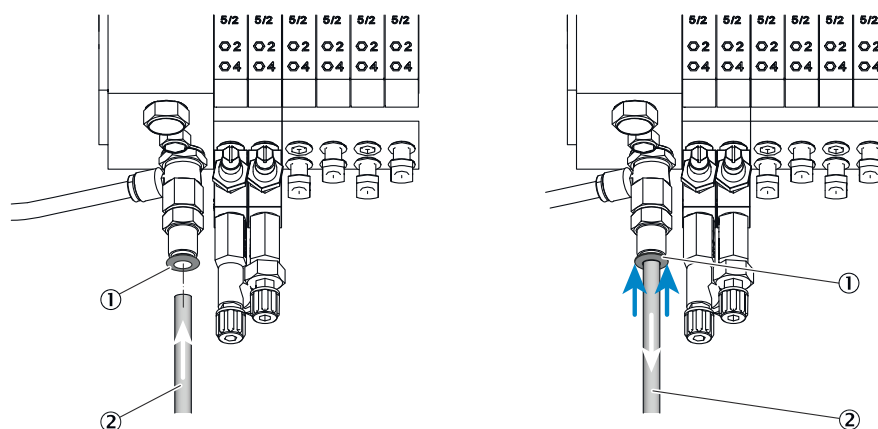


Abbildung 5: Steckverschraubung mit Sicherungsring (beispielhafte Abbildung)

- ① Sicherungsring
- ② Leitung

Vorgehensweise

Rohr montieren

1. Rohr einschieben.

Rohr demontieren

1. Sicherungsring eindrücken.
2. Rohr herausziehen.

5.4.5 Schlauchbündelleitung verlegen

Wichtige Hinweise



GEFAHR

Durch nicht explosionsgeschützte Installation elektrischer Geräte und Leitungen außerhalb des überdruckgekapselten Analysenschrankes besteht Explosionsgefahr.

- Die Schlauchbündelleitung muss an der Gasentnahmeeinheit in den dafür vorgesehenen explosionsgeschützten Anschlusskasten eingeführt und alle Anschlüsse müssen innerhalb dieses Anschlusskastens hergestellt werden.
- Anschließend ist die Kabeleinführung dicht zu verschließen und der Deckel des Anschlusskastens wieder fest aufzuschrauben.
- An der anderen Seite muss die Schlauchbündelleitung in das überdruckgekapselte Gehäuse eingeführt und alle Anschlüsse müssen innerhalb des überdruckgekapselten Gehäuses hergestellt werden.



WICHTIG

Die Leitung vor Beschädigung (Scheuern durch Vibration, mechanische Belastung) schützen.

Vorgehensweise

1. Die Schlauchbündelleitung von der Gasentnahmeeinheit zum Messgerät verlegen.
 - An der Gasentnahmeeinheit werden 2 m zusätzliche Länge benötigt für die internen Leitungen.
 - Ab dem Gehäuseeingang des Messgeräts werden 1,5 m zusätzliche Länge benötigt für die internen Leitungen.
2. Mindestbiegeradius von 300 mm beachten.

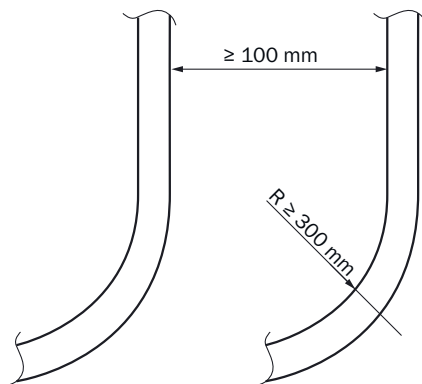


Abbildung 6: Leitungen – Abstand und Biegeradius

3. Schlauchbündelleitung entsprechend befestigen (z. B. an Kabeltrassen).

5.4.6.1 Signalleitungen im Analysenschränk anschließen

Wichtige Hinweise



GEFAHR

Durch nicht explosionsgeschützte Installation elektrischer Geräte und Leitungen außerhalb des überdruckgekapselten Analysenschrankes besteht Explosionsgefahr.

- ▶ Die Signalkabel müssen in das überdruckgekapselte Gehäuse eingeführt und alle Anschlüsse müssen innerhalb des überdruckgekapselten Gehäuses hergestellt werden.
- ▶ Durch den Betreiber ist sicherzustellen, dass alle Signalwege bei Störung der Überdruckkapselung manuell allpolig außerhalb des Analysenschrankes getrennt werden können. Alternativ können die Signale bauseitig im EPL Gc (Zündschutzart ic) ausgelegt werden.

Vorgehensweise

Die Signalleitungen werden dem Schaltplan entsprechend angeschlossen.

5.4.6 Druckminderer-Modul einstellen

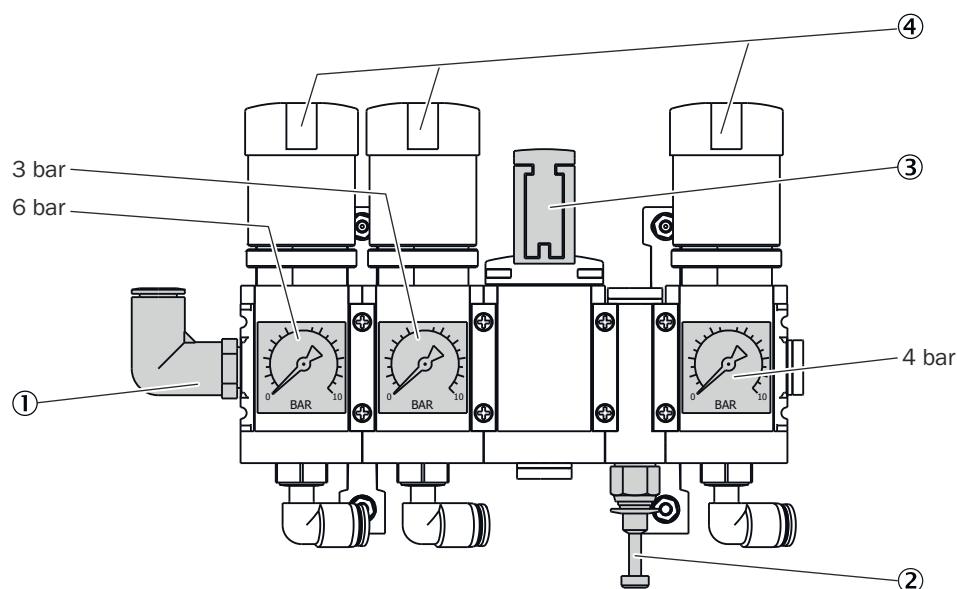
Überblick

An dem Druckminderer-Modul ist die externe Luftversorgung angeschlossen.

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)



- ① Eingang Instrumentenluft mit Nullgasqualität
- ② Eingang Instrumentenluft für ausschließlich Treibluft Ejektor
- ③ Handventil zur Instrumentenluft-Auswahl (geschlossene Position)
- ④ Druckminderer (einstellbar)

Wichtige Hinweise



HINWEIS QUALITÄT DER INSTRUMENTENLUFT

Die Anforderung an die Qualität der Instrumentenluft bei ausschließlicher Verwendung als Ejektorluft ist geringer als bei Verwendung für Null-/Steuerluft (Nullgasqualität).

Vorgehensweise

Anschluss gemeinsame Instrumentenluftversorgung

1. Instrumentenluft mit Nullgasqualität an Eingang 1 anschließen.
2. Das Handventil auf Stellung "auf" stellen.

Anschluss getrennter Instrumentenluftversorgung

1. Instrumentenluftversorgung mit Nullgasqualität an Eingang 1 anschließen.
2. Instrumentenluftversorgung für den Ejektor an Eingang 2 anschließen.
3. Das Handventil auf Stellung "zu" stellen.

Verwandte Themen

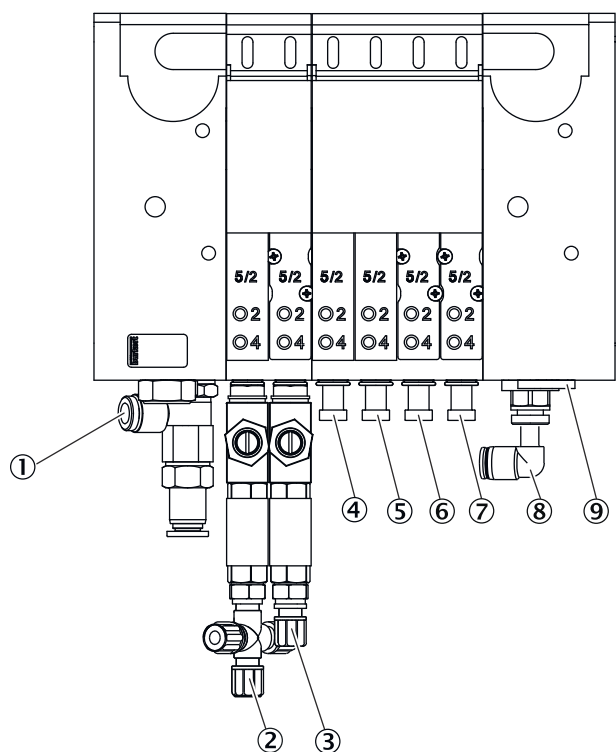
- Anforderung an die Qualität der Instrumentenluft: [siehe „Gasversorgung“, Seite 68](#)

5.4.7 Ventilblock anschließen

Überblick

Am Ventilblock befinden sich:

- Die Gasanschlüsse der Schlauchbündelleitung der Gasentnahmeeinheit



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

Wichtige Hinweise



WARNUNG

Gefahr durch zu hohen Druck

Bei zu hohem Druck können Schläuche bersten.

- Die maximal zulässigen Betriebsdrücke dürfen nicht überschritten werden.

Verwandte Themen

- Spezifikation der zu verwendenden Drücke: [siehe „Gasversorgung“, Seite 68](#)

5.4.8 Prüfgase anschließen

Überblick

An der Prüfgaseinheit sind die Prüfgase angeschlossen.

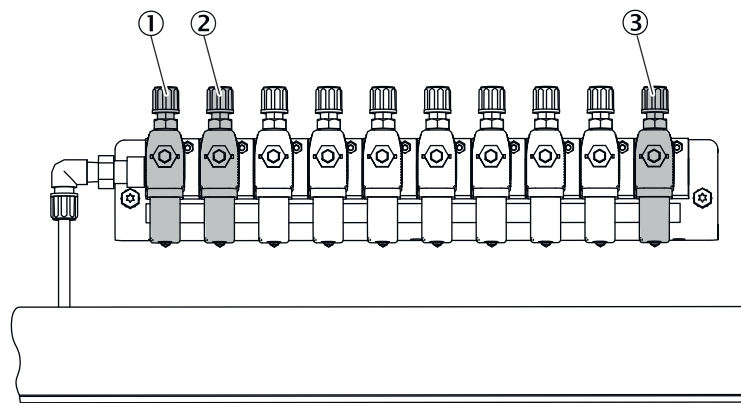


Abbildung 7: Anschlüsse der Prüfgaseinheit

- ① Prüfgasanschluss 1
- ② Prüfgasanschluss 2
- ③ Instrumentenluft zur Spülung Prüfgasventil

Die Abbildung ist ein Beispiel. Es können auch mehr als zwei Prüfgasventile angeschlossen werden.

Voraussetzungen

- Prüfgase sind ausgeschaltet.

Vorgehensweise

1. Die Prüfgasleitungen über die rechte Seitenwand in das Gehäuse einführen.
2. Die Prüfgasleitungen an der Prüfgaseinheit anschließen.
3. Prüfgasflasche aufdrehen und einen Druck von ca. 3,5 bar einstellen.
4. Die Leitungen auf Dichtheit prüfen.

5.4.9 Abgasausgang anschließen

Wichtige Hinweise



WARNUNG

Gesundheitsschädliche und aggressive Abgase

Die Abgase können gesundheitsschädlich oder reizende Bestandteile enthalten.

- ▶ Den Gasausgang des Messsystems sicher ableiten.
- ▶ Die Abgasleitung nicht mit der Abgasleitung empfindlicher Baugruppen verbinden. Aufgrund von Diffusionen können aggressive Gase diese Baugruppen beschädigen.



WICHTIG

In der Abgasleitung kann Kondensat entstehen.

- ▶ Den Kondensatausgang mittels geeigneter Schlauchleitung in einen offenen Kondensatbehälter oder eine Entsorgungsleitung legen.
- ▶ Die Leitung stetig abwärts führen.
- ▶ Die Öffnung der Leitung frei von Blockaden oder Flüssigkeiten halten.
- ▶ Die Leitung vor Frost schützen.

**WICHTIG**

Durch Abführen des Abgases unter Druck können Geräteschaden entstehen.

- ▶ Abgase drucklos abführen.

Vorgehensweise

1. Abgasausgang an der vorgesehenen Stelle anschließen.
2. Abgasleitung geeignet verlegen:
 - Der Gasausgang muss gegen Umgebungsdruck offen sein, bzw. kann in Entsorgungsleitungen mit leichtem Unterdruck verlegt werden.
 - Die Abgasleitung nicht knicken oder quetschen.

5.4.10 Siphon Kühlgerät befüllen**Überblick**

Der Kondensatauslass des Kühlgeräts stellt eine Verbindung des Innenraums des Schrankes nach außen dar. Daher muss das Siphon mit Wasser befüllt werden, damit ein Überdruck im Schrank aufgebaut werden kann.

**Vorgehensweise**

1. Das Siphon mit Wasser befüllen, bis Wasser aus dem Auslass läuft.

6 Elektrische Installation

6.1 Sicherheit

Qualifikation

Das Messgerät darf nur von geschulten Fachkräften installiert werden.

6.2 Trennvorrichtung

Wichtige Hinweise



GEFAHR

Durch nicht explosionsgeschützte Installation elektrischer Geräte und Leitungen außerhalb des überdruckgekapselten Analysenschrankes besteht Explosionsgefahr.

- Die Spannungsversorgungskabel müssen in die dafür vorgesehenen explosionsgeschützten Anschlusskästen an der Außenwand des überdruckgekapselten Gehäuses eingeführt und alle Anschlüsse innerhalb dieser Anschlusskästen hergestellt werden.
- Anschließend sind die Kabeleinführungen dicht zu verschließen und die Deckel der Anschlusskästen wieder fest aufzuschrauben.

Trennvorrichtung

Zur Trennung der Spannungsversorgungen sind Trennschalter im Klemmkasten am Schrank integriert.

Sobald die Spannungsversorgung am Klemmkasten anliegt und kundenseitig eingeschaltet wird, sind die Ex p-Einheit und Heizung eingeschaltet. Die Einschaltprozedur muss eingehalten werden (siehe „“, Seite 35).

6.3 Steckdose für Service-Arbeiten

Für Service-Arbeiten am Gerät ist eine Steckdose in der Schrankleuchte integriert.

6.4 Spannungsversorgung anschließen

Überblick

Der Anschluss für die Spannungsversorgung befindet sich an der externen Anschlusseinheit.

Optional kann das System mit USV (UPS) versorgt werden. Wie dieses installiert wird, ist dem mitgelieferten Schaltplan zu entnehmen.

Wichtige Hinweise



WICHTIG

- Das betreiberseitige Leitungsnetz zur Netzspannungsversorgung des Systems muss entsprechend den einschlägigen Vorschriften installiert und abgesichert sein.
- An PE muss immer ein Schutzleiter angeschlossen werden.

Vorgehensweise

1. Die Installation der Spannungsversorgung ist dem Schaltplan zu entnehmen.

7 Inbetriebnahme



GEFAHR

Bei geöffnetem Schutzfenster besteht Explosionsgefahr.

- ▶ Schutzfenster nur öffnen, wenn keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.

7.1 Voraussetzungen zum Einschalten

Vorgehensweise

1. Kontrolle des Messgeräts durchführen.
2. Instrumentenluft muss angeschlossen und offen sein.
3. Wenn sich die Instrumentenluft geändert hat: Die Qualität der Instrumentenluft prüfen.
4. Druckeinstellungen am Druckregler der Spüllufteinheit (außen am Schrank) und an der Druckminderer-Einheit prüfen.

Verwandte Themen

- Kontrolle des Messgeräts: [siehe „Kontrolle des Systems“, Seite 50](#)
- Qualität der Instrumentenluft: [siehe „Gasversorgung“, Seite 68](#)
- Einstellung der Druckminderer-Einheit: [siehe „Druckminderer-Modul einstellen“, Seite 29](#)

7.2 Einschalten

Vorgehensweise

1. Externe Netztrenneinrichtung einschalten.
 - ✓ Die Schrankheizung (optional) geht in Betrieb.
 - ✓ Die Überdruckkapselung geht in Betrieb.
 - ✓ Wenn ein Überdruck von 0,8 mbar-ü erreicht wird, startet die Vorspülung des Analysenschanks. Die Vorspülung dauert 18:25 Minuten bei einem Durchfluss von 10,9 Liter pro Sekunde.
 - ✓ Bei der Vorspülung muss der Überdruck mindestens 7 mbar-ü betragen.
2. Wenn die Vorspülung abgeschlossen ist: Die beiden Hauptschalter an der Anschlusseinheit an der Schrankaußenwand einschalten.
 - ✓ Der Überdruck im Schrank sollte dauerhaft ca. 5 mbar-ü betragen.
 - ✓ Der Ladebildschirm von SOPASair wird angezeigt.
 - ✓ Auf dem Display wird ein Countdown angezeigt, der von 80 abwärts zählt.
 - ✓ Der Startbildschirm öffnet sich. Anzeige: System Initialisierung
 - ✓ Das Messgerät heizt auf. Anzeige: System heizt. Die Statusanzeige ist orange. Heizvorgang kann bis zu 2 Stunden dauern.
 - ✓ Anzeige: Vormessen. Die Statusanzeige ist orange.
 - ✓ Die Statusanzeige ist grün. Anzeige: Messen. Das Messgerät hat seinen Betriebszustand erreicht.
3. Wenn die gelbe oder rote Statusanzeige leuchtet: Logbuch anzeigen und Fehler beheben.
 - ✓ Das Messgerät ist im Betrieb.

Verwandte Themen

- Fehlerliste: [siehe „Fehlermeldungen und mögliche Ursachen“, Seite 56](#)

7.3 Sicheren Betriebszustand erkennen

Das System ist im ordnungsmäßigen Betrieb wenn:

- Vor Inbetriebnahme und im laufenden Betrieb entsprechend dem Wartungsplan eine Kontrolle des Systems durchgeführt wurde.
- Die grüne Statusanzeige an der Steuereinheit der Überdruckkapselung leuchtet.
- Nur die grüne Statusanzeige leuchtet und in der Statuszeile steht Messen
Wenn die gelbe oder rote Statusanzeige leuchtet: Das Logbuch anzeigen und Fehler beheben.

Verwandte Themen

- Kontrolle des Systems: [siehe „Kontrolle des Systems“, Seite 50](#)
- Fehlerliste: [siehe „Fehlermeldungen und mögliche Ursachen“, Seite 56](#)

7.4 Justieren

7.4.1 Nullpunktjustierung durchführen

Überblick

Menü: Aufgaben → Nullpunktjustierung

Mit der Nullpunktjustierung werden die Nullpunkte der Messwerte standardmäßig unter Aufgabe von Instrumentenluft justiert.

Die Nullpunktjustierung erfolgt zyklisch (voreingestellt), kann aber auch manuell durchgeführt werden.

Wenn die Abweichung über einem vorgegebenen Limit liegt, schaltet das System in die Klassifizierung "Wartungsbedarf" und der Nullpunkt wird trotzdem korrigiert.

Vorgehensweise

1. Das Bedienfeld "Nullpunktjustierung" betätigen.
 - ✓ Der Betriebszustand wechselt zu Nullpunktjustierung.
 - ✓ Der jeweilige, aktive Schritt wird angezeigt.
 - ✓ Die vergangene Zeit und die Restzeit des Zustands und des jeweiligen, aktiven Schritts wird angezeigt.
2. Nach Abschluss der Justierung schaltet das System automatisch in den Ausgangszustand.

7.4.2 Referenzpunktjustierung durchführen

7.4.2.1 Justierung mit internem Justierfilter

Überblick

Menü: Aufgaben → Justierung mit internem Justierfilter

Bei der Justierung werden die Konzentrationen der Messkomponenten mit einem Justierfilter justiert.

Vorgehensweise

1. Das Bedienfeld "Justierung mit internem Justierfilter" betätigen.
 - ✓ Der Betriebszustand wechselt zu Justierung mit internem Justierfilter.
 - ✓ Der jeweilige, aktive Schritt wird angezeigt.
 - ✓ Die vergangene Zeit und die Restzeit des Zustands und des jeweiligen, aktiven Schritts wird angezeigt.
2. Nach Abschluss der Justierung schaltet das System automatisch in den Ausgangszustand.

7.4.2.2 Justierung mit Prüfgas

Überblick

Menü: Aufgaben → Referenzpunktjustierung

Bei der Justierung werden die Konzentrationen der jeweiligen Messkomponente unter Verwendung von Prüfgas justiert.

Vorgehensweise

1. Eingestellte Prüfgaskonzentration mit dem Zertifikat der Prüfgasflasche vergleichen und ggf. im Gerät ändern: Aufgaben → Referenzpunktjustierung - Konzentrationen.
2. Manuelle Aktualisierung durchführen.
3. Mit der Pfeiltaste auf das nächste Bild wechseln.
4. Justierung mit "Referenzpunktjustierung" starten.
- ✓ Der Betriebszustand wechselt auf Referenzpunktjustierung.
- ✓ Die vergangene Zeit und die Restzeit des Zustands und des jeweiligen, aktiven Schritts wird angezeigt.
5. Nach Abschluss der Justierung schaltet das System automatisch wieder in den Ausgangszustand.

7.4.2.3 O₂-Justierung

Überblick

Menü: 2 Justierung → 1 Justierung → O₂-Justierung

Bei der Justierung werden die Konzentrationen der Messkomponente standardmäßig unter Verwendung von Instrumentenluft justiert.

Vorgehensweise

1. Justierung mit "O₂-Justierung" starten.
- ✓ Der Betriebszustand wechselt auf O₂-Justierung.
- ✓ Die vergangene Zeit und die Restzeit des Zustands und des jeweiligen, aktiven Schritts wird angezeigt.
2. Nach Abschluss der Justierung schaltet das System automatisch wieder in den Ausgangszustand.

8 Bedienung

8.1 Bedienkonzept

Wichtige Hinweise



GEFAHR

Bei geöffnetem Schutzfenster besteht Explosionsgefahr.

- Schutzfenster nur öffnen, wenn keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.

Bedienung

Das Analysesystem verfügt über ein Display mit Touchscreen. Das Display befindet sich hinter einem Schutzfenster, das in die Überdruckkapselung des Schrankes eingebunden ist, wodurch keine explosionsfähige Atmosphäre an das Display gelangen kann. Das Schutzfenster darf nur geöffnet und das Display bedient werden, wenn keine explosionsfähige Atmosphäre vorliegt.

- Alle Menüs und Funktionen werden über das Display angezeigt.
- Die Menüs und Funktionen werden über die Bedienfelder aufgerufen.
- Der aktuelle Betriebsstatus wird durch die Statusanzeige (Namur) angezeigt.

8.2 Benutzergruppen

Am Gerät sind je nach Benutzergruppe unterschiedliche Menüs sichtbar.

Benutzergruppe	Aufgabe
Bediener	Systemüberwachung bezüglich Messwerten und Status
Autorisierter Bediener	Parametrierung, einfache Fehlerbehebung und Instandhaltung

8.3 Display

Überblick



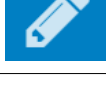
- ① Schnellzugriff
- ② Suchfeld
- ③ Bearbeitungs- und Aktualisierungswerkzeuge
- ④ Anzeige und Auswahlfenster
- ⑤ Anzeige Uhrzeit und Datum
- ⑥ Statusanzeige (Namur)
- ⑦ Anzeige Betriebszustand
- ⑧ Anzeige Nutzer
- ⑨ Anzeige Menüpfad

Bedeutung Statusanzeige (Namur)

Farbe	Statussignal	Bedeutung
	Normal	Gültiges Ausgangssignal
	Wartungsbedarf	Wartung notwendig, gültiges Ausgangssignal
	Außerhalb der Spezifikation	Signal außerhalb des spezifizierten Bereichs
	Funktionskontrolle	Zeitweise kein gültiges Ausgangssignal
	Ausfall	Kein gültiges Ausgangssignal

8.4 Bedienfelder

Symbol	Bezeichnung	Funktion
	Login-Symbol	Ruft das Login-Menü auf.
	Menü-Symbol	Ruft das Menü auf.

Symbol	Bezeichnung	Funktion
	Home-Symbol	Kehrt zurück zur Startanzeige (Messwertsübersicht).
	Schnellzugriff Aufgaben	Ruft das Aufgabenmenü auf, indem die wichtigsten Funktionen für den Bediener aufgeführt sind.
	Schnellzugriff Logbuch	Ruft das Gerätelogbuch auf.
	Schnellzugriff Messwertanzeige	Auswahl der gespeicherten Messwertanzeigen über ein Drop-down-Menü.
	Suchfeld	Durch Eingabe eines Suchbegriffs kann die entsprechende Anzeige aufgerufen werden.
	Verlauf	Auswahl der letzten sechs angezeigten Seiten über ein Drop-down-Menü.
	Aktualisieren	Lädt die aufgerufene Seite neu.
	Bearbeiten	Aktiviert die Bearbeitung auf den Eingabeseiten.

8.5 Messwertanzeige

Überblick

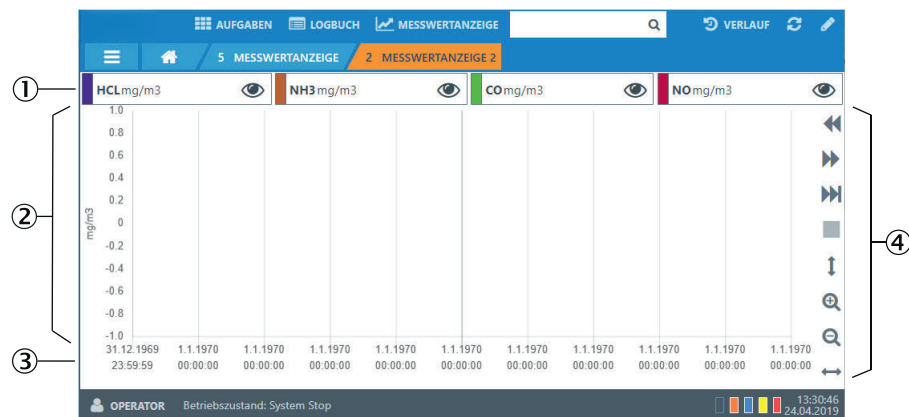


Abbildung 8: Messwertanzeige

- ① Legende der angezeigten Messwerte
- ② Messwertkonzentration
- ③ Messzeit und Messdatum
- ④ Bedienfelder

Bedienfelder der Messwertanzeige

Symbol	Bezeichnung	Funktion
	Sichtbarkeit	Schaltet die Sichtbarkeit der Messwertskurve ein und aus.
	Nach links bewegen	Verschiebt die Zeit-Achse der Messwertkurve.
	Nach rechts bewegen	Verschiebt die Zeit-Achse der Messwertkurve.
	Aktueller Wert	Springt an auf der Zeitachse auf den aktuellen Messwert der Messwertkurve.
	Stopp	Stoppt die Aktualisierung der Messwerte.
	Y-Achse einpassen	Zeigt den größten voreingestellten Bereich der Komponentenkonzentration der sichtbaren Komponenten.
	X-Achse einpassen	Zeigt den voreingestellten Bereich der Zeit.
	Vergrößern	Vergrößert die Darstellung der Zeitachse.
	Verkleinern	Verkleinert die Darstellung der Zeitachse.

9 Menüs

9.1 Passwort

Parametrierungen sind nur auf der Ebene "Authorized Client" möglich. Die Anmeldung erfolgt über das Bedienfeld "Login" und einer Passwortabfrage.

Passwort für "Authorized Client": HIDE (voreingestellt)

9.2 Menübaum

	Menüebene	Erklärung
1	Aufgaben	Schnellzugriff auf die wichtigsten Funktionen für den Bediener
2	Justierung	
2.1	Justierung	
2.1.1	Nullpunktjustierung	Die Nullpunkte der Messwerte werden unter Aufgabe von Instrumentenluft justiert.
2.1.2	Justierung mit internem Justierfilter	Die Konzentrationen der Messkomponenten werden mit einem Justierfilter justiert.
2.1.3	Referenzpunktjustierung	Die Konzentrationen der Messkomponenten werden unter Aufgabe von Prüfgas justiert.
2.1.4	O2-Justierung	Der Null- und Referenzpunkt wird unter Aufgabe von Instrumentenluft justiert.
2.1.5	Druckjustierung	Die Drucksensoren werden justiert.
2.2	Validierung	
2.2.1	Nullpunktvalidierung	Die Nullpunkte der Messwerte werden unter Aufgabe von Instrumentenluft überprüft, jedoch nicht justiert.
2.2.2	Validierung mit internem Justierfilter	Die Konzentrationen der Messkomponenten werden mit einem Justierfilter überprüft, jedoch nicht justiert.
2.2.3	Referenzpunktvalidierung	Die Konzentrationen der Messkomponenten werden unter Aufgabe von Prüfgas überprüft, jedoch nicht justiert.
2.3	Prüfgasaufgabe	Es können verschiedene Referenzmaterialien angesteuert werden. Es findet keine Justierung oder Validierung statt.
2.4	Ergebnisse	
2.4.1	Justierfaktoren	Zeigt die Justierfaktoren für Prüfgas und Justierung mit internem Justierfilter.
2.4.2	Nullpunktdrift	Zeigt die ermittelte, prozentuale Abweichung nach der Nullpunktvalidierung.

2.4.3	Referenzpunktdrift (interner Justierfilter)	Zeigt die ermittelte, prozentuale Abweichung der Konzentration der Messkomponenten nach der Validierung mit einem Justierfilter.
2.4.4	Referenzpunktdrift (Prüfgas)	Zeigt die ermittelte, prozentuale Abweichung der Konzentration der Messkomponenten nach der Validierung mit Prüfgas.
2.5	Einstellungen	
2.5.1	Prüfgaskonzentrationen	Eingabefelder zum Aktualisieren der Prüfgaskonzentrationen.
2.5.2	Komponenten-spezifische Parameter	Zeigt die Parameter der einzelnen Messkomponenten.
2.5.3	Parameter	Zeigt allgemeine und für die Justierung relevante Parameter.
2.5.4	Zyklische Trigger	Zeigt die parametrisierten Startzeiten der Abläufe.
3	Diagnose	
3.1	Status	Zeigt die Geräteinformationen und den aktuellen Status.
3.2	Logbücher	
3.2.1	Gerätelogbuch	Logbuch der anstehenden Meldungen und Status mit Start und Enddatum.
3.2.2	Kundenprotokoll	Über das Bedienfeld "Bearbeiten" können Einträge vom Bediener und Wartungspersonal eingetragen werden.
3.3	Gerätezustandsdaten	
3.3.1	Betriebsstundenzähler	Zeigt die Betriebsstunden an.
3.3.2	Temperaturen	Zeigt die Temperaturen und deren Status an.
3.3.3	Strahler	Zeigt den Status des Strahlers an.
3.3.4	Motoren	Zeigt die Werte der Motoren an.
3.3.5	Druck	Zeigt die anstehenden Drücke an.
3.3.6	Durchfluss	Zeigt die Durchflussmenge und den Status an.
3.3.7	Hardwareüberwachung	Zeigt die Werte und den Status der Hardware.
3.3.8	O2-Sensor	Zeigt die Werte und den Status des O2-Sensors.
3.3.9	Referenzenergie	Zeigt die Referenzenergie der einzelnen Messkomponenten.

3.3.10	Intensität	Zeigt die Intensitäten der Messfilter und der Referenzfilter.
3.4	Schnittstellen	
3.4.1	Analogausgänge	Zeigt die anstehenden mA bei den einzelnen Analogausgängen.
3.4.2	Analogeingänge	Zeigt die anstehenden mA bei den einzelnen Analogeingängen.
3.4.3	Digitalausgänge	Zeigt die Status der Digitalausgänge. Die ausgeschalteten Digitalausgänge sind mit einem "." gekennzeichnet, die eingeschalteten mit einem "I".
3.4.4	Digitaleingänge	Zeigt die Status der Digitaleingänge. Die ausgeschalteten Digitaleingänge sind mit einem "." gekennzeichnet, die eingeschalteten mit einem "I".
3.4.5	Modbus-Ausgänge	Zeigt die Werte der einzelnen Modbus-Ausgänge.
3.4.6	Modbus-Eingänge	Zeigt die Werte der einzelnen Modbus-Eingänge.
3.5	Signale	
3.5.1	Messsignale	Zeigt die Messsignale der Messkomponenten.
3.5.2	Boolsche Werte	
3.5.3	Realwerte	
3.5.4	Gefilterte Werte	
3.5.5	Ganzzahlige Werte	
3.5.6	Realkonstanten	
3.6	Diagnosedaten	
3.6.1	Export Messwert Historie	Möglichkeit zum Export der Historie der Messwertanzeige.
4	Parameter	
4.1	Anzeige Einstellungen	Durch das Bedienfeld "Bearbeiten" kann das Layout der Messwertanzeigen angepasst werden.
4.1.1	Messwertanzeige 1	
4.1.2	Messwertanzeige 2	
4.1.3	Messwertanzeige 3	
4.1.4	Messwertanzeige 4	
4.1.5	Messwertanzeige 5	

4.1.6	Messwertanzeige 6	
4.1.7	Messwertanzeige 7	
4.1.8	Messwertanzeige 8	
4.2	Messkomponenten	Zeigt die Definitionen von Messkomponenten und Überwachungsgrenzen.
4.3	Schnittstellen	Zeigt Informationen zu den verschiedenen Schnittstellen.
4.3.1	Analogausgänge	
4.3.2	Analogeingänge	
4.3.3	Digitalausgänge	
4.3.4	Digitaleingänge	
4.3.5	Modbus Ausgänge	
4.3.6	Modbus Eingänge	
4.3.7	Modbus	
4.3.8	OPC Ausgänge	
4.3.9	LAN	
4.3.10	Hardware-Plan (CAN)	
4.4	Datum und Uhrzeit	Setzen des Datums und der Uhrzeit.
4.5	Geräteinformation	Zeigt die Geräteinformationen.
5	Messwertanzeige	Zeigt die einzelnen voreingestellten Messwertanzeigen.
5.1	Messwertanzeige 1	
5.2	Messwertanzeige 2	
5.3	Messwertanzeige 3	
5.4	Messwertanzeige 4	
5.5	Messwertanzeige 5	
5.6	Messwertanzeige 6	
5.7	Messwertanzeige 7	
5.8	Messwertanzeige 8	
6	Wartung	
6.1	Wartungssignal	Wartungssignal ein- und ausschalten.
6.2	Neustart	Neustarten des Geräts.
6.3	Datensicherung	

6.3.1	Sichern	
6.3.2	Laden	
6.4	Protokoll	Über das Bedienfeld "Bearbeiten" können Einträge vom Bediener und Wartungspersonal eingetragen werden.
6.5	Funktionen	Anstoßen der Abläufe und Zustände. • Ein Ablauf kann aus jedem Zustand gestartet werden, außer Standby. • Zustände müssen aktiv beendet oder gewechselt werden.
6.6	Rücksetzen	
6.6.1	Aktive Meldungen quittieren	
7	Einstellungen	Über das Bedienfeld "Bearbeiten" können Einstellungen vorgenommen werden.

10 Instandhaltung

10.1 Sicherheit

Anforderung an das Wartungspersonal

- Arbeiten an der Elektrik oder an elektrischen Baugruppen dürfen ausschließlich durch eine Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Der Techniker muss Kenntnisse im Explosionsschutz haben.
- Explosionsgeschützte Geräte dürfen nur durch befähigte Personen mit behördlicher Anerkennung instandgesetzt werden.
- 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).

Explosionsschutz



GEFAHR EXPLOSIONSGEFAHR

Bei Arbeiten am Gerät besteht Explosionsgefahr.

- ▶ Sicherstellen, dass bei Arbeiten am Gerät keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.
- ▶ Es kann erforderlich sein, den Betriebsmodus der Überdruckkapselung des Analysenschrankes am Überdruckkapselungs-Steuergerät auf den Bypass-Modus setzen, siehe zugehörige Bedienungsanleitung (der werksseitige Code für den Bypass-Modus lautet: 0002).
- ▶ Solange der Bypass-Modus aktiviert ist, hat der Betreiber sicherzustellen, dass zu keinem Zeitpunkt eine explosionsfähige Atmosphäre in der Umgebung des überdruckgekapselten Gehäuses auftreten kann! Nach Beendigung der Arbeiten ist der Bypass-Modus der Überdruckkapselung wieder in den normalen Betriebsmodus zurückzusetzen!

Elektrische Spannung



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag

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

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



WICHTIG

Gefahr der Zerstörung elektronischer Baugruppen durch elektrostatische Entladung (ESD)

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

- ▶ Bringen Sie sich und die Baugruppe auf gleiches elektrischen Potenzial (z.B. durch Erdung), bevor Sie die Baugruppe berühren.



WICHTIG

Spannungsvariante beachten

Einige Ersatzteile gibt es in unterschiedlichen Spannungsvarianten, 115 V oder 230 V. Die Netzspannung Ihres Systems finden Sie auf dem Typenschild.

- ▶ Vor Einbau eines Ersatzteils prüfen, ob es spannungsabhängig ist.

Messgase und Abgase



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 (z.B. durch das Tragen von Gesichtsschutz, Schutzhandschuhen und säurefester Kleidung)
- ▶ Bei Berührung mit der Haut oder den Augen die betroffene Partie sofort mit klarem Wasser abspülen und einen Arzt konsultieren.



WICHTIG

Verschmutzungsgefahr des Analysators

Wenn das System nicht im Messbetrieb ist, spült die Instrumentenluft die Gasentnahmeeinheit, die beheizte Messgasleitung und den Analysator. Bei ausgeschalteter Instrumentenluft besteht die Gefahr der Verschmutzung des Analysators.

- Bei längerem Ausfall der Instrumentenluft die Gasentnahmeeinheit aus dem Abgaskanal ziehen.

Oberflächen



VORSICHT VERBRENNUNGSGEFAHR DURCH HEIßE OBERFLÄCHEN

Durch den Betrieb des Gerätes können Oberflächen heiß werden.

- ▶ Geeignete Schutzkleidung, zum Beispiel hitzefeste Handschuhe, tragen.
- ▶ Das Gerät ausschalten und die Bauteile abkühlen lassen.

Prüfgase



VORSICHT

Vor Arbeiten an Prüfgasflaschen oder Prüfgasleitungen: Prüfgasdruck entspannen.

- ▶ Prüfgasflasche zudrehen.
- ▶ Prüfgasventil öffnen: Menü: 2 Justierung → 3 Prüfgasaufgabe.
- ▶ Ca. 1 Minute warten, bis sich der Druck in den Leitungen abgebaut hat.
- ▶ Prüfgasventil schließen: Menü: 2 Justierung → 3 Prüfgasaufgabe.

Zu beachten:

- Nach Arbeiten am Gasweg: Einen Dichtheitstest durchführen.
- Nach Austausch einer Prüfgasflasche: Auf Übereinstimmung mit der im Menü eingestellten Prüfgaskonzentration prüfen: 2 Justierung → 5 Einstellungen → 1 Konzentrationen

10.2 Reinigung**10.2.1 Oberflächen und Medienberührende Teile reinigen****Wichtige Hinweise****WICHTIG**

Geräteschaden durch unsachgemäße Reinigung.

Eine unsachgemäße Reinigung kann zu einem Geräteschaden führen.

- Nur empfohlene Reinigungsmittel verwenden.
- Keine spitzen Gegenstände zum Reinigen verwenden.

Vorgehensweise

1. Lose Verschmutzung mit Druckluft entfernen.
2. Festsitzende Verunreinigungen mit milder Seifenlösung und weichem Tuch entfernen. Dabei darauf achten, dass elektrische Teile nicht mit Flüssigkeiten in Berührung kommen.
3. Elektrostatische Aufladung von Komponenten vermeiden.

10.2.2 Display reinigen**Überblick**

Das Display muss regelmäßig von außen gereinigt werden, um die Wärmeabfuhr und dadurch den Betrieb zu gewährleisten.

Wichtige Hinweise**WICHTIG**

Geräteschaden durch unsachgemäße Reinigung.

Eine unsachgemäße Reinigung kann zu einem Geräteschaden führen.

- Nur empfohlene Reinigungsmittel verwenden.
- Keine spitzen Gegenstände zum Reinigen verwenden.

Vorgehensweise

1. Die Oberfläche mit einem feuchten, weichen Tuch abwischen und mit einem trockenen, weichen Tuch nachwischen.
2. Bei stärkeren Verschmutzungen an den Rahmen darf nicht auf säurehaltige oder scheuernde Reiniger zurückgegriffen werden, denn diese greifen die Oberflächenstruktur an. Stattdessen neutrale Seifenlauge oder speziell für die Oberfläche geeignete Kalkreiniger nutzen.
3. Zur Desinfektion kann 2-Propanol/Isopropanol (isomerer Alkohol) verwendet werden.

10.3 Wartungsplan

Überblick

Dieser Wartungsplan beschreibt die durch den Hersteller vorgeschriebenen Instandhaltungsarbeiten.

Überprüfungen nach betreiberseitig anzuwendender Richtlinien sind entsprechend der dort beschriebenen Intervalle durchzuführen.

Wartungsintervalle

Tabelle 5: Wartungsintervalle

Intervall	Wartungsarbeit	Bemerkung
Vierteljährlich	▶ Filterelement und Dichtungen prüfen. ▶ Ggf. reinigen oder erneuern.	Siehe Betriebsanleitung der Gasentnahmeeinheit
	Instrumentenluft (Option):	Siehe Betriebsanleitung der Instrumentenluftaufbereitung
	▶ Filterelemente bei Bedarf tauschen.	
	HINWEIS Anlagenbedingt kann es notwendig sein, folgende Wartungstätigkeiten häufiger durchzuführen:	
	Analysensystem kontrollieren.	
	Instrumentenluft (Option): ▶ Öl und Wasser prüfen. ▶ Abflüsse bei Bedarf reinigen. ▶ Filtergehäuse bei Bedarf reinigen. ▶ Druck prüfen.	Siehe Betriebsanleitung der Instrumentenluftaufbereitung
Halbjährlich	Kühlgerät:	
	▶ Filter prüfen ▶ Ggf. reinigen	
Halbjährlich	Gasentnahmeeinheit:	Siehe Betriebsanleitung der Gasentnahmeeinheit
	▶ Filterelement und Dichtungen erneuern.	

Verwandte Themen

- Betriebsanleitung der Gasentnahmeeinheit
- Betriebsanleitung der Instrumentenluftaufbereitung Analysator
- Betriebsanleitung der Instrumentenluftaufbereitung Spülluft

10.4 Kontrolle des Systems

10.4.1 Baugruppen prüfen

Vorgehensweise

1. Komplettes Messsystem (von Messgasentnahme bis Abgas) auf äußere Beschädigung prüfen.
2. Messgasausgang auf Durchgängigkeit prüfen.
3. Systemschrank auf Sauberkeit, Trockenheit und Korrosionsfreiheit prüfen.
4. Korrosionsfreiheit der Erdungsleitungen prüfen.
5. Ventilblock und Druckminderer-Einheit auf Dichtheit prüfen:
 - Es darf kein dauerhaftes Zischen hörbar sein.
 - Prüfen, ob kein Luftzug aus den Anschlüssen drückt, z.B. mit Leckagespray

10.4.2 Externe Instrumentenluft-Versorgung prüfen**Vorgehensweise**

1. Druck, Öl-, Partikel- und Wassergehalt entsprechend der Spezifikation prüfen.
2. Wenn eine externe Instrumentenluft-Aufbereitung vorhanden ist: Filterzustände prüfen.

Verwandte Themen

- Spezifikationen der Versorgungsgase: siehe „Gasversorgung“, Seite 68
- Filterzustände: Siehe Betriebsanleitung der Instrumentenluft-Aufbereitung

10.4.3 Prüfgase prüfen**Vorgehensweise**

1. Verfallsdatum prüfen.
2. Füllstand prüfen.
3. Flaschendruck prüfen.
4. Zustand der Flasche prüfen.

10.4.4 Umgebung prüfen**Vorgehensweise**

1. Belüftung des Raums prüfen, wenn der Schrank in einem Raum installiert ist.
2. Umgebungsbedingungen des Analysators und der Gasentnahmeeinheit prüfen: Temperatur, Feuchte, Vibration.

10.4.5 Gasentnahmeeinheit prüfen**Vorgehensweise**

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

10.4.6 Dichtigkeitsprüfung durchführen**Überblick**

Bei der Druckprüfung müssen alle Rohrleitungen und Schläuche bis zu den Gasgeräten mit einem Überdruck von 150 mbar mit Luft oder Helium auf Dichtheit geprüft werden. Die Rohrleitungen gelten als dicht, wenn nach Temperatúrausgleich der Prüfdruck während der anschließenden Prüfzeit von 10 min nicht mehr als $\Delta p < 25$ mbar abfällt.

Die Tests müssen dokumentiert werden.

Voraussetzungen

- Das Messsystem ist auf Umgebungstemperatur abgekühlt.
- Die Messgaszufuhr ist geschlossen.
- Der Messgasausgang ist geschlossen.

Vorgehensweise

1. Messung starten.
2. Messergebnis bewerten.
3. Wird ein Leck in gasführenden Leitungen mit einem Gaswarngerät oder mit schaubildenden Mitteln nach DIN EN 14291 festgestellt, muss die Stelle durch geeignete Maßnahmen abgedichtet werden.
4. Messergebnis im Protokoll dokumentieren und speichern.

10.4.7 Messwerte prüfen (wenn System in Betrieb)

Vorgehensweise

1. Anzeige am Display auf anstehende Fehlermeldungen prüfen.
2. Messwerte auf Plausibilität prüfen.
3. Externe Instrumentenluft-Aufbereitung (optional) prüfen.

10.4.8 Überdruck prüfen

Wichtige Hinweise



GEFAHR EXPLOSIONSGEFAHR

Bei Arbeiten am Gerät besteht Explosionsgefahr.

- Sicherstellen, dass bei Arbeiten am Gerät keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.

Vorgehensweise

1. Prüfen des Überdrucks.
- ✓ Der Überdruck soll dauerhaft 4 ... 5 mbar(ü) betragen.
2. Wenn der Druck niedriger ist:
3. Betriebsmodus der Überdruckkapselung am Steuergerät auf Bypass-Modus setzen, siehe zugehörige Bedienungsanleitung (der werksseitige Code für den Bypass-Modus lautet: 0002).



HINWEIS

Solange der Bypass-Modus aktiviert ist, hat der Betreiber sicherzustellen, dass zu keinem Zeitpunkt eine explosionsfähige Atmosphäre in der Umgebung des überdruckgekapselten Gehäuses auftreten kann.

4. Schrank öffnen.
5. Durch Verändern des Spülluftdurchflusses während des Normalbetriebes der Überdruckkapselung kann der Innendruck im überdruckgekapselten Gehäuse verändert werden. Die Einstellung erfolgt direkt am Spülmittelventil, welches elektrisch von der Steuereinheit der Überdruckkapselung gesteuert wird. Dazu besitzt dieses Spülmittelventil eine Bypass-Schraube in seinem Ventilkörper, deren Stellung nachjustiert werden kann.
6. Schrank schließen.
7. Prüfen des Überdrucks.
8. Sollte der Überdruck nicht im geforderten Bereich einstellbar sein, dann besitzt das überdruckgekapselte Gehäuse zu viele Undichtigkeiten. In diesem Fall sind sorgfältig auf größere Undichtigkeit zu prüfen:
 - Türdichtung
 - Kabel- und Leitungsdurchführungen
 - Spülluft-AustrittsventileEbenfalls ist die korrekte Einstellung des Spülluft-Druckreglers zu überprüfen. Der empfohlene Einstellwert liegt bei 2,5 bar(ü) und darf bis max. 4,5 bar(ü) erhöht werden.
9. Nach Beendigung der Überprüfung ist der Bypass-Modus der Überdruckkapselung wieder in den normalen Betriebsmodus zurückzusetzen.

Verwandte Themen

- Betriebsanleitung Überdruckkapselungssystem

10.5 Instrumentenluft-Aufbereitung warten

10.5.1 Instrumentenluft-Aufbereitung (Option) warten

Überblick

Je nach Qualität der Instrumentenluft:

- Interne Instrumentenluft-Aufbereitung für den Analysator
- Externe Instrumentenluft-Aufbereitung für die Spülluft

Voraussetzungen

- Die Qualitätsanforderungen an die Instrumentenluft werden eingehalten.

Vorgehensweise

1. Wartungssignal des Analysators einschalten: Aufgaben → Wartungssignal an/aus
2. System in diesem Zustand 10 Minuten spülen lassen.
3. Instrumentenluftversorgung betreiberseitig absperren.



WICHTIG

Wenn keine Instrumentenluft vorhanden ist, wird das Sondenrohr nicht gespült.

- ▶ Die Instrumentenluftversorgung nur kurzzeitig (mehrere Minuten) absperren.

4. Instrumentenluft-Aufbereitung entsprechend der beiliegenden Anleitung des Herstellers warten.
5. Instrumentenluftversorgung wieder öffnen.
6. Wartungssignal wieder ausschalten.

Verwandte Themen

- Betriebsanleitung der Instrumentenluft-Aufbereitung Analysator
- Betriebsanleitung der Instrumentenluft-Aufbereitung Spülluft

10.5.2 Externe Instrumentenluftaufbereitung (Option) warten

Voraussetzungen

- Die Qualitätsanforderungen an die Instrumentenluft werden eingehalten.

Vorgehensweise

1. Die externe Instrumentenluftaufbereitung auf korrekte Funktion prüfen.

10.6 Kühlgerät warten

Vorgehensweise

1. Wartungssignal des Analysators einschalten: Aufgaben → Wartungssignal an/aus
2. Kühlgerät entsprechend der beiliegenden Anleitung des Herstellers warten.
3. Wartungssignal wieder ausschalten.

Verwandte Themen

- Betriebsanleitung des Kühlgeräts

11 Störungsbehebung

11.1 Sicherheit

Anforderung an das Wartungspersonal

- Arbeiten an der Elektrik oder an elektrischen Baugruppen dürfen ausschließlich durch eine Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Der Techniker muss Kenntnisse im Explosionsschutz haben.
- Explosionsgeschützte Geräte dürfen nur durch befähigte Personen mit behördlicher Anerkennung instandgesetzt werden.
- 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).

Explosionsschutz



GEFAHR EXPLOSIONSGEFAHR

Bei Arbeiten am Gerät besteht Explosionsgefahr.

- ▶ Sicherstellen, dass bei Arbeiten am Gerät keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.
- ▶ Es kann erforderlich sein, den Betriebsmodus der Überdruckkapselung des Analysenschrankes am Überdruckkapselungs-Steuergerät auf den Bypass-Modus setzen, siehe zugehörige Bedienungsanleitung (der werksseitige Code für den Bypass-Modus lautet: 0002).
- ▶ Solange der Bypass-Modus aktiviert ist, hat der Betreiber sicherzustellen, dass zu keinem Zeitpunkt eine explosionsfähige Atmosphäre in der Umgebung des überdruckgekapselten Gehäuses auftreten kann! Nach Beendigung der Arbeiten ist der Bypass-Modus der Überdruckkapselung wieder in den normalen Betriebsmodus zurückzusetzen!

Elektrische Spannung



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag

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

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

**WICHTIG**

Gefahr der Zerstörung elektronischer Baugruppen durch elektrostatische Entladung (ESD)

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

- ▶ Bringen Sie sich und die Baugruppe auf gleiches elektrischen Potenzial (z.B. durch Erdung), bevor Sie die Baugruppe berühren.

**WICHTIG**

Spannungsvariante beachten

Einige Ersatzteile gibt es in unterschiedlichen Spannungsvarianten, 115 V oder 230 V. Die Netzspannung Ihres Systems finden Sie auf dem Typenschild.

- ▶ Vor Einbau eines Ersatzteils prüfen, ob es spannungsabhängig ist.

Messgase und Abgase**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 (z.B. durch das Tragen von Gesichtsschutz, Schutzhandschuhen und säurefester Kleidung)
- ▶ Bei Berührung mit der Haut oder den Augen die betroffene Partie sofort mit klarem Wasser abspülen und einen Arzt konsultieren.

**WICHTIG**

Verschmutzungsgefahr des Analysators

Wenn das System nicht im Messbetrieb ist, spült die Instrumentenluft die Gasentnahmeeinheit, die beheizte Messgasleitung und den Analysator. Bei ausgeschalteter Instrumentenluft besteht die Gefahr der Verschmutzung des Analysators.

- Bei längerem Ausfall der Instrumentenluft die Gasentnahmeeinheit aus dem Abgaskanal ziehen.

Oberflächen**VORSICHT VERBRENNUNGSGEFAHR DURCH HEIßE OBERFLÄCHEN**

Durch den Betrieb des Gerätes können Oberflächen heiß werden.

- ▶ Geeignete Schutzkleidung, zum Beispiel hitzefeste Handschuhe, tragen.
- ▶ Das Gerät ausschalten und die Bauteile abkühlen lassen.

Prüfgase**VORSICHT**

Vor Arbeiten an Prüfgasflaschen oder Prüfgasleitungen: Prüfgasdruck entspannen.

- ▶ Prüfgasflasche zudrehen.
- ▶ Prüfgasventil öffnen: Menü: 2 Justierung → 3 Prüfgasaufgabe.
- ▶ Ca. 1 Minute warten, bis sich der Druck in den Leitungen abgebaut hat.
- ▶ Prüfgasventil schließen: Menü: 2 Justierung → 3 Prüfgasaufgabe.

Zu beachten:

- Nach Arbeiten am Gasweg: Einen Dichtheitstest durchführen.
- Nach Austausch einer Prüfgasflasche: Auf Übereinstimmung mit der im Menü eingestellten Prüfgaskonzentration prüfen: 2 Justierung → 5 Einstellungen → 1 Konzentrationen

11.2 Fehlermeldungen und mögliche Ursachen

Überblick

Im Geräte-Display wird die aktuell anstehende Meldung angezeigt.

Anzeige der aktuellen Gerätezustandsdaten: Logbuch.

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.

Wichtige Hinweise

Meldungen mit dem Status "F" müssen zuerst behoben werden.

Um zu prüfen, ob der Fehler behoben wurde, das Logbuch schließen und erneut öffnen.

Auslöser: System

K = Klassifizierung

F = Failure

M = Maintenance request

Tabelle 6: Fehlercodes - System

Code	Fehlertext	K	Beschreibung	Mögliche Abhilfe
S001	Temperatur zu hoch	F	Temperatur Messküvette zu hoch	Wenn $T \geq 360,7 \text{ °C}$: Steckverbinder prüfen. Wenn ok: E+H Service anrufen.
				Wenn $T < 360,7 \text{ °C}$: E+H Service anrufen.
			Temperatur Optikkopf zu hoch	Wenn $T \geq 151,2 \text{ °C}$: Steckverbinder prüfen. Wenn ok: E+H Service anrufen.
				Wenn $T < 151,2 \text{ °C}$: Wenn Schranktemperatur $\geq 55 \text{ °C}$: Schranklüfter prüfen / Filtermatte erneuern. Ansonsten E+H Service anrufen.
			Temperatur Heizung einer Baugruppe zu hoch	Mit Gerätedokumentation klären, welche Baugruppe betroffen ist.
				Wenn $T \geq 360,7 \text{ °C}$: Steckverbinder prüfen. Wenn ok: E+H Service anrufen.
				Wenn $T < 360,7 \text{ °C}$: E+H Service anrufen.
			Temperatur LPMS01 (1/2 Steuerung) zu hoch	Wenn Gehäusetemperatur $\geq 55 \text{ °C}$: Schranklüfter prüfen / Filtermatte erneuern. Wenn Gehäusetemperatur $< 55 \text{ °C}$: Lüfter der Elektronikeinheit prüfen / Filtermatte reinigen oder erneuern. Ansonsten E+H Service anrufen.
S002	Temperatur nicht erreicht	F	Temperatur LPMS02 (Leistungselektronik) zu hoch	Wenn Gehäusetemperatur $\geq 55 \text{ °C}$: Schranklüfter prüfen / Filtermatte erneuern. Wenn Gehäusetemperatur $< 55 \text{ °C}$: E+H Service anrufen.
			Temperatur LPMS03 LPMS03 zu hoch	Wenn keine Fehlermeldung Temperatur Optikkopf: E+H Service anrufen. Ansonsten siehe Fehlerbehebung Optikkopf
				Mit Hilfe der Systemdokumentation suchen, welche Baugruppe betroffen ist (Heizkreis 1 ... 7).
				Sicherungsautomat prüfen • Sicherungsautomat hat ausgelöst: Alle betroffenen Leitungen auf Schäden prüfen. Stecker prüfen. Wenn ok: Reset des Sicherungsautomaten durchführen. Prüfen, ob alle Stecker richtig stecken. • Sicherungsautomat hat nicht ausgelöst: Wenn Heizschlauch betroffen: Neuer PT100 anschließen. Ansonsten E+H Service anrufen.

Code	Fehlertext	K	Beschreibung	Mögliche Abhilfe
S004	Durchfluss zu niedrig	F		Wenn Druckfehler, erst diesen beheben. Durchfluss Messgas zu niedrig und Durchfluss Spül-/Nullgas ok: Entnahmefilter prüfen/tauschen Durchfluss Messgas und Durchfluss Spül-/Nullgas zu niedrig: E+H Service anrufen. Durchfluss Spül-/Nullgas zu niedrig und Durchfluss Messgas ok: Alle Schlauchverbindungen prüfen. Wenn ok: E+H Service prüfen.
S005	Druck zu hoch	F		Druck nur bei Messgas zu hoch: • Messgasdruck innerhalb der Gerätespezifikation sicherstellen. • Wenn nicht möglich: E+H Service anrufen. Druck bei Spül-/Nullgas und Messgas zu hoch: • Abgasschlauch verengt/blockiert? • Gegendruck im Abgaskanal zu hoch? • Alle Schlauchverbindungen prüfen. Wenn ok: E+H Service anrufen. Druck nur bei Spül-/Nullgas zu hoch: • Druck an der Druckminderereinheit korrekt einstellen. Wenn ok: E+H Service anrufen.
S006	Druck zu niedrig	F		E+H Service anrufen.
S008	Chopper	F	Chopperfrequenz wird nicht eingeregelt.	E+H Service anrufen.
S009	Motor Filtrerrad 1	F	Filtrerradmotor erkennt die Referenzposition nicht.	E+H Service anrufen.
S010	Motor Filtrerrad 2			
S011	Motor Filtrerrad 3			
S012	Strahler	F	Spannung oder Strom außerhalb der Toleranz	E+H Service anrufen.
S013	5 Volt Versorgung	F	Außerhalb der Toleranz	E+H Service anrufen.
S014	24 Volt Versorgung	F	Außerhalb der Toleranz	E+H Service anrufen.
S015	Detektorsignal	F		E+H Service anrufen.
S016	RefEnergie zu klein	F		E+H Service anrufen.
S018	O ₂ -Sensor Fehlfunktion	F		Steckverbindung prüfen. Wenn ok: E+H Service anrufen.
S019	O ₂ -Sensor Faktor zu hoch	F		O ₂ -Justierung erneut durchführen. Wenn Meldung weiterhin anliegt: E+H Service anrufen.
S024	Keine aktive Komponente	F	Wenn "Aktiv"-Häkchen aller Komponenten inaktiv	Wenn aktuelles Backup vorhanden: Backup laden. Ansonsten: E+H Service anrufen.
S025	Auswertemodul fehlerhaft	F	Auswertemodul kann nicht gestartet werden.	Wenn aktuelles Backup vorhanden: Backup laden. Ansonsten: E+H Service anrufen.
S026	Auswertemodul Dateifehler	F	Dateien für Auswertemodul nicht angelegt	Wenn aktuelles Backup vorhanden: Backup laden. Ansonsten: E+H Service anrufen.

Code	Fehlertext	K	Beschreibung	Mögliche Abhilfe
S027	Kein Auswertergebnis	F		Wenn aktuelles Backup vorhanden: Backup laden. Ansonsten: E+H Service anrufen.
35	Sample gas line 1 Overtemp.	F	Übertemperaturabschaltung der Messgasleitung durch Temperaturbegrenzer Jumo	Messgasleitung auf Beschädigung überprüfen Einstellung am Temperaturregler überprüfen Wenn kein Fehler gefunden wird: E+H Service anrufen.
37	Sample gas line 2 Overtemp.	F	Übertemperaturabschaltung der Messgasleitung durch Temperaturbegrenzer Jumo	Messgasleitung auf Beschädigung überprüfen Einstellung am Temperaturregler überprüfen Wenn kein Fehler gefunden wird: E+H Service anrufen.
Maintenance				
30	Overpressure Fault	M	Fehler Überdruckkapselung	Prüfen, dass alle Öffnungen korrekt verschlossen sind. Eine Dichtigkeitsprüfung durchführen.
31	Temperature cabinet	M	Temperatur Schaltschrank zu hoch	Funktionsfähigkeit Kühlgerät überprüfen Umgebungsbedingungen mit spezifizierten Angaben abgleichen
32	Fault air conditioner	M	Fehler Kühlgerät	Siehe Betriebsanleitung des Kühlgeräts
S033	Abw. Nullpunkt zu groß	M	Parametriert bei Messkomponente	Nullgas auf Druck und Sauberkeit prüfen. Druckluftaufbereitung warten. Zweimal Manuelle Nullpunktjustage (Menü: 2 Justierung → 1 Justierung → 1 Nullpunktjustierung) durchführen. Wenn Meldung bei nächster automatischer Nullpunktjustage wieder auftritt: E+H Service anrufen.
S034	Konfiguration I/O-Module	M	Konfigurationsfehler, gefundenes Modul entspricht nicht der Sollkonfiguration.	IO-Module prüfen, Steckverbindungen und Spannungsversorgung prüfen. ggf. Backup laden. Ansonsten: E+H Service anrufen.
S035	RefEnergie zu klein	M		E+H Service anrufen.
S036	O ₂ -Sensor Fehlfunktion	M		E+H Service anrufen.
S038	Strom ungültig	M	Analogausgang: Gewünschter Strom wird nicht erreicht.	Anschlüsse am Analogmodul prüfen.
S039	Strom ungültig	M	Analogeingang: Strom ist außerhalb des gültigen Bereichs.	
S040	Durchfluss zu hoch	M		E+H Service anrufen.
S041	Durchfluss zu niedrig	M		Wenn Druckfehler, erst diesen beheben. Durchfluss Messgas zu niedrig und Durchfluss Spül-/Nullgas ok: Entnahmefilter prüfen/tauschen
				Durchfluss Messgas und Durchfluss Spül-/Nullgas zu niedrig: E+H Service anrufen.
				Durchfluss Spül-/Nullgas zu niedrig und Durchfluss Messgas ok: Alle Schlauchverbindungen prüfen. Einstellung Nullgas-Nadelventil prüfen. Wenn ok: E+H Service prüfen.

Code	Fehlertext	K	Beschreibung	Mögliche Abhilfe
S043	Strahler geschwächt	M	Spannung oder Strom außerhalb der Toleranz	E+H Service anrufen.
S045	Abw. Gasjust. zu groß	M	Gasjustierung wird nicht durchgeführt, da außerhalb des tolerierbaren Bereichs; Parametriert bei Messkomponente	Prüfen, ob richtiges Prüfgas angeschlossen, Prüfgaskonzentration korrekt eingegeben wurde und Zertifikat nicht abgelaufen ist. Danach erneute Prüfgasjustage durchführen, wenn Meldung weiterhin anliegt: E+H Service anrufen.
S046	Abw. intern Justage zu groß	M	Justierung mit internen Justierfiltern wird nicht durchgeführt, da außerhalb des tolerierbaren Bereichs; Parametriert bei Messkomponente	Instrumentenluft und Nullgas Qualität prüfen. Justierung mit internen Justierfiltern erneut durchführen. Wenn Meldung weiterhin anliegt: E+H Service anrufen.
S047	Abw. O ₂ -Justage zu groß	M	O ₂ -Justierung wird nicht durchgeführt, da außerhalb des tolerierbaren Bereichs; Parametriert bei Messkomponente	O ₂ -Justage erneut durchführen, wenn Meldung weiterhin anliegt: E+H Service anrufen.
S048	Alarm O ₂ -Messwert	M	Der akt. O ₂ -Messwert liegt außerhalb der Alarmgrenzen.	
S049	SD-Karte nicht erkannt	M		Sitz der SD-Karte prüfen. Wenn ok: E+H Service anrufen.
S050	Justierfaktor ist Null	M		Eingabe der Prüfgaskonzentration überprüfen.
S055	O ₂ -Justierfaktor zu hoch	M	O ₂ -Justierfaktor ist oberhalb der Warnschwelle.	E+H Service anrufen.
Fehler				
S113	Prüfsumme falsch	F	Kommunikation zwischen Can-Knoten und I/O-Modul fehlerhaft	I/O Module prüfen, Kabelbeschädigung.
S114	Kommunikationsfehler	F	Kommunikation zwischen Can-Knoten und I/O-Modul unterbrochen	
S116	Verbindung unterbr.	F	Signalisiert, dass der Ausgang infolge der Zeitüberschreitung stromlos geschaltet wurde.	I/O Module prüfen, Kabelbeschädigung.

11.3 Filtermatte Elektronikmodul erneuern

Überblick

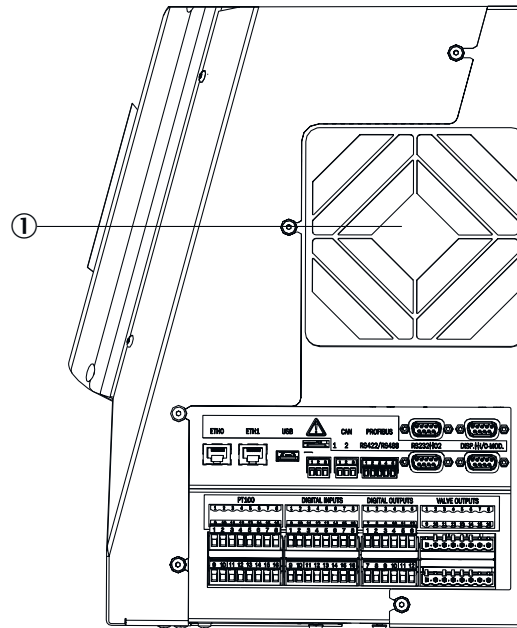


Abbildung 9: Elektronikgehäuse (rechte Seite)

Wichtige Hinweise



WICHTIG

Beim Wechsel der Filtermatte kann Schmutz in das Gerät gelangen.

- Filtermatte nur bei ausgeschaltetem Gerät wechseln.

Voraussetzungen

- Das Gerät ist ausgeschaltet.

Vorgehensweise

1. Deckel ① abziehen.
2. Filtermatte innen tauschen.

12 Außerbetriebnahme

12.1 Ausschalten

12.1.1 Ausschalten

Wichtige Hinweise



WICHTIG

Verschmutzungsgefahr des Analysators

Wenn das System nicht im Messbetrieb ist, spült die Instrumentenluft die Gasentnahmeeinheit, die beheizte Messgasleitung und den Analysator. Bei ausgeschalteter Instrumentenluft besteht die Gefahr der Verschmutzung des Analysators.

- Bei längerem Ausfall der Instrumentenluft die Gasentnahmeeinheit aus dem Abgaskanal ziehen.

Vorgehensweise

1. System allpolig an den beiden Hauptschaltern an der Anschlusseinheit abschalten.
2. System mindestens 10 Minuten mit Instrumentenluft spülen.
3. Kalibriegase abschalten.
4. Sicherstellen, dass kein Messgas zum Analysator einzieht.
5. Sicherstellen, dass kein Gas über die Abgasleitung in das Analysensystem gelangen kann.
6. Die Schranktür darf erst nach 15 Minuten nach der Abschaltung geöffnet werden, falls eine explosionsfähige Atmosphäre vorliegt.



GEFAHR

Nach Abschaltung der Spannungsversorgung können einige Teile innerhalb des Analysenschrankes hohe Temperaturen aufweisen, die zu einer Zündung von explosionsfähiger Atmosphäre führen könnte.

7. Externe (bauseitige) Netztrenneinrichtung abschalten.
8. Das System enthält eine Batterie, die nach Abschalten eine Ladung aufweist. Sollte das System für eine signifikante Zeit nicht explosionsgeschützt verbleiben, sollte die Batterie entfernt werden.

12.1.2 Stilllegen

Voraussetzungen

- System ist ausgeschaltet.

Vorgehensweise

1. Dafür sorgen, dass die Gasentnahmeeinheit nicht verschmutzen kann (z.B. durch Ziehen des Sondenrohrs)
2. Instrumentenluft extern ausschalten.
3. Gasein- und -ausgänge gasdicht verschließen.

Verwandte Themen

- System ausschalten: [siehe „Ausschalten“](#)

12.2 Rücksendung

12.2.1 Versand zur Reparatur

Überblick

Alle Informationen zu den Reparaturpauschalen, Reparaturformular (inkl. Unbedenklichkeitserklärung und Rücksendeinformation) finden Sie unter www.endress.com/downloads.

Wichtige Hinweise



HINWEIS

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

Vorgehensweise

1. Lokale Endress+Hauser Vertretung kontaktieren. Adressen: Siehe Rückseite der Betriebsanleitung.
2. Gerät reinigen.
3. Reparaturformular inkl. Unbedenklichkeitserklärung ausfüllen und vorab an die Endress+Hauser Vertretung per E-Mail senden.
4. Gerät sorgfältig und stoßsicher in der Originalverpackung für den Transport verpacken.
5. Reparaturformular beilegen und außen an der Verpackung anbringen.

12.2.2 Gerät vor Rücksendung reinigen

Wichtige Hinweise



WICHTIG

Geräteschaden durch unsachgemäße Reinigung.

- Gehäuse vor der Reinigung schließen, sodass keine Flüssigkeit eindringen kann.
- Keinen Hochdruckreiniger, mechanische oder chemisch aggressive Reinigungsmittel verwenden.

Voraussetzungen

- Gerät ist spannungsfrei.

Vorgehensweise

Oberflächen und medienberührende Teile reinigen

1. Lose Verschmutzungen mit Druckluft entfernen.
2. Festsetzende Verunreinigungen mit milder Seifenlösung und weichem Tuch entfernen.
3. Optische Oberflächen **nicht** reinigen.

12.3 Transport

Vorgehensweise

1. Vor einem Transport das Gerät schützen.
2. Zum Versenden die Originalverpackung verwenden, alternativ eine geeignete, gepolsterte, stabile Verpackung.
Ersatzweise einen entsprechend stabilen Transportbehälter verwenden.

3. Das Gerät mit Polstern vor Stößen und Erschütterungen schützen.
4. Das Gerät sicher im Transportbehälter fixieren. Dabei auf ausreichend Abstand zu den Wänden des Transportbehälters achten.

12.4 Entsorgung

Wichtige Hinweise



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.
-

Entsorgung des Geräts

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

13 Technische Daten

13.1 Maßzeichnungen

Wichtige Hinweise

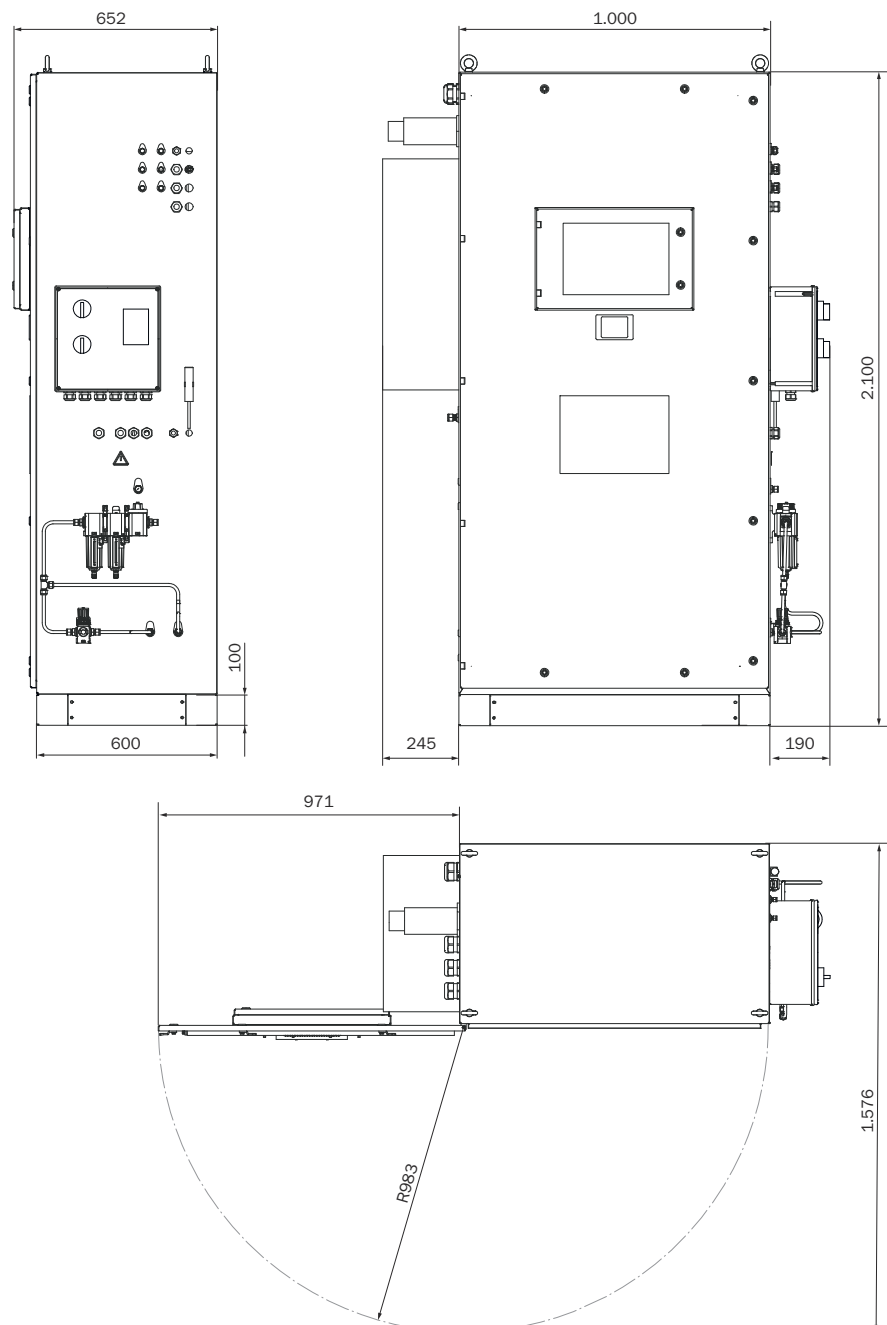


WICHTIG

Freiräume am Aufstellungsort beachten:

- Oben: 100 cm
- Seite 100 cm

Maßzeichnung



Alle Maße in der Maßzeichnung sind in mm angegeben.

13.2 Technische Daten

13.2.1 Messwerte

Tabelle 7: Messgrößen

Anzahl Messgrößen	
Anzahl Messgrößen	10 IR-Komponenten + O ₂

Tabelle 8: Messverfahren

Messverfahren	
Messverfahren	Heiß-extraktiv

Tabelle 9: Probenmenge

Probenmenge	
Probenmenge	200 ... 400 l/h

Tabelle 10: Messbereiche

Komponente	Messbereich
HCl	0 ... 9 ppm; 0 ... 1840 ppm
HF	0 ... 20 ppm; 0 ... 30 ppm
NH ₃	0 ... 15 ppm; 0 ... 650 ppm
CO	0 ... 60 ppm; 0 ... 8.000 ppm
NO	0 ... 110 ppm; 0 ... 1.865 ppm
CH ₄	0 ... 70 ppm; 0 ... 700 ppm
NO ₂	0 ... 25 ppm; 0 ... 240 ppm
CO ₂	0 ... 25 Vol.-%; 0 ... 50 Vol.-%
SO ₂	0 ... 26 ppm; 0 ... 875 ppm
H ₂ O	0 ... 40 Vol.-%
O ₂	0 ... 25 Vol.-%
N ₂ O	0 ... 50 ppm; 0 ... 1.015 ppm

Tabelle 11: Messwerteigenschaften

Messwerteigenschaften	
Messprinzip	Fotometrisch
Messgenauigkeit	< 2 % des jeweiligen Messbereichsendwerts
Nachweisgrenze	< 2 % des jeweiligen Messbereichsendwerts
Empfindlichkeitsdrift	< 2 % des jeweiligen Messbereichsendwerts pro Woche
Nullpunktdrift	< 2 % des jeweiligen Messbereichsendwerts pro Woche
Referenzpunktdrift	< 2 % des jeweiligen Messbereichsendwerts pro Woche
Einstellzeit T ₉₀	< 200 s, gesamte Messstrecke ab Probenahme

13.2.2 Umgebungsbedingungen

Tabelle 12: Betrieb

Umgebungsbedingungen Betrieb	
Aufstellungsort	Innen- und Außenaufstellung
Umgebungstemperatur	-20 ... +50 °C
Explosionsschutz	II 3G Ex dc ec ic [ic] mc nC pzc IIC T3 Gc

Umgebungsbedingungen Betrieb	
Relative Luftfeuchtigkeit	< 90 % (ohne Kondensatbildung)
Luftdruck	850 ... 1100 hPa

Tabelle 13: Lagerung

Umgebungsbedingungen Lagerung	
Umgebungstemperatur	-20 ... +55 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	< 90 % (ohne Kondensatbildung)

13.2.3 Gehäuse

Tabelle 14: Bauform

Bauform	
Bauform	1 x Standgehäuse
Material allgemein	Edelstahl AISI 304 (1.4301) Optional: GFK, Stahlblech
Abmessungen	siehe „Maßzeichnungen“, Seite 65
Aufstellung	Stehend
Masse	Ca. 400 kg
Medienberührte Materialien	• Edelstahl 1.4571 • PTFE • Aluminium (beschichtet)
Schutzart	IP65
Stoßfestigkeit	IK08

13.2.4 Schnittstellen und Protokolle

Tabelle 15: Schnittstellen und Protokolle

Bedienung und Schnittstellen	
Bedienung	Über Display oder Browser Google Chrome mit Software SOPASair, mehrere Bedienebenen, passwort-geschützt
Anzeige und Eingabe	Foliertes Farb-Display mit Touchscreen
Analogein-/ausgänge	Optional
Digitalein-/ausgänge	Optional
Datenschnittstelle	1 x Modbus TCP/IP
Profibus	Konfigurierbar
Profinet	Konfigurierbar
PC-Bedienung	Browser Google Chrome mit SOPASair via Ethernet

13.2.5 Energieversorgung

Tabelle 16: Spannungsversorgung

Spannungsversorgung	
Leistungsaufnahme	Leistungsaufnahme
• Analysator • Beheizte Messgasleitung • Gasentnahmeeinheit • Kühlgerät	• Ca. 1000 VA • Ca. 90 VA/m • 200 ... 600 VA • 1300 VA

Tabelle 17: Optionale Schnittstellen

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

Tabelle 18: Kabelverschraubungen

Kabelverschraubungen	
Schlauchbündelleitung	M50x1,5 D23 - D35 Ex PA-SW
Hauptstromversorgung	M25x1,5 D7 - D17 Ex PA-SW
USV-Stromversorgung	M25x1,5 D7 - D17 Ex PA-SW
externe I/O-Leitungen (Digital/Analog)	M25x1,5 D7 - D17 Ex PA-SW
Ethernet-Schnittstelle	M20x1,5 D4 - D13 Ex PA-SW

13.2.6 Gasversorgung

Wichtige Hinweise



WICHTIG

Fehlfunktion des Messgeräts durch nicht geeignete Instrumentenluft

Der Betrieb mit Luft, die nicht den Spezifikationen erfüllt, führt zum Erlöschen der Gewährleistung und gewährleistet nicht die einwandfreie Funktion des Messgeräts.

- Das Messgerät darf nur mit aufbereiteter Instrumentenluft versorgt werden.
- Die Qualität der Instrumentenluft muss der Spezifikation erfüllen.

Versorgungsgase

Tabelle 19: Versorgungsgase

Gas	Qualität	Eingangsdruck	Durchfluss
Instrumentenluft (Nullgasqualität)	Teilchengröße max. 5 µm Drucktaupunkt max. -40 °C Ölgehalt max. 0,01 mg/m³ ISO 8573-1:2010 [1:2:2]	600 ... 700 kPa (6.0 ... 7.0 bar)	Ca. 350 l/h Ca. 1300 l/h (bei Rückspülung)
Instrumentenluft ausschließlich als Treibluft für Ejektor	Teilchengröße max. 5 µm Drucktaupunkt max. +3 °C Ölgehalt max. 0,1 mg/m³ ISO 8573-1:2010 [1:4:3]	500 ... 700 kPa (5.0 ... 7.0 bar)	Ca. 1300 l/h
Lufttrockner (Option)	Bei der Option Lufttrockner werden ca. 3.000 l/h zusätzliche Instrumentenluft benötigt		
Externes Prüfgas	Das Prüfgas muss die Spezifikationen der anzuwendenden Richtlinien erfüllen	Max. 400 kPa (3.5 bar)	Ca. 350 l/h
Instrumentenluft für Überdruckkapselung	Teilchengröße max. 40 µm Drucktaupunkt max. -20 °C Ölgehalt max. 1 mg/m³ ISO 8573-1:2010 [5:3:3]	600 ... 700 kPa (6.0 ... 7.0 bar)	500 ... 1000 l/h

13.2.7 Rohranschlüsse

Tabelle 20: Rohranschlüsse

Anschluss	Dimension
Messgaseingang	Klemmring-Verschraubung (Schlauchverschraubung) 6 mm Innendurchmesser 8 mm Außendurchmesser

Anschluss	Dimension
Instrumentenluft	Standard: DN 8/10 Optional sind andere Durchmesser realisierbar.
Prüfgaseingang	Klemmring-Verschraubung (Schlauchverschraubung) 4 mm Innendurchmesser 6 mm Außendurchmesser
Gasausgang	Standard: DN 8/10 Optional: DN 10/12 bei längeren Abgasleitungen

13.2.8 Messgasbedingungen

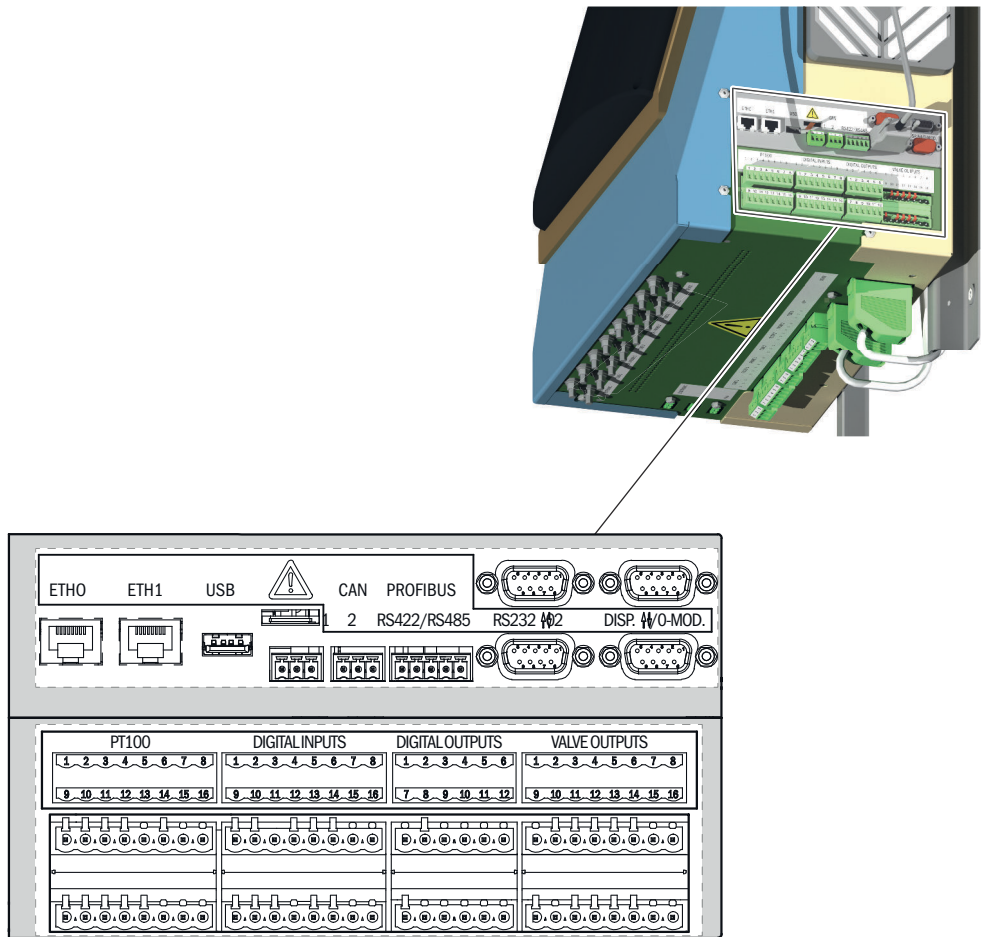
Tabelle 21: Messgaseigenschaften

Messgas an der Entnahmestelle	Eigenschaft
Prozesstemperatur	10 ... 550 °C
Messgastemperatur Baugruppe: • Messgassonde • Messgasleitung • Messgasberührte Teile im Analysengerät	Temperatur: • Ca. 165 °C • Ca. 170 °C • Ca. 200 °C
Prozessdruck	-200 ... +200 hPa relativ
Staubbeladung	< 1 g/m ³

13.2.9 Anschlüsse im Analysator

13.2.9.1 Anschlüsse Schnittstellen und SD-Karte

Überblick



Datenschnittstellen - Überblick

Tabelle 22: Datenschnittstellen - Überblick

Stecker	Anschluss für
ETH0	Ethernet (z. B. SOPAS ET), MPR (Fernwartung), Kommunikation via Modbus-TCP - Leitung wird nach oben geführt
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

Tabelle 23: Anschlussklemme - CAN-Schnittstellen, RS485 Schnittstelle

Leiter	Querschnitt in mm ²	Querschnitt in AWG	Anzugsdrehmoment Nm
starr	0,14 ... 1,5	28 ... 16	0,22 ... 0,25
flexibel mit Aderendhülsen	0,25 ... 1,5	26 ... 16	
flexibel mit Aderendhülsen mit Isolierkragen	0,25 ... 0,75	26 ... 19	

13.2.10 Beheizte Messgasleitung

Tabelle 24: Messgasleitung - Eigenschaften

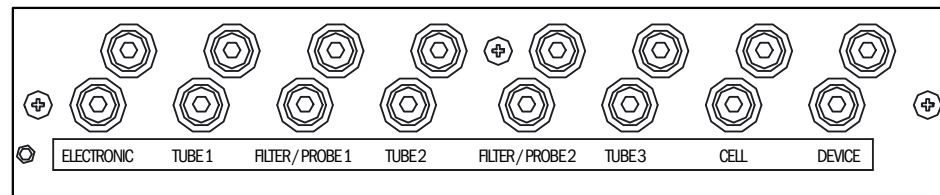
Messgasleitung	
Länge	Max. 50 m , längere Messgasleitungen auf Anfrage
Umgebungstemperatur	-20 ... +50 °C
Arbeitstemperatur	Max. 170 °C
Temperaturregelung	1 x Pt100 1 x Pt100 für Temperaturbegrenzer
Spannungsversorgung	230 V Optional 115 V
Leistungsaufnahme	90 VA/m
Explosionsschutz	II 2G Ex 60079-30-1 eb IIC T3 Gb

13.2.11 Sicherungsautomaten wiedereinschalten

Überblick

Die Sicherungsautomaten befinden sich unten an der Elektronikeinheit.

Die Sicherungsautomaten sind beschriftet.



Vorgehensweise

Wenn ein Sicherungsautomat ausgelöst hat

1. Stift des Sicherungsautomaten eindrücken.
2. Wird der Sicherungsautomat dadurch nicht wiedereingeschaltet, einige Minuten warten (Abkühlphase) und Stift erneut eindrücken.
3. Wird der Sicherungsautomat dadurch nicht wiedereingeschaltet, die Baugruppe überprüfen und gegebenenfalls erneuern.

13.2.12 Drehmomente für Verschraubungen

Überblick

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 an zu ziehen (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 ($T = 20^\circ\text{C}$).

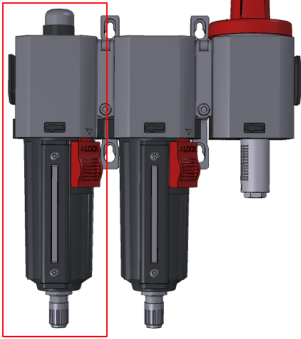
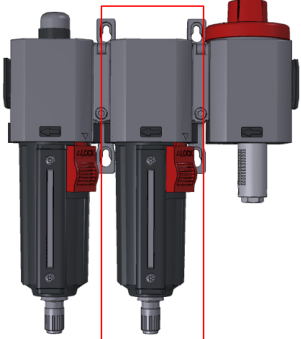
Drehmomente

Tabelle 25: Drehmomente

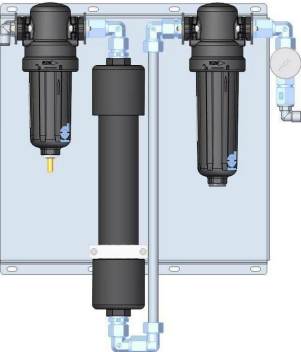
Abmessung	Steigung P	Anziehmoment M_A (Nm) nach Festigkeitsklasse (siehe Schraubenkopf)							
		3.6	4.6 A2-50 A4-50	5.6 Alu	A2-70 A4-70	A2-80 A4-80	8.8 Titan	10.9	12.9
M 1,6	0,4	0,05	0,05	0,05	0,11	0,16	0,19	0,26	0,31
M 2	0,45	0,1	0,1	0,11	0,22	0,32	0,39	0,55	0,66
M 2,5	0,45	0,21	0,22	0,23	0,46	0,67	0,81	1,13	1,36
M 3	0,5		0,54	1	1,2	1,39	1,51	1,98	2,37
M 3,5	0,6		0,85	1,3	1,54	1,75	1,9	2,6	3,2
M 4	0,7		1,02	2	2,5	3	3,3	4,8	5,6
M 5	0,8		2	2,7	4,2	5,6	6,5	9,5	11,2
M 6	1		3,5	4,6	7,3	9,7	11,3	16,5	19,3
M 8	1,25		8,4	11	17,5	23,3	27,3	40,1	46,9
M 10	1,5		17	22	35	47	54	79	93
M 12	1,75		29	39	60	79	93	137	160
M 14	2		46	62	94	126	148	218	255
M 16	2		71	95	144	192	230	338	395
M 18	2,5		97	130	199	266	329	469	549
M 20	2,5		138	184	281	374	464	661	773
M 22	2,5		186	250	376	508	634	904	1057
M 24	3		235	315	485	645	798	1136	1329
M 27	3		350	470	708	947	1176	1674	1959
M 30	3,5		475	635	969	1289	1597	2274	2662
M 33	3,5		645	865	1319	1746	2161	3078	3601
M 36	4		1080	1440	1908	2350	2778	3957	4631
M 39	4		1330	1780	2416	3016	3597	5123	5994

14 Ersatzteile

Instrumentenluft-Aufbereitung Spülluft

Beschreibung	Verschleißteil	Artikelnummer
Hochleistungsfilter	Filterelement	5349691
	Ablassautomatik mit Metallmutter - metrische Ausführung	5349692
	Behälter (Metall mit Sichtglas und Automatikablass - PIF 6 mm)	5349693
Druckluftfilter	Filtereinsatz	5349694
	Behälter (Metall mit Sichtglas und Automatikablass - PIF 6 mm)	5349695

Instrumentenluft-Aufbereitung Analysator

Beschreibung	Verschleißteil	Artikelnummer
Instrumentenluft-Aufbereitung	Service Kit	5342058
		

Gasentnahmeeinheit

Beschreibung	Artikelnummer
Verschleißteilekit bestehend aus 1x O-Ring A und B, 1x Filterelement Keramik 2 µm, 2x Flachdichtung Viton für Filterelement	5332627

15 **Anhang**

15.1 **Konformitäten**

Konformitäten

- EMV-Richtlinie (Elektromagnetische Verträglichkeit): 2014/30/EU
- EN 61349-2: Niederspannungs-Schalgerätekombinationen
- ATEX-Richtlinie: 2014/34/EU

Weitere Normen und Richtlinien: siehe dem Gerät beiliegende Konformitätserklärung.

15.2 **Lizenzen**

15.2.1 **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.

15.2.2 **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 dem mitgelieferten Speichermedium.

15.2.3 **Quellcodes**

Die Quellcodes der im vorliegenden Gerät eingesetzten Open Source-Programme können Sie unter der folgenden E-Mail-Adresse anfordern: Geben Sie dabei bitte das Stichwort „Open Source-Software“ an.

8029891/AE00/V1-0/2023-08

www.addresses.endress.com
