MRU AIRfair
seit 1984 ®
EMISSIONSMESSTECHNIK

SWG 100 CEMcompact

BEDIENUNGSANLEITUNG

9512DE-CEMC

MRU Messgeräte für Rauchgase und Umweltschutz GmbH
Fuchshalde 4 + 8 + 12
74172 Neckarsulm-Obereisesheim
Fon 07132 99620 · Fax 07132 996220
info@mru.de · www.mru.eu

Die Produkte, die in dieser Anleitung beschrieben sind, unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung und Verbesserung. Wir freuen uns deshalb über jede Kundenrückmeldung, auf Kommentare und Anregungen bezüglich unseres Produkts und dessen Bedienungsanleitung, die dazu beitragen Produkt, Service oder Dokumentation zu verbessern.

Sie können uns erreichen:

MRU Messgeräte für Rauchgase und Umweltschutz GmbH
Fuchshalde 4 + 8 + 12
74172 Neckarsulm / Obereisesheim
GERMANY

Fon +49 71 32 99 62 0 (Zentrale)
Fon +49 71 32 99 62 61 (Kundendienst)
Fax +49 71 32 99 62 20
Email: info@mru.de
Homepage: www.mru.eu

Die MRU GmbH haftet nicht für Schäden und Beschädigungen, welche aus der falschen Auslegung / Interpretation von Informationen aus dieser Anleitung oder bei falschem Gebrauch dieser Anleitung hervorgehen.

WEITERE INFORMATIONEN ÜBER DIE MRU GMBH ERHALTEN SIE IM INTERNET: www.mru.eu

Rechtliche Hinweise / Urheberrechtsvermerk

Originalbetriebsanleitung

© 2026 by MRU

Alle Rechte vorbehalten

Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie elektronische Medien oder einem anderen Verfahren) ohne die schriftliche Genehmigung des Herausgebers reproduziert oder unter der Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden, soweit dem kein zwingendes Gesetz entgegensteht.

Alle verwendeten Markenzeichen und Wortmarken sind, auch wenn nicht ausdrücklich als solche gekennzeichnet, Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Version dieser Anleitung: V2.00DE

Datum: 11.02.2026

INHALT

1 Einleitung und Randbedingungen 8
1.1 Aufbewahrungsort der Anleitung 8
1.2 Allgemeine Informationen zur Anleitung 8
1.3 Sicherheitszeichen 8
1.4 Allgemeine wichtige Hinweise für den Anlagen-Betreiber 9
1.5 MRU Garantiebedingungen und AGB 10
1.6 Entsorgungs-Rücknahmegarantie von schadstoffhaltigen Teilen 10
1.7 Rückgabe von Geräten 11
1.8 Verpackung 11
2 Hinweise zum Gerät und zur Sicherheit 12
2.1 Allgemeine Hinweise 12
2.2 Qualifiziertes Personal 13
2.3 Gefahr durch Gase 13
2.4 Mechanische Gefahren 13
2.5 Elektrische Gefahren 14
2.6 Thermische Gefahren 14
2.7 Gefahr durch austretende Flüssigkeit 15
2.8 Gefahr durch austretende Säure 16
3 Bestimmungsgemäße Verwendung 17
4 Gerätebeschreibung 18
4.1 Identifikation und Typenschild 18
4.2 Leistungsbeschreibung 19
4.3 Grundlagen der Analysatortechnik 20
4.3.1 Gasentnahme und Gasführung 20
4.3.2 Gasförderung 20
4.3.3 Eingesetzte Methoden der Gasanalyse 20
4.4 Nullpunktnahme 21
4.5 Abgleich des Geräts 21
4.6 Bedieneinheit 23
5 Montage des Geräts 24
5.1 Allgemeine Installationsregeln 24
5.2 Gerät aufstellen 25
5.2.1 Abmaße und Bohrpositionen 26
5.3 Spannungsversorgung anschließen 27

5.4 Phosphorsäure-Kanister an H3PO4-Inlet anschließen 29
5.5 Alarm-Relais anschließen 30
5.6 RS-485-Schnittstelle anschließen 30
5.7 Heizschlauch an Sample gas inlet montieren 32
5.8 Heizschlauch an Sample gas inlet montieren 36
5.9 Gerät einschalten 42
6 Bedienung 44
6.1 Bedienungs- und Anzeigeelemente 44
6.2 Menüaufbau 45
6.2.1 Messmenü-Aufbau 46
6.2.2 Kontextmenü öffnen 46
6.3 Einstellmöglichkeiten Messmenü 46
6.3.1 In Anzeigeart Zoom/Standard wechseln 47
6.3.2 Messseite wechseln 47
6.3.3 Letzte Messstellenwerte anzeigen 47
6.3.4 Messfenster konfigurieren 49
6.4 Menü: Speichern 50
6.4.1 Datenspeicherung 50
6.4.2 Datenspeichermenü aufrufen 50
6.4.3 Gespeicherte Werte im Textmodus anzeigen 51
6.4.4 Gespeicherte Werte im Grafikmodus anzeigen 51
6.4.5 Messungen auf SD-Karte exportieren 52
6.4.6 CSV-Format einstellen 53
6.4.7 CSV Konfiguration ändern 53
6.5 Menü: Extras 54
6.5.1 Allgemeine Einstellungen 54
6.5.2 Überprüfung von eingestelltem Land und der Gerätesprache 56
6.5.3 Konfiguration der Messung 57
6.5.4 Konfiguration Messzyklus 57
6.5.5 Konfigurat. Analogausgänge (Optional) 57
6.5.6 Konfigurat. Alarmausgänge 57
6.5.7 Abgleichmenü 58
6.5.8 Werkseinstellungen 58
6.5.9 Inhalt SD-Karte 58
6.5.10 Ereignisanzeige 59
6.5.11 Geräte Info 59

7 Inbetriebnahme des Geräts 60
7.1 Aufwärmen und Selbsttest des Geräts 60
7.2 Grundeinstellungen vornehmen 61
7.3 Einstellung des Messzyklus 62
7.3.1 Menüpfad und Grundaufbau 62
7.3.2 Im Menü navigieren 63
7.3.3 Phasentyp ändern 63
7.3.4 Phase löschen 63
7.3.5 Phase einfügen 64
7.3.6 Autokonfiguration einfügen 64
7.3.7 Phasenuntermenüs: Einstellmöglichkeiten 65
7.3.8 Beispiel für eine Messzyklus-Konfiguration 67
7.4 Zyklus-Timer: Abfangen von Ereignissen 68
7.4.1 Zyklus-Timer aufrufen 68
7.4.2 Menüaufbau 68
7.4.3 Zyklus-Timer einstellen (Beispiel) 69
8 Wartung des Geräts 71
8.1 Status der Module feststellen 71
8.2 Software updaten 71
8.2.1 Update für die Bedieneinheit durchführen 71
8.2.2 Update der installierten Module 72
8.3 Vorbereitung und Hinweise zur Wartung 73
8.4 Regelmäßige Wartungsarbeiten durch den Betreiber 73
8.5 Wartungsteile: Positionsübersicht 74
8.5.1 Das Ersatzteil-Set #13430 74
8.5.2 Ersatzteilposition Außen 75
8.5.3 Ersatzteilposition innen 76
8.5.4 Filtermatte tauschen 78
8.5.5 Inline-Filter SOx/NOx austauschen 79
8.5.6 PTFE-Filter Wasserstop austauschen 80
8.5.7 Kondensatpumpen Schlauch tauschen 81
8.6 PIN code 82
8.7 Allgemeine Hinweise zu Prüfgasen 83
8.7.1 Drucklose Gasaufgabe 84
8.7.2 Dauerinstallation einer Prüfgasflasche 85
8.7.3 Prüfgase im Gerät einstellen 86

8.8 Multi Gas Küvette abgleichen 87
8.9 Elektrochemischen O2-Sensor abgleichen 90
8.10 Paramagnetischen O2-Sensor abgleichen 94
8.11 Elektrochemische Sensoren abgleichen 96
9 Optionen und Zusatzbeschreibungen 100
9.1 IO-Modul 100
9.1.1 IO-Modul Position 100
9.1.2 Pinbelegung 101
9.1.3 Analog-Ausgänge 4-20 mA (AO1-AO4) 103
9.1.4 Alarm-Ausgang Einstellung (AL1-AL2) 104
9.1.5 AUX-Eingang für Messumformer (AI1-AI4) 105
9.1.6 Konfiguration Externe Steuerung (Option: I/O-Modul) 107
9.2 Option: Autokalibration durchführen 116
9.3 Option: Profibus-Konverter 119
9.3.1 Gerät mit Profibus verbinden 119
9.3.2 Gerät verbinden 119
9.3.3 Geräteeinstellungen 120
9.3.4 Spezielle Informationen zur Modbus-Slave-Funktion 120
9.3.5 Spezielle Informationen zur Profibus-Slave-Funktion 121
10 Technische Daten 122
10.1 Allgemeine Technische Daten 122
10.2 Schnittstellen 123
10.3 Gasein- und ausgänge 124
10.4 O2_Messung (ausstattungsabhängig) 124
10.5 NDIR-Messtechnik (ausstattungsabhängig) 124
11 Konformitätserklärung 127
12 Anhang 128
13 Addendum SWG100 CEMcompact 128
13.1 Allgemeine Daten 130
13.2 Benutzerschnittstellen 131
13.3 Messtechnik 132

1 Einleitung und Randbedingungen

M002

Diese Anleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem Produkt.

Der Benutzer muss diese Anleitung sorgfältig lesen und verstehen, bevor er mit der Arbeit beginnt.

Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise.

1.1 Aufbewahrungsort der Anleitung

Die Anleitung ist Bestandteil des Produktes und muss in unmittelbarer Nähe des Produktes und für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

1.2 Allgemeine Informationen zur Anleitung

- Diese Anleitung ermöglicht es Ihnen, dieses MRU-Messgerät zu verstehen und sicher zu bedienen.
- Lesen Sie diese Anleitung mit großer Aufmerksamkeit!
- Machen Sie sich mit dem Produkt vertraut, bevor Sie es benutzen.
- Dieses Messgerät darf nur von sachkundigem Personal und nur für den vorgesehenen Verwendungszweck eingesetzt werden.
- Bitte beachten Sie alle Sicherheitshinweise und Warnungen, um Verletzungen und Schäden am Gerät zu vermeiden.
- Übergeben Sie alle Unterlagen, wenn Sie das Messgerät an Dritte weitergeben.
- Leerseiten in der Betriebsanleitung sind kein Fehler, sondern dienen der leserfreundlichen Formatierung der Anleitung.

1.3 Sicherheitszeichen

Diese Sicherheitshinweise nach dem „**SAFE**-Prinzip“ werden in dieser Anleitung verwendet:

Symbol

⚠ GEFAHR **S**ignalwort und Farbe

Art und Quelle der Gefahr

Folgen

➢ **E**ntkommen/Maßnahmen

⚠ GEFAHR

Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr, die bei Nichtbeachtung zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führt.

⚠ WARNUNG

Bezeichnet eine unmittelbare drohende Gefahr, die bei Nichtbeachtung zu schweren Körperverletzungen, Sachschäden oder zum Tod führen kann.

⚠ VORSICHT

Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation, die bei Nichtbeachtung zu leichten Verletzungen führen kann.

ACHTUNG

Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation, die bei Nichtbeachtung zu Beschädigungen an dem Gerät oder in dessen Umgebung führen kann.

HINWEIS

Bezeichnet Anwendungstipps und andere besonders wichtige Informationen.

1.4 Allgemeine wichtige Hinweise für den Anlagen-Betreiber

MRU Messgeräte werden in Übereinstimmung mit den anwendbaren Normen entwickelt und gefertigt. Dennoch ist ein Ausfall oder eine Fehlfunktion einzelner Gerätekomponenten innerhalb der Lebensdauer des Geräts möglich. Die Auswirkungen von Funktionsstörungen des Geräts zu berücksichtigen, zu beurteilen und ggf durch externe Maßnahmen zu begrenzen ist Aufgabe des Betreibers.

ACHTUNG

- Der Anlagenbetreiber muss Auswirkungen von Gerätestörungen beurteilen und ggf durch externe Maßnahmen begrenzen.

Jeder Anlagenbetreiber, Nutzer und Techniker, der das Gerät bedient oder wartet muss sich der potenziellen Gefahren bewusst sein, die mit dem Einsatz des Geräts verbunden sind. Diese Gefahren sind in diesem Handbuch erläutert.

ACHTUNG

- Stellen Sie immer sicher, dass das System in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften, Bestimmungen und Normen installiert und betrieben wird. Im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung sind Gefährdungen zu identifizieren und geeignete Gegenmaßnahmen zu treffen.

ACHTUNG

Nutzen Sie das Gerät ausschließlich innerhalb der Grenzen seiner bestimmungsgemäßen Verwendung.

- Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung erlischt die Garantie

1.5 MRU Garantiebedingungen und AGB

Für die Garantiebedingungen zu Ihrem Messgerät konsultieren Sie bitte die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) von MRU. Sie finden diese unter www.mru.eu.

1.6 Entsorgungs-Rücknahmegarantie von schadstoffhaltigen Teilen

Die MRU verpflichtet sich, alle von MRU gelieferten schadstoffhaltigen Teile, welche nicht auf dem normalen Wege entsorgt werden können, zurückzunehmen.

Schadstoffhaltige Teile sind z.B. elektrochemische Sensoren, Batterien und Akkumulatoren.

Die Rücklieferung hat für MRU kostenfrei zu erfolgen.

1.7 Rückgabe von Geräten

Die MRU GmbH ist verpflichtet, alle Geräte, die nach dem 13. August 2005 ausgeliefert wurden, zur ordnungsgemäßen Entsorgung zurückzunehmen. Das Gerät muss frankiert an MRU zurückgeschickt werden.

1.8 Verpackung

Bewahren Sie den Originalkarton und das Verpackungsmaterial auf, um Transportschäden zu vermeiden, falls Sie das Gerät an zur Wartung an Ihre MRU-Servicestelle schicken.

2 Hinweise zum Gerät und zur Sicherheit

Die Gebrauchsanweisung ist Bestandteil des Produktes und muss vor Gebrauch aufmerksam gelesen werden und jederzeit verfügbar sein.

2.1 Allgemeine Hinweise

- Die Bedienungsanleitung ermöglicht Ihnen die sichere Bedienung des Gerätes.
- Lesen Sie die Bedienungsanleitung aufmerksam durch.
- Machen Sie sich mit dem Gerät vertraut, bevor Sie es einsetzen.
- Führen Sie vor dem Einschalten eine optische Gesamtkontrolle des Geräts, ggf. vorhandener Gasentnahmesonde und eventueller Anbauteile durch.
- Nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb, wenn es Beschädigungen am Gehäuse, Netzteil, Zuleitungen oder andere Beschädigen aufweist.
- Jegliche Änderungen und Umbauten am Gerät sind untersagt.
- Betreiben Sie das Gerät ausschließlich innerhalb der in den Technischen Daten vorgegebenen Parameter.
- Führen nur Wartungsarbeiten und Instandhaltungsarbeiten die in der Bedienungsanleitung beschrieben sind. Beachten Sie die vorgegebenen Handlungsschritte. Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile.
- Lagern Sie das Gerät nicht zusammen mit Lösungsmitteln, Säuren oder anderen aggressiven Stoffen.
- Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung griffbereit auf, um bei Bedarf nachschlagen zu können.
- Händigen Sie alle Unterlagen bei Weitergabe des Gerätes an Dritte aus.

ACHTUNG

Machen Sie sich mit den vom Gerät ausgehenden Gefährdungen vertraut und beachten die Hinweise zur Gefährdungsvermeidung, bevor Sie das Gerät handhaben

2.2 Qualifiziertes Personal

⚠ WARNUNG

Qualifiziertes Personal

Die Geräte dürfen nur von qualifiziertem und sachkundigem Personal montiert, in Betrieb genommen und gewartet werden.

HINWEIS

Schützen Sie das Gerät gegen den Zugriff von Unbefugten

2.3 Gefahr durch Gase

Bestimmunggemäß fördert das Gerät Gase, die bei Austritt und Kontakt mit Personen gesundheitsschädlich sein können. In erster Linie sind dies Gefahren durch Sauerstoffmangel, hohen Gehalt an Kohlendioxid und Kohlenmonoxid. Weitere Gase wie Schwefeldioxid oder Stickoxide können auftreten und zu Gesundheitsbeeinträchtigungen führen

ACHTUNG

Durch nicht angeschlossene Schlauchleitungen oder Leckagen können gesundheitsgefährdende Gase im der Umgebung des Messgeräts auftreten

Achten Sie auf Dichtheit der Gasinstallation

Lüften Sie die Umgebung des Messgeräts mit ausreichend Frischluft

Nutzen Sie ggf Persönliche Schutzausrüstung wie Gaswarngeräte

2.4 Mechanische Gefahren

Vom Gerät gehen allgemeine mechanische Gefahren wie Schnittverletzungen oder Quetschungen aufgrund des Eigengewichts aus.

ACHTUNG

Nutzen Sie bei der Handhabung des Geräts Persönliche Schutzausrüstung und geeignete Werkzeuge.

ACHTUNG

Aufgrund des Eigengewichts des Geräts muss das Gerät von mindestens zwei Personen bewegt und installiert werden

2.5 Elektrische Gefahren

Vom Gerät gehen keine besonderen elektrischen Gefahren aus, sofern in der Elektroinstallation übliche Grundregeln beachtet werden.

Dazu zählen unter anderem folgende Hinweise.

ACHTUNG

- Schalten Sie die Stromversorgung immer aus, bevor Sie am geöffneten Gerät Arbeiten vornehmen
- Überprüfen Sie, ob der angegebene Spannungsbereich des Messgeräts mit ihrer Versorgungsspannung übereinstimmt.
- Verwenden Sie das Produkt nicht, wenn offensichtliche Beschädigungen vorliegen oder das Geräteinnere mit Wasser in Berührung gekommen ist.
- Nur sachkundige Personen sollen elektrische Arbeiten am Gerät vornehmen

2.6 Thermische Gefahren

Vom Analysator gehen keine besonderen thermischen Gefahren aus. Das Gaskühlermodul erreicht im Normalbetrieb Temperaturen von 5 °C, der Kühlkörper Temperaturen von < 50 °C.

Die Infrarot-Messtechnik wird im Normalbetrieb auf 55 °C geheizt und geregelt.

HINWEIS

Im Fehlerfall können durch eine Fehlfunktion des Geräts von Elektronikmodulen oder Software höhere Temperaturen als angegeben entstehen.

Nutzen Sie in diesem Fall Persönliche Schutzausrüstung, um sich vor Verbrennungen zu schützen.

Bei angeschlossener Gasentnahmesonde oder Heizschlauch können dort Temperaturen über 150 °C entstehen

.

ACHTUNG

Verbrennungen sind beim Kontakt mit heißen Oberflächen möglich.

- Tragen Sie Persönliche Schutzausrüstung, wenn Sie Sonde oder Heizschlauch handhaben
- Warten Sie nach dem Abschalten des Geräts ausreichend Zeit für eine Abkühlung der Gasentnahmesonde und des Heizschlauchs

2.7 Gefahr durch austretende Flüssigkeit

In der Regel fällt beim Betrieb des Geräts Kondensat an, das eine Gefahrenquelle darstellen kann.

⚠ GEFAHR

Verätzungen durch Kondensat

Das bei der Trocknung des Messgases anfallende Kondensat kann säurehaltig sein. Es kann zu Verätzungen von Haut oder Augenschädigungen führen

- ➢ Leiten Sie das am Kondensatausgang anfallende Kondensat über eine Schlauchleitung in ungefährliche Bereiche
- ➢ Vermeiden Sie Hautkontakt mit dem Kondensat
- ➢ Vermeiden sie insbesondere Augenkontakt mit dem Kondensat.

➢ Spülen Sie betroffene Hautstellen gründlich ab. Prüfen, Sie ob ein Arztbesuch erforderlich ist.

ACHTUNG

Am Kondensatausgang des Geräts kann es zu Austritt des Messgases in geringem Umfang kommen

2.8 Gefahr durch austretende Säure

⚠ GEFAHR

Verätzung durch Sensorsäure

Unter Umständen kann aus elektrochemischen Sensoren Säure austreten. Diese kann zu Schäden an Haut oder Augen führen

➢ Vermeiden Sie Kontakt mit austretender Säure aus elektrochemischen Sensoren.

➢ Tragen Sie bei der Handhabung von elektrochemischen Sensoren Persönliche Schutzausrüstung

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Analysator ist zur Bestimmung des Anteils verschiedener Gaskomponenten in einer Messgasprobe des Abgases von Verbrennungsanlagen gedacht. Typische Gaskomponenten sind hierbei Kohlenstoffdioxid oder Sauerstoff in Anteilen bis 20 Vol% sowie weitere Gaskomponenten in deutlicher kleinerer Konzentration wie Kohlenstoffmonoxid bis zu 10000 ppm.

Der Analysator ist für Dauerbetrieb ausgelegt und misst dabei die Gaszusammensetzung in einstellbaren Zeitintervallen.

Ergebnisse der Gasanalyse dienen zur Emissionsüberwachung und Optimierung der Anlagenprozesse.

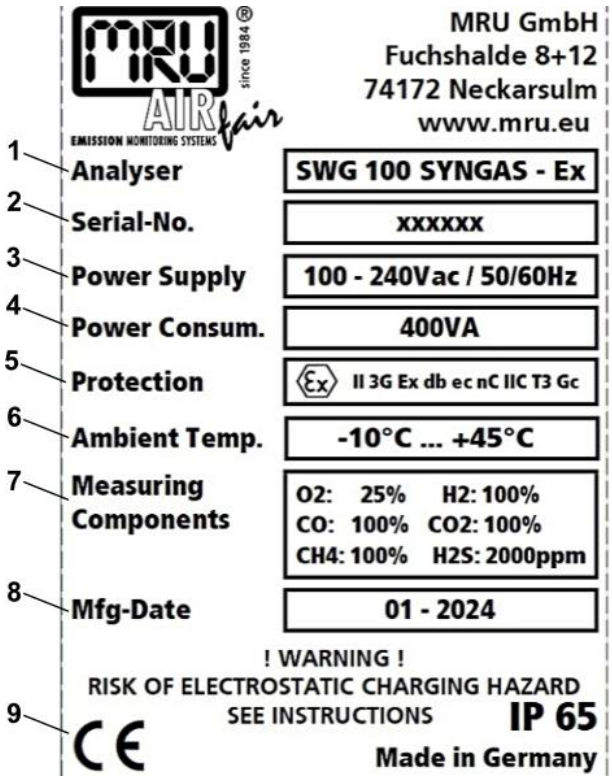
Der Analysator ist **nicht** zu verwenden als sicherheitsbestimmende Komponente, deren Messergebisse die Sicherheit von Personen, der Anlage oder Teilen davon begründen.

4 Gerätebeschreibung

Den Produktnamen, die Seriennummer und weitere Hinweise zur Geräteidentifikation entnehmen Sie dem Typenschild, das außen auf dem Gehäuse des Analysators angebracht ist.

4.1 Identifikation und Typenschild

Die jeweilige Konfiguration Ihres Gerätes können Sie an dem Typenschild ablesen.



#	Bezeichnung
1	Produktname
2	Seriennummer
3	Spannungsversorgung
4	Elektrische Leistung
5	Ex-Schutz

6	Erlaubte Umgebungstemperatur
7	Erfassbare Messgase und ihre Messbereiche
8	Herstellerdatum
9	Kennzeichnungen

4.2 Leistungsbeschreibung

- Der Analysator saugt zur Analyse des Gases mittels einer Messgaspumpe Gas an, das über Messgasleitungen zugeführt wird. Der Volumenstrom des Messgases wird erfasst und die Pumpe geregelt, um einen konstanten Volumenstrom des Messgases zu erreichen.
- Ausstattungsabhängig kann Messgas von verschiedenen Messstellen zugeführt werden. In einem einstellbaren Zeitintervall schaltet der Analysator zwischen den Messstellen um. Zu jedem Zeitpunkt kann nur Gas einer Messstelle analysiert werden.
- Das Gas wird in einem Peltier-Gaskühler getrocknet, wobei Kondensat anfällt, das über eine Kondensatpumpe abgeführt wird.
- Das Messgas wird gefiltert, um es von schädlichen Staubanteilen zu befreien
- Das Messgas wird verschiedenen Analysemodulen zugeführt, die je nach Gasart basierend auf unterschiedlichen Messprinzipien das Gas analysieren.
- Das Messgas wird über eine gemeinsamen Gasausgang (VENT) nach der Analyse wieder aus dem Gerät herausgeführt
- Das Gerät erlaubt eine Bedienung durch den Nutzer durch eine lokale Bedieneinheit. Dort können Messwerte eingesehen werden, wie auch Geräteparametrierungen vorgenommen werden
- Das Gerät speichert einzelne Messwerte zum Ende jedes Messintervalls in einem internen Datenspeicher. Eine dauerhafte Verfügbarkeit konsistenter Daten in kurzen Zeitintervallen ist hier nicht garantiert, Dazu ist seitens des Anwenders eine externe Datenerfassung zu realisieren.
- Das Gerät stellt über diverse analoge oder digitale Schnittstellen Messwerte zur Verfügung, die den Live-Werten entsprechen oder jeweils ihrer Messstelle zugeordnet sind.

- Das Gerät erlaubt den Anschluss von Prüfgasflaschen bekannter Konzentration. Manuell durch den Benutzer oder automatisiert durch das Gerät selbst kann Prüfgas verwendet werden, um die Messtechnik zu justieren (abzugleichen).

4.3 Grundlagen der Analysatortechnik

4.3.1 Gasentnahme und Gasführung

Um wasserlösliche Komponenten wie NO2 oder SO2 messen zu können sind in der Regel beheizte Entnahmesonden und beheizte Messgasleitungen zu verwenden. Ausstattungsabhängig kann der Analysator die Temperaturen von Sonde und Messgasleitung regeln. Beachten Sie dabei die Grenzen der Regelungstechnik, insbesondere beim Heizschlauch: die temperaturführende Messgröße wird an einem Punkt entlang des Entnahmeschlauchs erfasst. Abschnitte des Entnahmeschlauchs vor oder dahinter können andere Temperaturen aufweisen. Idealerweise sollte die ganze Länge des Entnahmeschlauchs bei gleichen Umgebungstemperaturen installiert sein.

4.3.2 Gasförderung

Die Gasförderung wird über einem Membranpumpe realisiert. Der Volumenstrom, den diese Pumpe erzeugt, wird mittels einer Differenzdruckmessung über einer separaten Engstelle erfasst und geregelt.

4.3.3 Eingesetzte Methoden der Gasanalyse

Folgende Messprinzipien kommen ausstattungsabhängig in den Messgeräten zum Einsatz:

1. O2 wird mittels elektrochemischer Gassensoren oder einem paramagnetischen Sauerstoffsensor gemessen
2. CO, NO, NO2, SO2 wird ausstattungsabhängig mittels elektrochemischer Gassensoren oder einer Infrarotabsorptionsmesstechnik NDIR gemessen
3. CO2, CH4, N2O wird, wenn ausstattungsabhängig unterstützt, durch eine Infrarotabsorptionsmesstechnik NDIR gemessen

4. H2 wird ausstattungsabhängig durch einen Wärmeleitfähigkeitssensor gemessen

4.4 Nullpunktnahme

Alle eingesetzten Methoden der Gasanalyse unterliegen einem Kurzzeitdrift am Nullpunkt, der zu Abweichungen von Null führt auch wenn keine Zielgasanteile im Messgas vorliegen. Um dies zu korrigieren, führt das Messgerät in einem festzulegenden Zeitintervall eine Nullpunktnahme durch. Dabei werden alle Sensormodule mit Frischluft (Nullgas) gespült und anschließend der Anzeigewert aller Sensoren auf Null gesetzt (20.96 Vol% bei Sauerstoff).

Die Größe der Nullpunktdrift wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst, wie Temperaturveränderungen, physikalische oder chemische Veränderungen der Sensoren.

Das Zeitintervall der Nullpunktnahme ist vom Anwender hinsichtlich der Größe der Nullpunktdrift und der erforderlichen Messgenauigkeit anzupassen.

Typische Intervalle für die Nullpunktnahme liegen im Bereich weniger Stunden bis maximal einem Tag.

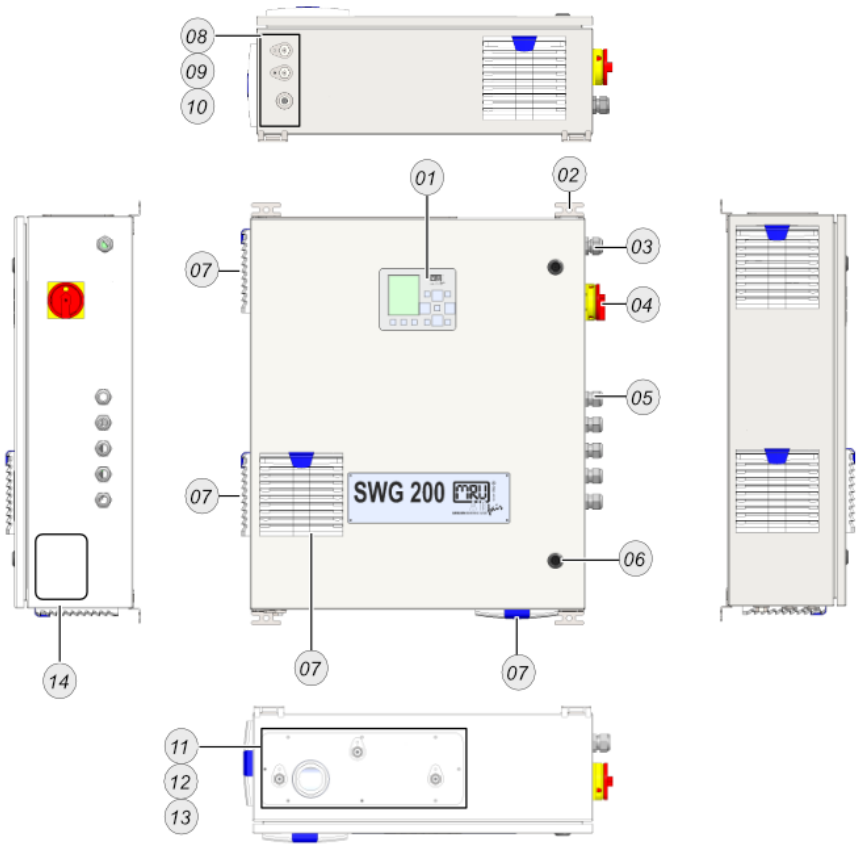
4.5 Abgleich des Geräts

Die Sensitivität jedes Gassensors unterliegt einem Langzeitdrift, der zu Abweichungen vom Sollwert führen kann. Ursachen dieser Drift können allgemeine Alterungseffekte oder Verschleiß sein.

Um dies zu korrigieren, sollte in regelmäßigen Abständen ein Abgleich (Justierung) der Messtechnik mit Hilfe von Prüfgasen bekannter Konzentration vorgenommen werden. Dies kann durch den Anwender manuell durchgeführt werden. Alternativ kann, ausstattungsabhängig, das Gerät mit Hilfe fest angeschlossener Prüfgasflaschen automatisch einen Abgleich vornehmen.

Das Zeitintervall der Justierungen ist vom Anwender je nach beobachteter Abweichung und erforderlicher Genauigkeit vorzunehmen.

Typische Intervalle des Abgleichs liegen im Bereich wöchentlich bis zu jährlich.



Hinweis: die Abbildung gilt für SWG100 und SWG200 gleichermaßen.

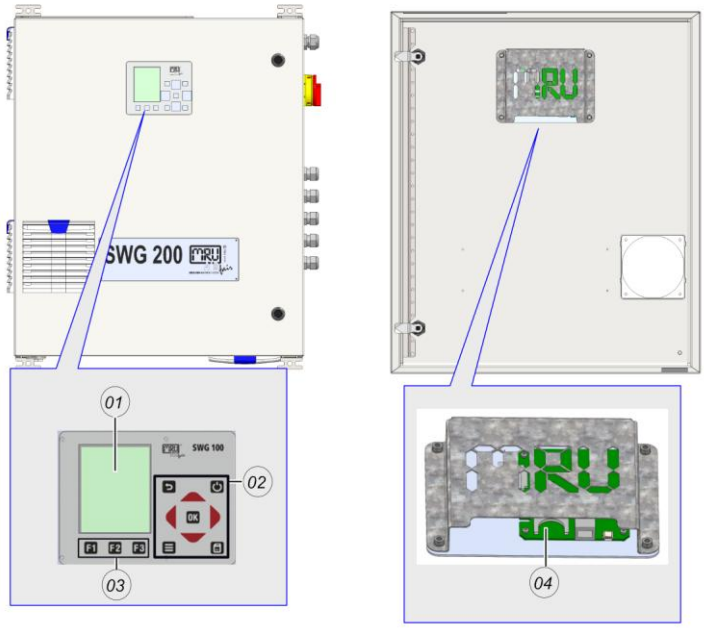
#	Beschreibung	#	Beschreibung
1	Bedieneinheit	10	H3PO4 inlet*
2	Wandhalterung	11	Zero gas inlet*
3	M32 Kabelverschraubung für Spannungsanschluss	12	Calibration gas inlet*
4	Hauptschalter	13	Sample gas inlet*
5	M12 Kabelverschraubung für IO Module	14	Typenschild
6	Schloss		
7	Filter-unit		
8	Condensate outlet*		
9	Vent**		

*Die Gaseingänge und Gasausgänge sind auf dem Gehäuse aufgedruckt. Alle Gaseingänge und Gasausgänge haben ein G1/8 Innengewinde.

**Der VENT ist auf dem Gehäuse aufgedruckt. Der VENT hat ein G1/4 Innengewinde.

4.6 Bedieneinheit

Die Bedieneinheit dient zur Bedienung des Geräts. Außerdem befindet sich der SD-Kartensteckplatz auf der Rückseite der Bedieneinheit.



#	Beschreibung
1	TFT-Display
2	Tastatur
3	Funktionstasten
4	SD-Karten Slot

5 Montage des Geräts

Sie erfahren hier, wie Sie das Gerät richtig montieren und installieren. Zu den Montagearbeiten zählt:

- Gerät aufstellen,
- Gerät elektrisch verdrahten,
- Optionales Zubehör montieren und elektrisch anschließen, wie Gasentnahmesonde oder beheizte Entnahmeleitungen
- Leitungen für Gase und ggf. Flüssigkeiten anschließen.

5.1 Allgemeine Installationsregeln

HINWEIS

Schutzart und erlaubte Umgebungstemperatur siehe Technische Daten.

Diese Schutzart ist nur gegeben, wenn die Tür geschlossen ist.

HINWEIS

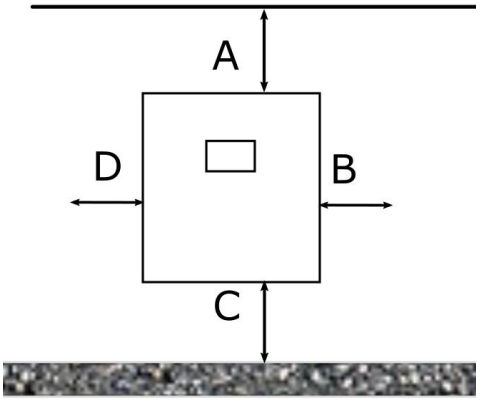
Sofern nicht ausdrücklich angegeben sind alle MRU-Messgeräte durch einen separaten Wetterschutz vor direkter Sonneneinstrahlung und Regen zu schützen. Dieser Wetterschutz ist betreiberseitig zu beschaffen und zu installieren.

Ein geeigneter Aufstellort muss die folgenden Kriterien erfüllen:

- Der Aufstellort soll vor direkter Sonnenstrahlung geschützt sein.
- Der Aufstellort soll vor direkten Regen geschützt sein.
- Der Aufstellort soll leicht zugänglich sein.
- Der Aufstellort soll gut belüftet sein.
- Der Aufstellort soll genug Platz für die Montagearbeiten und Bedienung haben.

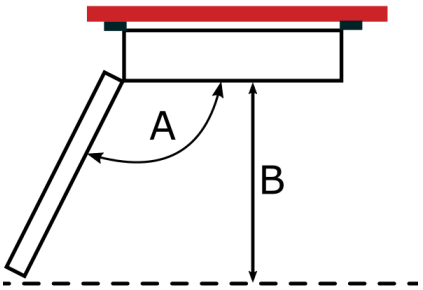
5.2 Gerät aufstellen

Der Aufstellort soll folgende Abstände einhalten:



Abstände zu den Seitenwänden des Geräts

Position	Mindestabstand
A	Min.50 cm
B	Min 30 cm bis zur nächsten Wand
C	Min. 100 cm zum Boden (bei wandhängenden Geräten)
D	Min. 50 cm zur nächsten Wand



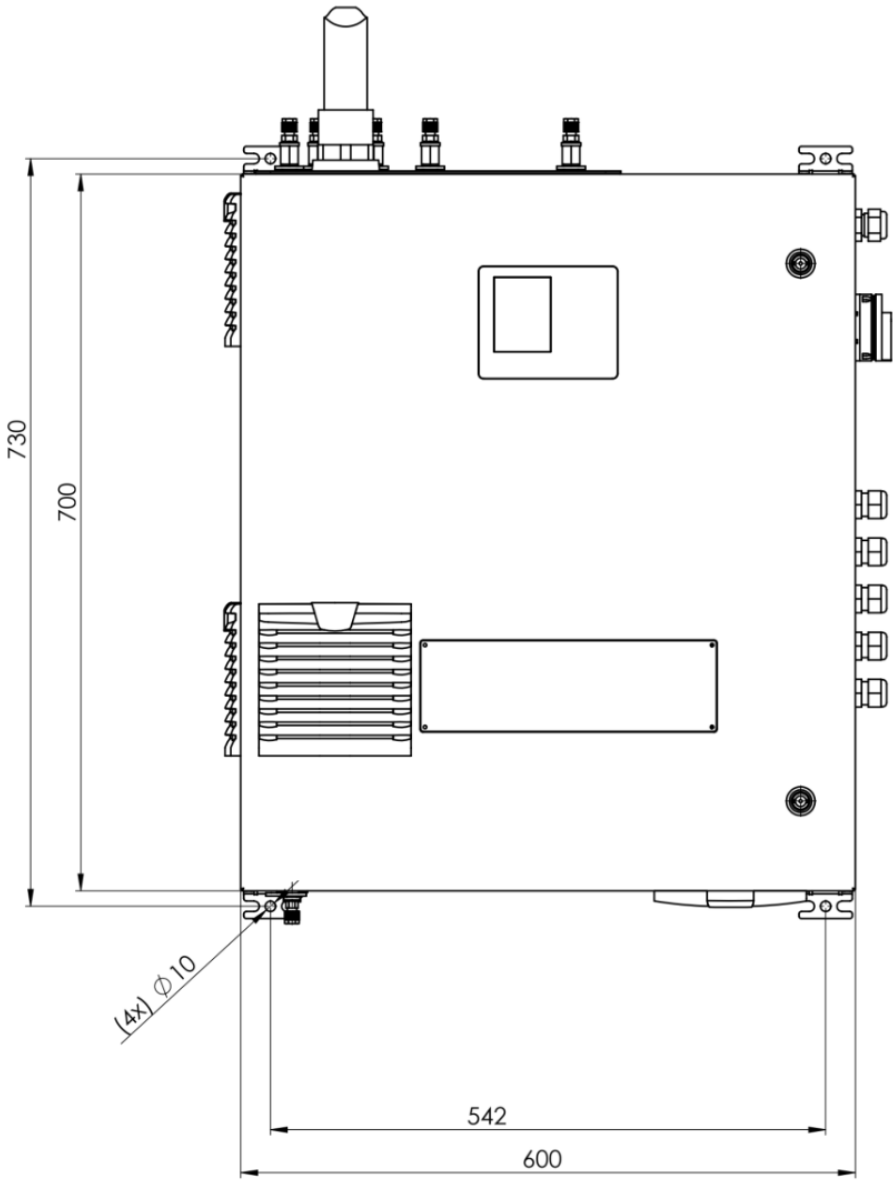
Abstand im Türbereich des Geräts

Position	Mindestabstand
A	Min. 120°...180°
B	Min. 100 cm

5.2.1 Abmaße und Bohrpositionen

Wandmontage mit:

- 4xM10 Schrauben mit geeigneter Festigkeit



Abmaße und Bohrpositionen

5.3 Spannungsversorgung anschließen

In diesem Abschnitt erfahren Sie wie Sie die Spannungsversorgung anschließen. Das Gerät ist für 100 - 230 VAC / 47 - 60 Hz ausgelegt.

⚠ GEFAHR

Falscher elektrischer Anschluss

Verletzungsgefahr

- ➢ Die Installation des Geräts sollte nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden.

ACHTUNG

Maschinenschäden

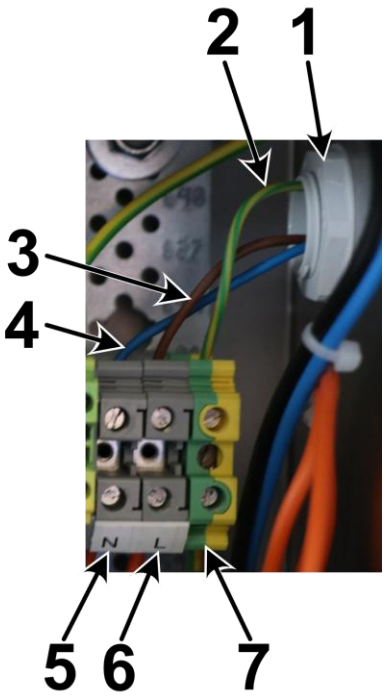
Das Gerät funktioniert nicht wie erwartet

- ➢ <Hinweis zur Abwendung der Gefahr>

VORAUSSETZUNG:

- ☑ Halten Sie ein geeignetes 3-adriges Installationskabel mit PE-, L- und N-Leiter bereit.

SCHRITTE:



Elektrischer Anschluss

#	Beschreibung
1	Kabelverschraubung
2	PE-Leiter
3	L-Leiter
4	N-Leiter
5	N-Klemmblock
6	L-Klemmblock
7	PE-Klemmblock

▶ Legen Sie das 3-phasige Kabel durch die Kabelverschraubung.

▶ Schließen Sie den **PE-Leiter** an die **PE-Klemme** an.

▶ Schließen sie den **L-Leiter** an die **L-Klemme** an.

▶ Schließen Sie den **N-Leiter** an die **N-Klemme** an.

☛ Sie haben die **Spannungsversorgung** installiert.

5.4 Phosphorsäure-Kanister an H3PO4-Inlet anschließen

BENÖTIGTE KOMPONENTEN

- ☑ Kondensatanschluss DN4/6
- ☑ Phosphorsäureanschluss DN4/6
- ☑ Phosporsäure-Kanister
- ☑ Ventanschluss DN10/12

▶ Dichten Sie das Gewinde des Kondensatanschluss DN4/6 mit PTFE-Band ab.

▶ Drehen Sie den Kondensatanschluss DN4/6 handfest in den Condensate Inlet.

▶ Dichten Sie das Gewinde des Phosphorsäureanschluss DN6/4 mit PTFE-Band ab.

▶ Drehen Sie den Phosphorsäureanschluss DN4/6 handfest in den H3PO4 Inlet.

▶ Dichten Sie das Gewinde des Ventanschluss DN10/12 mit PTFE-Band ab.

▶ Drehen Sie den Ventanschluss DN10/12 handfest in den Vent.

✔ Die Fittinge sind montiert.

▶ Schließen Sie einen DN4/6 Schlauch an den Condensate outlet an und führen Sie den Schlauch in ein Kondensatbehälter.

▶ Schließen Sie einen DN10/12 Schlauch an den Vent an und führen Sie den Schlauch in einen personenleeren Bereich.

▶ Schließen Sie den Phosphorsäure-Kanister an den H3PO4 Inlet an.

⚠ **WARNUNG** – Art der Gefahr. Handlungsanweisung zur Vermeidung einer gefährlichen Situation.

▶ Füllen Sie den Phosphorsäure-Kanister mit 10 Vol.% Phosphorsäure.

▶ Schließen Sie den Schlauch des Phosphorsäure-Kanisters an die PTFE-Verschraubung an.

✔ Der Vent ist montiert.
✔ Der Phosphorsäure-Kanister ist montiert.
✔ Der Condensate outlet ist montiert.

5.5 Alarm-Relais anschließen

Sie finden den Alarm-Relais Anschluss und den RS-485 Anschluss am Mainboard.

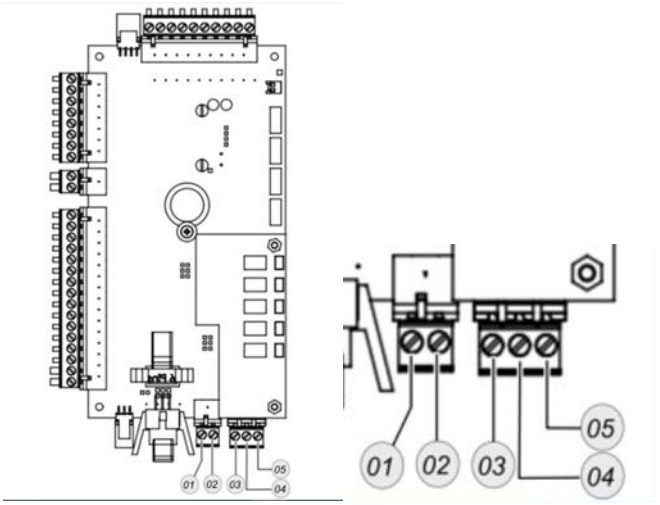
Das Alarm-Relay hat folgende Eigenschaften:

- Potentialfrei
- Max. 24 VDC
- Max. 1 A

Über das Alarmrelais können im Fall eines Systemfehlers externe Aktionen (z.B: optische Signalgeber) angeschlossen werden

5.6 RS-485-Schnittstelle anschließen

☛ Modbus-Protokoll (RTU) siehe extra Handbuch.



Links Mainboard, Rechts Vergrößerte Ansicht der Klemmen

#	Anschluss	Beschreibung
1	Alarm Anschluss	Alarm Anschluss 1

2	Alarm Anschluss	Alarm Anschluss 2
3	RS-485	A_EXT+
4	RS-485	B_EXT-
5	RS-485	GND

▶ Schließen Sie die Kabel jeweils an die Stecker an.

5.7 Heizschlauch an Sample gas inlet montieren

BENÖTIGTE KOMPONENTEN:

- ☑ HD-Heizschlauch
- ☑ HD-Sonde
- ☑ 2 x Stützhülsen
- ☑ HD-Sondenrohr
- ☑ HD-Sondenrohr-Dichtung

▶ Rollen Sie den *Heizschlauch* aus.

Der Heizschlauch hat 2 unterschiedliche Seiten. Eine Geräteseite A und eine Sondenseite B.

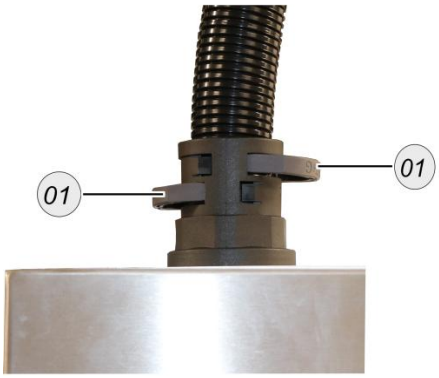
Geräteseite A: Mit Kabelbaum

Sondenseite B: Mit Sondenstecker

▶ Stecken Sie die Seite A, des Heizschlauches in den *Sample gas Inlet* des Gerätes.

▶ Drücken Sie die *Halteklammern* 01 (siehe Zeichnung) des *Heizschlauchadapters* 02 zusammen.

✔ Der Heizschlauch ist fixiert.



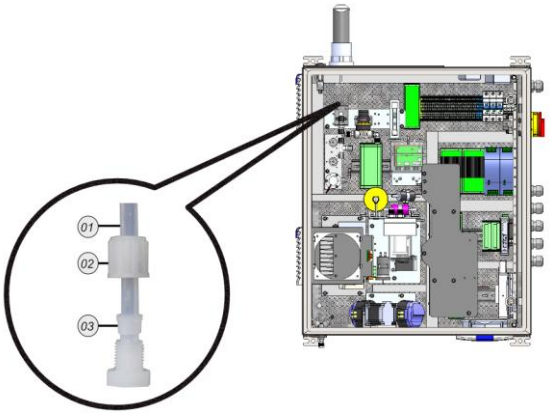
Position	Beizeichnung
1	Halterklammern

▶ Verkabeln Sie die Kabelbaum mit der Heizschlauchklemme. Gehen Sie dabei nach der Tabelle vor.

#	Kabellitzenfarbe	Funktion
1	Braun	L-Heizschlauch
2	Blau	N-Heizschlauch
3	Grün	TH+ Heizschlauch
4	Weiss	TH- Heizschlauch
5	Violett	L-Sonde
6	Gelb	N-Sonde
7	Grün	TH+ Sonde
8	Weiss	TH- Sonde
9*	Grau	L-Rückspülung
10*	Schwarz	N-Rückspülung

▶ Verschlauchen Sie den PTFE-Schlauch mit dem Gaseingang.

Seite A ist fertig montiert.



Position	Bezeichnung
1	PTFE-Schlauch
2	PTFE-Mutter
3	Klemmring

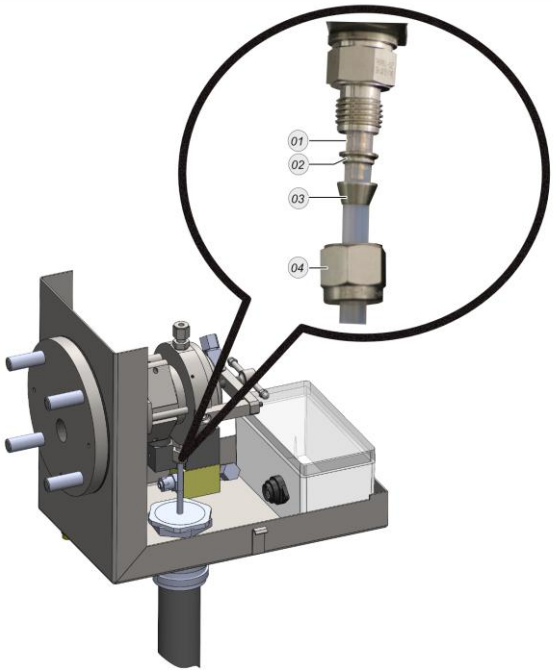
▶ Öffnen Sie die Abdeckung der HD-Sonde.

▶ Stecken Sie die Seite B, des Heizschlauches in den HD-Sonden-Eingang.

▶ Drücken Sie die Halteklammern des Heizschlauchadapters zusammen.

Position	Beizeichnung
1	Halterklammern

▶ Verschlauchen Sie den PTFE-Schlauch mit der Rohrverschraubung.

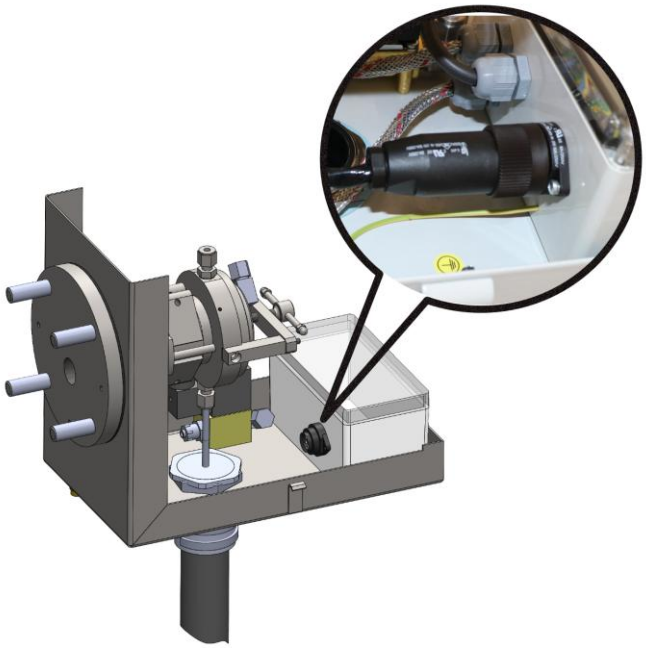


Position	Bezeichnung
1	Stützhülse
2	Oberer Klemmring
3	Unterer Klemmring
4	Rohrmutter

HINWEIS

Damit die Rohrverschraubung richtig dicht ist, drehen Sie die Rohrmutter 04 mit einem Schraubenschlüssel SW 18 x1,5 mal um.

▶ Stecken Sie den *Sondenstecker* in die Sondenbuchse.



▶ Schließen Sie die Abdeckung der HD-Sonde.

✔ Sie haben den Heizschlauch mit der Sonde und dem Gerät montiert.

5.8 Heizschlauch an Sample gas inlet montieren

BENÖTIGTE KOMPONENTEN:

- ☑ HD-Heizschlauch
- ☑ HD-Sonde
- ☑ 2 x Stützhülsen
- ☑ HD-Sondenrohr
- ☑ HD-Sondenrohr-Dichtung

▶ Rollen Sie den *Heizschlauch* aus.

Der Heizschlauch hat 2 unterschiedliche Seiten. Eine Geräteseite A und eine Sondenseite B.

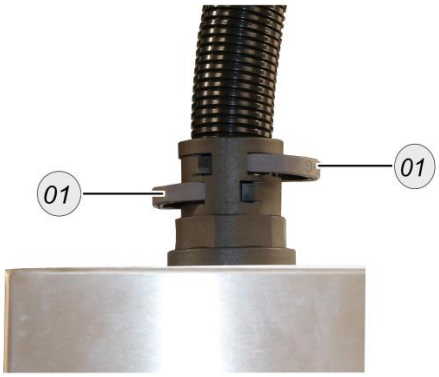
Geräteseite A: Mit Kabelbaum

Sondenseite B: Mit Sondenstecker

▶ Stecken Sie die Seite A, des Heizschlauches in den *Sample gas Inlet* des Gerätes.

▶ Drücken Sie die *Halteklammern* 01 (siehe Zeichnung) des *Heizschlauchadapters* 02 zusammen.

✔ Der Heizschlauch ist fixiert.



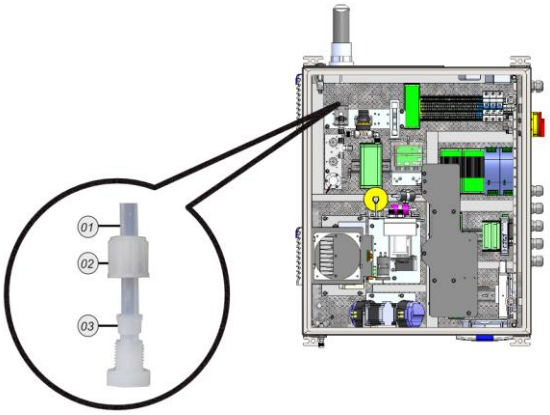
Position	Beizeichnung
1	Halterklammern

▶ Verkabeln Sie die Kabelbaum mit der Heizschlauchklemme. Gehen Sie dabei nach der Tabelle vor.

#	Kabellitzenfarbe	Funktion
1	Braun	L-Heizschlauch
2	Blau	N-Heizschlauch
3	Grün	TH+ Heizschlauch
4	Weiss	TH- Heizschlauch
5	Violett	L-Sonde
6	Gelb	N-Sonde
7	Grün	TH+ Sonde
8	Weiss	TH- Sonde
9*	Grau	L-Rückspülung
10*	Schwarz	N-Rückspülung

▶ Verschlauchen Sie den PTFE-Schlauch mit dem Gaseingang.

Seite A ist fertig montiert.



Position	Bezeichnung
1	PTFE-Schlauch
2	PTFE-Mutter
3	Klemmring

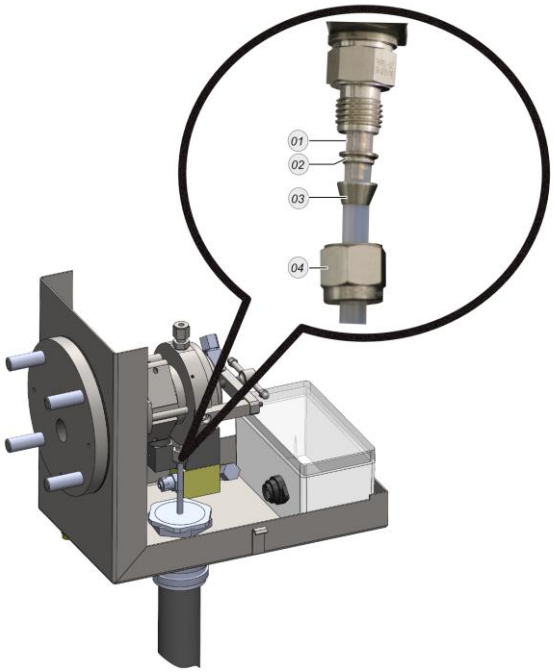
▶ Öffnen Sie die Abdeckung der HD-Sonde.

▶ Stecken Sie die Seite B, des Heizschlauches in den HD-Sonden-Eingang.

▶ Drücken Sie die Halteklammern des Heizschlauchadapters zusammen.

Position	Beizeichnung
1	Halterklammern

▶ Verschlauchen Sie den PTFE-Schlauch mit der Rohrverschraubung.

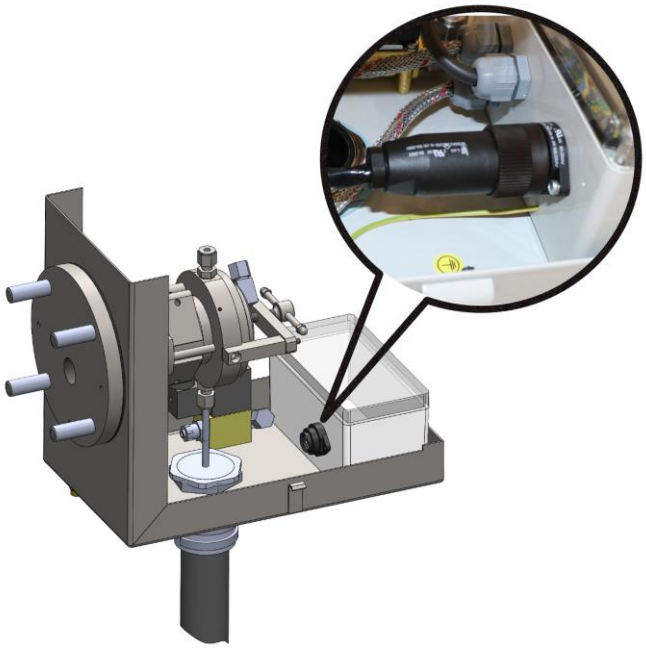


Position	Bezeichnung
1	Stützhülse
2	Oberer Klemmring
3	Unterer Klemmring
4	Rohrmutter

HINWEIS

Damit die Rohrverschraubung richtig dicht ist, drehen Sie die Rohrmutter 04 mit einem Schraubenschlüssel SW 18 x1,5 mal um.

▶ Stecken Sie den *Sondenstecker* in die Sondenbuchse.



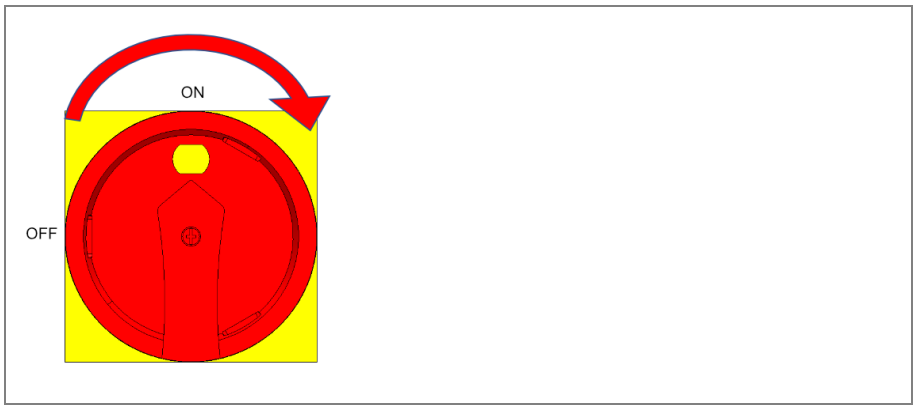
▶ Schließen Sie die Abdeckung der HD-Sonde.

✔ Sie haben den Heizschlauch mit der Sonde und dem Gerät montiert.

5.9 Gerät einschalten

Das Gerät schalten Sie über einen Hauptschalter ein.

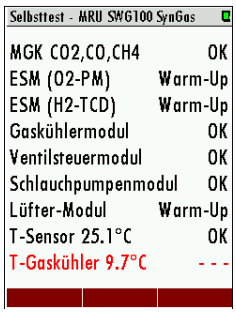
▶ Drehen Sie den Hauptschalter auf die "ON"-Position. Siehe Bild unten.



Hauptschalter

Bootvorgang wird gestartet. Dieser Vorgang dauert ca. 15 Sekunden.

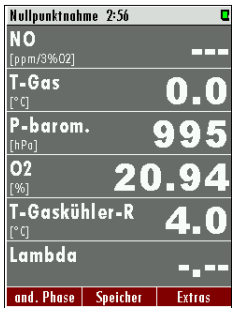
Selbsttest wird gestartet. Siehe Bild unten.



▶ Warten Sie bis der Selbsttest beendet ist. Dieser Vorgang dauert ca. 5 Minuten.

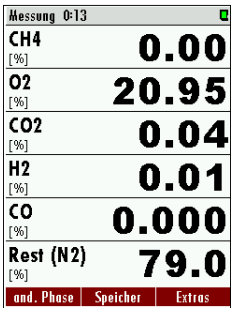
Das Hauptmessfenster erscheint. Der graue Hintergrund bedeutet, dass der Messmodus nicht aktiv ist.

Die erste Nullpunktnahme wird gestartet. Siehe Bild unten.



▶ Warten Sie, bis das Gerät die erste Spülphase und Nullpunktnahme durchgeführt hat. Dieser Vorgang dauert ca. 5 Minuten.

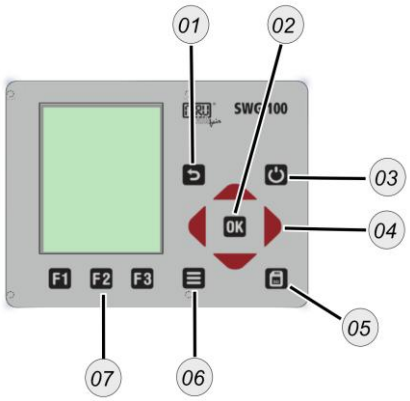
Das Gerät geht in den Messmodus. Das erkennen Sie an dem weißen Hintergrund. Siehe Bild unten.



✔ Das Gerät ist messbereit.

6 Bedienung

6.1 Bedienungs- und Anzeigeelemente



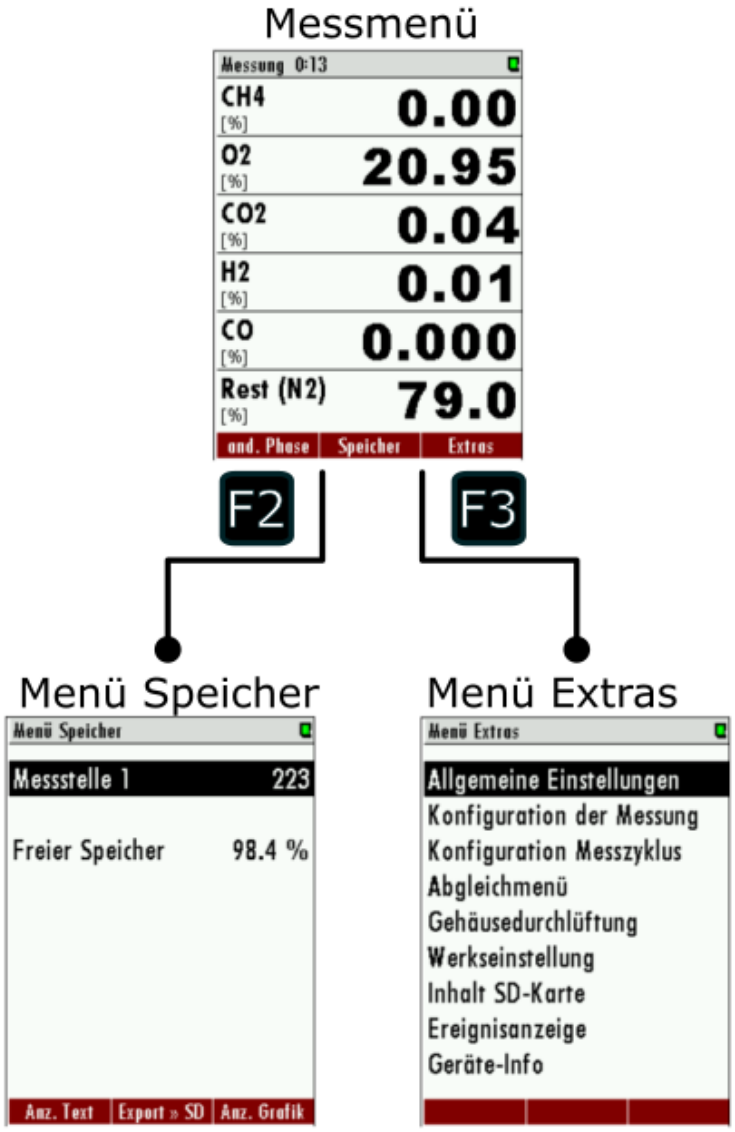
#	Symbol	Beschreibung
1		**ESC:** Abbrechen oder eine Menüebene zurück.
2		**OK:** Bestätigungstaste.
3		**Ein- und Ausschalten:** Drücken Sie diese Taste, bevor Sie das Gerät vom Netz trennen. Das Gerät speichert geänderte Benutzereinstellungen und andere Betriebsdaten und spült die Sensormodule mit Frischluft.
4		**Pfeiltasten:** kontextabhängige Funktionen, z.B. zwischen Zeilen blättern, Werte ändern, Ansicht ändern.
5		**Screen shot:** Drücken Sie diese Taste, um einen Screenshot des aktuellen Bildschirminhalts auf der SD-Karte zu speichern.
6		**Kontextmenü:** Zeigt alle verfügbaren Funktionen in dem Fenster an. Alle Funktionen sind erscheinen als blaues Untermenü aufgelistet.
7		**Funktionstasten:** Aktiviert die auf dem Display angezeigten Funktionen.

6.2 Menüaufbau

Nach dem Einschalten ist das Gerät im Messmenü.

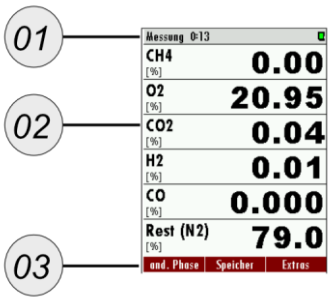
- Durch die **Funktionstaste** F2 gelangen Sie in das „MENÜ SPEICHER".
- Durch die **Funktionstaste** F3 gelangen Sie in das „MENÜ EXTRAS".

Hier sehen Sie den allgemeinen Menüaufbau.



6.2.1 Messmenü-Aufbau

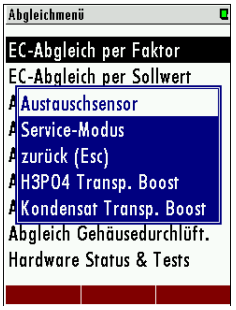
Hier sehen Sie den Aufbau des Messmenüs.



#	Bezeichnung
1	Menüleiste
2	Anzeigefeld
3	Funktionsleiste

6.2.2 Kontextmenü öffnen

In vielen Fenstern wird über die Kontextmenütaste ein blaues zusätzliches Menüfenster aufgerufen. Darin sehen Sie eine Auflistung aller in diesem Fenster möglichen Schritte oder Funktionen. Der Inhalt dieses Fensters ist abhängig vom Grundfenster von dem aus es aufgerufen wurde und bildet daher ein Kontextmenü..



6.3 Einstellmöglichkeiten Messmenü

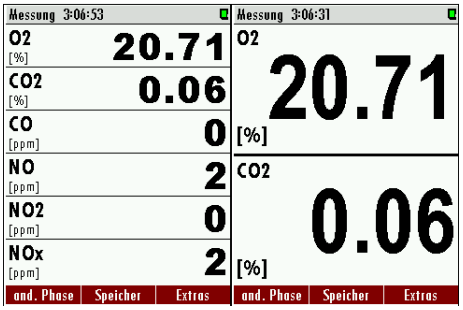
Sie können im Messfenster folgende Aktionen vornehmen.

- Wechsel der Anzeigeart: Zoom / Standard
- Messseite wechseln.
- Letzte Messstellenwerte anzeigen

- Individuelle Konfiguration des Messfensterinhaltes.

6.3.1 In Anzeigeart Zoom/Standard wechseln

SCHRITTE:



Vergleich: Standard und Zoomansicht

▶ Drücken Sie die **Menütaste** ☰ im Messfenster.

Untermenü öffnet sich.

▶ Wählen Sie zwischen Zoomansicht und Standardansicht.

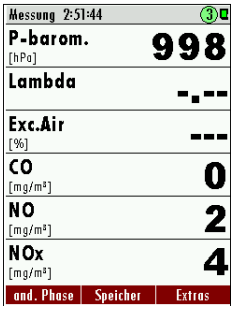
✔ Die Ansicht ist ausgewählt.

HINWEIS

Bei Geräten mit nur einer Messstelle ist das Umschalten auch mit den **oben/unten Pfeiltasten** (↕) möglich.

6.3.2 Messseite wechseln

SCHRITTE:



▶ Drücken Sie die **rechte/linke Pfeiltaste** (↔).

✔ Die Seite wird gewechselt. Die Seitenzahl wird in der Titelleiste angezeigt.

6.3.3 Letzte Messstellenwerte anzeigen

Sie können sich die letzten Werte, der nicht aktiven Messstellen anzeigen lassen.

VORAUSSETZUNG:

☑ Ihr Gerät besitzt mehrere Messstellen.

ⓘ Sie unterbrechen die aktive Messung dabei nicht. Es ist Ihnen aber möglich, die letzten Werte der letzten Messstellen anzuschauen. Das hat keinen Influss auf die gerade aktive Messung.

SCHRITTE:

▶ Drücken Sie die **obere/untere Pfeiltasten** (↕).

✔ Im Menü sehen Sie die Werte der nächsten Messstelle.

6.3.4 Messfenster konfigurieren

Sie können im Messfenster die Reihenfolge der angezeigten Messwerte ändern.

SCHRITTE:

▶ Drücken Sie die **Menü-Taste** ☰ im Messfenster.

Das blaue Untermenü erscheint.

▶ Wählen Sie "MESSFENSTER DEFINIEREN".

Das Messfenster ist wieder aktiv.

▶ Markieren Sie die zu ändernde Position mit der **oben/unten Pfeiltasten** (◀ ▶).

▶ Wählen Sie mit der **linken/rechten Pfeiltaste** (◀-▶) den gewünschten Anzeigewert aus.

▶ Drücken Sie die **OK-Taste,** um den Anzeigewert zu bestätigen.

Der ausgewählte Anzeigewert erscheint in der gewünschten Position.

▶ Bestätigen Sie die Änderung.

HINWEIS

Die Auswahl der in der Anzeige dargestellten Messwerte beeinflusst nicht die Übertragung von Messwerten an der analogen oder digitalen Schnittstelle.

Es gibt aber die Möglichkeit, die dargestellten Messwerte einmalig als Grundlage für eine separate Adressliste zur ModBus-Übertragung zu nutzen, sodass die den Anwender interessierenden Werte effizient ausgelesen werden können

6.4 Menü: Speichern

6.4.1 Datenspeicherung

Im Gerät werden die Messwerte intern gespeichert.

- Das Gerät kann bis zu 20 000 Messwerte speichern.
- Das Gerät speichert die aktuellen Messwerte am Messzyklusende für jede Messstelle.
- Sobald der Speicherplatz voll ist, überschreibt das Gerät die ältesten Messwerte (Ringspeicher-Prinzip).

Datenspeicherungen Besonderheiten

Sie können das Gerät mit einer SD-Karte ausstatten. Wir empfehlen Ihnen dieses Vorgehen.

Das Gerät besitzt eine Datenspeicherungsstrategien:

- Falls die Speichernutzung 99 % beträgt, werden die ältesten 20 % der Messungen automatisch im CSV-Format auf eine SD-Karte gespeichert und anschließend vom Speicher im Analysator gelöscht.
- Falls der Export auf die SD-Karte misslingt (SD-Karte fehlt oder ist schreibgeschützt) werden nur 4 % der alten Messungen gelöscht. Der Dateiname zeigt das Datum der letzten in der Datei exportierten Messung z.B. "20141031.csv".

HINWEIS

Beispiel:

Ein Gerät mit 2 Messstellen und einem konfigurierten Messzyklus von 32 Minuten speichert 2 * 24 * 60/32 = 90 Messungen pro Tag (45 je Messstelle). Der Ringspeicher bietet Kapazität für Messungen von 20000/90 = 222 Tagen (mehr als 7 Monate).

6.4.2 Datenspeichermenü aufrufen

Im Speichermenü können Sie Ihre gespeicherten Daten:

- Anschauen
- Exportieren
- In andere Datenformate übertragen.

▶ Gehen Sie in das Messfenster, falls Sie sich dort noch nicht befinden.

▶ Drücken Sie die **Funktionstaste** F2 im Messfenster.

✔ Sie befinden sich im Speicher Menü.

6.4.3 Gespeicherte Werte im Textmodus anzeigen

Um gespeicherter Messungen im Textmodus zu Lesen gehen Sie wie folgt vor:

▶ Rufen Sie das DATENSPEICHERMENÜ auf.

▶ Drücken Sie die **Funktionstaste** F1 = „ANZ. TEXT".

Die letzte gespeicherte Messung wird angezeigt.

▶ Navigieren Sie mit der **rechten/linken Pfeiltasten** durch die Messungen, bis Sie Ihre Messung gefunden haben.

HINWEIS

Mit der **Funktionstaste** F3 können Sie zur letzten Messung gelangen.

✔ Sie können mit den oberen Schritten weiter navigieren.

6.4.4 Gespeicherte Werte im Grafikmodus anzeigen

Um gespeicherter Messungen im Grafikmodus zu Lesen gehen Sie wie folgt vor:

▶ Rufen Sie das DATENSPEICHERMENÜ auf.

▶ Drücken Sie die **Funktionstaste** F3 = „ANZ.GRAFIK".

Die letzte gespeicherte Messung wird angezeigt.

▶ Navigieren Sie mit der **rechten/linken Pfeiltasten** durch die Messungen, bis Sie Ihre Messung gefunden haben.

HINWEIS

Mit der **Funktionstaste** F3 können Sie zur letzten Messung gelangen.

✔ Sie können mit den oberen Schritten weiter navigieren.

6.4.5 Messungen auf SD-Karte exportieren

Sie können Ihre Messungen als CSV-Datei auf eine SD-Karte exportieren.

VORAUSSETZUNG

- ☑ Eine SD-Karte befindet sich im Gerät.
- ☑ Die SD-Karte darf nicht schreibgeschützt sein.

HINWEIS

Das CSV Format ist länderspezifisch. Über das Menü „Allgemeine Einstellungen“ wird das jeweils gültige CSV Format eingestellt.

▶ Rufen Sie das DATENSPEICHERMENÜ auf.

▶ Drücken Sie die **Funktionstaste** F2 = „EXPORT >> SD“.

Die CSV-Dateien werden auf die SD-Karte geschrieben. Wenn der Vorgang erfolgreich abgeschlossen ist, erscheint eine Meldung.

✔ Die Daten sind als CSV-Format auf der SD-Karte gespeichert.

6.4.6 CSV-Format einstellen

Sie können das CSV-Format direkt am Gerät einstellen.

▶ Rufen Sie das DATENSPEICHERMENÜ auf.

▶ Drücken Sie die **Menü-Taste** ☰.

Das UNTERMENÜ öffnet sich (siehe Bild unten).

▶ Öffnen Sie den Menüpunkt CSV Einstellungen.

Das Menü CSV EINSTELLUNGEN öffnet sich (siehe Bild unten).

▶ Stellen Sie hier Ihre individuellen Einstellungen ein.

▶ Verlassen Sie das Menü.

▶ Bestätigen Sie die Speicherung.

✔ Die CSV Einstellungen sind geändert.

6.4.7 CSV Konfiguration ändern

Sie können das CSV-Format direkt am Gerät einstellen.

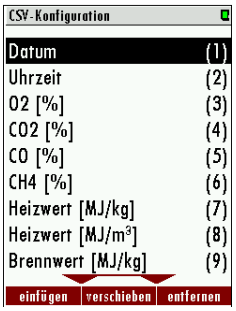
▶ Rufen Sie das DATENSPEICHERMENÜ auf.

▶ Drücken Sie die **Menü-Taste** ☰.

Das UNTERMENÜ öffnet sich (siehe Bild unten).

▶ Öffnen Sie den Menüpunkt CSV-Konfiguration.

Das Menü CSV-KONFIGURATION öffnet sich (siehe Bild unten).



▶ Bearbeiten Sie die CSV Konfiguration. Nutzen Sie dazu die **Funktionstasten** F1 F2 F3 zum einfügen, verschieben oder entfernen von CSV Werten.

CSV-vordefinierte Liste wählen

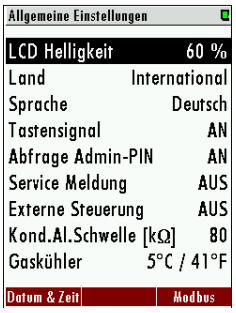
Sie haben noch die Möglichkeit 3 vordefinierte Listen für das CSV-Format zu wählen. Diese sind:

- Maximale Liste setzen: Hier werden alle vorhandenen Messwerte und alle 9 Anlagenzeilen dargestellt.
- Standardliste setzen: Hier werden alle vorhandenen Messwerte und 2 Anlagenzeilen dargestellt.
- Kleine Liste setzen: Nur die Grundmesswerte werden dargestellt.

6.5 Menü: Extras

6.5.1 Allgemeine Einstellungen

In diesem Fenster nehmen Sie Grundeinstellungen des Geräts vor. Diese sind teilweise über die Pfeiltasten direkt zu ändern. Andere wie Datum/Zeit oder Modbus-Einstellungen sind über Untermenüs zu erreichen



Menüpfad: EXTRAS / ALLGEMEINE EINTELLUNGEN

Einstellung	Bedienung	
LCD Helligkeit	**Pfeiltasten** (◀▶)	Legt die Displayhelligkeit zwischen 20%...100% fest
Land	**Pfeiltasten** (◀▶)	Steuert länderspezifische EInstellungen
Sprache	**Pfeiltasten** (◀▶)	Auswahl der Displaysprache
Tastensignal	**Pfeiltasten** (◀▶)	AN / AUS
Abfrage Admin-PIN	**Pfeiltasten** (◀▶)	Legt fest, ob Funktionen wie Abgleich durch PIN geschützt werden :AN / AUS
Service Meldung	**Pfeiltasten** (◀▶)	Legt fest, ob Hinweise auf fälligen Service eingeblendet werden sollen: AN / AUS
Externe Steuerung	**Pfeiltasten** (◀▶)	Lässt eine externe Steuerung der Geräteabläufe zu
Kondensat Schwelle	**Pfeiltasten** (◀▶)	Schwelle bevor Kondensatalarm ausgelöst wird, default 100 Ω; 20...100 Ω
Gaskühler	**Pfeiltasten** (◀▶)	Legt die Temperatur des Gaskühlers zwischen 4...15 °C fest. Default 4°C
Datum & Zeit	**Funktionstaste** F1	Lokale Zeit
Modbus	**Funktionstaste** F3	Einstellungen zur Seriellen Schnittstelle

Modbus einstellen

Den Modbus stellen Sie folgendermaßen ein.

▶ Öffnen Sie das Menü: Modbus: EXTRAS / ALLGEMEINE EINTELLUNGEN→F3.

Das Menüfenster Modbus Slave Einstellungen öffnet sich.

▶ Stellen Sie hier Ihre benötigte Baudrate, Slave Adresse und Parity / Stop bits ein.

▶ Verlassen Sie das Menü.

▶ Bestätigen Sie die Speicherung.

Datum & Zeit einstellen

ⓘ Das Gerät speichert automatisch Messwerte inklusive Zeitstempel. Daher sollte die Systemuhr des Gerätes richtig eingestellt sein.

▶ Öffnen Sie das Menü: Datum & Zeit einstellen: EXTRAS / ALLGEMEINE EINTELLUNGEN → F1.

Das Menüfenster DATUM & ZEIT EINSTELLEN öffnet sich.

▶ Stellen sie das Datum und die Zeit ein. Drücken Sie dazu die **Funktionstaste** F2.

▶ Verlassen Sie das Menü.

▶ Bestätigen Sie die Speicherung.

HINWEIS

Entsprechend des gewählten Landes wechselt das Gerät automatisch die Sommerzeit im Frühjahr und Herbst. Diese Funktion ist für die meisten europäischen Ländern aktiv. Immer, wenn die Sommer-zeit gerade aktiv ist, dann sieht man, ein "*" in der Zeitleiste des Menüs, also 'Zeit *' anstelle von 'Zeit'.

6.5.2 Überprüfung von eingestelltem Land und der Gerätesprache

HINWEIS

Sprache einstellen

Falls das Gerät eine nicht verständliche Sprache zeigt, kann der Wechsel auf Englisch durch Betätigung der Menütaste und Auswahl von 'Set english language' erfolgen.

Menü: Extras / Einstellungen.

Das Gerät wird automatisch einige landestypische Dinge wie die Sprache, das Datums-format, Temperatureinheit, die Sommerzeit-Funktion und die CSV-Exporteinstellungen fest-legen.

6.5.3 Konfiguration der Messung

Menüpfad: EXTRAS / KONFIGURATION DER MESSUNG.

In diesem Menü können Sie die verwendete Temperatureinheit und den Volumenstrom einstellen.

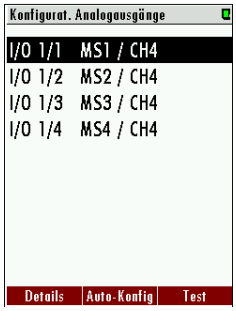
Einstellung	Bedienung	
Temperatureinheit	Linke / rechte Pfeiltaste	°C / F
Messgas	Linke / rechte Pfeiltaste	30…70 l/h

6.5.4 Konfiguration Messzyklus

Menüpfad: EXTRAS / KONFIGURATION MESSZYKLUS.

In diesem Menü können Sie einen Messzyklus mit verschiedenen Phasen einstellen.

6.5.5 Konfigurat. Analogausgänge (Optional)



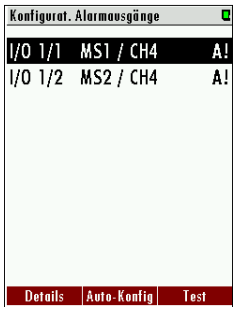
Menüpfad: EXTRAS / KONFIGURATION ANALOGAUSGÄNGE.

Hier können Sie 4-20 mA Ausgänge konfigurieren.

HINWEIS

Dieser Optionspunkt ist nur verfügbar, wenn Sie die Option IO Modul besitzen.

6.5.6 Konfigurat. Alarmausgänge



Menüpfad: EXTRAS / KONFIGURATION ALARMAUSGÄNGE.

Hier können Sie Alarmausgänge konfigurieren.

HINWEIS

Dieser Optionspunkt ist nur verfügbar, wenn Sie die Option IO Modul besitzen.

6.5.7 Abgleichmenü

Menüpfad: EXTRAS / ABGLEICHMENÜ.

In diesem Kapitel finden Sie alle möglichen Abgleichmöglichkeiten. Auch finden Sie hier ein **Hardware Status & Tests** Menü.

HINWEIS

Die Bedienung der einzelnen Abgleichmenüs finden Sie in den jeweiligen Messtechnik-Kapiteln.

6.5.8 Werkseinstellungen

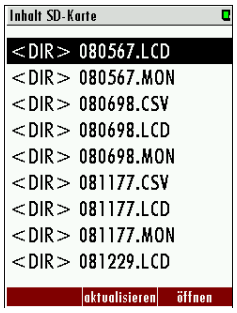
ACHTUNG

Alle gespeicherten Einstellungen gehen hier verloren.

Menüpfad: EXTRAS / WERKSEINSTELLUNG.

Dieser Menüpunkt können Sie alle Einstellungen auf die Werkseinstellung zurücksetzen.

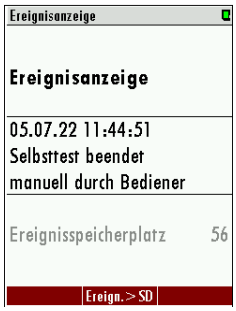
6.5.9 Inhalt SD-Karte



Menüpfad: EXTRAS / INHALT SD-KARTE.

Dieser Menüpunkt zeigt Ihnen den Inhalt Ihrer SD-Karte.

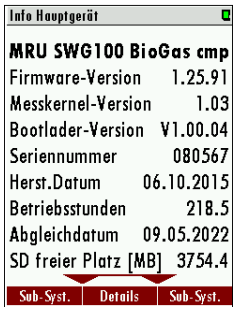
6.5.10 Ereignisanzeige



Menüpfad: EXTRAS / EREIGNISSANZEIGE.

In diesem Menü können Sie unterschiedliche Ereignisse, wie z.B. Zeiten von Nullpunktnahmen oder Fehlermeldungen ansehen.

6.5.11 Geräte Info



Menüpfad: EXTRAS / GERÄTE-INFO.

In diesem Menü bekommen Sie allgemeine Informationen über Ihr Gerät. Auch können Sie die unterschiedlichen eingebauten Module hier Updaten.

Über die Funktionstasten blättern Sie dazu zylisch durch die verschiedenen Subsysteme (Module), die im Gerät verbaut sind. Zu jedem Subsystem sehen Sie Grundinformationen im dargestellten Bildschirm. Weitere Details zum Subsystem mit vielen Parameterwerten sehen Sie durch Drücken der Taste DETAILS.

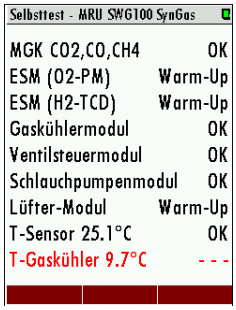
7 Inbetriebnahme des Geräts

7.1 Aufwärmen und Selbsttest des Geräts

Nach dem Einschalten wird der Bootvorgang der Bediensoftware wird gestartet. Dieser Vorgang dauert ca. 15 Sekunden.

Anschließend erfolgt die Aufwärmphase und ein Selbsttest des Systems. Erreichbarkeit und Zustand eingebauter Module werden erfasst. Da einige Module eine Abkühl- oder Aufwärmzeit benötigen, dauert dieser Vorgang einige Minuten.

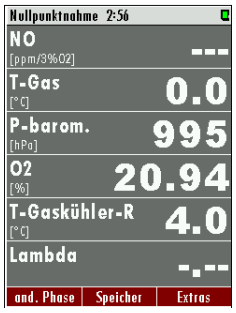
.



▶ Warten Sie bis der Selbsttest beendet ist.

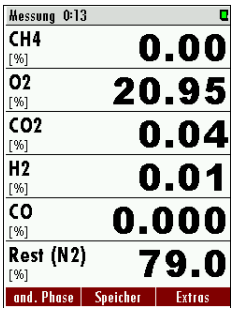
Das Hauptmessfenster erscheint. Der graue Hintergrund bedeutet, dass der Messmodus nicht aktiv ist.

Die erste Nullpunktnahme wird gestartet, in der Gas vom Frischlufteingang angesaugt wird, die Messmodule gespült werden und eine Nullpunktnahme durchgeführt wird.



▶ Warten Sie, bis das Gerät die erste Spülphase und Nullpunktnahme durchgeführt hat.

Das Gerät geht in den Messmodus. Das erkennen Sie an dem weißen Hintergrund. Siehe Bild unten.



✔ Das Gerät ist messbereit und folgt dem eingestellten Messzyklus oder einer externen Steuerung, sofern verfügbar.

7.2 Grundeinstellungen vornehmen

Im Allgemeinen erfordert eine Inbetriebnahme, dass einige Grundeinstellungen des Geräts geprüft bzw. angepasst werden. Dazu zählen insbesondere:

- Land einstellen: Hierdurch werden länderspezifische Besonderheiten von der Software berücksichtigt
- Sprache einstellen
- Datum und Uhrzeit einstellen: da im Datenspeicher die Messwerte mit Zeitstempel abgelegt werden, sollte Datum und Uhrzeit der lokalen Uhrzeit entsprechen
- Bei Verwendung der seriellen Schnittstelle (ModBus) sollten die Parameter der Schnittstelle auf beiden Seiten der Kommunikationspartner eingestellt werden um erfolgreich zu kommunizieren
- Bei Nutzung von Analogen I/O-Signalen: Anpassen der Analogausgänge auf das gewünschte Verhalten
- Bei Nutzung des Alarmausgangs: Anpassung des Alarmausgangs auf das gewünschte Verhalten.

Wie Sie die Punkte im Einzelnen finden und bedienen lesen Sie im Kapitel Bedienung.

In der Regel können die übrigen Parameter der Grundeinstellungen im Auslieferzustand belassen werden und sollten nur bei Bedarf angepasst werden.

7.3 Einstellung des Messzyklus

Ein Messzyklus definiert die Abfolge von Phasen des Geräts. Im Rahmen der Inbetriebnahme ist diese Abfolge an die jeweilige Messaufgabe anzupassen.

Die möglichen Typen von Phasen sind:

- Nullpunktnahme.
- Messung des Gehäuseinneren (Innenraumüberwachung bei Gerätevarianten für brennbare Gase)
- Spülen (geräteabhängig mit Umgebungsluft oder Stickstoff).
- Ruhemodus (standby).
- Messung M.St. x (M.St.x steht für Messung von Messstelle x).

Die Dauer jeder Phase kann konfiguriert werden. Das Gerät arbeitet dann den eingestellten Messzyklus zyklisch ab.

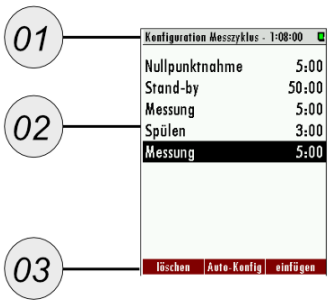
Eine aktive externe Steuerung hat Priorität vor dem hier eingestellten Messzyklus.

7.3.1 Menüpfad und Grundaufbau

Menüpfad: EXTRAS / KONFIGURATION MESSZYKLUS.

In diesem Menü sehen Sie den derzeitig aktiven Messzyklus Ihres Gerätes.

Die Abbildung unten und die Tabelle zeigen die Bedeutung der einzelnen Bereiche.



#	Bezeichnung
1	Dauer bis Messzyklusende
2	Messzyklus-Liste

3	Funktionstasten

7.3.2 Im Menü navigieren

Sie können jede Phase individuell einstellen. Dazu müssen Sie das Phasenuntermenü aufrufen.

▶ Wählen Sie mit der ***oberen/unteren Pfeilaste*** Ihre gewünschte Phase aus.

▶ Drücken Sie die OK-***Taste***.

Das Phasenuntermenü der Phase erscheint. In dem Beispiel unten für die Nullpunktnahme.

Sie können hier individuelle Einstellungen vornehmen. Sehen Sie die folgenden Kapitel.

7.3.3 Phasentyp ändern

▶ Wählen Sie mit der oberen/unteren Pfeiltaste die zu ändernde Phase aus

▶ Wählen Sie mit der linken/rechten Pfeiltaste den gewünschten Phasentyp aus

7.3.4 Phase löschen

▶ Wählen Sie mit der oberen/unteren Pfeiltasten die zu löschende Phase aus.

▶ Drücken Sie die ***Funktionstaste*** F1, um die Phase zu löschen.

✔ Sie haben die Phase gelöscht.

7.3.5 Phase einfügen

▶ Drücken Sie die **Funktionstaste** F3.

Es erscheint eine neue Phase.

▶ Drücken Sie die **linke/rechte Pfeiltaste**, um den gewünschten Phasentyp auszuwählen.

✔ Sie haben eine neue Phase eingefügt.

7.3.6 Autokonfiguration einfügen

Es sind zwei Standardzyklen abgespeichert. Sie können die Zyklen über AUTO-KONFIG einfügen.

HINWEIS

Die Autokonfigurationen beinhalten nur Messungen und Nullpunktnahmen. Andere Phasen werden gelöscht.

▶ Drücken Sie die **Funktionstaste** F2.

Es wird eine Nullpunktnahme, am Anfang des Messzykluses eingefügt.

▶ Drücken Sie die **Funktionstaste** F2 erneut.

Es wird eine Nullpunktnahme pro Messung eingefügt.

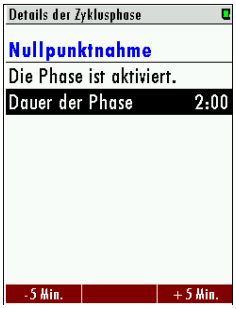
▶ Wählen Sie den für Ihre Messanwendung vernünftigen Standard aus.

Die zwei Autokonfigurationen im Vergleich.

7.3.7 Phasenuntermenüs: Einstellmöglichkeiten

Hier erfahren Sie, welche möglichen Einstellungen in den Phasenuntermenüs möglich sind.

7.3.7.1 Nullpunktnahme (Zyklusphasendetails)



Im Menü können die Details der Zyklusphase für die Nullpunktnahme angeschaut und ggf. geändert werden.

Nullpunktnahme	
Messstellenventil	geschlossen
Nullpunktnahmeventil	offen
Dauer	Dauer der Phase: 2 min. bis 24 h

7.3.7.2 Messung MSt.x (Zyklusphasendetails)

In den Details für die Zyklusphase kann die Messzeit und die Ansaugzeit geändert werden. Jede einzelne Messstelle kann individuell angeglichen werden.

Messung MSt.X	
Messstellenventil	Messtellenventil der derzeitigen Messstelle ist offen, alle anderen geschlossen
Nullpunktnahmeventil	Ventil geschlossen
Dauer	Dauer der Phase: 2 min. bis 24 h

7.3.7.3 Ruhezustand (Zyklusphasendetails)

Innerhalb dieser Zyklusphase kann die Spülzeit und die Ruhezeit eingestellt werden.

- Dauer der Phase: Gesamte Ruhemoduszeit.
- Spülzeit: Spülung des Gerätes mit Umgebungsluft durch den Nullgaseingang.
- Ruhezeit: Die Zeit, in das Gerät im Ruhezustand ist.

Ruhemodus	
Messstellenventil	geschlossen
Nullpunktnahmeventil	geschlossen
Dauer	Dauer der Phase: 2 min bis 24h
Spülzeit	30 sec. bis 1h
Ruhezeit	berechnet

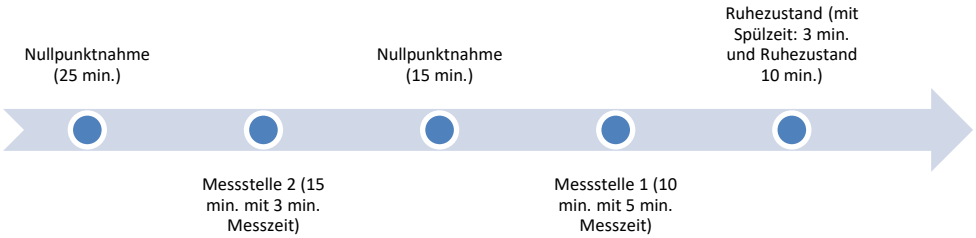
7.3.7.4 Spülen (Zyklusphasendetails)

Das Spülen ist ein separater Konfigurationspunkt, um das Gerät mit Umgebungsluft zu spülen und somit Fremdgas aus den Leitungen und der Messtechnik zu befördern. Dies kann nötig sein, wenn zwischen verschiedenen Messstellen umgeschaltet wird, welche unterschiedliche Gase oder Gaskonzentrationen aufweisen.

Spülen	
Messstellenventil	geschlossen
Nullpunktnahmeventil	offen
Dauer	30 sec. bis zu 1 h

7.3.8 Beispiel für eine Messzyklus-Konfiguration

Dieses Beispiel soll Ihnen im Detail zeigen, wie Sie einen Messzyklus einstellen können.



▶ Öffnen Sie den Pfad: EXTRAS / KONFIGURATION MESSZYKLUS.

Der Standard Messzyklus erscheint.

▶ Fügen Sie eine Nullpunktnahme ein.

▶ Drücken Sie die OK-**Taste**.

Das Phasenuntermenü öffnet sich.

▶ Setzen Sie die Nullpunktnahme auf 25 min.

Die Nullpunktnahme wurde auf 25 min gesetzt.

▶ Gehen Sie in das Konfiguration Messzyklus Menü zurück.

▶ Fügen Sie die Messung M.St.2 ein.

▶ Öffnen Sie das Phasenuntermenü der Messung M.St.2.

▶ Ändern Sie die Einstellungen.

▶ Gehen Sie mit den Punkten Messung M.St1 und dem Ruhezustand genauso vor.

✔ Der Messzyklus ist eingestellt.

7.4 Zyklus-Timer: Abfangen von Ereignissen

Der Zyklus-Timer dient dazu, ein Ereignis von der Messphase zu erfassen. Dabei werden die Ruhephasen oder Nullpunktnahmen so gelegt, dass das Ereignis immer in die Messphase fällt. Ein Ereignis kann z.B. das Anfahren einer Anlage sein.

Den Zyklus-Timer zeichnet folgendes aus:

- Steht in der Priorät über dem normalen eingestellten Messzyklus.
- Ist in der Grundeinstellung deaktiviert.

7.4.1 Zyklus-Timer aufrufen

Das Zyklus-Timer Menü wird folgendermaßen aufgerufen:

1. Menüpfad: EXTRAS / KONFIGURATION MESSZYKLUS / KONTEXT MENÜ / ZYKLUS-TIMER

Das Menüfenster „Zyklus-Timer“ erscheint.

Kontext-Menü „Zyklus-Timer“

7.4.2 Menüaufbau

Das Menü ist folgendermaßen aufgebaut:

1. Die 1. Messphase...endet um: Einstellen wann die 1. Messphase endet. Nach der Messphase kommt eine Nullpunktnahme.
2. Intervall für: Länge der weiteren Messphasen. Nach der Messphase kommt eine Nullpunktnahme.
3. Alternative Endezeiten: Anzeige der folgenden Messphasenstarts.
4. Uhrzeit: Zeigt die aktuelle Uhrzeit.

Im abgebildeten Beispiel wird die Messphase stets um 12 Uhr, 14 Uhr, 16 Uhr, 18 Uhr, 20 Uhr, 22 Uhr, 0 Uhr, 2 Uhr, 4 Uhr, 6 Uhr, 8 Uhr oder 10 Uhr beendet. Das bedeutet, dass die Nullpunktnahmen (außer die erste nach Power-On) stets um diese Zeiten gestartet wird.

HINWEIS

Das Intervall sollte so gewählt werden, dass die Gesamtzyklusdauer ein Vielfaches davon ist (im Beispiel ist das so 2h * 4 = 8h).

7.4.3 Zyklus-Timer einstellen (Beispiel)

Ein Messsystem besteht aus 3 Geräten. Der Messzyklus der Geräte soll so eingestellt werden, dass die Anlage permanent überwacht wird und die Nullpunktnahmen sich nicht überschneiden. Das 3. Gerät dient als Ausfallschutz.

Dies kann z.B. durch folgende Einstellung erreicht werden:

Gerät A:	1. Messphase endet um 11:20	Intervall = 2 Stunden
Gerät B:	1. Messphase endet um 12:00	Intervall = 2 Stunden
Gerät C:	1. Messphase endet um 12:40	Intervall = 2 Stunden

Ohne den Zyklus-Timer würden alle 3 Geräte, bei einem Stromausfall synchron laufen, bis die 1.Nullpunktnahme beendet ist. Erst dann würde der konfigurierte Zyklus anfangen zu laufen.

Bei einem Stromausfall, um 13 Uhr bedeutet das, dass alle 3 Geräte zur gleichen Zeit den Selbsttest durchführen, die Nullpunktnahme und die 1. Messphase synchron laufen. Die 1.Messphase wäre um 20:50 Uhr beendet.

Durch Aktivierung des Zyklus-Timers wäre folgender Versatz drin:

A:	1. Messphase Ende: 21:20	2. Nullpunktnahme Beginn:21:20
B	1. Messphase Ende: 20:00	2. Nullpunktnahme Beginn: 20:00
C:	1. Messphase Ende: 20:40	2. Nullpunktnahme Beginn: 20:40

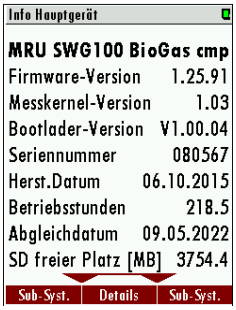
8 Wartung des Geräts

8.1 Status der Module feststellen

Das Gerät besteht aus der Bedieneinheit und einer Reihe installierter Module. Diese Module sind eigenständige Funktionseinheiten, die durch eine eigene Software gesteuert sind und mit der Bedieneinheit über einen internen Bus kommunizieren.

Es ist daher wesentlich für die korrekte Funktion des Geräts, dass alle Module erreichbar sind („online“) und die Buskommunikation fehlerfrei abläuft.

Prüfen Sie dazu alle Subsysteme unter EXTRAS / GERÄTE-INFO.



8.2 Software updaten

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie die Firmewares des Gerätes updaten können.

Allgemein gilt folgendes:

- Jedes Modul im Gerät hat die Möglichkeit ein Update zu erfahren.
- Updates haben die Programmendung, fwb.
- Je nach Firmware Modul gibt es spezielle Kürzel im Programmnamen.

8.2.1 Update für die Bedieneinheit durchführen

Hier erfahren Sie, wie Sie ein **Update** durchführen.

▶ Kopieren Sie die **Firmware** in das Hauptverzeichnis (Wurzelverzeichnis einer SD-Karte.

▶ Stecken Sie die **SD-Karte** in den **SD-Kartenlesers** des Gerätes ein.

☛ SD-Karten-Leser Position: .

Das Gerät gibt einen Ton von sich.

▶ Öffnen Sie das Menü „EXTRAS / GERÄTE-INFO“.

Es erscheint das GERÄTE-INFO Fenster.

▶ Drücken Sie **F2** = „DETAILS“.

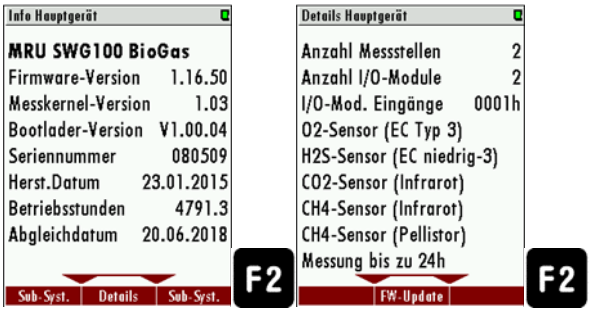
Es erscheint das Menü „DETAILS HAUPTGERÄT“.

▶ Drücken Sie **F2** = „UPDATE“.

Das Update startet.

▶ Warten Sie, bis das Gerät neu startet.

✔ Sie haben erfolgreich ein Update durchgeführt.



8.2.2 Update der installierten Module

▶ Kopieren Sie die **Firmware** in das Hauptverzeichnis (Wurzelverzeichnis einer SD-Karte).

▶ Stecken Sie die **SD-Karte** in den **SD-Kartenlesers** des Gerätes ein.

☛ SD-Karten-Leser Position: .

Das Gerät gibt einen Ton von sich.

▶ Das Menü „EXTRAS / GERÄTE-INFO“ öffnen.

▶ Die **linke / rechte Pfeiltaste** drücken.

Es erscheint das Menü „INFO SUB. – SYSTEM“.

▶ Wählen Sie den Menüpunkt "GERÄT" aus.

▶ Wechseln Sie mit der **linken / rechten Pfeiltaste** in das jeweilige Menü.

▶ Drücken Sie **F2** = „UPDATE“.

Das Update startet.

▶ Warten Sie, bis das Gerät neu startet.

✔ Sie haben erfolgreich ein Update durchgeführt.

Die zuverlässige Funktion und die Messqualität des Gerätes können nur bei regelmäßiger Inspektion und Wartung gewährleistet werden.

Neben den regelmäßigen Routinekontrollen seitens des Betreibers empfiehlt der Hersteller- zur Aufrechterhaltung zuverlässiger Funktion und hoher Messqualität- eine regelmäßige ½ jährige Wartung (2x pro Jahr) des Analysators durch eine qualifizierte Fachfirma.

8.3 Vorbereitung und Hinweise zur Wartung

Für Wartungsarbeiten ist die Hauptsicherung im Gerät auszuschalten. Auch bei ausgeschalteter Hauptsicherung sind an der primären Sicherungsseite gefährliche elektrische Spannungen vorhanden.

Bei Bedarf ist das Gerät von der elektrischen Versorgung zu trennen und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

Bei Wartungsarbeiten an dem Gassystem können gefährliche Gase austreten. Die Gaszufuhr zum Gerät ist abzuschalten.

Für die elektrischen Arbeiten sowie für die Arbeiten am Gassystem sind alle national geltenden Richtlinien am Aufstellungsort einzuhalten.

8.4 Regelmäßige Wartungsarbeiten durch den Betreiber

Alle Inspektions- und Wartungsarbeiten sind stark abhängig von den individuellen Einsatz- und Betriebsbedingungen vor Ort. Die angegebenen Intervalle sind daher als Richtgrößen zu verstehen.

Überprüfung	Empfohlenes Intervall	Maßnahme

Feuchtigkeit im Gerät	Wöchentlich	Feuchtigkeit entfernen. Ursache für Eindringen von Feuchtigkeit beheben.
Schmutz oder Ablagerungen im Gerät	Wöchentlich	Schmutz entfernen, weiteres eindringen von Schmutz verhindern.
Schmutz oder Feuchte auf Lüfterfilter	Wöchentlich	Lüfterfilter tauschen
Gasleitungen auf Dichtigkeit und korrekten Sitz optisch überprüfen	Wöchentlich	ggf. Gasleitungen austauschen
Zustand der Gasfilter und der kritischen Teile (Tabelle) inspizieren	Monatlich	ggf. tauschen

Im Folgenden werden die Teile des Analysators aufgezählt, welche für den zuverlässigen Betrieb des Gerätes kritisch sind. Diese Teile sind unabhängig von der regelmäßigen Überprüfung in einem zeitlichen Intervall zu ersetzen.

8.5 Wartungsteile: Positionsübersicht

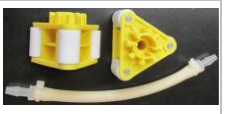
8.5.1 Das Ersatzteil-Set #13430

Das Ersatzteil-Set #13430 enthält alle wichtigen Ersatzteile.

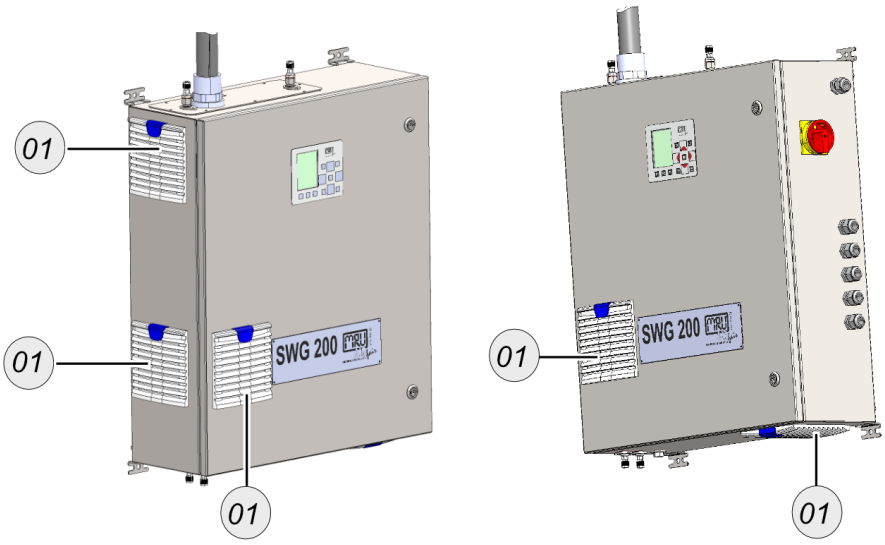
Diese sehen Sie unten, in der Tabelle:

#	Element	Menge	Artikelnummer
1	Filterelement PTFE	1	12685
2	Inline-Filter SOx/NOx	2	56795
3	Inline Filter Aktivkohle	1	65034
4	Filtermatten für Lüfter	10	60320
5	PTFE-Filter	1	59059
6	Ersatzteile für Schlauchpumpen	2	13405

1	2	3

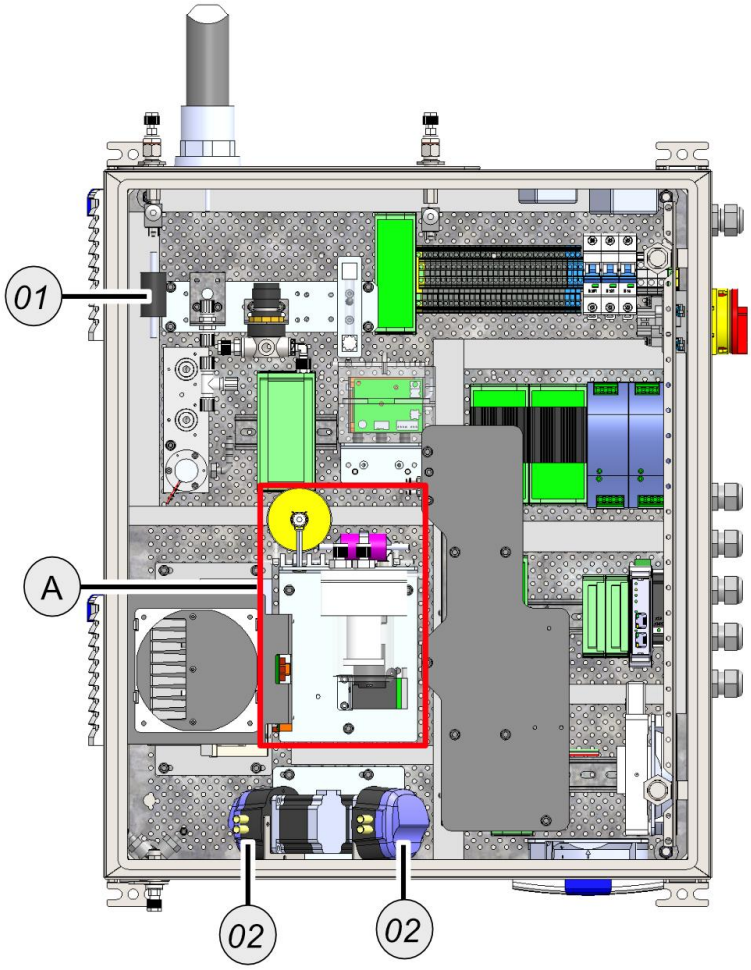
4	5	6
		

8.5.2 Ersatzteilposition Außen



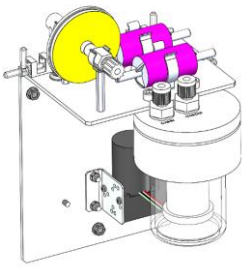
#	Element	Artikelnummer
1	Filtermatten für Lüfter	60320

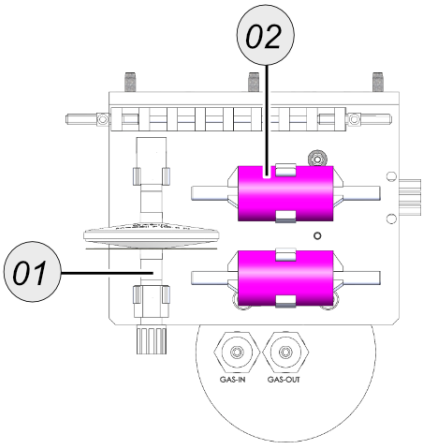
8.5.3 Ersatzteilposition innen

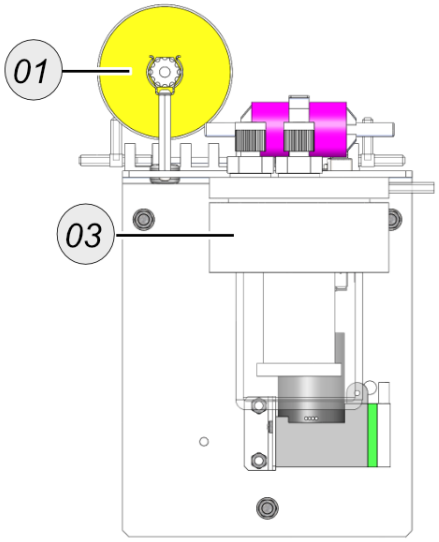


#	Element	Artikelnummer
1	Inline Filter Aktivkohle	65034
2	Ersatzteile für Schlauchpumpen	13405

Zu Detail A







#	Element	Artikelnummer
1	PTFE-Filter	59059
2	Inline-Filter SOx/NOx	56795
3	Filterelement PTFE	12685

8.5.4 Filtermatte tauschen

VORAUSSETZUNG:

☑ Neue Filtermatte

SCHRITTE:

▶ Ziehen Sie an der blauen Lasche 01 des Filtergehäuses.

Das Filtergehäuse klappt auf.

▶ Tauschen Sie die Filtermatten 02 aus.

✔ Sie haben die Filtermatten getauscht.

8.5.5 Inline-Filter SOx/NOx austauschen

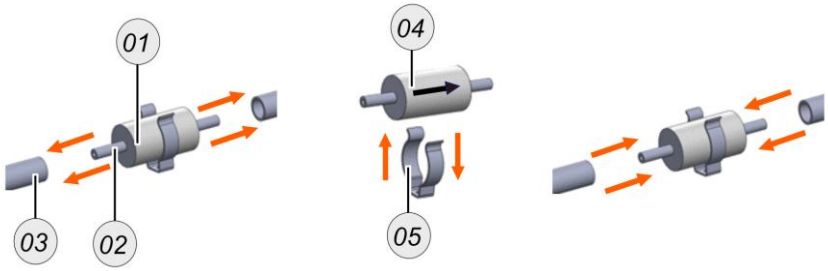
Inline-Filter SOx/NOx

Hier erfahren Sie, wie Sie einen **Inline-Filter** austauschen.

VORAUSSETZUNG

☑ Das Gerät muss vor dem Austauschen stromlos geschaltet werden.

SCHRITTE



#	Beschreibung
1	Filter-Element
2	Inline-Filter Anschluss
3	Schlauch
4	Einbaurichtung
5	Klammer

▶ Ziehen Sie die Schläuche 03 von den **Inline-Filter Anschlüssen** 02.

▶ Entfernen Sie den verbrauchten Inline-Filter ggf. von der **Klammer** 05.

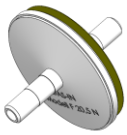
Der alte **Inline-Filter** 01 ist ausgebaut.

▶ Befestigen Sie ein neue **Inline-Filter** ggf. auf der Klammer 05.

▶ Verbinden Sie die **Inline-Filter Anschlüsse** wieder mit den Schläuchen.

✔ Sie haben den **Inline-Filter** getauscht.

8.5.6 PTFE-Filter Wasserstop austauschen



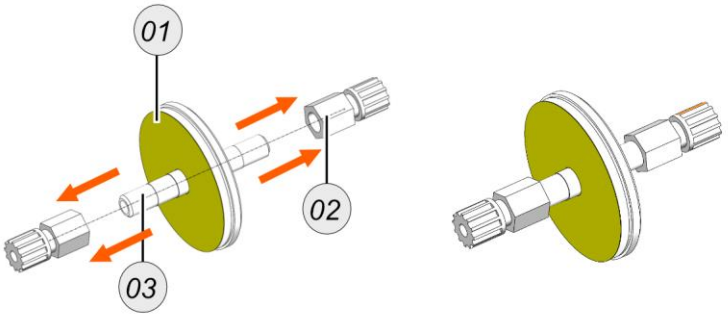
PTFE-Filter Wasserstop austauschen

Hier erfahren Sie, wie Sie einen **PTFE-Filter** austauschen.

VORAUSSETZUNG

- ☑ Das Gerät muss vor dem Austauschen stromlos geschaltet werden.
- ☑ Sie benötigen einen **Schraubenschlüssel SW 16**.
- ☑ Sie benötigen **PTFE-Dichtungsband** oder was Vergleichbares.

SCHRITTE:



Position	Beschreibung
1	PTFE-Filter
2	Gewindefittinge
3	Stutzen

▶ Entfernen Sie den alten **PTFE-Filter** von den Klammern.

▶ Schrauben Sie die **Gewindefittinge** 02 mit einem *Schraubenschlüssel SW 16* herunter.

Sie haben den **PTFE-Filter** entfernt.

▶ Dichten Sie die **Stutzen** 03 des **PTFE-Filters** 01 mit *PTFE-Dichtungsband* ab.

▶ Schrauben Sie die **Gewindefittinge** 02 auf die Stutzen des *PTFE-Filters*.

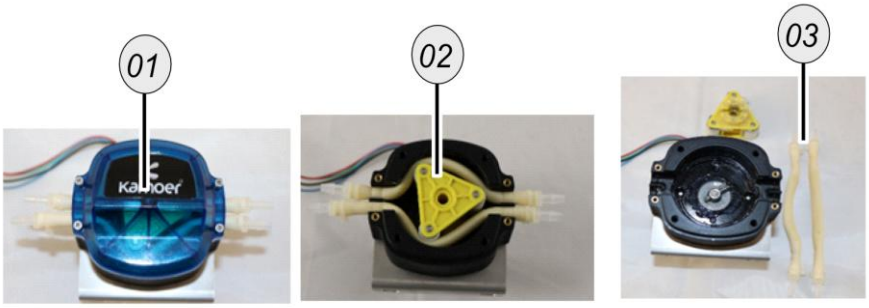
▶ Befestigen Sie den **PTFE-Filter** auf den Klammern wieder.

✔ Sie haben den **PTFE-Filter** ausgetauscht.

8.5.7 Kondensatpumpen Schlauch tauschen

Nach einer gewissen Periode müssen Sie die Kondensatpumpen-Schläuche tauschen.

SCHRITTE



#	Beschreibung
1	Kondensatpumpenabdeckung
2	Pumpenkopf
3	Kondensatpumpen-Schlauch

- ▶ Nehmen Sie den Schlauchpumpen-Deckel 01 mit einem Kreuzschlitz-Schraubenzieher.
- ▶ Entfernen Sie den gelben Pumpenkopf 02.
- ▶ Tauschen Sie die Kondensatpumpen-Schläuche 03 gegen neue Kondensatpumpen-Schläuche aus.
- ▶ Bauen Sie den gelben Pumpenkopf wieder ein.
- ▶ Schrauben Sie den Schlauchpumpen-Deckel wieder auf seinen Platz.
- ✔ Die Kondensatpumpen-Schläuche sind getauscht.

8.6 PIN code

Alle Funktionen und Menüs, welche durch Änderungen eine normale Messfunktion des Gerätes verhindern, können bei Bedarf durch den Administrator PIN Code gegen unbefugten Zugriff geschützt werden.

Falls unbefugte Personen zu dem Gerät Zugriff haben sollten, empfehlen wir dringendst den Administrator PIN-Code zu aktivieren.

ⓘ Der PIN-Code ist: **F1 - F1 - F3 - F2 – Pfeil hoch – Pfeil runter**.

ⓘ Die PIN Code Abfrage kann im Menü EXTRAS – ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN aktiviert und deaktiviert werden. Eine Deaktivierung erfordert eine korrekte PIN Code Eingabe.

ⓘ Nach korrekter PIN Code Eingabe befindet sich das Gerät für 10 Minuten nach einer Tastenbetätigung im Administrator Modus (ohne Passwort). Jede weitere Tastenbetätigung ermöglicht weitere 10 Minuten passwortfreien Betrieb.

8.7 Allgemeine Hinweise zu Prüfgasen

Ein Abgleich von Sensoren ist immer damit verbunden, Prüfgase bekannter Konzentration auf das Gerät aufzugeben und Abgleichfaktoren der Sensoren so zu verändern, dass der Ist-Wert dem Soll-Wert entspricht.

Grundsätzlich ist zu empfehlen, die Prüfgaskonzentrationen an denjenigen Konzentrationen auszurichten, die im Messgas tatsächlich vorkommen.

Sind mehrere Messkanäle zu kalibrieren, empfiehlt sich in der Regel die Prüfgase jeweils einzeln in separaten Gasflaschen vorzuhalten. Einige Prüfgase können miteinander in einer Prüfgasflasche gemischt werden. Welche Gasmischungen für welchen Zweck geeignet sind stimmen Sie bitte mit Ihrem Lieferanten und ggf. MRU ab.

⚠ WARNUNG

Hoher Druck

Die Abgleichflasche steht unter hohem Druck.
Kann zu Verletzungen und Tod führen.

- ➢ Beachten Sie einschlägige Vorschriften im Umgang mit Prüfgasflaschen.

⚠ WARNUNG

Giftige Gase

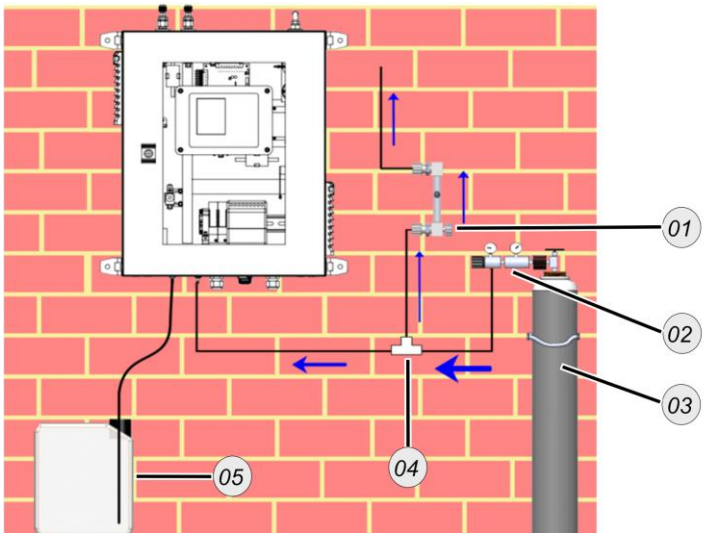
Prüfgasflaschen können Gase enthalten, die zur Erstickung oder Vergiftung führen.

- ➢ Prüfen Sie die Dichtheit der Prüfgasinstallation mit dafür vorgesehenen Mitteln
- ➢ Nutzen Sie Persönliche Schutzausrüstung

8.7.1 Drucklose Gasaufgabe

Prüfgas wird oft drucklos auf das Messgerät aufgegeben, da diese Art der Gasaufgabe derjenigen entspricht, die in der Regel auch im Messeinsatz vorliegt. Dazu wird das Prüfgas nach dem Flaschen-Druckminderer aufgeteilt zwischen einem Teilstrom, der vom Messgerät angesaugt wird und einem Teilstrom, der ohne Widerstand in die Umgebung abfließt.

Um die Abströmung des überschüssigen Volumenstroms zu überwachen, wird zweckmäßigerweise in den Zweig zur Umgebung ein Kugeldurchflussanzeiger o.ä eingebaut.



Drucklose Prüfgasaufgabe bei einem Messgerät

#	Beschreibung
1	Durchflussanzeiger
2	Druckminderer
3	Abgleichflasche
4	T-Stück für Gasaufteilung
5	Kondensatbehälter

Der Druckminderer der Prüfgasflasche wird so eingestellt, dass während des Betriebs des Messgeräts ein leichter überschüssiger Volumenstrom an die Umgebung abgegeben wird (weniger als 1l/h).

Diese Art der Prüfgasaufgabe eignet sich nicht für Dauerinstallation, also nicht für die Option Auto-Kalibrierung des Messgeräts.

Prüfen Sie in den Technischen Daten des Geräts, welche Gaseingänge sich für die drucklose Gasaufgabe eignen.

8.7.2 Dauerinstallation einer Prüfgasflasche

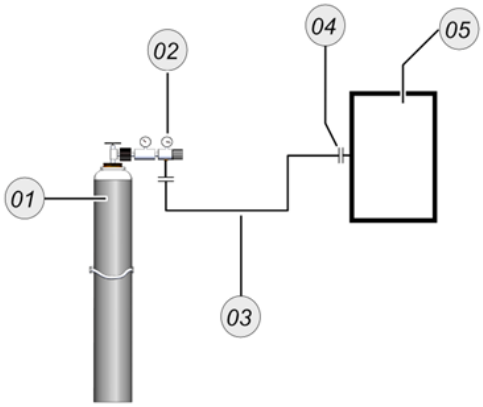
Um Prüfgas dauerhaft an das Messgerät anzuschließen, wird eine direkte Verbindung beider Komponenten ohne Aufteilung des Volumenstroms verwendet.

ACHTUNG

Zu hoher Gasdruck im Gerät

Schäden am Gerät, Gasleckage

- ➢ Geeignete Druckminderer verwenden
- ➢ Maximalen Überdruck der Geräte-Eingänge beachten (siehe Technische Daten)



Anschluss einer Gasflasche

#	Beschreibung
1	Abgleichflasche
2	Druckminderer (maximaler Druck siehe technische Daten)
3	Verbindungsschlauch, z.B. DN4/6 mm PTFE-Schlauch
4	Calibration gas inlet
5	Gerät

8.7.3 Prüfgase im Gerät einstellen

Grundsätzlich unterstützt das Messgerät die Möglichkeit, Prüfgas über unterschiedliche Wege in das Gerät einzuleiten. In der Regel geschieht dies über den Prüfgasanschluss (calibration gas inlet). Fallweise kann aber auch Prüfgas über den Messgaseingang eingeleitet werden, z.B. um nur auf diesem Weg liegende Besonderheiten einzukalibrieren (Sondeneffekte).

▶ Öffnen Sie das Menü: EXTRAS / ABGLEICHMENÜ.

▶ Wählen Sie den Menüpunkt GASWAHL aus.

▶ Wählen Sie mit der **linken / rechten Pfeiltaste** die Optionen **Messgas(1-X)/Nullgas/Kalibr.Gas(1-X)**.

✔ Sie haben die Prüfgase ausgewählt.

8.8 Multi Gas Küvette abgleichen

Sie können die NDIR-Messtechnik abgleichen.

VORAUSSETZUNG:

☑ Unterschiedliche Abgleichgasflaschen. Die Gasart hängt von der installierten Messtechnik ab.

ⓘ Die Gaskonzentrationen sollten zwischen **70% und 90%** des Messbereiches der Messtechnik liegen.

ACHTUNG

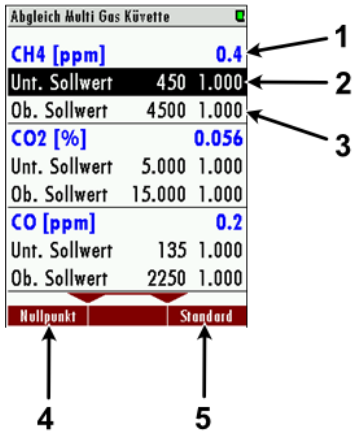
Die Abgleichflasche muss geschlossen bleiben, bis man Sie darauf hinweist die Abgleichflasche zu öffnen.

SCHRITTE:

▶ Öffnen Sie das Menü: Abgleich: EXTRAS / ABGLEICHMENÜ.

▶ Öffnen Sie im Abgleichmenü „ABGLEICH MULTI GAS KÜVETTE".

Das Abgleichmenü öffnet sich. Das Abgleichmenü hat folgenden Aufbau.



Abgleichmenü

#	Beschreibung
1	Gasbezeichnung mit Istwert
2	***Unterer Sollwert*** mit derzeitiger Sollwert- Konzentration und Faktor
3	***Oberer Sollwert*** mit derzeitiger Sollwert- Konzentration und Faktor
4	Nullpunkt (***F1-Taste***)
5	Abgleich auf Standard zurücksetzen (***F3-Taste***).

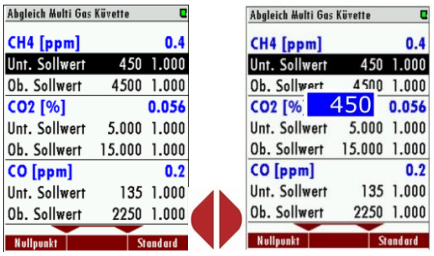
▶ Wählen Sie mit den ***Pfeiltasten oben / unten*** den **unteren Sollwert** des abzugleichenden Gases aus.

HINWEIS

Für einen Einpunkt-Abgleich den unteren Sollwert auswählen.

▶ Drücken Sie die ***rechte / linke Pfeiltaste***.

Ein blaues Fenster erscheint. In dem blauen Fenster ist der derzeitige Sollwert eingetragen.



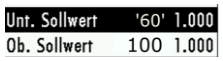
▶ Tragen Sie mit den ***Pfeiltasten*** den Sollwert Ihrer Abgleichflasche ein.

▶ Drücken Sie die ***OK-Taste***, um zu bestätigen.

▶ Öffnen Sie die Abgleichflasche.

Der Istwert im Abgleichfenster ändert sich.

▶ Warten Sie, bis sich der Istwert nicht mehr ändert.



Anführungszeichen zeigen, ob Sie den Istwert ändern können

HINWEIS

Sie können den Abgleich erst durchführen, wenn die Ist-Konzentration einen gewissen Mindestwert erreicht hat. Anführungszeichen zeigen Ihnen, ob dieser Bereich erreicht ist.

▶ Drücken Sie die ***OK Taste***, um den Istwert dem Sollwert anzugleichen.

Es erscheint folgendes Fenster.

▶ Bestätigen Sie, dass Sie den Abgleich durchführen wollen.

Ein neuer Faktor wird ermittelt.

Der Abgleich wird gespeichert.

✔ Der Abgleich ist beendet.

8.9 Elektrochemischen O2-Sensor abgleichen

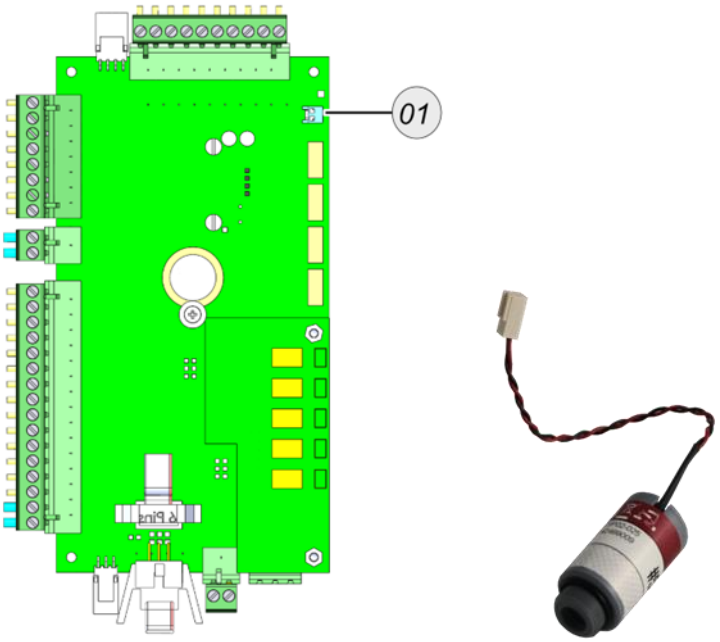
O2-Sensor

Hier erfahren Sie, wie Sie einen elektrochemischen Sauerstoffsensor austauschen und abgleichen.

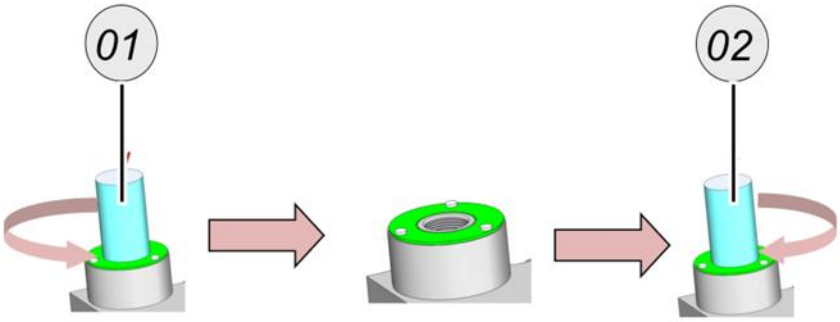
VORAUSSETZUNG:

- ☑ O2-Sensor (Ersatzteil)
- ☑ 100 Vol. % N2-Flasche
- ☑ 10 Vol. % O2-Flasche mit 90 Vol.% N2
- ☑ Abgleichaufbau muss eingerichtet sein

SCHRITTE: SENSOR EINBAUEN



▶ Stecken Sie den zu tauschenden O2-Sensor von der Platine.



▶ Drehen Sie den zu tauschenden O2-Sensor aus der Sensorkammer.

▶ Drehen Sie den neuen O2-Sensor in die Sensorkammer.

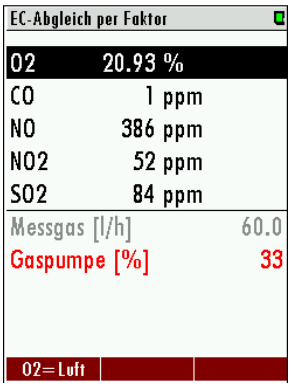
▶ Stecken Sie den neuen O2-Sensor in die Platine.

✔ Der O2-Sensor ist eingebaut.

SCHRITTE: ABGLEICH

Der Nullpunkt wird an Umgebungsluft genommen

▶ Öffnen Sie das Abgleichmenü: EXTRAS / ABGLEICHMENÜ.

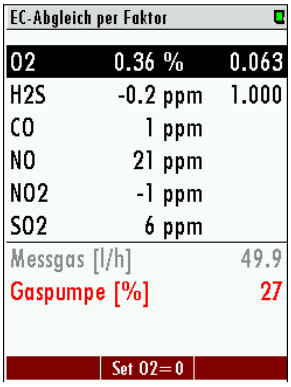


▶ Öffnen Sie den Menüpunkt → EC-Abgleich.

Das EC-Abgleichmenü erscheint.

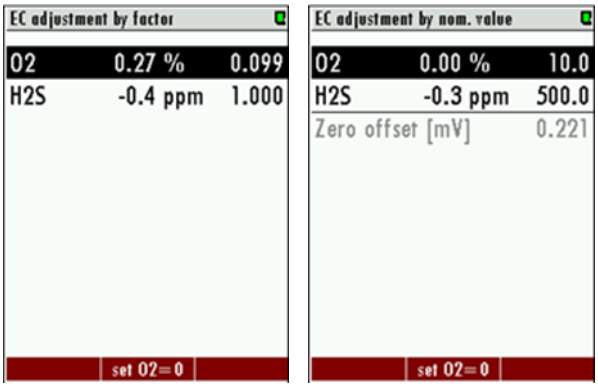
▶ Schließen Sie die 100 Vol.% N2-Flasche an den Abgleichaufbau an.

▶ Öffnen Sie die N2-Flasche.



Der O2-Wert sinkt ab.

▶ Warten Sie, bis sich der O2-Wert nicht mehr ändert.



▶ Drücken Sie auf F2.

Der O2-Sensor wird am Nullpunkt(O2=0Vol.%) abgeglichen.

▶ Schließen Sie die 10 Vol. % O2-Flasche an den Abgleichaufbau an.

▶ Öffnen Sie die O2-Flasche.

Der O2-Wert sinkt ab.

▶ Warten Sie, bis sich der O2-Wert nicht mehr ändert.

▶ Drücken Sie auf F2.

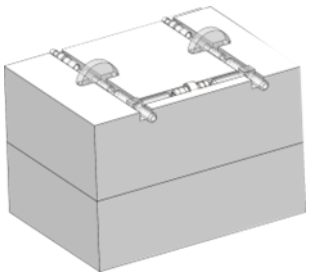
Der O2-Sensor wird auf 10 Vol. % O2 abgeglichen.

▶ Verlassen Sie das Menü.

▶ Bestätigen Sie speichern.

✔ Der O2-Sensor ist abgeglichen.

8.10 Paramagnetischen O2-Sensor abgleichen



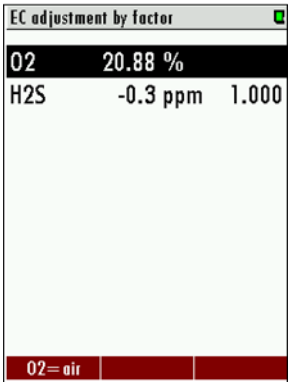
O2-Sensor

Hier erfahren Sie, wie Sie einen paramagnetischen Sauerstoffsensor abgleichen.

VORAUSSETZUNG

- ☑ 100 Vol. % N2-Flasche
- ☑ Abgleichaufbau muss eingerichtet sein

SCHRITTE: ABGLEICH



Der Nullpunkt wird an Umgebungsluft genommen

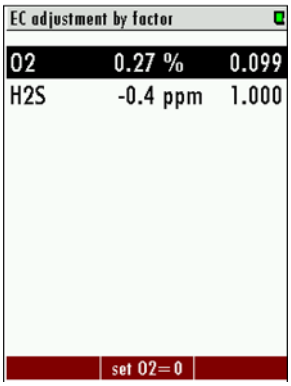
▶ Öffnen Sie das Abgleichmenü: EXTRAS / ABGLEICHMENÜ

▶ Öffnen Sie den Menüpunkt EC-ABGLEICH.

Das EC-Abgleichmenü erscheint.

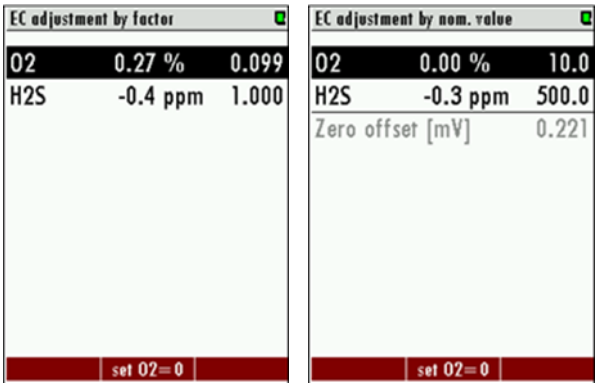
▶ Schließen Sie die 100 Vol.% N2-Flasche an den Abgleichaufbau an.

▶ Öffnen Sie die N2-Flasche.



Der O2-Wert sinkt ab

▶ Warten Sie, bis sich der O2-Wert nicht mehr ändert.



▶ Drücken Sie ***F2***

Der O2-Sensor wird am Nullpunkt abgeglichen.

Als Alternative kann der Nullpunkt bei N2-Gasaufgabe genommen werden und der O2 Sensor wird auf den atmosphärischen Sauerstoff (20,96Vol.%) abgeglichen

▶ Entfernen Sie nach der Nullpunktnahme die Abgleichflasche N2.

Der O2 Wert steigt

▶ Warten Sie, bis sich der O2-Wert nicht mehr ändert.

▶ Drücken Sie auf F2.

Der O2-Sensor wird auf 20,96 Vol. % O_2 abgeglichen.

▶ Verlassen Sie das Menü.

▶ Bestätigen Sie speichern.

✔ Der O2-Sensor ist abgeglichen.

8.11 Elektrochemische Sensoren abgleichen

⚠ WARNUNG

Abgleichflasche richtig anschließen

Abgleichflaschen stehen unter hohen Druck und können giftige Gase enthalten. Kann zum Tod führen.

- ➢ Nur geschultes Personal darf Abgleichflaschen anschließen.

Hier erfahren Sie, wie Sie einen elektrochemischen Sensor austauschen und abgleichen.

Es gibt allgemein folgende Sensorenbauformen:

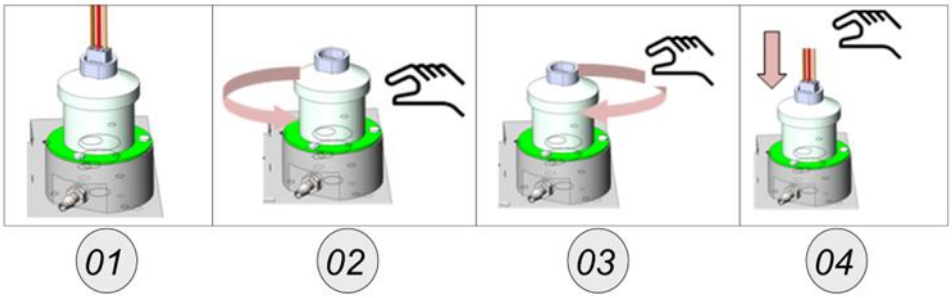
#	Modell	Ausbauanleitung
1	A	**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden w erden.**
2	B	**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden w erden.**
3	C	**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden w erden.**

1	2	3

VORAUSSETZUNG:

- ☑ Jeweiliger Sensor
- ☑ Abgleichflasche mit 70 % des oberen Messbereiches
- ☑ Abgleichaufbau muss eingerichtet sein

SCHRITTE: SENSOREN EINBAUEN MODEL A



▶ Entfernen Sie den Stecker von Sensor (1).

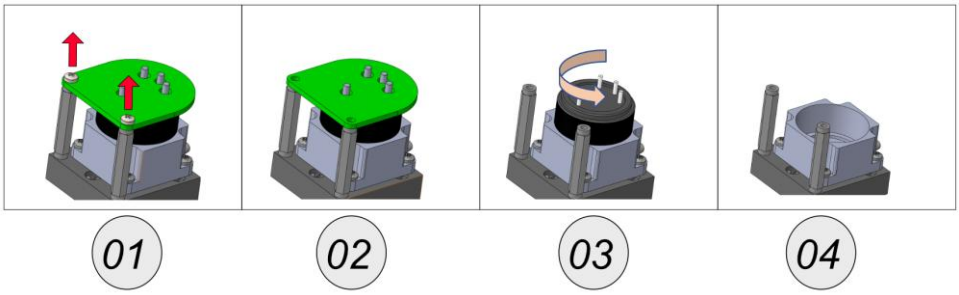
▶ Drehen Sie den zu tauchenden Sensor aus der Sensorkammer (2).

▶ Drehen Sie den neuen Sensor in die Sensorkammer (3).

▶ Stecken Sie den Stecker wieder auf den Sensor (4).

✔ Sie haben den Sensor getauscht.

SCHRITTE: SENSOREN EINBAUEN MODEL B



▶ Drehen Sie die Schrauben von der Sensorplatine (1).

▶ Entfernen Sie die die Sensorplatine von dem Sensor (2).

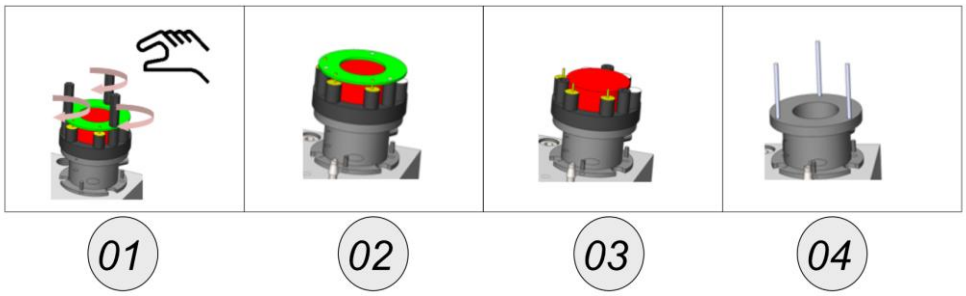
▶ Drehen Sie den Sensor aus der Sensorkammer (3).

Die Sensorkammer kann mit einem neuen Sensor ausgestattet werden.

▶ Bauen Sie den neuen Sensor ein.

✔ Sie haben den Sensor getauscht.

SCHRITTE: SENSOREN EINBAUEN MODEL C



▶ Drehen Sie die Kunststoffhalter von der Platine (1).

▶ Entfernen Sie die Sensorplatine von dem Sensor (2).

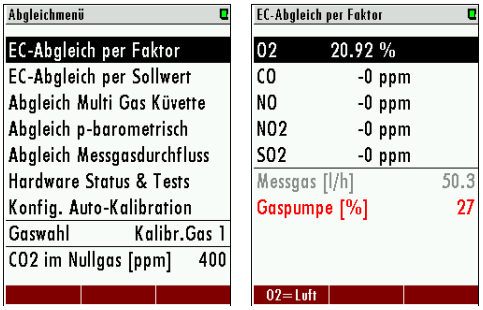
▶ Nehmen Sie den Sensor von der Sensorkammer (3).

Die Sensorkammer kann mit einem neuen Sensor ausgestattet werden.

▶ Bauen Sie den neuen Sensor ein.

✔ Sie haben den Sensor ausgetauscht.

SCHRITTE: ABGLEICH



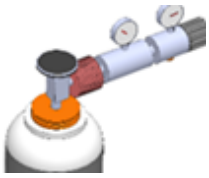
▶ Öffnen Sie das Abgleichmenü: EXTRAS / ABGLEICHMENÜ.

▶ Öffnen Sie den Menüpunkt ECS-ABGLEICH.

Das ECS-Abgleichmenü erscheint.

⚠ WARNUNG – Hoher Druck. Schließen Sie die Gasflasche korrekt an, wie in der Anleitung beschrieben.

▶ Schließen Sie die jeweilige Abgleich-Flasche an den Abgleichaufbau an.



Abgleichflasche jetzt öffnen

▶ Öffnen Sie die Abgleich-Flasche.

Der Istwert ändert sich im Abgleichfenster.

▶ Warten Sie, bis sich der Gaswert nicht mehr ändert.

▶ Ändern Sie den Faktor, mit der *linken/rechten Pfeiltaste*, bis der Sollwert der Gasflasche erreicht ist.

Der Sensor wird auf den Sollwert abgeglichen.

▶ Verlassen Sie das Menü.

▶ Bestätigen Sie speichern.

✔ Der Sensor ist abgeglichen.

9 Optionen und Zusatzbeschreibungen

9.1 IO-Modul

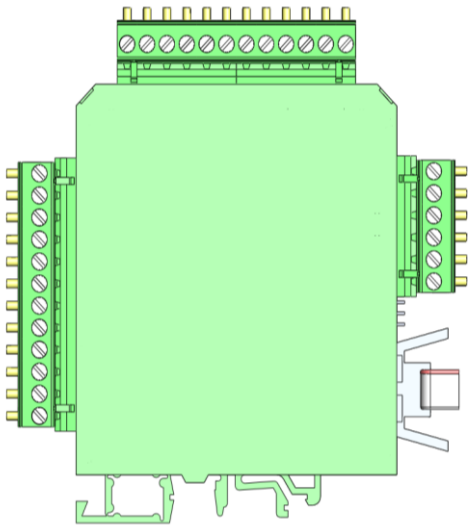
IO-Module sind Schnittstellenmodule. Mit **IO-Modulen** können Sie:

- Übertragung der Messsignale, durch vier separate 4-20 mA Ausgänge,
- Zwei Alarm-Ausgänge,
- Einen PT-1000 Eingang,
- Einen Thermoelement Eingang (Typ: K),
- Vier Eingänge, für 4-20 mA Standard-Messumformer (2-Leiter, 3-Leiter, 4-Leiter) mit einer extra Spannungsversorgung.
- Zwei Eingänge, für Spannungs-Messumformer.
- Fernsteuerungsfunktion für das Gerät.

Dieser Abschnitt enthält Inhalte, die noch nicht unterstützt werden.

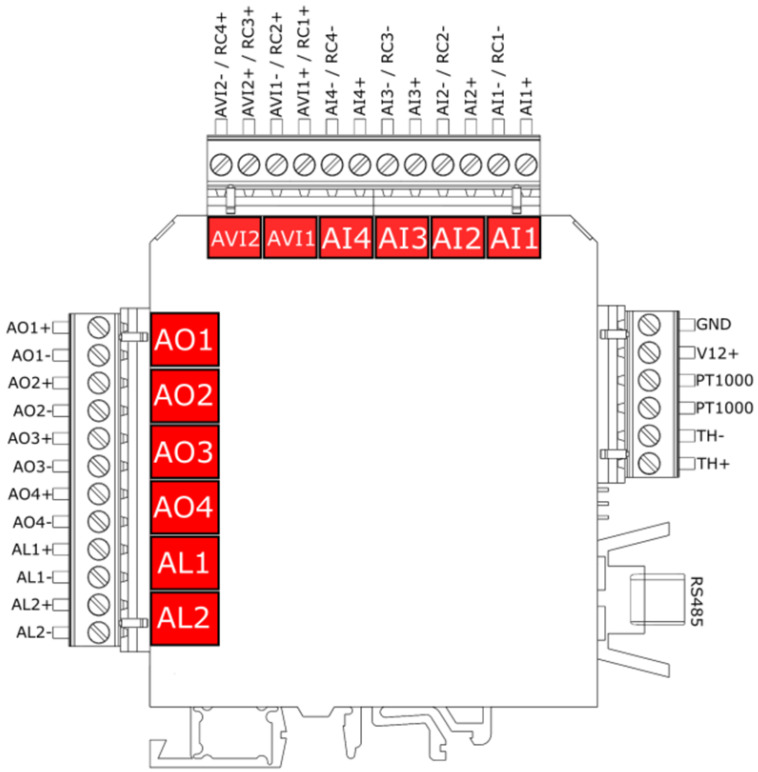
9.1.1 IO-Modul Position

Die IO-Module befinden sich auf der Hutschiene. Die Anzahl der IO-Module kann, je nach Bestellung variieren.



9.1.2 Pinbelegung

Der folgende Belegungsplan zeigt, wo die unterschiedlichen Pins, mit den jeweiligen Funktionen, gefunden werden können und welche Pins eine Doppeltbelegung besitzen.



Pinbelegung des IO-Modules

Die Tabelle zeigt die Zuordnung der jeweiligen einzelnen Pins.

Beschreibung	Abkürzung	PINs	Max. externe Spannung	Bürde	Messwiderstand	Doppeltbelegung
Analoge-Ausgänge 4-20 mA	AO1	AO1+ / AO1-	--	500R	--	Nein
	AO2	AO2+ / AO2-	--	500R	--	Nein
	AO3	AO3+ / AO3-	--	500R	--	Nein
	AO4	AO4+ / AO4-	--	500R	--	Nein
Alarmausgänge	AL1	AL1+ / AL1-	24 VDC	500R	--	Nein
	AL2	AL2+ / AL2-	24 VDC	500R	--	Nein
Analoge Eingänge 4-20 mA	PWROUT	V12+ / GND	--	--	--	Nein
	AI1	AI1+ / AI1-	--	--	50R	AI1- = RC1-
	AI2	AI2+ / AI2-	--	--	50R	AI2- = RC2-
	AI3	AI3+ / AI3-	--	--	50R	AI3- = RC3-
	AI4	AI4+ / AI4-	--	--	50R	AI4- = RC4-
Fernbedienung	RC1	RC1+ / RC1-	--	--	--	RC1- = AI1-
	RC2	RC2+ / RC2-	--	--	--	RC2- = AI2-
	RC3	RC3+ / RC3-	--	--	--	RC3- = AI3-
	RC4	RC4+ / RC4-	--	--	--	RC4- = AI4-
Analoge Eingänge 0-10 V	AVI1	AVI1+ / AVI1-	--	--	--	JMP1_out = AVI1+ JMP2_out = AVI1-
	AVI2	AVI2+ / AVI2-	--	--	--	JMP3_out = AVI2+ JMP4_out = AVI2-

9.1.3 Analog-Ausgänge 4-20 mA (AO1-AO4)

Installation/Anschluss

☛ Belegung: Siehe 1.1.2 Pinbelegung

Analogen Ausgang einrichten

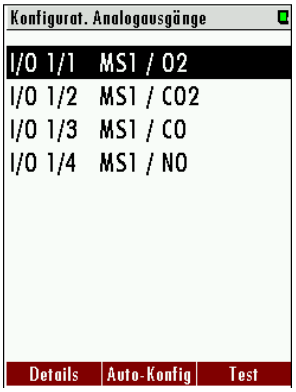
Sie können pro IO-Modul bis zu 4 Analoge Ausgänge einstellen.

Voraussetzung: Die Option IO-Modul ist installiert.

▶ Den Pfad „EXTRAS / KONFIGURAT. ANALOGAUSGÄNGE“ öffnen

▶ Den jeweiligen IO Ausgang auswählen und mit „Details“ bestätigen.

Das Einstellungsfenster des IO Ausgangs erscheint.

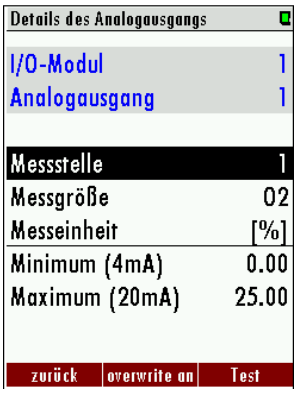


Auswahlfenster: MS1 = Messstelle 1 , I/O 1/1 = erstes IO-Modul am ersten 4-20 mA Ausgang.

▶ Messstelle und Messgröße auswählen.

▶ Minimum (4 mA) und Maximum (20 mA) für die Messgröße anlegen.

Der Analogausgang ist konfiguriert.



Einstellung der Messstelle, der Messgröße und des Bereiches, für einen 4-20 mA Ausgang.

9.1.4 Alarm-Ausgang Einstellung (AL1-AL2)

Installation/Anschluss

☛ Belegung: Siehe 1.1.2 Pinbelegung

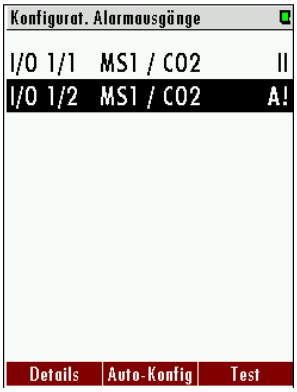
Alarm-Ausgang einrichten

Sie können pro IO-Modul 2 Alarmausgänge einstellen.

Voraussetzung: Die Option IO-Modul ist installiert.

▶ Den Pfad „EXTRAS / KONFIGURAT. ALARMAUSGÄNGE“ öffnen

▶ Den jeweiligen Alarmausgang wählen und mit „Details“ bestätigen.



Auswahlfenster: MS1 = Messstelle 1, I/O 1/1 = erstes IO-Modul am ersten Alarmausgang.

Das Einstellungsfenster des Alarmausganges erscheint.

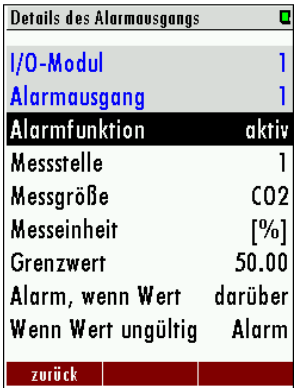
▶ Hier die Messstelle und die Messgröße auswählen.

▶ Den Grenzwert eingeben.

▶ Unter „Alarm, wenn Wert…“ können Sie einstellen, ob der Alarm unter dem Grenzwert oder beim Überschreiten des Grenzwertes ausgelöst wird.

▶ Unter „Wenn Wert ungültig“ können Sie einstellen, ob ein Alarm ausgelöst wird, oder das Gerät sich ausschaltet.

✔ Der Alarmausgang ist konfiguriert.



Einstellung der Messstelle, der Messgröße, des Grenzwertes und der Alarmseite (Über- oder Unterschreitung).

9.1.5 AUX-Eingang für Messumformer (AI1-AI4)

☛ Belegung: Siehe 1.1.2 Pinbelegung

An den AUX-Eingängen können folgenden 4-20 mA Messumformer eingelesen werden:

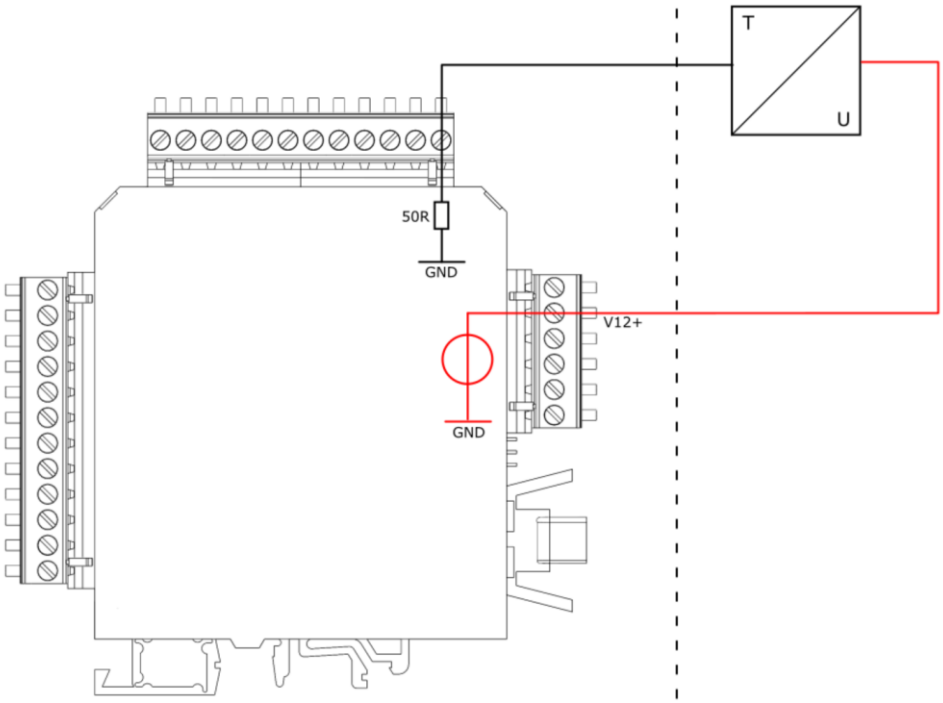
- 2-Draht Messumformer
- 4-Draht Messumformer.

Für die Versorgung der angeschlossenen Messumformer besitzt das IO-Modul eine separate 12V Spannungsquelle.

AUX-Eingang: Technische Daten

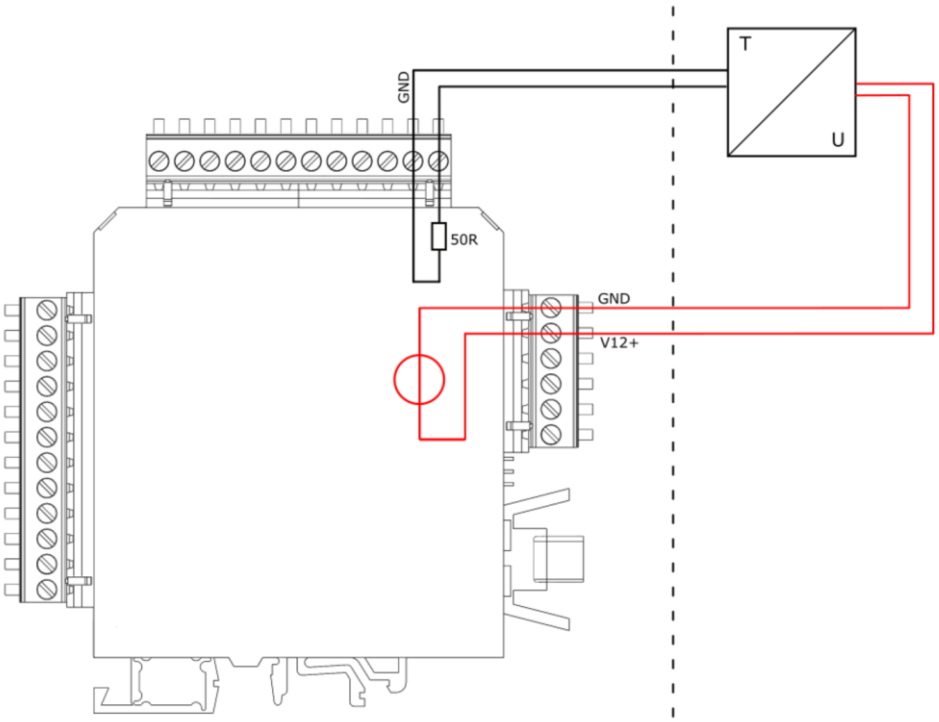
- Messwiderstand: 50 Ohm
- Spannungsversorgung: 12 VDC / 200 mA

Anschluss: 2-Draht Messumformer



2-Draht Messumformer, angeschlossen an der 12 VDC Versorgung des IO-Modules

Anschluss: 4-Draht Messumformer



4-Draht Messumformer, angeschlossen an der 12 VDC Versorgung des IO-Modules.

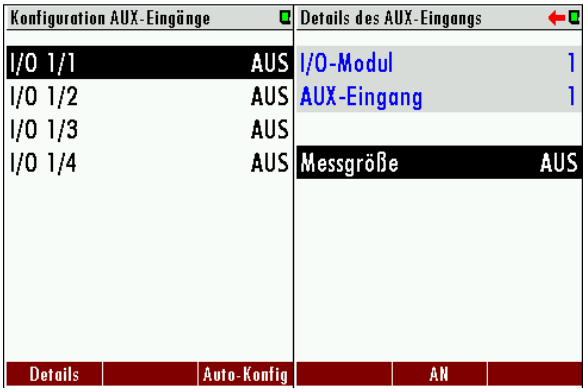
AUX-Eingang einrichten

Sie können pro IO-Modul 4 AUX-Eingänge belegen.

Voraussetzung: Ein IO-Modul ist installiert.

▶ Den Pfad „EXTRAS / KONFIGURATION AUX EINGÄNGE“ öffnen.

▶ Den jeweiligen AUX Eingang wählen und aktivieren.



Auswahlfenster Beispiel: I/O 1/1 = erstes IO-Modul am ersten AUX-Eingang.

Das Einstellungsfenster des AUX-Einganges erscheint.

▶ In diesem Fenster kann die Messgröße ausgewählt werden. Zusätzlich kann unter „einstellbar“ ein individueller AUX-Eingang erstellt werden.

▶ Minimum (4 mA) und Maximum (20 mA) für die Messgröße anlegen.

9.1.6 Konfiguration Externe Steuerung (Option: I/O-Modul)

Um diese Funktion zu nutzen muss ein I/O Modul vorhanden und die Funktion freigeschaltet sein.

Durch diese Funktion ist es möglich das Gerät fern zusteuern. Durch die Hilfe der externen Steuerung können folgende Bedienungen vollzogen werden:

- Probenahme.
- Auslösen eines Stand-by Modus.
- Die Befehle werden durch einen 4-stelligen binären Code gegeben, welche durch vier externe Signale übergeben werden. Es gibt insgesamt drei unterschiedliche Übertragungswege:
- Durch vier potenzialfreie Relais.
- Durch vier 4...20 mA Eingänge.

- Durch einen 4...20 mA Eingang.
- Durch die RS 485 Schnittstelle.

Externe Steuerung einrichten

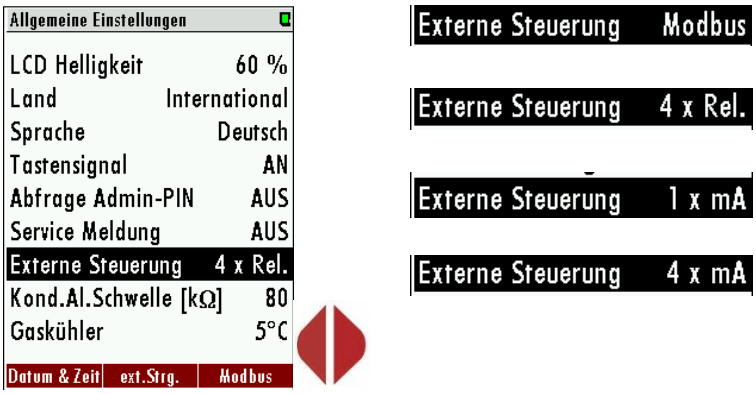
An einem IO-Modul können über die oberen Analogen Ausgänge eine externe Steuerung eingerichtet werden.

▶ Den Pfad „EXTRAS / ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN“ öffnen.

▶ Hier „EXTERNE STEUERUNG“ auswählen.

▶ Mit der **linken / rechten Pfeiltaste** können Sie die gewollte externe Steuerung auswählen.

ⓘ Mit dem Auswählen der externen Steuerung kann das Gerät ferngesteuert werden.



Aktivieren der externen Steuerung mit den jeweiligen 4 möglichen Optionen

Durch das Aktivieren der externen Steuerung wird ein kleiner Pfeil, in der oberen Titelleiste sichtbar.

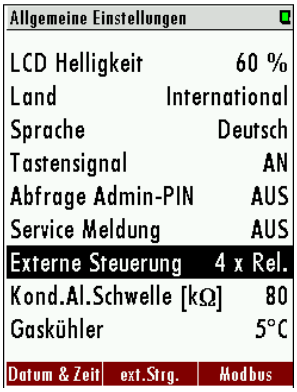
▶ Sie können in dem Menü „ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN“ mit F2 (=EXT STRG.) die Nullpunktzeit, die Ansaug / Reaktionszeit oder die Spüldauer vor Stand-by einstellen.

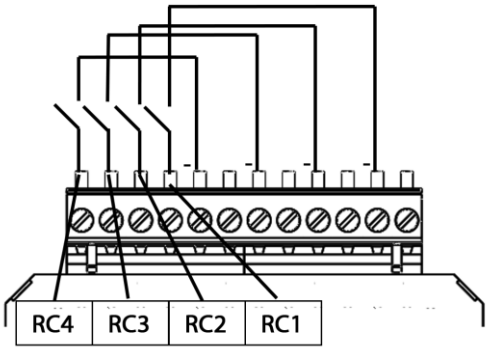
Nachdem alles eingestellt wurde, muss die externe Fernsteuerung verdrahtet werden.

Anschließen der externen Steuerung durch 4 Relais

Diese Funktion kann für eine externe Umschaltung zwischen den Entnahmestellen genutzt werden. Hierzu werden vier externe Relais (z.B. von einer SPS) mit den Moduleingängen verbunden.

Die vier Relais bilden zusammen ein binären 4-Bit Code: RC4-RC3-RC2-RC1.





Status der externen Signalquelle				Status Nummer	Beschreibung
RC4	RC3	RC2	RC1		
0	0	0	0	0	Automatische Messstellenumschaltung
0	0	0	1	1	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP1 (*1, *2)
0	0	1	0	2	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP2 (*1, *2)
0	0	1	1	3	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP3 (*1, *2)
0	1	0	0	4	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP4 (*1, *2)
0	1	0	1	5	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP5 (*1, *2)
0	1	1	0	6	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP6 (*1, *2)
0	1	1	1	7	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP7 (*1, *2)
1	0	0	0	8	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP8 (*1, *2)
1	0	0	1	9	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP9 (*1, *2)
1	0	1	0	10	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP10 (*1, *2)
1	0	1	1	11	Gerät ist “stand-by” (*3)

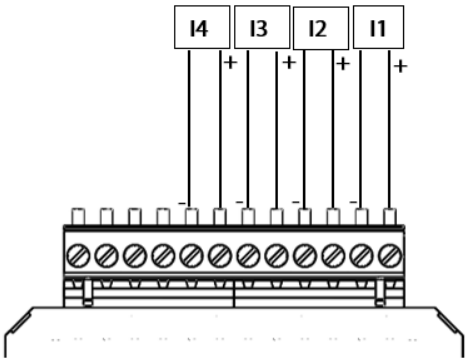
1	1	0	0	12	Spülphase für H2S low Sensor**
1	1	0	1	13	Auto-Calibration
1	1	1	0	14	Zurücksetzen aller Systemalarme
1	1	1	1	15	Gerät ist “stand-by” (*3)

**nur SWG100-BIOGAS.

Hierbei heißt: 0= Open / 1=Closed.

Anschließen einer externen Steuerung durch vier 4-20 mA Eingangssignale

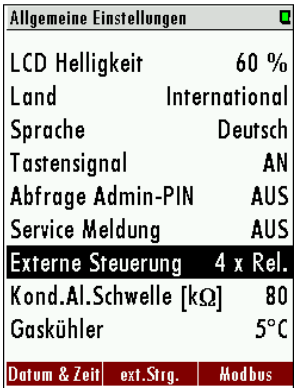
Die 4-Bit Status-Nummer wird durch vier 4...20 mA Signale gebildet. I4-I3-I2-I1 dabei sind: 0-11 mA = 0 Signal (low) / 11/12-20 mA =1 Signal (high).

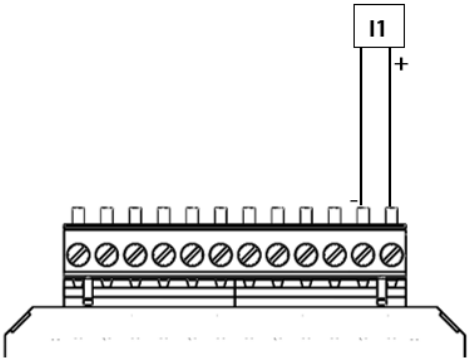


Status der externen Signalquelle				Status Nummer	Beschreibung
I4	I3	I2	I1		
0	0	0	0	0	Automatische Messstellenumschaltung
0	0	0	1	1	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP1 (*1, *2)
0	0	1	0	2	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP2 (*1, *2)
0	0	1	1	3	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP3 (*1, *2)
0	1	0	0	4	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP4 (*1, *2)
0	1	0	1	5	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP5 (*1, *2)
0	1	1	0	6	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP6 (*1, *2)
0	1	1	1	7	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP7 (*1, *2)
1	0	0	0	8	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP8 (*1, *2)
1	0	0	1	9	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP9 (*1, *2)
1	0	1	0	10	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP10 (*1, *2)
1	0	1	1	11	Gerät ist im “stand-by” (*3)
1	1	0	0	12	Spülphase für H2S low Sensor**
1	1	0	1	13	Auto-Calibration
1	1	1	0	14	Zurücksetzen aller Systemalarme
1	1	1	1	15	Gerät ist im “stand-by” (*3)

Anschließen einer externen Steuerung 4-20 mA Eingangssignal (über einen Eingang)

Der Benutzer hat die Möglichkeit das Gerät extern durch nur ein Eingangssignal zu steuern (siehe Skizze unten). Unterschiedliche Befehle werden durch den Strompegel am Messeingang I1 gegeben. Das Nullsignal entspricht dabei 4 mA. Jede 1 mA Stufe beschreibt einen Zustand. Somit kann die externe Steuerung bis zu 16 Zustände einnehmen. Der erste Zustand entspricht 5 mA (4 mA+1 mA) der zweite 6 mA (4 mA+2mA) etc. bis das Signal 20 mA erreicht hat.





Status der externen Signalquelle	Status Nummer	Beschreibung
4	0	Automatische Messstellenumschaltung
5	1	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP1 (*1, *2)
6	2	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP2 (*1, *2)
7	3	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP3 (*1, *2)
8	4	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP4 (*1, *2)
9	5	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP5 (*1, *2)
10	6	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP6 (*1, *2)
11	7	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP7 (*1, *2)
12	8	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP8 (*1, *2)
13	9	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP9 (*1, *2)
14	10	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP10 (*1, *2)
15	11	Gerät ist im “stand-by” (*3)
16	12	Spülphase für H2S low Sensor**
17	13	Auto-Calibration
18	14	Zurücksetzen aller Systemalarme
19	15	Gerät ist im “stand-by” (*3)

Allgemeine Hinweise zur externen Steuerung

Fall 1: Stand-by

Der Stand-by Modus wird aktiviert, wenn die Status-Nummer die Anzahl der installierten Messstellen überschreitet (Beispiel: 4 installierte Messstellen und aktive Status-Nummer ist die 5). Ein Stand-by Modus hat folgenden Verlauf:

- Spülung über Nullgasstutzen (hängt von konfigurierten Zeit ab).
- Stand- By Modus bis eine Status-Nummer eingegeben wird, welche einer installierten Messstelle entspricht.

Fall 2: Aktive externe Steuerung für eine Messstelle

- Nullpunkt: Zuerst wird eine Nullpunktnahme durchgeführt. Die Laufzeit der Nullpunktnahme kann im Menü ext.Str eingestellt werden.
- Gas ansaugen: Während der Gas ansaugen Phase wird das gesamte System mit Messgas gespült, um die T90 Zeit des Gerät zu erreichen.
- Messung: Die Messung wird nach der „Gas ansaugen" Phase gestartet. Das Gerät bleibt Modus Messung bis das Signal der externen Steuerung geändert wird. Die untere Tabelle zeigt die möglichen Status-Nummern, welche vom Gerät angenommen werden können.

(*1): Bei jedem Messtellenwechsel führt dem Gerät vor der Messung an der nächsten Messstelle eine Nullpunktnahme durch.

(*2): Nicht nur 11 bis 15, aber alle Statusnummern größer als die Anzahl der installierten Messstellen werden den "stand-by" Status starten

(Beispiel: bei 4 Messstellen werden die Statusnummern 5 bis 15 auf "stand-by" gesetzt).

(*3): Wenn die Statusnummer zu einer "stand-by" Nummer wechselt, dann werden die Sensoren gespült, alle Magnetventile geschlossen und die Gas-pumpe ausgeschaltet. Wenn die Statusnummer zu einer kleineren oder gleichen Nummer von installierten Messstellen wechselt, dann beginnt ein Nullpunktnahmezyklus und anschließend beginnt die Messung an der ausgewählten Messstelle.

HINWEIS

Der “stand-by” Status kann einfach dazu verwendet werden, ohne "Stand-by" und ohne Änderung der Messstelle, nur eine Nullpunktnahme zu starten.

Beispiel: - Statusnummer=1 (für jede Zeitperiode, empfohlen max. 1 Stunde)

- Statusnummer=15 (für wenige Sekunden, empfohlen min. 10 Sekunden).

9.2 Option: Autokalibration durchführen

Mit der Option Autokalibration kann ihr Gerät in fest definierten Zeitintervallen einen Abgleich selbständig vornehmen.

⚠ WARNUNG

Hoher Druck

Gasflaschen stehen unter hohen Druck. Hoher Druck kann zu Verletzungen und Tod führen.

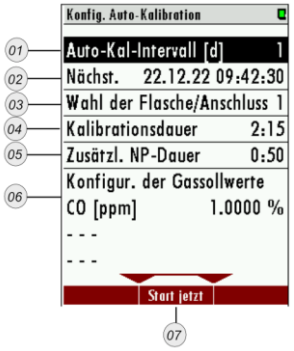
➢ Nur geschulte Personen dürfen Gasflaschen anschließen und bedienen.

▶ Schließen Sie die Abgleichflaschen an den **Calibration gas inlet 1, Calibration gas inlet 2** etc. an.

- **WARNUNG** Hoher Druck. Gasflaschen müssen mit einem Druckminderer ausgestattet sein.
- **WARNUNG** – Druckbereich einstellen. Druckmindere nicht über 500 hPa einstellen.

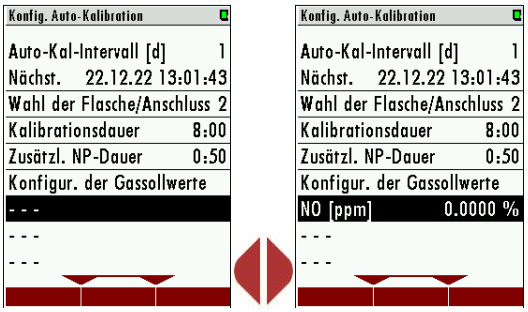
▶ Öffnen Sie das Menü: EXTRAS / ABGLEICHMENÜ / AUTOKALIBRATION.

ⓘ Das Menü KONFIG. AUTO-KALIBRATION hat folgenden Aufbau.



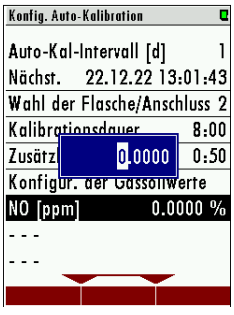
#	Beschreibung
1	Einstellung des Auto-Kal-Intervalls
2	Nächste Auto-Kalibrierung einstellen
3	Wahl des Anschlusses
4	Dauer der Kalibration
5	Spülzeit
6	Sollwert der Abgleichflasche

- Stellen Sie mit der ***linken/rechten Pfeiltaste*** (◀-▶) ein, für welchen Calibration gas inlet (1 bis max. 5) 3 die Einstellungen gelten soll.
- Stellen Sie mit der ***linken/rechten Pfeiltasten*** (◀-▶) ihren gewünschten Auto-Kal.-Intervall 1 ein.
- Stellen Sie mit der ***linken/rechten Pfeiltaste*** (◀-▶) das Datum und die Uhrzeit 2 für den Start des Intervalls ein.
- Stellen Sie mit der ***linken/rechten Pfeiltaste*** (◀-▶) ihre gewünschte Kalibrationsdauer 4 ein.
- Stellen Sie mit den ***linken/rechten Pfeiltaste*** (◀-▶) ihre gewünschte NP-Dauer 5 ein.
- Gehen Sie auf die Liste „KONFIGUR. DER GASSOLLWERTE“ 6.
- Wählen Sie mit der ***linken/rechten Pfeiltaste*** (◀-▶) die erste Gaskomponente Ihrer Abgleichflasche aus.

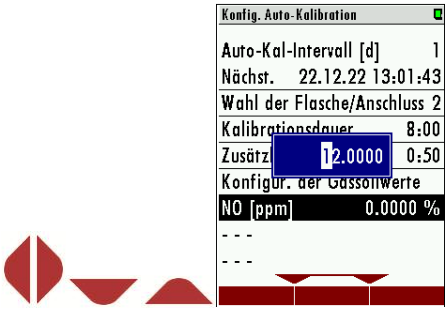


- Drücken Sie die **OK*-Taste***, um den Sollwert einzustellen.

  Ein blaues Eingabefenster erscheint.



- Stellen Sie mit den ***Pfeiltasten*** den Sollwert der Gaskomponente in dem blauen Eingabefenster ein.



▶ Drücken Sie die OK-Taste, um die Eingabe zu bestätigen.

▶ Führen Sie die Schritte weiter aus, um alle Gaskomponenten in der Abgleichflasche in die Liste 6 einzutragen.

▶ Führen Sie die gleichen Schritte für die evtl. anderen Abgleichflaschen aus.

✔ Sie haben den Auto-Abgleich konfiguriert.

☛ Wenn Sie den Abgleich wie vorgegeben starten wollen, verlassen Sie das Menü und bestätigen die Einstellungen.

☛ Wenn Sie den Auto-Abgleich gleich starten wollen, drücken Sie F2 = START JETZT 7.

9.3 Option: Profibus-Konverter

Der Profibus-Konverter erlaubt eine direkte Kommunikation zwischen Modbus (RTU) und einer Profibus-Schnittstelle.

- Die Option steht erst ab der Firmware V1.01.70 zur Verfügung.
- Mehrbytewerte in Motorola ® Order (Big Endian) übertragen.
- CRC16 am Ende eines jeden Frames wird mit Intel® Order übertragen (Little Endian). Für den Fall, dass das Master System Little Endian Order benötigt.
- 16bit Werte im Frame: Tauschen Sie Bytes 0▪ 1.
- 32bit Werte in Daten tausche Byte 0▪ 3 und Bytes ▪ 2.
- Alle hier dargestellten Adressen sind dezimal und nicht hexadezimal.
- Alle lesbaren Adressen sind 32 Bit Werte.
- Das Messgerät akzeptiert zum Lesen nur gerade Adressen und gerade Registernummern.

Die verwendeten Datentypen sind:

- U32: 32 Bit unsigned Integer Werte (0...4.292.967.259).
- FL: 32 Bit floating point Werte (liest -1E38 aus, wenn nicht enthalten).
- Manche Werte sind nur optional vorhanden (z.B. Gaskühler).

9.3.1 Gerät mit Profibus verbinden

VORAUSSETZUNG

☑ 9-Pin SUB Verbindungskabel

9.3.2 Gerät verbinden

Abb. 1: 03 = Verbindung A, 04 = , 05 = GND (isolierter Ground), 06 = Positive Verbindung, 08 = Verbindung B.

9.3.3 Geräteeinstellungen

Die Einstellungen sehen wie folgt aus:

▶ Unter dem Menü EXTAS/ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN → MODBUS (F3) die Parameter einstellen.

ⓘ Die Anfrageparameter steigen bei einem korrekten Verbindungsaufbau.

Abb. 2:

9.3.4 Spezielle Informationen zur Modbus-Slave-Funktion

- Das Messgerät kann als Modbus Slave arbeiten, indem es RS232 oder RS485 benutzt (möglich mit einem externen RS232/RS485 Adapter).
- Unterstützt RS485 Schnittstelle mit 2/4 wire Funktion (half/full duplex).
- Unterstützt nur das binäre Modbus Protokoll (RTU).
- Unterstützt den Modbus Befehl Read Holding Register (Befehl Nr. 3).
- Unterstützt den Modbus Befehl Read Input Register (Befehl Nr. 4).
- Die Slave Modbus Addresse kann vom Benutzer definiert werden von 1 bis 238.

Die Kommunikationsparameter können vom Benutzer folgendermaßen definiert werden:

- 9600 oder 19200 baud (19200 empfohlen)
- gerade, ungerade oder keine Parität
- 1 oder 2 Stopp-Bits.
- Mit einem Lesekommando können max. 63 32-Bitwerte (126 Modbus Register) gelesen werden.

9.3.5 Spezielle Informationen zur Profibus-Slave-Funktion

- Die Profibus-Slave-Funktion benötigt einen im Messgerät installierten und konfigurierten Modbus-Profibus-Umsetzer "Seneca HD67561".
- Die Profibus-ID wird von MRU normalerweise auf 84 gesetzt.

10 Technische Daten

10.1 Allgemeine Technische Daten

Betriebstemperatur(ohne Frostschutzheizung)	+5°C ... +45 °C / 41 °F ... 113 °F
Betriebstemperatur (mit optionaler Frostschutzheizung),	-10 °C ... +45°C / 14 °F ... 113 °F
Rel. Luftfeuchtigkeit bei Betrieb, nicht-kondensierend	< 95%
Lagertemperatur	-20°C ... +50°C / -4°F ... 122°F
Schutzart	IP54
Aufstellbedingungen	geschützt vor direkter Sonneneinstrahlung und Regen
Geeignet für Ex-Zone	nein
Stromversorgung ohne Sonde und Heizschlauch	100 - 240 V, 200 W
Gewicht, typisch mit Sensoren, Gaskühler	50 kg / 105 lbs
Maße (HxBxT)	700x600x210 mm 23.6x 27.6 x8.3 in
Gehäusematerial	Edelstahl Rostfrei

max. Unterdruckbereich der Gaspumpe	300 hPa
zulässiger Überdruck am Gaseingang	200 hPa
typischer Gasdurchfluss	50 l/h

10.2 Schnittstellen

Parameter	Angabe
Anzeigetyp	3,5*TFT*
Anzahl gleichzeitig angezeigter Messwerte	6
Tastatur mit Anzahl Tasten	12
Elektrische Aus-/Eingänge	
Serielle Schnittstelle	RS485
Protokoll	Modbus RTU
Typ Analogausgang	4 ... 20 mA
Anzahl Ausgangskanäle pro I/O-Modul (optional)	4
Typ Analogeingang	4 ... 20 mA
Anzahl Eingangskanäle pro I/O - Modul (optional)	4
Anzahl Alarmausgänge pro I/O - Modul (über Relais)	2

maximal mögliche Anzahl I/O - Module	2
Systemalarm-Ausgang	Relaiskontakt

10.3 Gasein- und ausgänge

Anzahl parallel zu überwachender Messstellen	1
Anzahl Messgaseingänge (serielle Umschaltung)	2
Zulässiger Überdruck am Kalibriergas-Eingang:	< +500 hPa

10.4 O2_Messung (ausstattungsabhängig)

Elektrochemischer Sensor	
Messbereich	0 .. 25%
Auflösung	0,01%
Genauigkeit abs.	± 0,25 Vol%
Ansprechzeit T90	< 40s
Jahre erwartete Lebensdauer an Luft	5

Paramagnetischer Sensor	
Messbereich	0 Vol% ... 25 Vol%
Auflösung	0,01 Vol%
Genauigkeit	0,1 Vol%
Ansprechzeit t90 *(@60l/h)*	< 30s

10.5 NDIR-Messtechnik (ausstattungsabhängig)

Gas	Komm-entar	Mess-bereich 0 - min ... max	Auflösung	Wieder holbar-keit	8h-Drift	Linearität
NO		0 - 200...4.000 ppm	0,1 ppm	2 ppm / 1% rdg.	2 ppm / 1% rdg.	1% m.r.
NO2	ohne H3PO4	0 - 300 ... 1000 ppm	0,1 ppm	5 ppm / 1% rdg.	5 ppm / 1% rdg.	1% m.r.
	mit H3PO4	0 - 150...1000 ppm	0,1 ppm	1 ppm / 1% rdg.	2 ppm / 1% rdg.	1% m.r.
SO2	ohne H3PO4	0 - 300...4.000 ppm	0,1 ppm	5 ppm / 1% rdg.	5 ppm / 1% rdg.	1% m.r.
	mit H3PO4	0 - 150...4.000 ppm	0,1 ppm	2 ppm / 1% rdg.	2 ppm / 1% rdg.	1% m.r.
CO2		0 - 40 Vol%	0,01 Vol%	0,2 Vol% / 1% rdg.	0,2 Vol% / 1% rdg.	1% m.r.
CO		0 - 175...10.000 ppm	0,1 ppm	2 ppm / 1% rdg.	2 ppm/ 1% rdg.	1% m.r.
N2O		0 - 100...500 ppm	0,1 ppm	2 ppm/ 1% rdg	2 ppm/ 1% rdg.	1% m.r.
CH4		0 - 500...10.000 ppm	0,1 ppm	10 ppm/ 1% rdg	2 ppm/ 1% rdg.	1% m.r.

Gas	Komm-entar	Mess-bereich 0 - min ... max	Auflösung	Wieder holbar-keit	8h-Drift	Linearität
C3H8		0 - 200...5.000 ppm	0,1 ppm	2 ppm / 1% rdg.	2 ppm/ 1% rdg.	1% m.r.

11 Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung

Declaration of conformity

CE

MRU Messgeräte für Rauchgase und Umweltschutz GmbH

Fuchshalde 8 + 12
74172 Neckarsulm-Obereisesheim
Deutschland / *Germany*
Tel.: +49 (0) 7132 - 99 62 0
Fax: +49 (0) 7132 - 99 62 20
E-Mail / *mail:* info@mru.de
Internet / *site:* www.mru.eu

Bevollmächtigte Person, für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen

Person authorized to compile the technical documents

Name / *name:*	Dierk Ahrends
Funktion / *function:*	QM-Beauftragter / *QM- Representative*
Firmenname / *company:*	Messgeräte für Rauchgase und Umweltschutz GmbH
Straße / *street:*	Fuchshalde 8 + 12
Ort / *city:*	74172 Neckarsulm
Land / *country:*	Deutschland / *Germany*

Produkt/Product

Bezeichnung / *designation:*	Gasanalysator *Gas analyser*
Produktname / *name:*	SWG100
Funktion / *function:*	Gasanalyse / *gas analysis*

Hiermit erklären wir, dass das oben beschriebene Produkt allen einschlägigen Bestimmungen entspricht, es erfüllt die Anforderungen der nachfolgend genannten Richtlinien und Normen:

We declare the conformity of the product with the applicable regulations listed below:

- EMV-Richtlinie / *EMV-directive* 2014/30/EU
- Niederspannungsrichtlinie / *low voltage directive* 2014/35/EU
- RoHS-Richtlinie / *RoHS directive* 2011/65/EU (RoHS II))

Neckarsulm, 20.06.2016

Erwin Hintz, Geschäftsführer / *Managing Director*

12 Anhang

Als Anhang zur vorliegenden Bedienungsanleitung finden Sie einige Dokumente mit Details zur mechanischen und elektrischen Implementierung des Geräts sowie ggf Unterlagen von Lieferanten des Unternehmens.

13 Addendum SWG100 CEMcompact

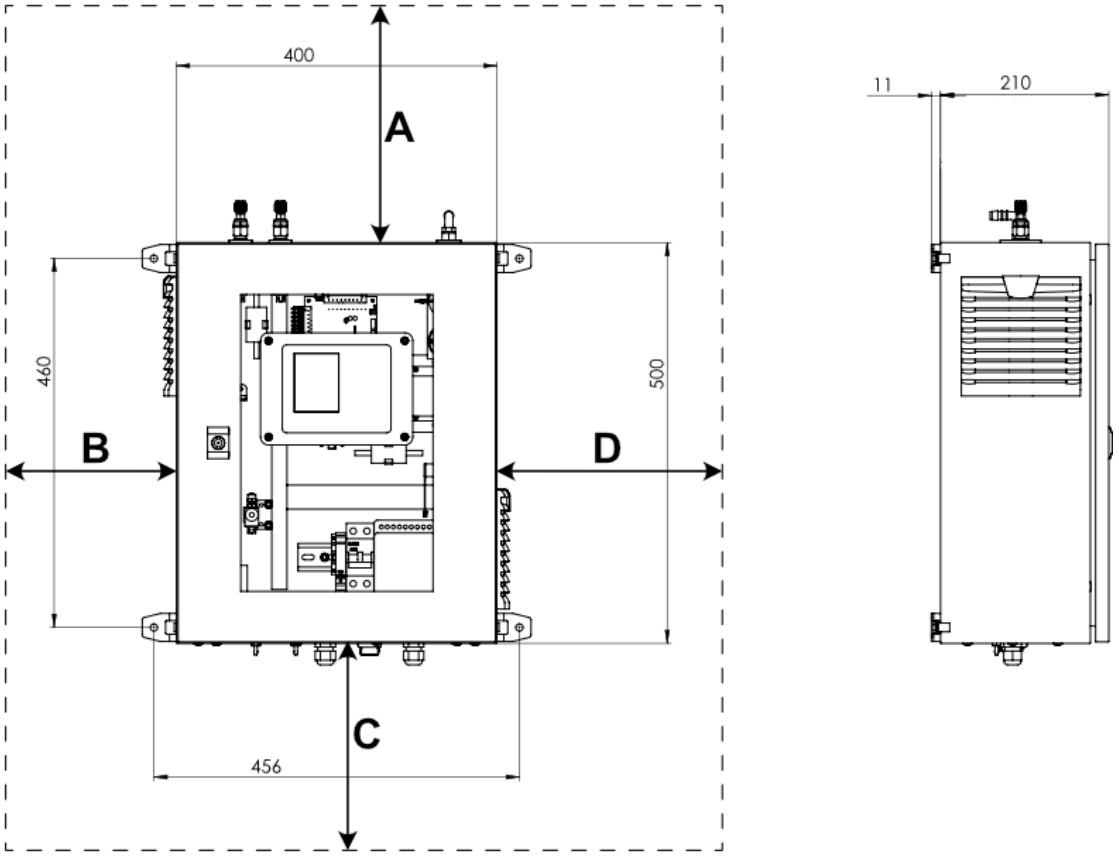
Das SWG100 CEMcompact ist ähnlich aufgebaut wie ein SWG 100CEM. Das Gehäuse ist kompakter, ein Gaskühler wird nicht verbaut. Zu beachten ist, dass das SWG100 CEMcompact nicht über eine Kondensatfalle verfügt.

ACHTUNG

Beschädigung des Geräts

Fehlmessung

- ➢ Achten Sie darauf, dass das Messgas nicht im Gerät kondensieren kann.
- ➢ Prüfen Sie, ob einen eine zusätzliche Gasaufbereitung benötigt wird, um Schäden am Gerät zu verhindern.



Äußere Abmaße und Montagevorschrift zu SWG100 CEMcompact

#	Abstand
A	Min. 50 cm bis zum nächsten Überhang / zur Decke
B	Min. 30 cm bis zur nächsten Wand
C	Min. 100 cm bis zum Boden (bei wandhängenden Geräten)
D	Min. 50 cm zu nachten Wand

13.1 Allgemeine Daten

Spezifikation	Angabe
Betriebstemperatur (ohne Frostschutzheizung)	+5°C ... +45 °C
Betriebstemperatur (mit optionaler Frostschutzheizung), nicht für Syngas erhältlich	+5°C ... +45 °CF
Rel. Luftfeuchtigkeit bei Betrieb, nicht-kondensierend	< 95%
Lagertemperatur	-20°C ... +50°C
Schutzart	IP54
Aufstellbedingungen	Geschützt vor direkter Sonneneinstrahlung und Regen
Akku intern, Pufferzeit für Sensor Bias	NiMH, 3 Monate
Stromversorgung ohne Sonde und Heizschlauch	100 - 240 V, 200 W
Gewicht, typisch mit Sensoren, Gaskühler	20 kg
Maße (HxBxT)	500x433x210 mm
Gehäusematerial	Lackierter Stahl
Max. Unterdruckbereich der Gaspumpe (blockierte Ansaugung)	- 650 hPa
Gerät ist für Intervallbetrieb, nicht für Dauerbetrieb ausgerüstet	

Zulässiger Eingangsdruck am Gaseingang	
Unterdruck (ausstattungsabhängig)	-100 hPa
Überdruck	50 hPa
typischer Gasdurchfluss	50 l/h

13.2 Benutzerschnittstellen

Benutzerschnittstelle	**Angabe**
Anzeigetyp	3,5TFT
Anzahl gleichzeitig angezeigter Messwerte	6
Tastatur mit Anzahl Tasten	12
Elektrische Aus-/Eingänge	
Serielle Schnittstelle	RS485
Protokoll	Modbus RTU
Typ Analogausgang	4 ... 20 mA
Anzahl Ausgangskanäle pro I/O-Modul (optional)	4
Typ Analogeingang	4 ... 20 mA
Anzahl Eingangskanäle pro I/O - Modul (optional)	4
Anzahl Alarmausgänge pro I/O - Modul (über Relais)	2
maximal mögliche Anzahl I/O – Module (I/O Module, Profibus, Profinet, Ethernet converter)	2
Systemalarm-Ausgang	Relaiskontakt
Gas Ein- und Ausgänge	

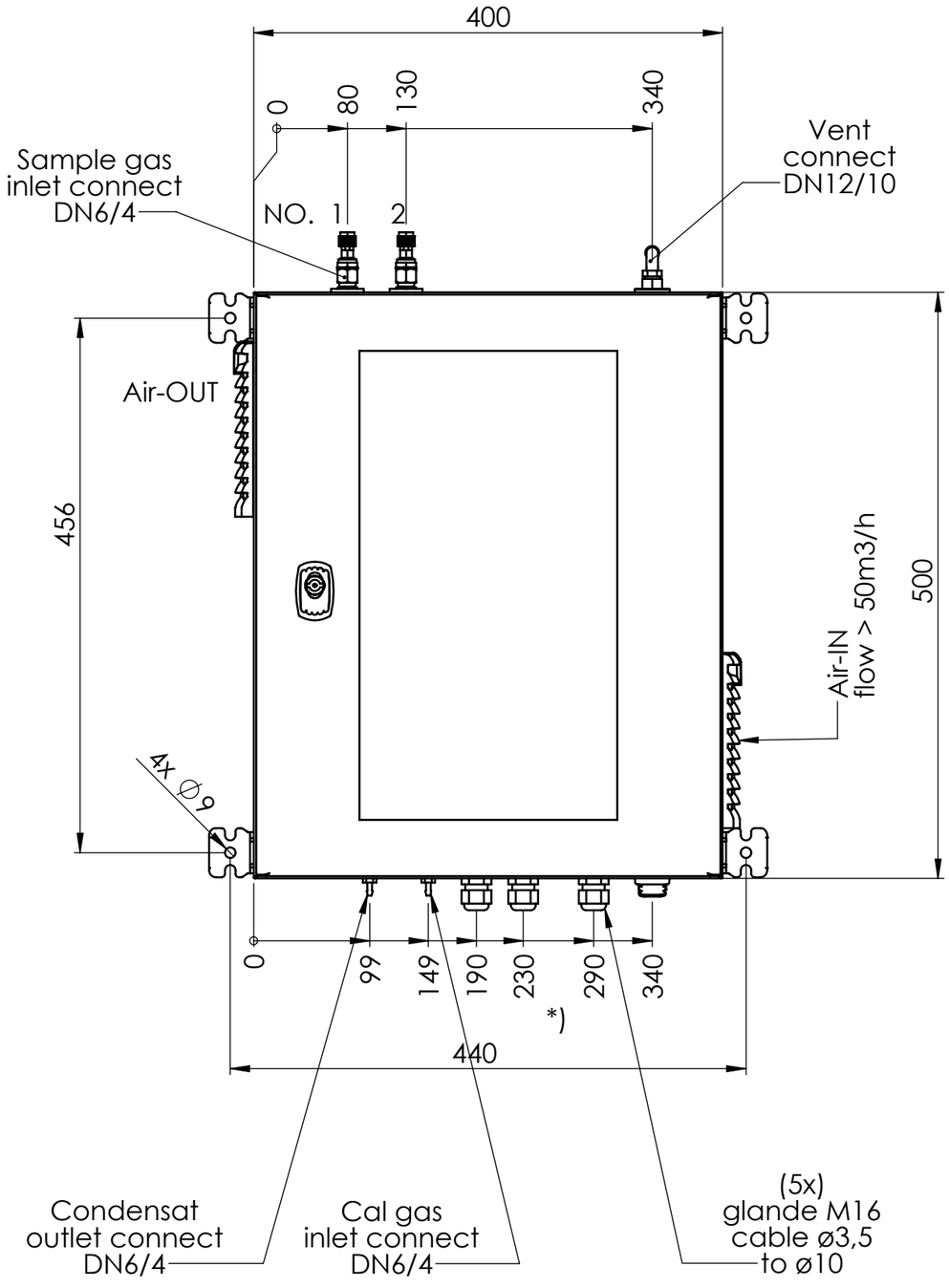
Anzahl parallel zu überwachender Messstellen	1
Anzahl Messgaseingänge (serielle Umschaltung)	2
Gehäuseverschraubung Messgaseingang	G1/8
Gasausgang	G1/4
Frischluft (für Nullpunktnahme) / Kalibriergas	DN 4/6

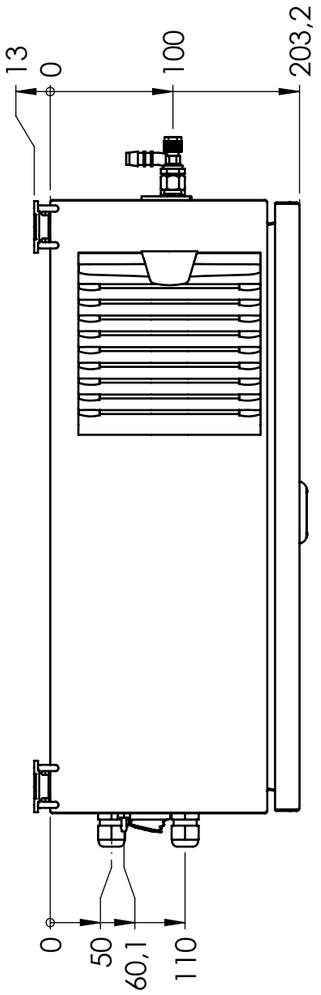
13.3 Messtechnik

Spezifikation	Angabe
O2-Messung	
Elektrochemischer Sensor	O2
Messbereich	0 - 25 Vol%
Auflösung	0,01 Vol%
Genauigkeit abs.	± 0,25 Vol%
Ansprechzeit T90	< 20s
Jahre erwartete Lebensdauer an Luft	2
Paramagnetischer Sensor	O2
Messbereich	0 - 25 Vol%
Auflösung	0,01 Vol%
Genauigkeit abs.	± 0,1 Vol%
Ansprechzeit T90	< 20s
Elektrochemische Sensoren	
Elektrochemischer Sensor	CO
Nominaler Messbereich	0 - 10000 ppm
Überlastbereich	20000 ppm
Auflösung	1ppm

Genauigkeit abs. /vom Messwert	±10ppm 5% (0 .. 10000 ppm) 10% (>10000 ppm)
Ansprechzeit T90	≤ 40s
Jahre erwartete Lebensdauer an Luft	2
Elektrochemischer Sensor	NO
Nominaler Messbereich	0 - 1000 ppm
Überlastbereich	5000 ppm
Auflösung	1ppm
Genauigkeit abs. /vom Messwert	± 10 ppm 5% (0 ... 1000 ppm) 10 % (>1000 ppm)
Ansprechzeit T90	≤ 40s
Jahre erwartete Lebensdauer an Luft	2
Nicht-dispersive Infrarotmessung (NDIR)	**CO2**
Nominaler Messbereich	0 .. 50 Vol%
Auflösung	0,01 Vol%
Genauigkeit abs. /vom Messwert	± 0,3 Vol% / 3%
Ansprechzeit T90	< 35 s
Nicht-dispersive Infrarotmessung (NDIR)	**CO2, CO, CH4**
	CO2
Nominaler Messbereich	0 .. 50 Vol.%
Auflösung	0,0 Vol%
Genauigkeit abs. /vom Messwert	± 0,1 Vol% /2%
Ansprechzeit T90	<50s

	CO
Messbereich	0 .. 100.000 ppm
Auflösung	1 ppm
Genauigkeit abs. /vom Messwert	± 20 ppm / 2%
Ansprechzeit T90	< 50s
	CH4
Messbereich	0 .. 40.000 ppm
Auflösung	1 ppm
Genauigkeit abs. /vom Messwert	± 10 ppm / 2%
Ansprechzeit T90	< 50s





*) optional

Door
opening angle
130° to the right

Name: SWG100 Compact			Date	Name	Tolerances ISO 2768-m-K
		Drawn	07.03.2016	Reinke	
		Chk´d	30.01.2025	Keller	
		Non-dimensioned geometries, see 3D-CAD-data !			
Material: Material <nicht festgelegt>		Rev	Modifikation	Date	Name
		02	CAD berichtigt, neue Anschl-Lage	30.01.2025	Keller
Finish		03			
		04			
DWG NO. 951020-02	Scale 1:5	05			
		06			
MRU NO. 951020		07			

MRU AIR fair since 1984 ®
EMISSION MONITORING SYSTEMS
Fuchshalde 8 + 12
74172 NECKARSULM-OBEREISESHEIM
Tel.:+49(0)7132/9962-0 Fax: -20 or -40

unbemaßte Werkstückkanten nach DIN ISO 13715

Weight 15460.40 g

The drawing is owned by MRU GmbH. Note the copyright notice for ISO 16016 - Technical Product Documentation.

SHEET 1 OF 1 | A3