



seit 1984 ®

AIR fair
EMISSIONSMESSTECHNIK

SWG 100 BIOcompact

Betriebsanleitung



6512DE-BIOcomp

Rechtliche Hinweise / Urheberrechtsvermerk

Originalbetriebsanleitung

© 2025 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.

Hersteller:



MRU · Messgeräte für Rauchgase und Umweltschutz GmbH

Fuchshalde 8 + 12

74172 Neckarsulm-Obereisesheim

Fon 07132 99620 · Fax 07132 996220

info@mru.de · www.mru.eu

Version: **V1.21.DE**

INHALT

1	Zu dieser Anleitung	7
1.1	Aufbewahrungsort der Anleitung	7
1.2	Allgemeine Informationen zum Handbuch	7
1.3	Allgemeine wichtige Hinweise für den Anlagen-Betreiber	9
1.4	MRU Garantiebedingungen	10
1.5	Witterungs- und Umweltbedingungen	11
1.6	Entsorgungs-Rücknahmegarantie	11
1.7	Rückgabe von Geräten	11
1.8	Verpackung	11
1.9	Rücknahme von schadstoffhaltigen Teilen	11
1.10	Deklarationen von Warnhinweisen	12
2	Hinweise zum Gerät und zur Sicherheit	13
2.1	Sicherheitshandbuch	13
2.2	Gefahr durch Manipulation	13
2.3	Allgemeine Hinweise	13
2.4	Qualifiziertes Personal	14
2.5	Grundlagen Sicherheit	15
2.5.1	Vergiftungsgefahr durch das Entnahmegas	15
2.5.2	Brand- (Explosions-) Gefahr durch das Entnahmegas	15
2.5.3	Säurehaltiges Kondensat	16
2.5.4	Brand- (Explosions-) Gefahr durch das Entnahmegas	18
2.5.5	Vergiftungsgefahr durch das Entnahmegas	18
2.5.6	Akkuzellen	20
3	Leistungsbeschreibung	22
3.1.1	Konfigurationen und Typenschild	23
4	Gerätebeschreibung	24
4.1	Bedieneinheit	26
5	Installation	27
5.1	Allgemeine Installationsregeln	27
5.2	Lieferumfang	28
5.3	Gerät aufstellen	29
5.3.1	Abmaße und Bohrpositionen	30
5.4	Spannungsversorgung anschließen	31
5.5	Anschlüsse anschließen	33

5.6	Alarm-Relay und RS-485 anschließen	35
5.7	Gerät einschalten	36
6	Bedienung	38
6.1	Bedienungs- und Anzeigeelemente	38
6.2	Menüaufbau	39
6.2.1	Messmenü-Aufbau	40
6.2.2	Untermenü öffnen	40
6.3	Einstellmöglichkeiten Messmenü	41
6.3.1	In Anzeigart Zoom/Standard wechseln	41
6.3.2	Messseite wechseln	41
6.3.3	Letzte Messstellenwerte anzeigen	42
6.3.4	Messfensters konfigurieren	43
6.4	Menü: Extras	44
6.4.1	Allgemeine Einstellungen	44
6.4.2	Überprüfung von eingestelltem Land und der Gerätesprache	45
6.4.3	Konfiguration der Messung	45
6.4.4	Konfiguration Messzyklus	46
6.4.5	Konfigurat. Analogausgänge (Optional)	46
6.4.6	Konfigurat. Alarmausgänge	46
6.4.7	Abgleichmenü	46
6.4.8	Werkseinstellungen	47
6.4.9	Inhalt SD-Karte	47
6.4.10	Ereignisanzeige	47
6.4.11	Geräte Info	47
6.5	Menü: Speichern	48
6.5.1	Datenspeicherung	48
6.5.2	Datenspeichermenü aufrufen	48
6.5.3	Gespeicherte Werte im Textmodus anzeigen	49
6.5.4	Gespeicherte Werte im Grafikmodul anzeigen	49
6.5.5	Messungen auf SD-Karte exportieren	50
6.5.6	CSV-Format einstellen	51
6.5.7	CSV Konfiguration ändern	51
7	Einstellung des Messzykluses	53
7.1	Menüpfad und Grundaufbau	53
7.1.1	Im Menü navigieren	53
7.1.2	Phase löschen	54

7.1.3	Phase einfügen	54
7.1.4	Autokonfiguration einfügen	54
7.2	Phasenuntermenüs: Einstellmöglichkeiten	56
7.2.1	Nullpunktnahme (Zyklusphasendetails)	56
7.2.2	Messung MSt.x (Zyklusphasendetails)	56
7.2.3	Ruhezustand (Zyklusphasendetails)	57
7.2.4	Spülen (Zyklusphasendetails)	57
7.3	Beispiel für eine Messzyklus-Konfiguration	58
7.4	Zyklus-Timer: Abfangen von Ereignissen	59
7.4.1	Zyklus-Timer aufrufen	59
7.4.2	Menüaufbau	59
7.4.3	Zyklus-Timer einstellen (Beispiel)	60
7.5	Software updaten	62
7.5.1	Update für Hauptgerät durchführen	62
7.5.2	Update der unterschiedlichen Module	63
8	Option	64
8.1	IO Modul	64
8.1.1	IO Modul Position	64
8.1.2	Pinbelegung	65
8.1.3	Analog-Ausgänge 4-20 mA (AO1-AO4)	67
8.1.4	Alarm-Ausgang Einstellung (AL1-AL2)	69
8.1.5	AUX-Eingang für Messumformer (AI1-AI4)	70
8.1.6	Konfiguration Externe Steuerung (Option: I/O Modul)	72
8.2	TCP zu Modbus RTU Konverter	82
8.2.1	Ethernet unterschiedliche Zustände	82
8.2.2	Ethernet einrichten	83
8.3	Option: Profibus-Konverter	87
8.3.1	Gerät mit Profibus verbinden	87
8.3.2	Gerät verbinden	87
8.3.3	Geräteeinstellungen	88
8.3.4	Spezielle Informationen zur Modbus-Slave-Funktion	88
8.3.5	Spezielle Informationen zur Profibus-Slave-Funktion	89
8.4	Option: RS-485 zu USB-Konverter	90
8.4.1	RS-485 Konverter anschließen und konfigurieren	90
8.5	Option: MRU4Win	92
8.5.1	MRU4Win starten und einstellen	92

8.6	Flammensperre	94
8.7	Option: LEL-Sensor	96
8.7.1	Optionale Sicherheitseinrichtung: LEL-Sensor	96
8.7.2	LEL-Sensor warten und abgleichen	98
8.7.3	LEL-Sensor austauschen	101
8.8	Option: 11247A Kondensatbehälter mit Filter	102
8.8.1	Kondensatfalle montieren	102
9	Service und Wartung	104
9.1	Vorbereitung und Hinweise zur Wartung	104
9.2	Regelmäßige Wartungsarbeiten durch den Betreiber	104
9.3	Wartungsteile: Positionsübersicht	106
9.3.1	Das Ersatzteil-Set #66114	106
9.3.2	Ersatzteilposition innen	107
9.3.3	Filtermatte tauschen	108
9.3.4	Inline-Filter Aktivkohle austauschen	109
9.3.5	Inline-Filter Sox/NOx austauschen	110
9.3.6	Durchflussbegrenzungsfilter tauschen	111
9.4	Gasabgleich durchführen	113
9.4.1	Abgleichflasche anschließen	114
9.4.2	Multi Gas Küvette abgleichen	115
9.4.3	Elektrochemischen O2-Sensor abgleichen	117
9.4.4	Elektrochemische Sensoren abgleichen	120
10	Technische Daten	124
10.1	Allgemeine technische Daten	124
10.2	Technische Daten: NDIR-Messtechnik	125
10.3	Technische Daten: Elektrochemische Sensoren	127
11	Anhang	129
11.1	Mechanische Zeichnung	130
11.2	Gaslaufplan	131
11.3	Verdrahtungsplan	132
11.4	Positionsplan	135

1 Zu dieser Anleitung



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 zum Handbuch

- ! Lesen und beachten Sie das separat mitgelieferte Sicherheitshandbuch.
- ! Dieses Handbuch ermöglicht es Ihnen, dieses MRU-Analysegerät zu verstehen und sicher zu bedienen.
- ! Bitte lesen Sie dieses Handbuch mit großer Aufmerksamkeit.
- ! Machen Sie sich mit dem Produkt vertraut, bevor Sie es benutzen.
- ! Dieses Analysegerät darf nur von sachkundigem Personal und nur für den vorgesehenen Verwendungszweck eingesetzt werden.
- ! Das Analysegerät darf nur von qualifiziertem Personal für den vorgesehenen Verwendungszweck eingesetzt werden.
- ! Bitte beachten Sie alle Sicherheitshinweise und Warnungen, um Verletzungen und Schäden am Gerät zu vermeiden.
- ! Wir können nicht für Verletzungen und/oder Schäden verantwortlich gemacht werden, die durch Nichtbeachtung der Anweisungen in diesem Handbuch entstehen.
- ! Bewahren Sie das Handbuch immer in Ihrer Nähe auf, wenn Sie mit dem Analysegerät arbeiten, damit Sie bei Bedarf die Anweisungen nachlesen können. Achten Sie bitte darauf, dass Sie alle Dokumente aushändigen, wenn Sie das Analysegerät an andere Personen weitergeben.

- ! Übergeben Sie alle Unterlagen, wenn Sie das Analysegerät an Dritte weitergeben.

1.3 Allgemeine wichtige Hinweise für den Anlagen-Betreiber

Um einen störungsfreien Betrieb des Analysators zu gewährleisten, muss der Anlagenbetreiber bei Erst- bzw. Neuinstallation die Funktionen, Abläufe und den Betrieb des Analysators regelmäßig kontrollieren und in Augenschein nehmen. Dadurch können ggf. geeignete Maßnahmen ergriffen werden, die die Verfügbarkeit und die Lebensdauer des Analysators erhöhen.

Nach einer bestimmten Zeit stabilisiert sich beim Anlagenbetreiber die Sicherheit, dass der Analysator störungsfrei läuft und der Kontrollzyklus kann – der Anwendung entsprechend- auf eine tägliche, wöchentliche, 14-tägige etc. Kontrolle ausgedehnt werden.

Wichtig ist hierbei, dass die in Kapitel Service und Wartung der Bedienungsanleitung gelisteten Filter auf regelmäßigen Verschleiß/ Verbrauch kontrolliert und gegebenenfalls getauscht werden.

HINWEIS

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung erlischt die Garantie. Regelmäßige Kontrolle, Inspektionen sowie Austausch verschmutzter und verbrauchter Filter seitens des Anlagenbetreibers fallen auch unter die Bestimmung „nicht bestimmungsgemäße Verwendung“ - Service und Wartung.

- ▣ Siehe auch **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**, Seite **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
-

1.4 MRU Garantiebedingungen

MRU gewährt auf den Analysator 12 Monate Garantie auf Neugeräte, Sensoren bzw. Tausch- und Ersatzteile:

- 1 6 Monate für die MRU Tausch- und Ersatzteile.
- 2 Die Laufzeit des Garantieanspruches beginnt ab Rechnungsdatum.
- 3 Ausgeschlossen von Garantieansprüchen sind Schäden, die aufgrund unsachgemäßem Gebrauch, unsachgemäßer Anwendung, unsachgemäßer Montage, durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung, mutwillige bzw. fahrlässige Zerstörung oder durch Fremdeinwirkung wie z.B. Sturz oder Schlag, Lösungsmittel, Säuren, Gase, durch normale Abnutzung oder durch Transportschäden verursacht werden. Dies gilt auch für Defekte aufgrund hoher Verschmutzung und/oder Feuchte (Kondensat) in den Gaswegen oder an den Sensoren.
- 4 Ebenfalls ausgeschlossen von den Garantieansprüchen sind typische Verbrauchs- und Verschleißteile wie zum Beispiel Ersatzfilter etc. Für diese Teile besteht eine Funktionsgarantie.
- 5 Der Garantieanspruch erlischt sofort, wenn keine Original-MRU-Ersatzteile eingebaut werden. Die Garantie bezieht sich ausschließlich auf von MRU gelieferte Teile und Sensoren.
- 6 Mit dem Entfernen des Typenschildes bzw. der Serien-Nummer auf den Geräten erlöschen sämtliche Garantieansprüche mit sofortiger Wirkung.
- 7 Die Erbringung von Garantieleistungen verlängert nicht die Garantiezeit. Ansprüche wegen Folgeschäden sind ausgeschlossen.
- 8 Die Transportkosten für Hin- und Rückversand trägt der Versender bzw. Garantiennehmer.
- 9 MRU behält sich jederzeit das Recht vor, individuelle Bedingungen oder Ausnahmen festzulegen. Diese werden gesondert mitgeteilt.

MRU GmbH

01.09.2014

1.5 Witterungs- und Umweltbedingungen

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

- ! Schützen Sie das Innere des Geräts vor Feuchtigkeit und Schmutz.
- ! Vergewissern Sie sich vor dem Öffnen der Gerätetür, dass die äußere Atmosphäre nicht explosionsgefährdet ist. Dazu muss die Umgebung mit einem für diesen Zweck zertifizierten Messgerät gemessen werden.
- ! Das Analysegerät kann nur eingeschaltet werden, wenn die Tür geschlossen ist und die Spülphase abgeschlossen ist oder wenn sich das Gerät im Wartungsmodus befindet.

1.6 Entsorgungs-Rücknahmegarantie

MRU verpflichtet sich, alle von uns gelieferten schadstoffhaltige Teile, welche nicht auf dem "normalen" Weg entsorgt werden können, zurückzunehmen.

Die Rücklieferung muss für uns kostenfrei erfolgen. Schadstoffhaltige Teile sind: z.B. elektrochemische Sensoren.

1.7 Rückgabe von Geräten

Die MRU GmbH ist verpflichtet, alle Analysatoren, 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 das Werk schicken müssen.

1.9 Rücknahme von schadstoffhaltigen Teilen

Die MRU GmbH verpflichtet sich, alle von uns gelieferten Teile zurückzunehmen, die gefährliche Stoffe enthalten und nicht auf normalem Wege entsorgt werden können.

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

Die Rücklieferung hat für MRU kostenfrei zu erfolgen.

1.10 Deklarationen von Warnhinweisen

Diese gerätespezifischen Sicherheitshinweise stehen vor den gefährlichen Handlungen.

⚠ 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.

2 Hinweise zum Gerät und zur Sicherheit

Die Gebrauchsanweisung ist Bestandteil des Produktes und muss vor Gebrauch aufmerksam gelesen werden und jederzeit verfügbar sein. Das Produkt darf nur bestimmungsgemäß verwendet werden, jede Art der Zweckentfremdung ist nicht erlaubt.

2.1 Sicherheitshandbuch

In dem mitgelieferten Sicherheitshandbuch sind alle allgemeinen Hinweise und Sicherheitshinweise zu den Geräten aufgeführt. Lesen und beachten Sie das Sicherheitsbuch vor der ersten Benutzung des Gerätes.

2.2 Gefahr durch Manipulation

! Jegliche Änderungen und Umbauten am Gerät sind untersagt.

2.3 Allgemeine Hinweise

- ! Lesen und beachten Sie separat mitgelieferte Sicherheitshandbuch
- ! 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, der Gasentnahmesonde und eventueller Anbauteile durch.
- ! Nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb, wenn es Beschädigungen am Gehäuse, Netzteil, Zuleitungen oder andere Beschädigen aufweist.
- ! Betreiben Sie das Gerät nur mit dem mitgelieferten Netzteil.
- ! Verwenden Sie das Metallrohr der Gasentnahmesonde sowie sonstige metallische Teile nicht als elektrische Leiter.
- ! Überschreiten Sie nicht den angegebenen Temperaturbereich der Gasentnahmesonde. Temperaturfühler und Sondenrohr werden bei einer Überschreitung des Temperaturbereichs zerstört.

- ! Das Gerät darf grundsätzlich nur von fachkundigem Personal für den bestimmungsgemäßen Gebrauch eingesetzt werden.
- ! Betreiben Sie das Gerät ausschließlich innerhalb der in den Technischen Daten vorgegebenen Parameter.
- ! Wenden Sie keine Gewalt an.
- ! 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.

2.4 Qualifiziertes Personal

⚠️ WARNUNG

Qualifiziertes Personal

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

im Sinne dieser Anleitung sind Personen, die mit Montage, Inbetriebnahme und Betrieb dieses Produktes vertraut sind und über ihrer Tätigkeit entsprechende Qualifikationen verfügen, wie z. B.:

- ! Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung, Stromkreise und Geräte bzw. Systeme gemäß den aktuellen Standards der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen.
- ! Ausbildung oder Unterweisung gemäß den aktuellen Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstungen.
- ! Schulung in Erster Hilfe.

2.5 Grundlagen Sicherheit

2.5.1 Vergiftungsgefahr durch das Entnahmegas

GEFAHR

Giftige Gase

Probegase können giftige Substanzen enthalten, welche gefährlich für die Gesundheit sind und zum Tod führen können. Das Einatmen giftiger Gase ist gesundheitsschädlich und kann bis zum Tod führen.

- ! Es liegt in der Verantwortung des Anlagenbetreibers, dass nur in den Sicherheitsbestimmungen der Anlage geschulte Personen diesen Analysator bedienen.
- ! Bestehende Vorschriften über giftige Gase müssen dem Bediener bekannt sein und beachtet werden.
- ! Der Einsatz eines zusätzlichen Gasetektors wird in besonderen Anlagen, wie Biogasanlagen etc. dringend empfohlen da H₂S in hoher und gefährlicher Konzentration nicht durch die menschliche Nase erkannt wird. Es liegt am Betreiber seine Anlage zu kennen und das Gefahrenpotential richtig einzuschätzen.
- ! CO₂ Gas ist schwerer als Luft. Deshalb ist der Einsatz in Untergeschossen zu vermeiden. CO₂ ist ebenfalls geruchslos.
- ! In engen Räumen oder Zimmern ohne Zwangsbelüftung ist die Verwendung des Analysators untersagt.
- ! Das Entnahmegas wird vom Analysator in die Umgebungsluft abgegeben. Deshalb ist der Analysator nur im Außenbereich oder Innenbereich mit Zwangsentlüftung zu verwenden.

2.5.2 Brand- (Explosions-) Gefahr durch das Entnahmegas

GEFAHR

Giftige Gase

Probegase können giftige Substanzen enthalten, welche gefährlich für die Gesundheit sind und zum Tod führen können. Das Einatmen giftiger Gase ist gesundheitsschädlich und kann bis zum Tod führen.

In Bezug auf brennbare (z.B. CH₄ Methan) Gase in Ex-Bereichen muss der Anlagenbenutzer in der Lage sein die Klassifizierung der Ex-

Bereiche zu erkennen und sich bewusst sein, den Analysator dort zu betreiben. Diese Bereichsklassifikation ist länderspezifisch und zu beachten.

- ! Geräte niemals ohne Zwangslüftung in geschlossenen Räumen betreiben.
- ! Nur ausgebildetes Personal sollte den Analysator installieren und die Wartung / Service an diesem durchführen. Vor dem Öffnen des Analysators den Strom abstellen.

2.5.3 Säurehaltiges Kondensat

⚠️ WARNUNG

Säurehaltigen Substanzen

Flüssigkeit oder Kondensat, welche aus dem Kondensat-ausgang austritt, kann schwach säurehaltig sein.

- Bei Hautkontakt sofort betroffene Stellen reinigen!
 - Keine Flüssigkeit in die Augen bringen.
 - Alle Teile, die mit dem Kondensat in Berührung kamen bitte sofort sorgfältig säubern.
-

HINWEIS

Der Messgerät ist vorgesehen für Gasmessungen mit einem Kondensat Anteil von max. 14ml/min.

Sollte die Anlage sehr feuchtes Gas enthalten (hoher Kondensat Anteil mit mehr als 14ml/min), dann sind –zum Schutz des Messgerätes – zusätzlich Maßnahmen erforderlich.

Sollten Sie selbst keine praktikable Lösung haben, bitte fragen Sie MRU an.

⚠ GEFAHR**Explosionsgefahr in explosiven Atmosphären**

Es besteht Explosionsgefahr in explosiven Atmosphären.

- Das Messgerät ist nur freigegeben zur Verwendung in nicht explosiven Atmosphären.

Das Gerät ist ein Gasanalysator, mit dem sich Emissionswerte für diverse Gase bestimmen lassen. Hauptsächlich werden mit dem Gerät typische Biogase und Ihre Konzentrationen bestimmt. Das können z.B. CO₂, CH₄ und O₂ sein.

Die Gaskomponenten werden mit unterschiedlichen messtechnischen Sensoren erfasst, wie NDIR-Technik, elektrochemische Sensoren, Wärmeleitdetektoren oder paramagnetische Sensoren.

- ! Das Gerät ist nicht für die Verwendung in explosiven Atmosphären zugelassen.
- ! Das Gerät darf nicht zum Personenschutz eingesetzt werden. Das Gerät ist kein Ersatz für vorgeschriebene Sicherheitseinrichtungen.
- ! Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung erlischt die Garantie.
- ! Regelmäßige Kontrollen, Inspektionen sowie Austausch verschmutzter und verbrauchter Filter seitens des Anlagenbetreibers fallen auch unter die Bestimmung „nicht bestimmungsgemäße Verwendung“.

2.5.4 Brand- (Explosions-) Gefahr durch das Entnahmegas

⚠️ WARNUNG

Brennbare Gase

Biogas enthält Methan (CH₄), welches entflammbar ist.

In Bezug auf brennbare (z.B. CH₄ Methan) Gase in Ex-Bereichen muss der Anlagenbenutzer in

der Lage sein die Klassifizierung der Ex-Bereiche zu erkennen und sich bewusst sein, den Analysator dort zu betreiben. Diese Bereichsklassifikation ist länderspezifisch und zu beachten.

- ! Stationäre Analysatoren dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 eingesetzt werden, wenn sie das Konformitätszertifikat (ATEX) haben. Diese Analysatoren dürfen niemals in Räumen ohne Zwangsbelüftung betrieben werden.

Nur ausgebildetes Personal sollte den Analysator installieren und die Wartung / Service an diesem durchführen. Vor dem Öffnen des Analysators den Strom abstellen.

2.5.5 Vergiftungsgefahr durch das Entnahmegas

⚠️ GEFAHR

Giftige Gase

Probegase können giftige Substanzen enthalten, welche gefährlich für die Gesundheit sind und zum Tod führen können. Das Einatmen giftiger Gase ist gesundheitsschädlich und kann bis zum Tod führen.

- ! Es liegt in der Verantwortung des Anlagenbetreibers, dass nur in den Sicherheitsbestimmungen der Anlage geschulte Personen diesen Analysator bedienen.
- ! Bestehende Vorschriften über giftige Gase müssen dem Bediener bekannt sein und beachtet werden
- ! Der Einsatz eines zusätzlichen Gasetektors wird in einer Biogasanlage dringend empfohlen da H₂S in hoher und gefährlicher Konzentration nicht durch die menschliche Nase erkannt wird.
- ! CO₂ Gas ist schwerer als Luft. Deshalb ist der Einsatz in Untergeschossen zu vermeiden. CO₂ ist ebenfalls geruchslos!

- ! In engen Räumen oder Zimmern ohne Zwangsbelüftung ist die Verwendung des Analysators untersagt.
- ! Das Entnahmegas wird vom Analysator in die Umgebungsluft abgegeben. Deshalb ist der Analysator nur im Außenbereich oder Innenbereich mit Zwangsentlüftung zu verwenden.

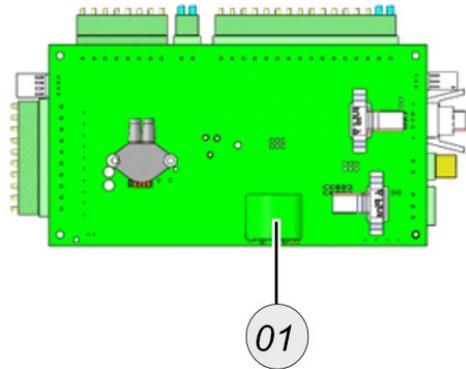
Liste der giftigen oder gesundheitsschädlichen Gase und die maximale Leckage

Gas	Feigesetzte Menge
Gas (total)	<100ml/Tag
CH ₄ (Methan)	<75ml/Tag
CO ₂ (Kohlendioxid)	<55ml/Tag
H ₂ S (Schwefeldioxid)	<0,5ml/Tag
H ₂ (Wasserstoff)	<1ml/Tag
NH ₃ (Ammoniak)	<1ml/Tag

2.5.6 Akkuzellen

Das Gerät hat an den folgenden Positionen Akkuzellen:

- Hauptplatine (1).



Folgende Hinweise müssen beachtet werden:



⚠️ WARNUNG

Schalten Sie das Gerät stromlos

Vor dem Entfernen der Batterie muss das Gerät ausgeschaltet werden.



⚠️ WARNUNG

Geschultes Personal

Es wird empfohlen, dass nur geschultes Personal die Batteriezelle des Analysators austauscht.



⚠️ WARNUNG

Laden

Überladung, Kurzschluss, Rückladung, Verstümmelung oder Verbrennung der Zellen müssen vermieden werden, um eine oder mehrere der folgenden Erscheinungen zu verhindern; Freisetzung von giftigen Stoffen, Freisetzung von Wasserstoff- und/oder Sauerstoffgas, Anstieg der Oberflächentemperatur.



⚠️ WARNUNG

Achten Sie auf Schäden

Wenn eine Zelle ausgelaufen oder entlüftet ist, sollte sie sofort unter Verwendung von Schutzhandschuhen ausgetauscht werden.



⚠️ WARNUNG

Ersetzen von leeren oder beschädigten Zellen

Falls und wenn nötig, müssen diese Zellen durch identische neue Zellen desselben Herstellers ersetzt werden. Wenn eine zu ersetzende Zelle mit anderen Zellen in Reihe geschaltet ist, wird empfohlen, die anderen Zellen gleichzeitig durch neue zu ersetzen.



⚠️ WARNUNG

Polung beachten

Ein verpolter Einbau der Zelle in das Endprodukt muss vermieden werden.



⚠️ WARNUNG

Belüftung

Zellenabteile, die diese Zellen enthalten, müssen mit Belüftungseinrichtungen versehen sein, um eine mögliche Ansammlung von freigesetzten Gasen unter anormalen Bedingungen zu verhindern.

3 Leistungsbeschreibung

Das SWG100-BIOcompact ist ein stationärer Biogas-Analysator für die diskontinuierliche Messung. Es ist einsetzbar in:

- BHKWs
- Kommunalen oder industriellen Abwasseraufbereitungsanlagen
- Kleineren Trockengärungsanlagen
- Mülldeponien

Ein definierter Gasstrom wird entnommen, gefiltert und schließlich gemessen. Je nach installierten Optionen kann das Gerät die folgenden Gaskomponenten messen:

- Kohlendioxid (CO₂)
- Schwefeldioxid (SO₂)
- Sauerstoff (O₂)
- Methan (CH₄)
- Wasserstoff (H₂)
- Kohlenmonoxid (CO)

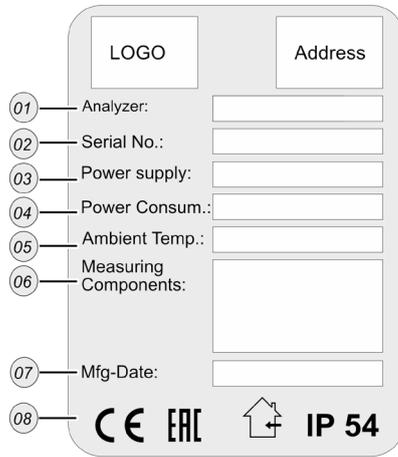
Je nach Konfiguration können in Ihrem Gerät unterschiedliche Messprinzipien zur Bestimmung der Gaskonzentrationen eingesetzt werden.

Dies können beispielsweise sein.

- NDIR-Gasmessmodul,
- elektrochemische Sensoren.

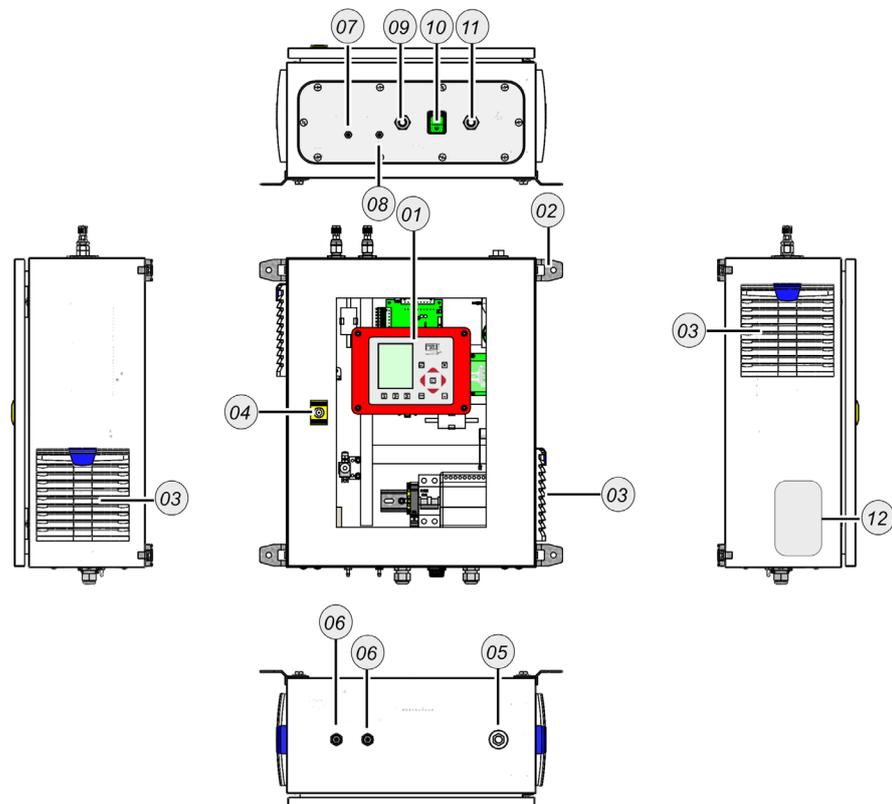
3.1.1 Konfigurationen und Typenschild

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



Nummer	Bezeichnung
1	Produktname
2	Seriennummer
3	Spannungsversorgung
4	Elektrische Leistung
5	Erlaubte Umgebungstemperatur
6	Erfassbare Messgase und ihre Messbereiche
7	Herstellerdatum
8	Kennzeichnungen

4 Gerätebeschreibung



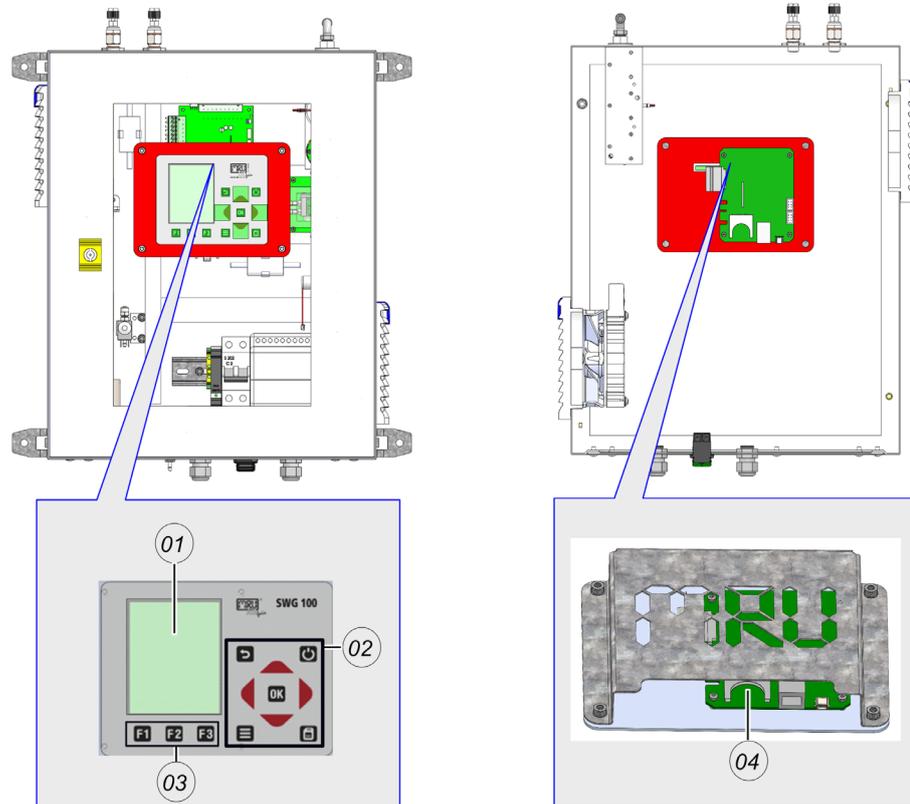
#	Beschreibung	#	Beschreibung
1	Bedieneinheit	10	Spannungsschalter
2	Wandhalterung	11	Kabelverschraubung IO Modul
3	Filtereinheit	12	Typenschild
4	Schloss		
5	Vent**		
6	Sample gas inlet*		
7	Condensate outlet***		
8	Zero gas inlet*** /Calibration gas inlet***		
9	Kabelverschraubung für Spannungsversorgung		

*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.

4.1 Bedieneinheit

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



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

5 Installation

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

- Gerät aufstellen,
- Gerät elektrisch verdrahten,
- Gerät verschlauchen,
- Messleitung anschließen.

5.1 Allgemeine Installationsregeln

Bei Außenmontage das Gerät an einem Regen Geschützen und Sonnen Geschützen Ort montieren.

Bei Innenmontage das Gerät an einem sauberen und trockenen Ort montieren. Darauf achten, dass der Raum ständig mit Frischluft belüftet wird.

Weitere allgemeine Regeln sind:

- Das Gerät auf eine feste Wand oder einem Stahlträger montieren.
- Darauf achten, dass die Luftzirkulation nicht behindert wird.
- Genügend Platz für die Rohrleitungen vorhanden ist.

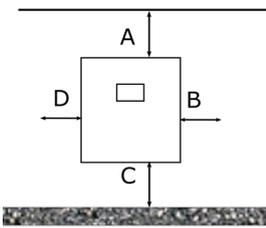
5.2 Lieferumfang

Hier werden die Komponenten und die verwendeten Begriffe vorgestellt. Sie benötigen diese Komponenten für die Installation vor Ort.

#	Beschreibung	#	Beschreibung
1	G1/8-DN4/6 mm Filter-Durchlassbegrenzer	2	G1/4-DN10/12 mm Auslassverschraubung



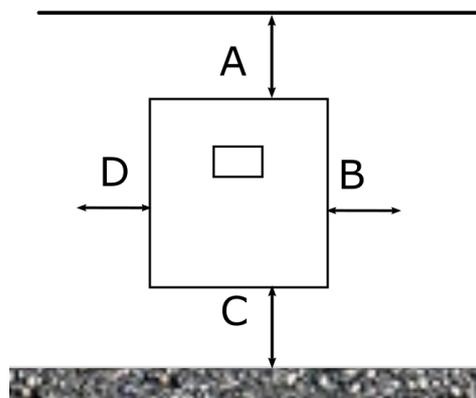
5.3 Gerät aufstellen



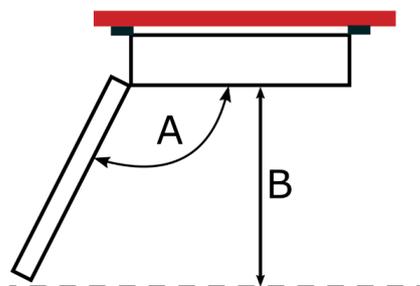
Ein geeigneter Aufstellort muss die folgenden Kriterien erfüllen:

- 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.

Dabei soll der Aufstellort folgende Abstände einhalten:



Position	Mindestabstand
A	Min.50 cm
B	Min 30 cm bis zur nächsten Wand
C	Min. 100 cm zum Boden
D	Min. 50 cm zur nächsten Wand



Position	Mindestabstand
A	Min. 120°...180°

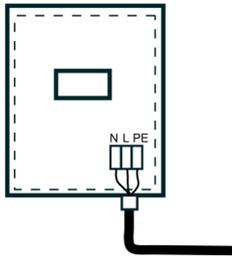
B	Min. 100 cm
---	-------------

5.3.1 Abmaße und Bohrpositionen

Wandmontage mit:

- 4xM12 Schrauben Festigkeitsklasse 8.8.
 - ▣ Siehe 11 / Anhang
 - ▣ Seite 129

5.4 Spannungsversorgung anschließen



Sie schließen die Spannungsversorgung am Klemmenblock X-00 an

In diesem Abschnitt erfahren Sie wie Sie die Spannungsversorgung anschließen.

- ▣ Position: Verdrahtungsplan.
- ▣ Position: Positionsplan.

⚠ WARNUNG

Gefahr von schweren Sach- und Personenschäden auf Grund einer unsachgemäßen Elektroinstallation

Eine sichere Elektroinstallation kann nur gewährleistet werden, wenn die handelnde Person nachweislich über Grundkenntnisse ausfolgenden Gebieten verfügt:

- Anschluss an Installationsnetz.
- Verbindung mehrere Elektrogeräte.
- Verlegung von Elektroleitungen.
- Über diese Kenntnisse und Erfahrungen verfügt in der Regel nur ausgebildete Fachkräfte im Bereich der Elektro-Installationstechnik. Bei Nichtbeachtung dieser Mindestanforderungen oder Missachtung droht für Sie die persönliche Haftung bei Sach- und Personenschaden.

⚠ WARNUNG

Länderspezifische Anforderungen an die Elektroinstallation

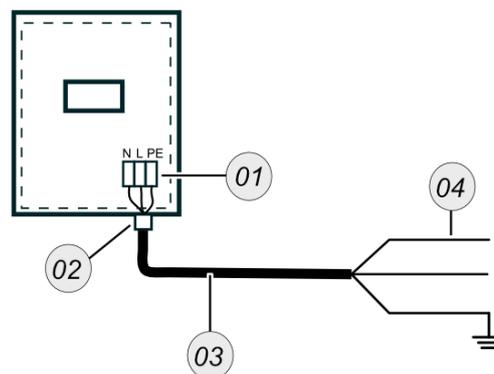
Informieren Sie sich über Ihre länderspezifischen Anforderungen an zusätzliche elektrische Schutzeinrichtungen.

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wo Sie die Spannungsversorgung anschließen.

VORAUSSETZUNG:

- ✓ Ein geeignetes 3-adriges Installationskabel mit PE-, L- und N-Leiter, mit einem Querschnitt von 1,5 mm² muss vorhanden sein.
- ✓ Das Gerät ist für 100 - 230 VAC / 47 - 60 Hz ausgelegt.
- ✓ Die Klemmleiste für die Spannung ist mit X-00 gekennzeichnet.

SCHRITTE:



#	Beschreibung
01	Klemmenblock
02	Kabelverschraubung
03	3-adriges Installationskabel
04	L, N, PE Leiter

- ▶ Legen Sie das 3-phasige Kabel durch die Kabelverschraubung.
- ▶ Suchen Sie die Klemmen X-0. An diesen Klemmenblock werden die L, N und PE Phase installiert.
- ▶ 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.
 - ▣ Position: Verdrahtungsplan.
- ✓ Sie haben die **Spannungsversorgung** installiert.

5.5 Anschlüsse anschließen

⚠ GEFAHR

Gefahr durch giftige Gase

Schädliche Gase werden durch das Meßgerät angesaugt und an die Umgebungsluft abgegeben.

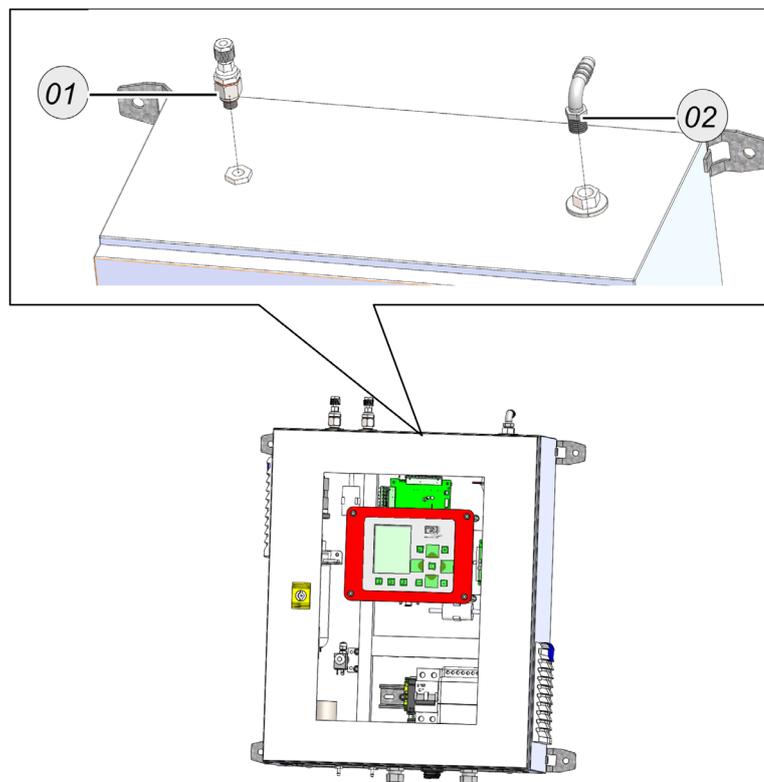
- Verwenden Sie das Messgerät nur in gut belüfteten Räumen.
- Schließen Sie immer einen Schlauch an die Entlüftung an.
- Führen Sie den Schlauch immer in einen menschenleeren Bereich.

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie die richtigen Anschlüsse an den verschiedenen Ein- und Ausgängen installieren und anschließen.

VORAUSSETZUNGEN:

- ☑ G1/8a-DN4/6 mm Durchflussbegrenzer
- ☑ G1/4a-DN10/12 mm Ausgangsanschluss

SCHRITTE: ANSCHLÜSSE MONTIEREN



#	Beschreibung	#	Beschreibung
1	DN4/6 mm Durchflussbegrenzer	2	DN10/12 mm VENT Anschluss

HINWEIS

Gewinde mit PTFE-Band abdichten

SCHRITTE: ANSCHLÜSSE ANSCHLIEßEN

- ▶ Schrauben Sie den Kondensatanschluss DN4/6 mm handfest in den Kondensateinlass (Abb.1 (4)).
- ▶ Schrauben Sie den Nullgasanschluss DN4/6 mm handfest in den Nullgaseinlass (Abb. 1 (3)).
- ▶ DN10/12 mm VENT Anschluss handfest in den VENT einschrauben (Abb.1 (5)).
- ▶ DN4/6 mm Durchflussbegrenzer in den Sample gas inlet einschrauben (Abb. 1 (1-2)). Verwenden Sie einen Schraubenschlüssel der Größe 16 mm.
- ✓ Die Anschlüsse sind montiert.
 - ▣ Weitere Schritte: Kalibriergasflasche an Cal. Gas inlet anschließen.

5.6 Alarm-Relay und RS-485 anschließen

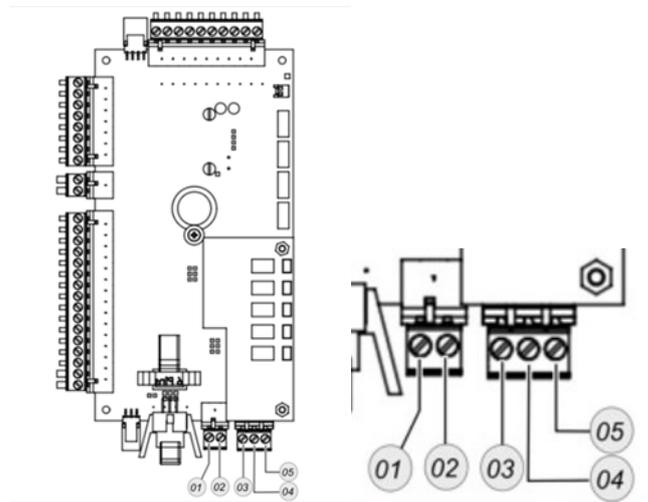


Sie finden den Alarm-Relay Anschluss und den RS-485 Anschluss am Mainboard.

Das Alarm-Relay hat folgende Eigenschaften:

- Potentialfrei
- Max. 24 VDC
- Max. 1 A
- ▣ Modbus-Protokoll (RTU) siehe extra Handbuch.

i Es handelt sich um Modbus-RTU.



#	Anschluss	Beschreibung
1	Alarm Anschluss	Alarm Anschluss 1
2	Alarm Anschluss	Alarm Anschluss 2
3	RS-485	GND
4	RS-485	B_EXT-
5	RS-485	A_EXT+

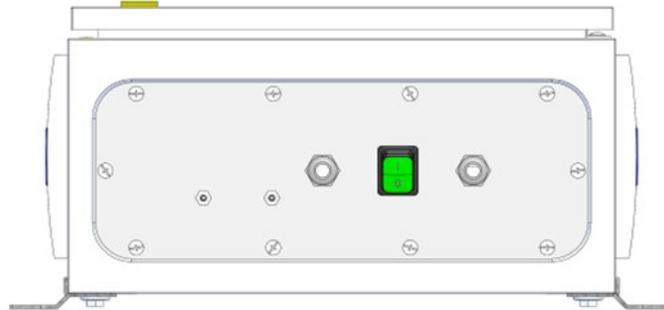
SCHRITTE:

- ▶ Schließen Sie die Kabel jeweils an die Stecker an.
- ✓ Das Alarm-Relay und die RS-485 Schnittstelle sind verbunden.

5.7 Gerät einschalten

Das Gerät schalten Sie über einen Hauptschalter ein.

SCHRITTE:



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

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

Selbsttest wird gestartet. Siehe Bild unten.

Selbsttest - MRU SWG100 SynGas	
MGK CO ₂ , CO, CH ₄	OK
ESM (O ₂ -PM)	Warm-Up
ESM (H ₂ -TCD)	Warm-Up
Gaskühlermodul	OK
Ventilsteuermodul	OK
Schlauchpumpenmodul	OK
Lüfter-Modul	Warm-Up
T-Sensor 25.1°C	OK
T-Gaskühler 9.7°C	---

- ▶ 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.

Spülung mit Luft	
CH ₄	---
O ₂	---
CO ₂	---
H ₂	---
CO	---
Rest (N ₂)	---

Speicher Extras

- ▶ 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.

Messung 0:13	
CH4 [%]	0.00
O2 [%]	20.95
CO2 [%]	0.04
H2 [%]	0.01
CO [%]	0.000
Rest (N2) [%]	79.0
and. Phase Speicher Extras	

- ✓ Das Gerät ist messbereit.

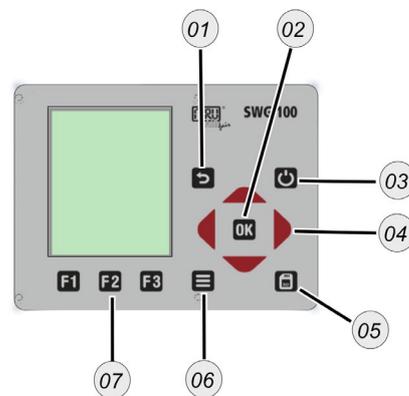
6 Bedienung

In diesem Kapitel lernen Sie, wie Sie das Gerät bedienen und unterschiedliche Einstellungen durchführen können.

Es geht hier besonders um:

- Die Gerätebedienung,
- Der Messmenüaufbau,
- Die Menüführung und die Einstellmöglichkeiten.

6.1 Bedienungs- und Anzeigeelemente



#	Symbol	Beschreibung
1		ESC: Abbrechen oder eine Menüebenen 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 reinigt die Sensoren.
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		Untermenü: Zeigt alle verfügbaren Funktionen in dem Fenster an. Alle Funktionen sind erscheinen als blaues Untermenü aufgelistet.

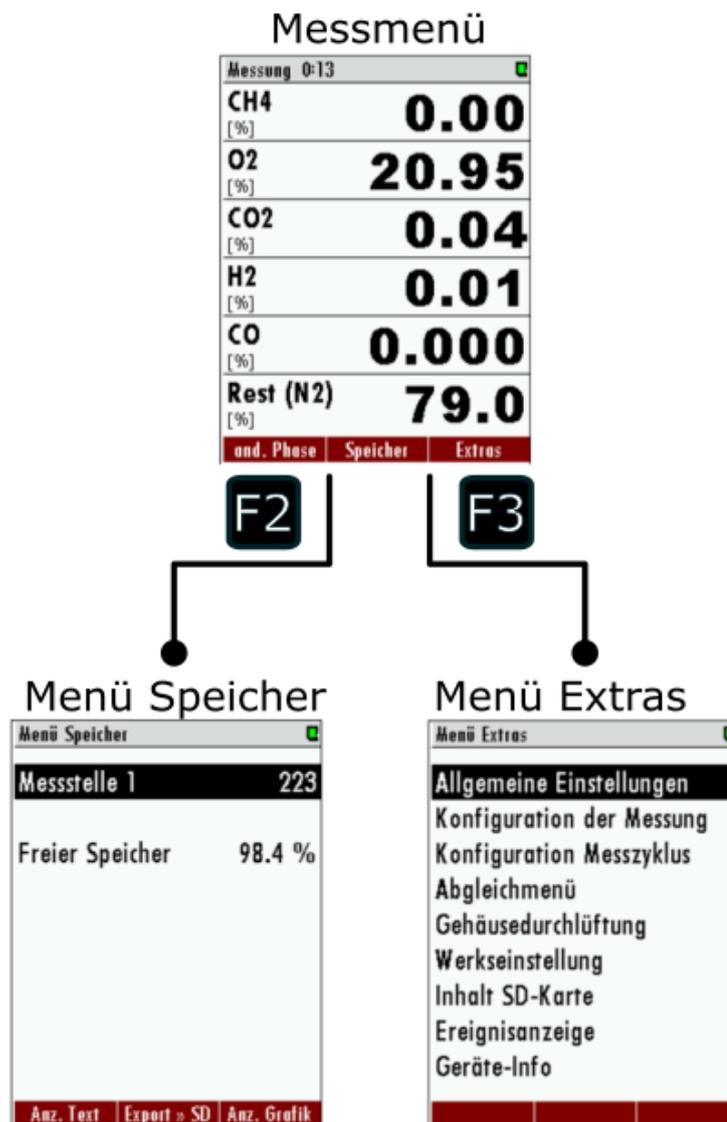
7	<div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="background-color: black; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold;">F1</div> <div style="background-color: black; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold;">F2</div> <div style="background-color: black; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold;">F3</div> </div>	Funktionstasten: Aktiviert die auf dem Display angezeigten Funktionen.
---	---	---

6.2 Menüaufbau

Nach dem Einschalten ist das Gerät im Messmenü.

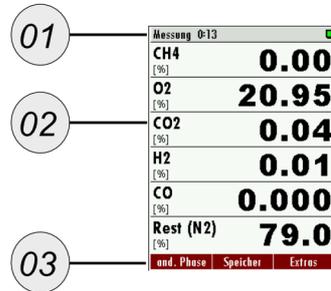
- Durch die **Funktionstaste F2** gelangen Sie in das „MENÜ SPEICHER“.
- Durch die **Funktionstaste F3** gelangen Sie in das „MENÜ EXTRAS“.

Hier sehen Sie den allgemeinen Menüaufbau.



6.2.1 Messmenü-Aufbau

Hier sehen Sie den Aufbau des Messmenüs.



#	Bezeichnung
1	Menüleiste
2	Anzeigefeld
3	Funtionsleiste

6.2.2 Untermenü öffnen

Jeder Menüpunkt besitzt ein Untermenü. Im Untermenü befinden sich ggf. zusätzliche Funktionen.

SCHRITTE:



- ▶ Öffnen Sie den für Sie interessanten Menüpunkt.

In diesem Beispiel das Menü „ABGLEICHMENÜ“. Das Menü finden Sie unter dem Pfad: EXTRAS / ABGLEICHMENÜ.

- ▶ Drücken Sie die **Menü-Taste** .

Es öffnet sich ein blaues Fenster, mit weiteren Menüpunkten. Das blaue Fenster ist das Untermenü.

- ✓ Sie haben das Untermenü aufgerufen.

6.3 Einstellmöglichkeiten Messmenü

Sie können im Messfenster folgende Aktionen vornehmen.

- Wechsel der Anzeigart: Zoom / Standard
- Messseite wechseln.
- Letzte Messstellenwerte anzeigen
- Individuelle Konfiguration des Messfensterinhaltes.

6.3.1 In Anzeigart Zoom/Standard wechseln

SCHRITTE:

Messung 3:06:53	Messung 3:06:31
O2 [%] 20.71	O2 20.71
CO2 [%] 0.06	CO2 0.06
CO [ppm] 0	
NO [ppm] 2	
NO2 [ppm] 0	
NOx [ppm] 2	
and. Phase Speicher Extras	and. Phase Speicher Extras

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:

Messung 2:51:44
P-barom. [hPa] 998
Lambda ---
Exc.Air [%] ---
CO [mg/m ³] 0
NO [mg/m ³] 2
NOx [mg/m ³] 4
and. Phase Speicher Extras

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

SCHRITTE:

- ▶** Drücken Sie die **obere/untere Pfeiltasten** (↔).
- ✓ Im Menü sehen Sie die Werte der nächsten Messstelle.

6.3.4 Messfensters 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.
 - ✓ Das Anzeigewert im Messfenster ist angepasst.
 - ✓ Wiederholen Sie den Vorgang falls gewünscht.

HINWEIS

Mit der Funktion „Messfenster-Autokonfiguration“ im Kontextmenü kann das Messgerät auch selbständig eine Einstellung vornehmen, was in der Regel sinnvoll ist.

6.4 Menü: Extras

6.4.1 Allgemeine Einstellungen

Allgemeine Einstellungen	
LCD Helligkeit	60 %
Land	International
Sprache	Deutsch
Tastensignal	AN
Abfrage Admin-PIN	AN
Service Meldung	AUS
Externe Steuerung	AUS
Kond.Al.Schwelle [kΩ]	80
Gaskühler	5°C / 41°F
Datum & Zeit	Modbus

Menüpfad: EXTRAS / ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN

Einstellung	Bedienung	
LCD Helligkeit	Pfeiltasten (◀ ▶)	20%...100%
Land	Pfeiltasten (◀ ▶)	Mehrere
Sprache	Pfeiltasten (◀ ▶)	Mehrere
Tastensignal	Pfeiltasten (◀ ▶)	AN / AUS
Abfrage PIN	Pfeiltasten (◀ ▶)	AN / AUS
Service Meldung	Pfeiltasten (◀ ▶)	AN / AUS
Externe Steuerung	Pfeiltasten (◀ ▶)	Mehrere
Kondensat Schwelle	Pfeiltasten (◀ ▶)	20...100 Ω
Gaskühler	Pfeiltasten (◀ ▶)	5...15 °C
Datum & Zeit	Funktionstaste F1	
Modbus	Funktionstaste F3	Mehrere

Modbus einstellen

Den Modbus stellen Sie folgendermaßen ein.

Öffnen Sie das Menü: Modbus: EXTRAS / ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN → **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.

Die Modbus-Einstellungen sind durchgeführt.

Datum & Zeit einstellen

- i** 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 EINSTELLUNGEN → **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.
- ✓ Das Datum und die Zeit sind eingestellt.

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'.

6.4.2 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.

6.4.3 Konfiguration der Messung

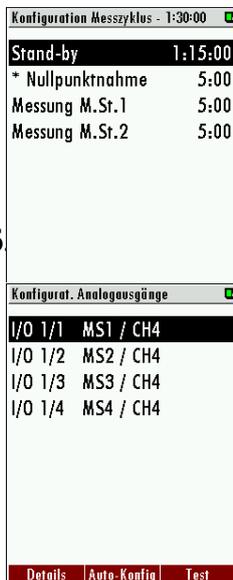


Menüpfad: EXTRAS / KONFIGURATION DER MESSUNG.

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

6.4.4 Konfiguration Messzyklus

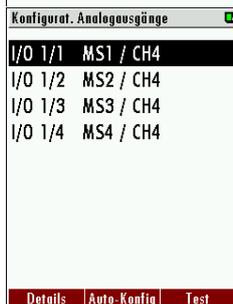


Menüpfad: EXTRAS / KONFIGURATION MESSZYKLUS.

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

☛ Siehe:

6.4.5 t. Analogausgänge (Optional)



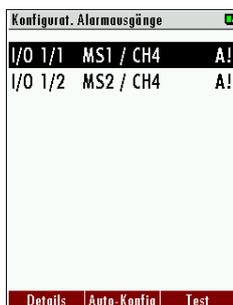
Menüpfad: EXTRAS / KONFIGURATION ANALOGAUSGÄNGE.

Hier können Sie 4-20 mA Ausgänge konfigurieren.

HINWEIS

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

6.4.6 Konfigur. Alarmausgänge



Menüpfad: EXTRAS / KONFIGURATION ALARMAUSGÄNGE.

Hier können Sie Alarmausgänge konfigurieren.

HINWEIS

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

6.4.7 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.

6.4.8 Werkseinstellungen



ACHTUNG

Alle gespeicherten Einstellungen gehen hier verloren.

Menüpfad: EXTRAS / WERKSEINSTELLUNG.

Dieser Menüpunkt können Sie alle Einstellungen auf die Werkseinstellung zurücksetzen.

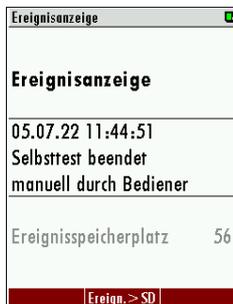
6.4.9 Inhalt SD-Karte



Menüpfad: EXTRAS / INHALT SD-KARTE.

Dieser Menüpunkt zeigt Ihnen den Inhalt Ihrer SD-Karte.

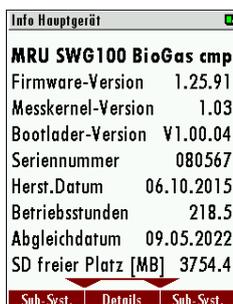
6.4.10 Ereignisanzeige



Menüpfad: EXTRAS / EREIGNISSANZEIGE.

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

6.4.11 Geräte Info



Menüpfad: EXTRAS / INFO HAUPTGERÄT.

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

6.5 Menü: Speichern

6.5.1 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).

6.5.2 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.

6.5.3 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.

6.5.4 Gespeicherte Werte im Grafikmodul anzeigen

Um gespeicherter Messungen im Textmodus 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.

6.5.5 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.

6.5.6 CSV-Format einstellen

Sie können das CSV-Format direkt am Gerät einstellen.

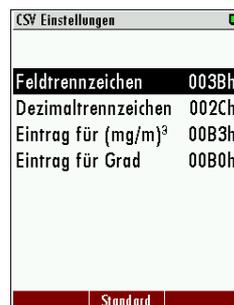
- ▶ Rufen Sie das DATENSPEICHERMENÜ auf.
- ▶ Drücken Sie die **Menü-Taste** .

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.

6.5.7 CSV Konfiguration ändern

Sie können das CSV-Format direkt am Gerät einstellen.

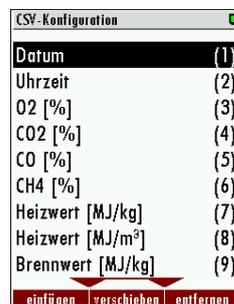
- ▶ Rufen Sie das DATENSPEICHERMENÜ auf.
- ▶ Drücken Sie die **Menü-Taste** .

Das UNTERMENÜ öffnet sich (siehe Bild unten).



▶ Öffnen Sie den Menüpunkt CSV Einstellungen.

Das Menü **CSV EINSTELLUNGEN** 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.

7 Einstellung des Messzykluses

Sie haben die Möglichkeit einen individuellen Messzyklus zu konfigurieren.

Es gibt die Phasen:

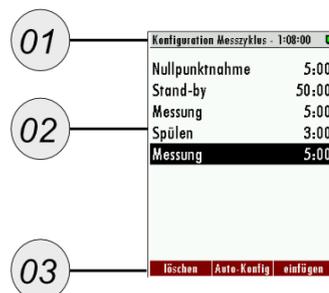
- Nullpunktnahme.
- Spülen.
- Ruhemodus.
- Messung M.St. x (M.St.x steht für Messungspunkt 1, 2).

7.1 Menüfad und Grundaufbau

Menüpfad: EXTRAS / KONFIGURATION MESSZYKLUS.

In diesem Menü sehen Sie den derzeit aktivierten 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

7.1.1 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.

7.1.2 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.



7.1.3 Phase einfügen

- ▶ Drücken Sie die **Funktionstaste F3**.
Es erscheint eine neue Phase.
- ▶ Drücken Sie die **linke/rechte Pfeiltaste**, um Ihre gewünschte Phase auszuwählen.
- ✓ Sie haben eine neue Phase eingefügt.



7.1.4 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.

Konfiguration Messzyklus - 25:00		Konfiguration Messzyklus - 40:00	
* Nullpunktnahme	5:00	Nullpunktnahme	5:00
Messung M.Sr.1	5:00	Messung M.Sr.1	5:00
Messung M.Sr.2	5:00	Nullpunktnahme	5:00
Messung M.Sr.3	5:00	Messung M.Sr.2	5:00
Messung M.Sr.4	5:00	Nullpunktnahme	5:00
		Messung M.Sr.3	5:00
		Nullpunktnahme	5:00
		Messung M.Sr.4	5:00
Auto-Konfig einfügen		Auto-Konfig einfügen	

Die zwei Autokonfigurationen im Vergleich.

7.2 Phasenuntermenüs: Einstellmöglichkeiten

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

7.2.1 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

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

7.2.3 Ruhezustand (Zyklusphasendetails)

Konfiguration Messzyklus - 35:50	
Nullpunktnahme	2:00
Messung M.St.2	5:00
Messung M.St.1	5:00
Messung M.St.2	10:50
Stand-by	10:00
Spülen	3:00

löschen | Auto-Konfig | einfügen

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

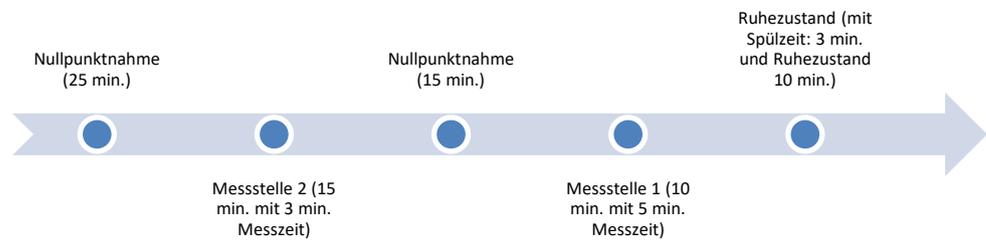
7.2.4 Spülen (Zyklusphasendetails)

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 Beispiel für eine Messzyklus-Konfiguration

Dieses Beispiel soll Ihnen nochmal 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 Priorität 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.



Abb. 1:

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: Länger der weiteren Messphasen. Nach der Messphase kommt eine Nullpunktnahme.
3. Alternative Endezeiten: Anzeige der folgenden Messphasenstarts.
4. Uhrzeit: Zeigt die aktuelle Uhrzeit.



Abb. 2: 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

Tab. 1:

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

Tab. 2:

7.5 Software updaten

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie die Firmwares 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.

7.5.1 Update für Hauptgerät 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.



7.5.2 Update der unterschiedlichen Module

Hier erfahren Sie, wie Sie die unterschiedlichen **Module** updaten können.

- ▶ 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.

Das Update startet.

- ▶ Warten Sie, bis das Gerät neu startet.

- ✓ Sie haben erfolgreich ein Update durchgeführt.



Info Hauptgerät	
MRU SWG100 BioGas	
Firmware-Version	1.16.50
Messkernel-Version	1.03
Bootlader-Version	V1.00.04
Seriennummer	080509
Herst.Datum	23.01.2015
Betriebsstunden	4791.3
Abgleichdatum	20.06.2018

Info Sub-Systeme	
Gerät	Hauptplatine
Verbindungsstatus	Online
Geräte-ID	20
Komm.-Intervall [ms]	238.1
Anz. Frames OK	7012
Anz. Frame Errors	0
Anz. Time-Outs	0

Details zum Gerät	
Gerät	Hauptplatine
Seriennummer	126842
Firmware-Version	V1.00.45
Bootlader-Version	V1.00.11
Hardware-Version	2.00
Herst.Datum	16.02.2015
T-Sensor [mV]	990.4
T-Sensor [°C]	30.28
SN1 [mV]	11.918

8 Option

8.1 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.

8.1.1 IO Modul Position

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

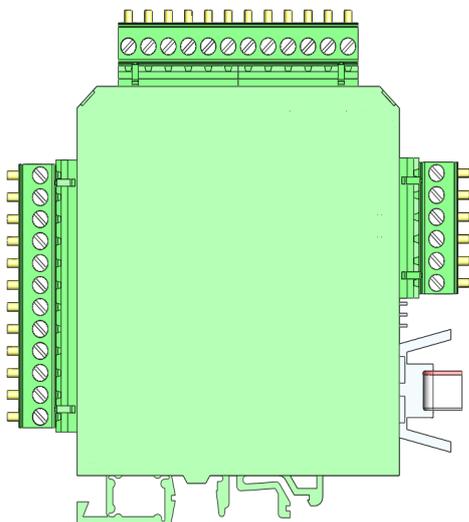


Abb. 3:

8.1.2 Pinbelegung

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

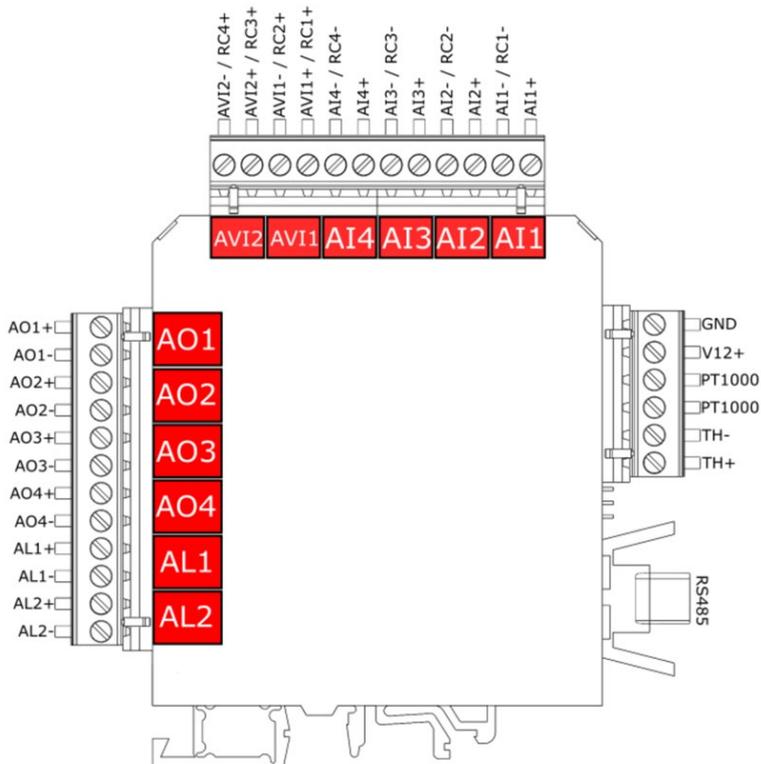


Abb. 4: Pinbelegung des IO Modules

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-

Tab. 3:

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

Installation/Anschluss

- ▣ Belegung: Siehe 8.1.2 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 (Abb.3).
- ▶ Den jeweiligen IO Ausgang auswählen und mit „Details“ bestätigen.

Das Einstellungsfenster des IO Ausgangs erscheint.

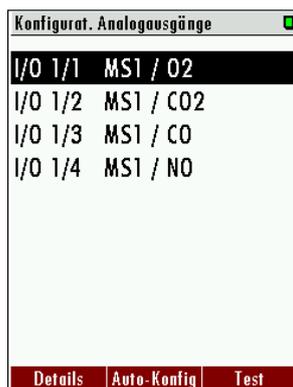


Abb. 5: Auswahlfenster: MS1 = Messstelle 1 , I/O 1/1 = erstes IO Modul am ersten 4-20 mA Ausgang.

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

Der Analogausgang ist konfiguriert.

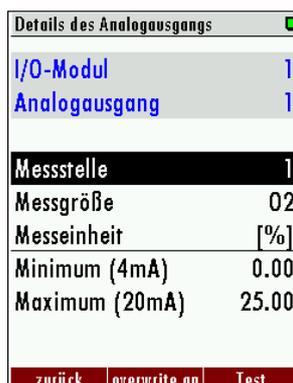


Abb. 6: Einstellung der Messstelle, der Messgröße und des Bereiches, für einen 4-20 mA Ausgang.

8.1.4 Alarm-Ausgang Einstellung (AL1-AL2)

Installation/Anschluss

- ▣ Belegung: Siehe 8.1.2 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 (Abb.5).
- ▶ Den jeweiligen Alarmausgang wählen und mit „Details“ bestätigen.

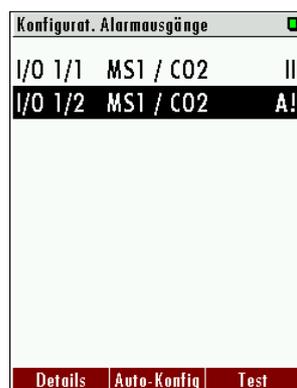


Abb. 7: Auswahlfenster: MS1 = Messstelle 1, I/O 1/1 = erstes IO Modul am ersten Alarmausgang.

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.

Details des Alarmausgangs	
I/O-Modul	1
Alarmausgang	1
Alarmfunktion	aktiv
Messstelle	1
Messgröße	CO2
Messeinheit	[%]
Grenzwert	50.00
Alarm, wenn Wert	darüber
Wenn Wert ungültig	Alarm
zurück	

Abb. 8: Einstellung der Messstelle, der Messgröße, des Grenzwertes und der Alarmseite (Über- oder Unterschreitung).

8.1.5 AUX-Eingang für Messumformer (AI1-AI4)

- ▣ Belegung: Siehe 8.1.2 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

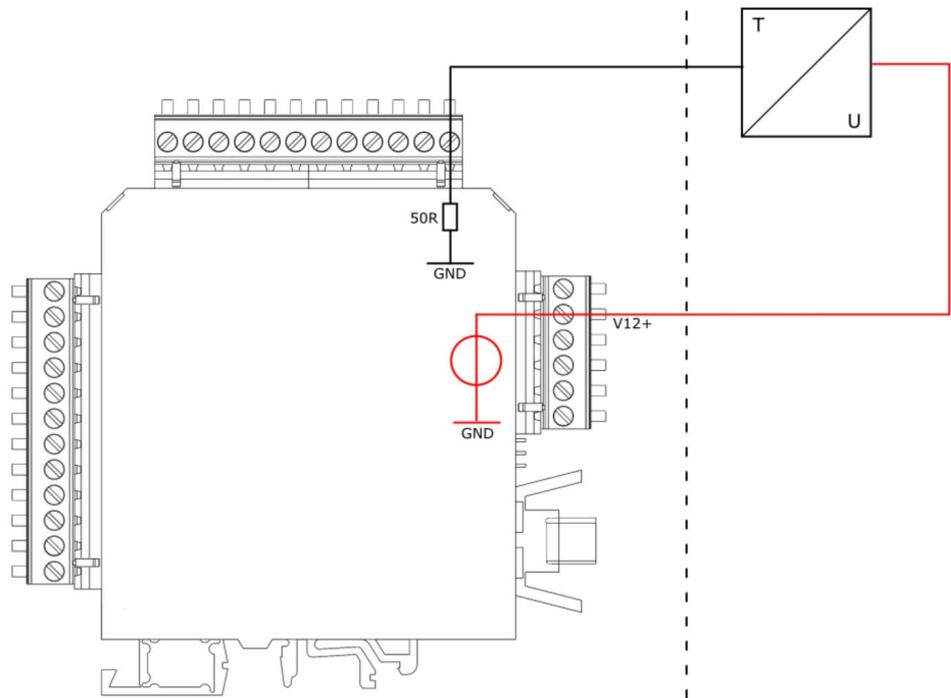


Abb. 9: 2-Draht Messumformer, angeschlossen an der 12 VDC Versorgung des IO Modules

Anschluss: 4-Draht Messumformer

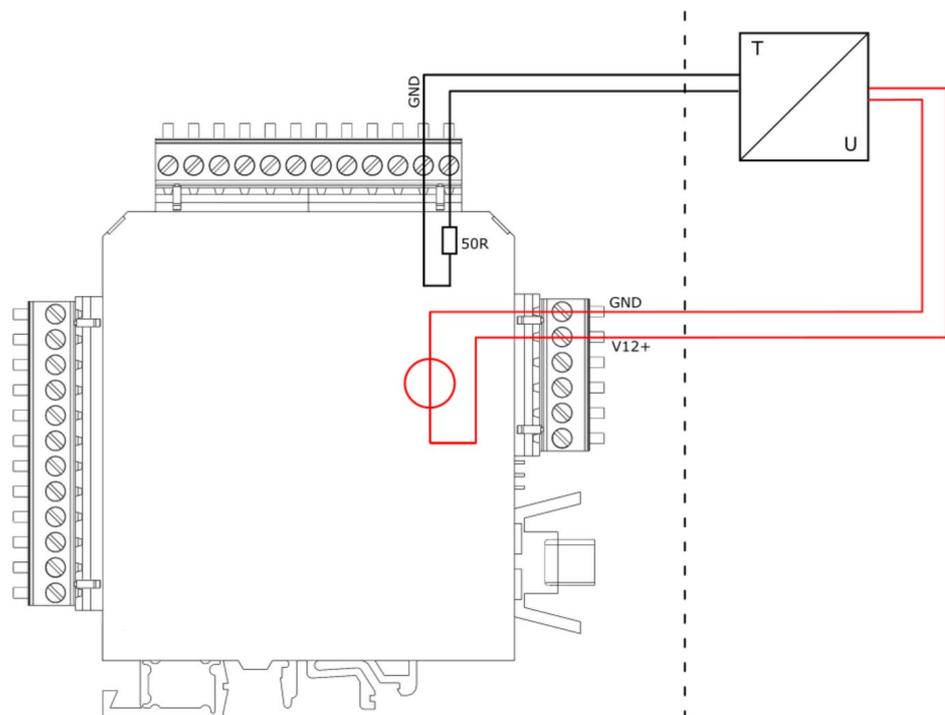


Abb. 10: 4-Draht Messumformer, angeschlossen an der 12 VDC Versorgung des IO Modules.

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.

Konfiguration AUX-Eingänge		Details des AUX-Eingangs	
I/O 1/1	AUS	I/O-Modul	1
I/O 1/2	AUS	AUX-Eingang	1
I/O 1/3	AUS		
I/O 1/4	AUS	Messgröße	AUS

Abb. 11: 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.

8.1.6 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.

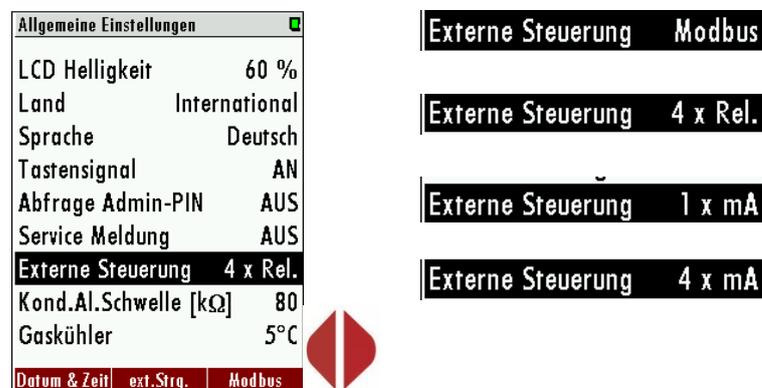


Abb. 12: Aktivieren der externen Steuerung mit den jeweiligen 4 möglichen Optionen

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.

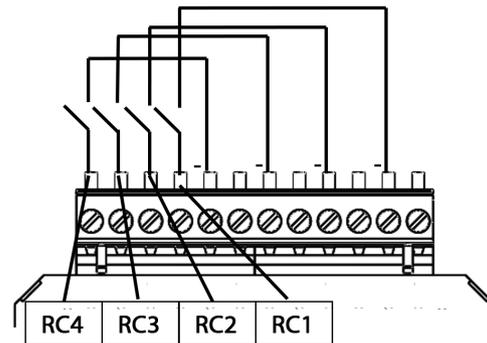


Abb. 13:

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).

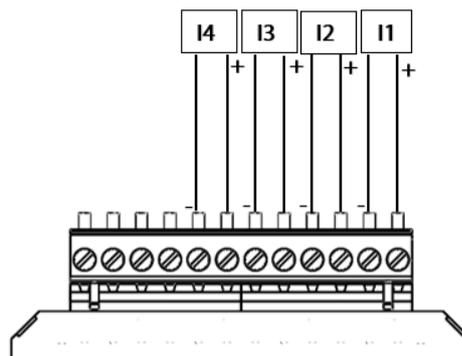


Abb. 14:

Status der externen Signalquelle				Status Nummer	Bechreibung
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.

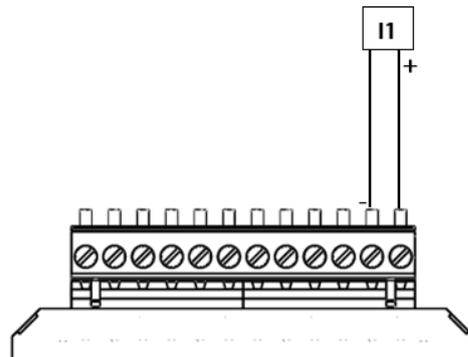
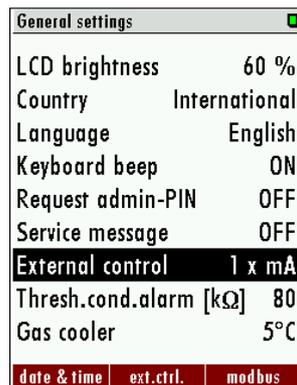


Abb. 15:

Status der externen Signalquelle	Status Nummer	Bechreibung
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 konfigurierter 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 ein-gestellt 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 Messstellenwechsel 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 Null-punktnahmezyklus und anschließend beginnt die Messung an der ausge-wählten 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).

8.2 TCP zu Modbus RTU Konverter

VORRAUSETZUNG:

- Micro-USB Kabel.
- Ethernetkabel
- Seneca Software Device Discovery oder Software Easy-Setup (auf der SD-Karte enthalten).
- MRU4Win oder Software Modbus Poll

8.2.1 Ethernet unterschiedliche Zustände

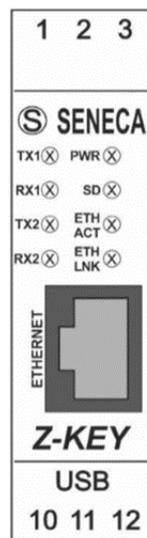


Abb. 16:

LED	Status	Bedeutung
TX1	---	Keine Verbindung
RX1	---	Keine Verbindung
TX2 (Rot)	Blinken	Datenempfang an Port # 2 RS485
RX2 (Rot)	Blinken	Datenempfang an Port # 2 RS485
PWR (Grün)	An	Spannung liegt an
SD (Rot)	Blinken	Zugang zu Micro SD-Karte
ETH ACT (Grün)	Blinken	Übertragung an Ethernet Port
ETH ACT (Grün)	An	Keine Aktivitäten an Ethernet Port
ETH LNK (Gelb)	An	Ethernet Port angeschlossen
ETH LNK (Gelb)	Aus	Keine Ethernetverbindung

8.2.2 Ethernet einrichten

Der erste Schritt ist das Anschließen des TCP/RTU Modbus Konverters.

- ▶ Schalten Sie das Gerät ein.
- ▶ Verbinden Sie das Konvertermodul mit dem Netzwerk.

Die Power-LED des Konvertermoduls leuchtet auf. In den nächsten Schritten konfigurieren Sie das Modul mit dem Programm „Seneca Discovery Device“.

- ▶ Starten Sie das Programm „**Seneca Discovery Device**“.
- ▶ Drücken Sie die „**Scan...**“ Taste.

Der Konverter wird im Netzwerk gesucht und in der Liste angegeben.

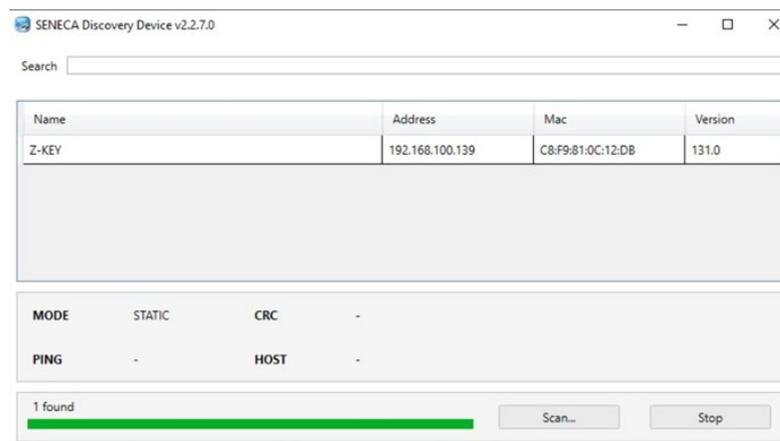


Abb. 17:

Die Taste „**Assign IP**“ erscheint nach dem Scan.

- ▶ Drücken Sie die Taste „**Assign IP**“.

Es erscheint ein Eingabefenster.

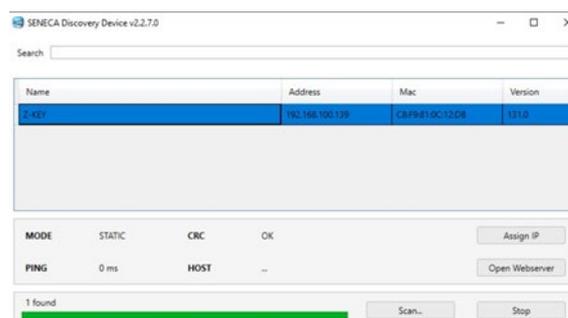


Abb. 18:

- ▶ In das Eingabefenster die IP-Adresse, Submaske und das Gateway eingeben. Alternativ können Sie DHCP aktivieren.

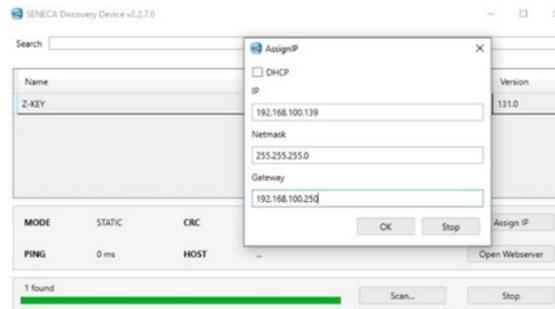


Abb. 19:

- ▶ Drücken Sie die „**Open Webserver**“ Taste.
Der Webserver geht auf.
- ▶ Geben Sie den Username „**admin**“ und das Passwort „**admin**“ ein.
Es erscheint ein Eingabefeld, indem die Einstellungen Sie die Einstellungen durchführen können.

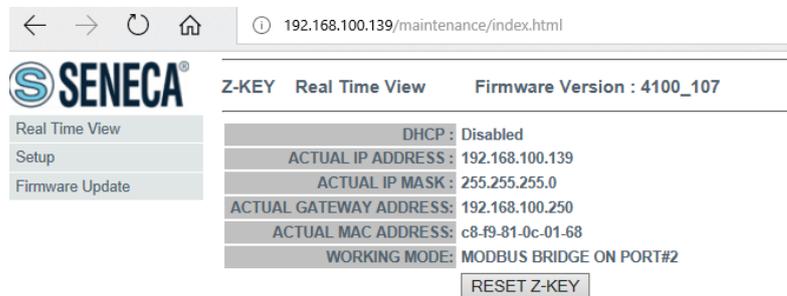
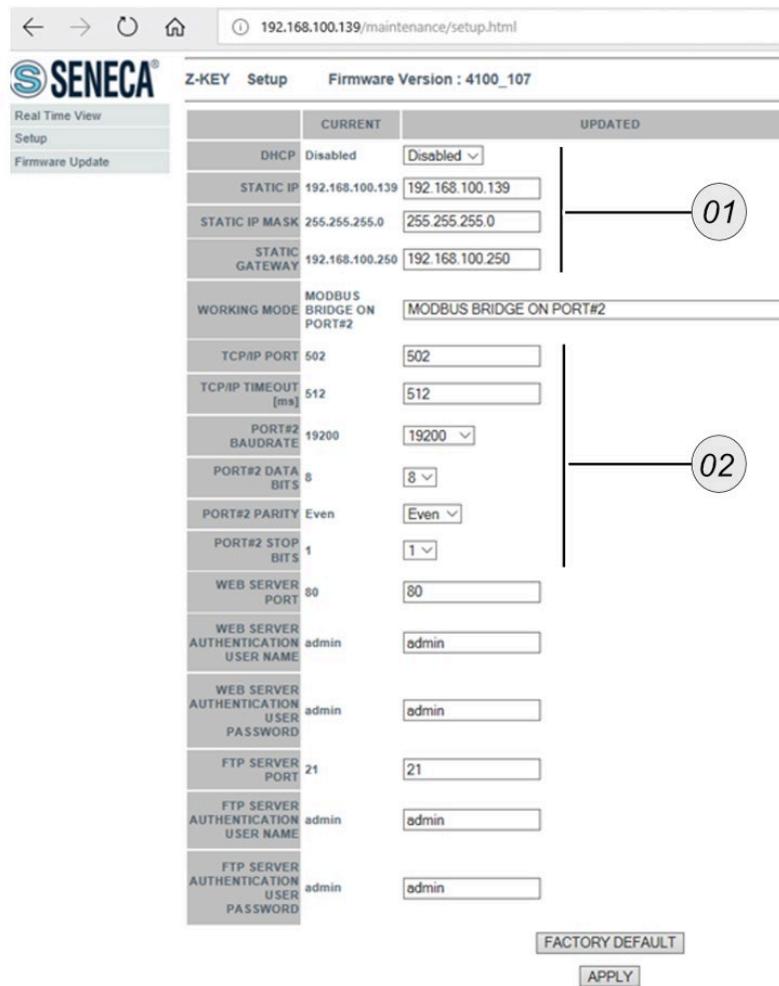


Abb. 20: Webserver Oberfläche im Startmenü

- ▶ Gehen Sie in das Menü „**Setup**“. In diesem Einstellungsfeld geben Sie sowohl die TCP-Daten als auch die Modbus-RTU Daten ihres Gerätes ein.



	CURRENT	UPDATED
DHCP	Disabled	Disabled
STATIC IP	192.168.100.139	192.168.100.139
STATIC IP MASK	255.255.255.0	255.255.255.0
STATIC GATEWAY	192.168.100.250	192.168.100.250
WORKING MODE	MODBUS BRIDGE ON PORT#2	MODBUS BRIDGE ON PORT#2
TCP/IP PORT	502	502
TCP/IP TIMEOUT [ms]	512	512
PORT#2 BAUDRATE	19200	19200
PORT#2 DATA BITS	8	8
PORT#2 PARITY	Even	Even
PORT#2 STOP BITS	1	1
WEB SERVER PORT	80	80
WEB SERVER AUTHENTICATION USER NAME	admin	admin
WEB SERVER AUTHENTICATION USER PASSWORD	admin	admin
FTP SERVER PORT	21	21
FTP SERVER AUTHENTICATION USER NAME	admin	admin
FTP SERVER AUTHENTICATION USER PASSWORD	admin	admin

FACTORY DEFAULT
APPLY

Abb. 21: Das Setup-Menü. 01 = TCP-Daten eintragen: IP-Adresse, Submaske, Gateway ; 02 = RTU Daten von Gerät eintragen: Baudrate, Stop Bits, Parity, Data Bits.

Im nächsten Schritt passen Sie die Modbus RTU Einstellungen am Gerät an.

- ▶ Am Gerät das Menü EXTRAS / ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN → F3 = MODBUS öffnen.
- ⓘ In diesem Menü die Modbus RTU Einstellungen so einstellen, dass die Einstellungen mit den RTU-Einstellungen am Webserver übereinstimmen.
- ✓ Der Konverter ist eingestellt. Im Modbus-Fenster zählt der Counter hoch.

Allgemeine Einstellungen		Modbus-Slave-Einstellungen	
LCD Helligkeit	60 %	Baudrate	19200
Land	Deutschland	Slave-Adresse	238
Sprache	Deutsch	Stoppbits	1
Tastensignal	AN	Parität	gerade
Abfrage Admin-PIN	AUS	Datenbits	8
Service Meldung	AUS	Ungültigwert	0.0 (def.)
Pellistoranzeige	als CH4	Antwortverzögerung [ms]	6
Externe Steuerung	AUS	Anfragenanzahl	0
Kond.AL.Schwelle [kΩ]	80	Anz. Frame Errors	0
Datum & Zeit	Modbus	F3 zurück Test Start Indiv. Liste	

Abb. 22: Allgemeine Einstellungen und das Modbus-Slave Menü. Diese Einstellungen müssen, mit denen auf dem Webserver übereinstimmen.

8.3 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).

8.3.1 Gerät mit Profibus verbinden

VORAUSSETZUNG

- 9-Pin SUB Verbindungskabel

8.3.2 Gerät verbinden

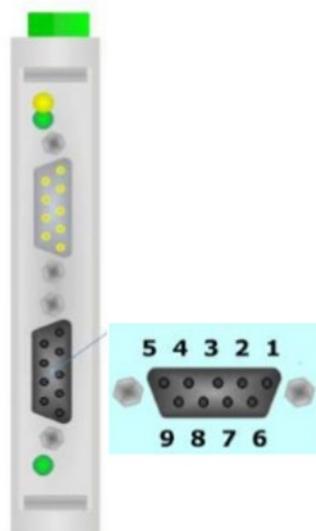


Abb. 23: 03 = Verbindung A, 04 = , 05 = GND (isolierter Ground), 06 = Positive Verbindung, 08 = Verbindung B.

8.3.3 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. 24:

8.3.4 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 Adresse 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.

8.3.5 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.

8.4 Option: RS-485 zu USB-Konverter

Der RS485/USB-Konverter ermöglicht die Kommunikation des Gerätes über die Modbus- Stelle mit einem RS-485 kompatiblen Gerät. Das Empfangsgerät kann z.B. ein normaler PC sein.

8.4.1 RS-485 Konverter anschließen und konfigurieren

Es müssen folgende Schritte durchgeführt werden.

- ▶ DIP- Schalter auf RS-485 Modus umstellen. Der Dipschalter befindet sich auf der Rückseite des RS-Konverters.

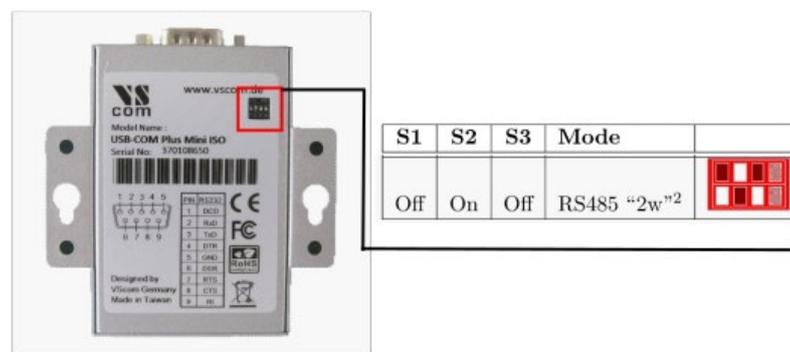


Abb. 25:

- ▶ Optional: USB- Treiber auf dem Computer installieren. Der Treiber ist bei den meisten PCs schon installiert. Der Treiber kann auf der Homepage: <http://www.visionsystems.de/produkte/usb-com-plus-mini-usb-com-plus-mini-iso.html> heruntergeladen werden.
- ▶ RS-485 Konverter mit einem USB Kabel an den PC anschließen.

Der RS-485 Konverter wird vom PC erkannt. Unter Geräteeinstellungen ist das Gerät nun sichtbar als COM Schnittstelle.



Abb. 26:

- ▶ Den RS485 Konverter mit dem Gerät verbinden. Die Verbindung wird zwischen den Konverter und den Modbuseingang Ihres Gerätes aufgebaut.

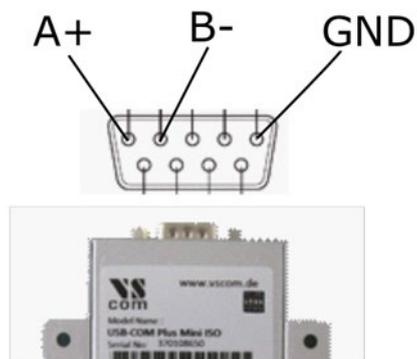


Abb. 27:

- ▶ Öffnen Sie Menü Extras im Gerät: EXTRAS/ALLGEMEINE INFOS
- ▶ Untermenü Modbus öffnen (F3- Taste).
- ▶ In dem Menü die Einstellungen vornehmen. Dazu gehören: Baudrate, Parität, Stop- Bits.
- ✓ Das Gerät ist mit dem RS- 485 Konverter verbunden. Daten können durch eine geeignete Software am PC angesehen und geloggt werden. Falls Sie keine Software besitzen, können Sie die MRU4Win Software erwerben und nutzen.

8.5 Option: MRU4Win

MRU4Win ist eine Log-Software. Durch die Software können Sie Daten vom Gerät mitloggen und speichern. Die Software kann Geräte mit TCP-Protokoll und RS-485 Modbus Protokoll (RTU) erkennen.

8.5.1 MRU4Win starten und einstellen

VORRAUSSETZUNG

- Das Gerät muss mit einem geeigneten Konverter verbunden sein und kommunizieren können.

Nach der Installation wird die Software folgendermaßen gestartet und eingestellt.

- ▶ Öffnen Sie die Software auf Ihrem PC.
- ▶ Öffnen Sie „Create Modbus Device“.

Es erscheint ein Eingabefenster, indem Sie das jeweilige Protokoll auswählen können.

- ▶ Für RS-485: Wählen Sie Modbus RTU aus. Stellen Sie hier die gleichen Einstellungen ein, wie im Gerät. Baudrate, Parität etc. müssen übereinstimmen.
- ▶ Für TCP: Wählen Sie TCP aus. Stellen Sie hier die gleichen Einstellungen ein wie im Gerät. IP-Adresse, Submaske etc. müssen übereinstimmen.

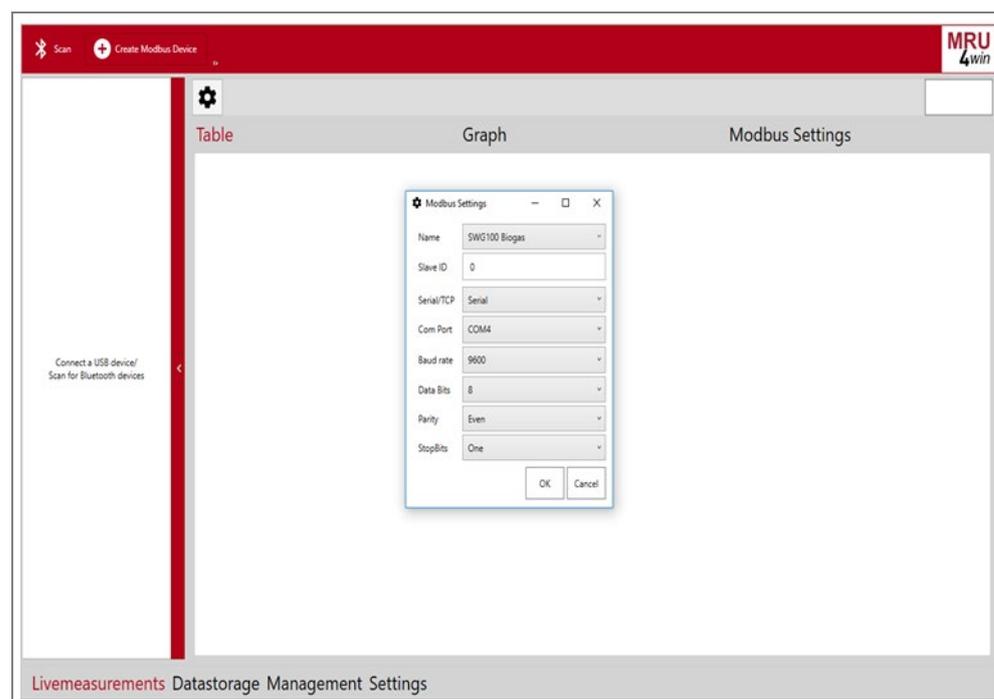


Abb. 28: MRU4Win Oberfläche.

- i** Das verbundene Gerät wird auf der linken Seite dargestellt.
- ▶** Drücken Sie auf das Verbinden- Symbol.
- ✓** Auf dem PC werden die Live-Werte vom Gerät sichtbar. Die Werte können als Kurve oder als Zahl angezeigt werden. Ein Mitloggen und speichern ist möglich.

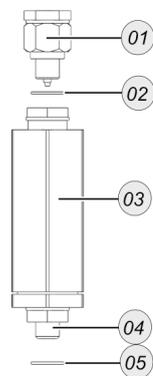
8.6 Flammensperre

Eine Flammensperre ist eine engmaschige metallische Struktur, welche je nach Volumenstrom eine gewisse Länge aufweisen muss. Trifft eine Flamme auf die Struktur wird diese abgekühlt und erlischt. Hier lernen Sie, wie Sie eine Flammensperre montieren.

VORAUSSETZUNG

- Gabelschlüssel SW 18
- Gabelschlüssel SW 21

SCHRITTE



#	Beschreibung
1	Durchflussbegrenzung
2	Kupferdichtung G1/8
3	Flammensperre
4	Außengewinde G1/8
5	Kupferdichtung G1/8

- Stecken Sie die große Kupferdichtung über das Gewinde der Flammensperre (05) und (04)
- Drehen Sie die Flammensperre mit einem Gabelschlüssel SW 21 fest.
- Die Flammensperre ist montiert.
- Stecken Sie die kleine Kupferdichtung über das Gewinde des Durchflussbegrenzers.
- Drehen Sie den Durchflussbegrenzer mit einem Gabelschlüssel SW 18 fest.
- Die Baugruppe ist montiert.

HINWEIS

Sie können den Gaseingang mit einem DN4/6 mm
PTFE- Schlauch verbinden.

8.7 Option: LEL-Sensor

8.7.1 Optionale Sicherheitseinrichtung: LEL-Sensor

HINWEIS

Diese Sicherheitseinrichtung ist bei Ihrem Gerät optional und muss mitbestellt werden.

Die Option besitzt die folgenden Features.



⚠️ WARNUNG

Wartung von sicherheitsrelevanter Einrichtung

Das Gerät besitzt einen LEL-Sensor, der die Gehäusekonzentration an CH₄ misst. Der Sensor soll explosive Atmosphäre im Gerät erkennen und Sie in die Lage versetzen diese Atmosphäre zu beseitigen.

- Schließen Sie das Systemalarm Relais an einen Signalgeber an, falls möglich.
- Kontrollieren Sie in regelmäßigen Abständen die Displayinformationen und Warnungen.



Das Gerät besitzt einen internen LEL-Sensor (Pellistor), der die CH₄-Konzentration im Innenraum überwacht. Der Pellistor soll den Betreiber warnen, wenn die CH₄-Konzentration einen kritischen Wert überschreitet und das Gerät in einen betriebssicheren Zustand bringen.

Die folgende Tabelle zeigt die unterschiedlichen Zustände bei den unterschiedlichen möglichen Fällen.

Zustand	Display	System Alarm Relais	Modbus Gerätestatus	Modbus System Alarm	Gerät
gemessener Pellistorwert > Alarmschwelle	Ja	Offen	gesetzt	Bit Pellistoralarm gesetzt	Eingänge zu, Pumpe aus
beliebiger Zeitraum ohne Überschreitung einer Mindest-Gaskonzentration, User setting "Pellistor Check Alarm = OFF"	Nein	Geschlossen	nicht gesetzt	nicht gesetzt	Messbetrieb
5 Monate ohne Überschreitung einer Mindest-Gaskonzentration, User setting "Pellistor Check Alarm = ON"	Ja	Geschlossen	nicht gesetzt	nicht gesetzt	Messbetrieb
7 Monate ohne Überschreitung einer Mindest-Gaskonzentration, User setting "Pellistor Check Alarm = ON"	Ja	Offen	gesetzt	Bit Pellistor Checkreq. gesetzt	Messbetrieb

8.7.2 LEL-Sensor warten und abgleichen

Hier erfahren Sie, wie Sie einen LEL-Sensor warten.

- Der LEL-Sensor soll mindestens alle **6 Monate** gewartet werden.
- Nach **5 Monaten** gibt das Gerät eine Warnmeldung im Display aus, dass Sie den Sensor warten müssen.

VORAUSSETZUNG:

- LEL-Sensor Kappe (bestellbar → Siehe aktuelle Preisliste)
- CH₄-Gasdose mit CH₄=1-2 Vol.% / Rest synthetische Luft.

LEL-Sensor Kappe	CH ₄ -Gasdose (z.B. MINICAN von Linde)
	

SCHRITTE:

ACHTUNG

Sensorbeschädigung

CH₄-Konzentrationen von 100 % LEL können den Sensor langanhaltend schädigen.

- Verwenden Sie CH₄-Konzentrationen unter 5 Vol.% → entspricht 100 % LEL für CH₄.

▶ Öffnen Sie das Menü: EXTRAS / ABGLEICH CH₄ INT. SCHRANK.

Abgleichmenü	Abgleich Pellistor
EC-Abgleich per Faktor	CH ₄ Gehäuse -0.001 %
EC-Abgleich per Sollwert	CH ₄ Gehäuse (UEG) 0.00 %
Abgleich Multi Gas Küvette	Pellistor [mV] -0.02
Abgleich H ₂ -TCD	Null-Offset [mV] -3.50
Abgleich p-barometrisch	Faktor 1.000
Abgleich Pellistor	Alarmschwelle [%UEG] 20
Abgleich Messgasdurchfluss	N.Überpr.Alarm 01.06.2023
Abgleich Gehäusedurchlüft.	
Hardware Status & Tests	
	Standard Nullpunkt

i Alle Werte werden in LEL angegeben. Die Tabelle zeigt Ihnen, welcher LEL-Wert welchen Vol.% entspricht, da auf den meisten Gasdosen die Angaben in ppm stehen.

LEL [%]	CH4 Konzentration [%]
100 % LEL	5 Vol.%
50 % LEL	2,5 Vol.%
25 % LEL	1,25 Vol.%

- ▶ Drücken Sie **F3** = "NULLPUNKT".

Der Nullpunkt wird genommen. Im Menü sehen Sie den Wert 0.000%.

- ▶ Stellen Sie mit der **linken / rechten Pfeiltaste** Ihre gewünschte Alarmschwelle [%UEG] ein.
- ▶ Verbinden Sie die **Sensor-Kappe** mit dem Druckminderer der CH4-Gasdose.

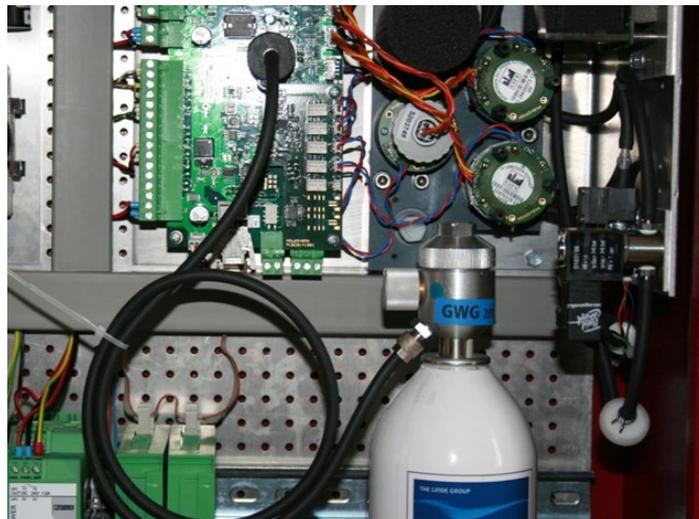


Abb.1

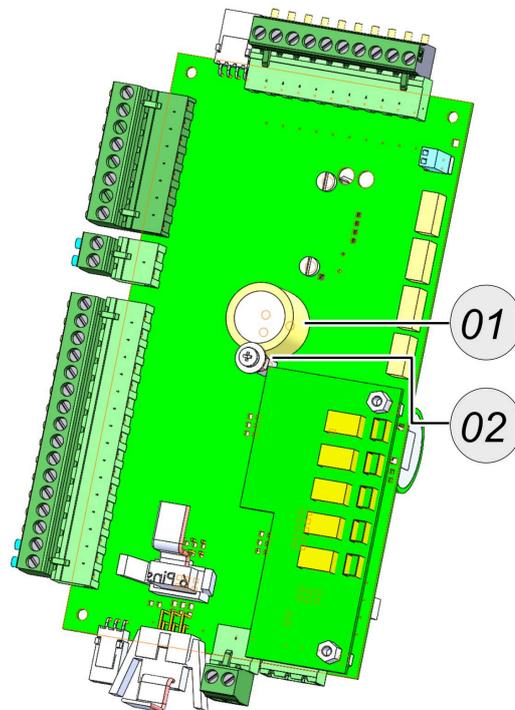
- ▶ Stecken Sie die **Sensor-Kappe** auf den LEL-Sensor (siehe Abb.1 hier in einem Biogasgerät).
- ▶ Öffnen Sie die **CH4-Gasdose**.
Die LEL-Ist-Konzentration ändert sich.
- ▶ Warten Sie, bis sich die Gaskonzentration nicht mehr ändert.
- ▶ Ändern Sie mit der **linken / rechten Pfeiltaste** den Faktor, bis der angezeigte LEL-Istwert dem Sollwert der Flasche entspricht.
- ▶ Verlassen Sie das Menü.

- Bestätigen Sie die Speicherung.
- Der **LEL-Sensor** ist abgeglichen.

8.7.3 LEL-Sensor austauschen

Hier erfahren Sie, wie Sie einen LEL-Sensor austauschen können.

SCHRITTE:



#	Beschreibung
1	LEL-Sensor
2	Halteschraube

- Schrauben Sie die Halteschraube vom LEL-Sensor.
- Ziehen Sie den LEL-Sensor aus der Platine.
- Stecken Sie den neuen LEL-Sensor in die Platine.
- Schrauben Sie die Halteschraube wieder auf den LEL-Sensor.
- Gleichen Sie den Sensor ab.
 - ▣ Siehe 8.7.2 oben.
- Der LEL-Sensor ist abgeglichen.

8.8 Option: 11247A Kondensatbehälter mit Filter

Die externe Kondensatfalle ist eine Vorfiltereinheit, welches für feuchtes und verschmutztes Abgas eingesetzt wird.

8.8.1 Kondensatfalle montieren

Hier erfahren Sie, wie Sie die Kondensatfalle montieren.

VORAUSSETZUNG:

- Absperrhahn für DN4/6 mm PTFE-Schlauch

SCHRITTE / MONTAGE

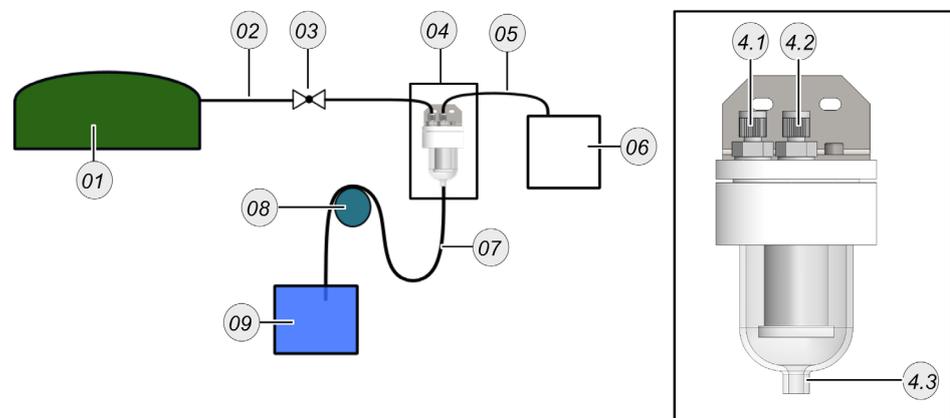


Abb. 1

#	Beschreibung
1	Messstelle (z.B. Fermenter)
2	Gaseingang-Leitung (DN 4/6 mm PTFE-Leitung)
3	Absperrhahn für DN4/6 mm PTFE-Schlauch
4	Kondensatfalle
4.1	GAS-IN = Kondensatfalleneingang DN 4/6 mm
4.2	GAS-OUT = Kondensatfallenausgang DN 4/6 mm
4.3	Kondensatausgang DN 4/6 mm
5	Gasausgang-Leitung (DN 4/6 mm PTFE-Leitung)
6	Gerät mit Sample gas inlet für DN 4/6 mm PTFE-Leitung
7	Kondensatschlauch DN4/6 mm
8	Kondensatschlauchhalter
9	Kondensatbehälter

- Planen Sie den richtigen Montageort vorab ein.

- i** Idealerweise sind die PTFE-Leitungen waagrecht montiert und auf einer Höhe mit den Gaseingang.

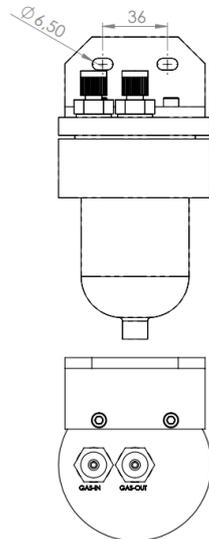


Abb. 2

- Schrauben Sie die Kondensatfalle mit geeigneten Schrauben / Befestigungsmaßnahmen fest.
- Schrauben Sie den Kondensatschlauchhalter waagrecht zum Kondensatfallenausgang.
- Legen Sie eine 1 m Schlaufe vom Kondensatfallenausgang über den Kondensatschlauchhalter.
- i** 1 m = 100 hPa.
- Verbinden sie den Ausgang der Kondensatfalle mit dem Sample gas inlet des Gerätes.
- i** Bitte beachten: Leitungslänge l max. < 100 m.
- Verbinden Sie den Eingang der Kondensatfalle mit der Messsonde am Fermenter.
- Bauen Sie zwischen die Leitung Kondensatfalle-Fermenter einen Absperrhahn an einer gut erreichbaren Stelle ein.
- ✓ Der Kondensatbehälter ist montiert.

9 Service und Wartung

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.

9.1 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.

9.2 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	Wöchentlich	ggf. Gasleitungen austauschen

korrekten Sitz optisch überprüfen		
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.

9.3 Wartungsteile: Positionsübersicht

9.3.1 Das Ersatzteil-Set #66114

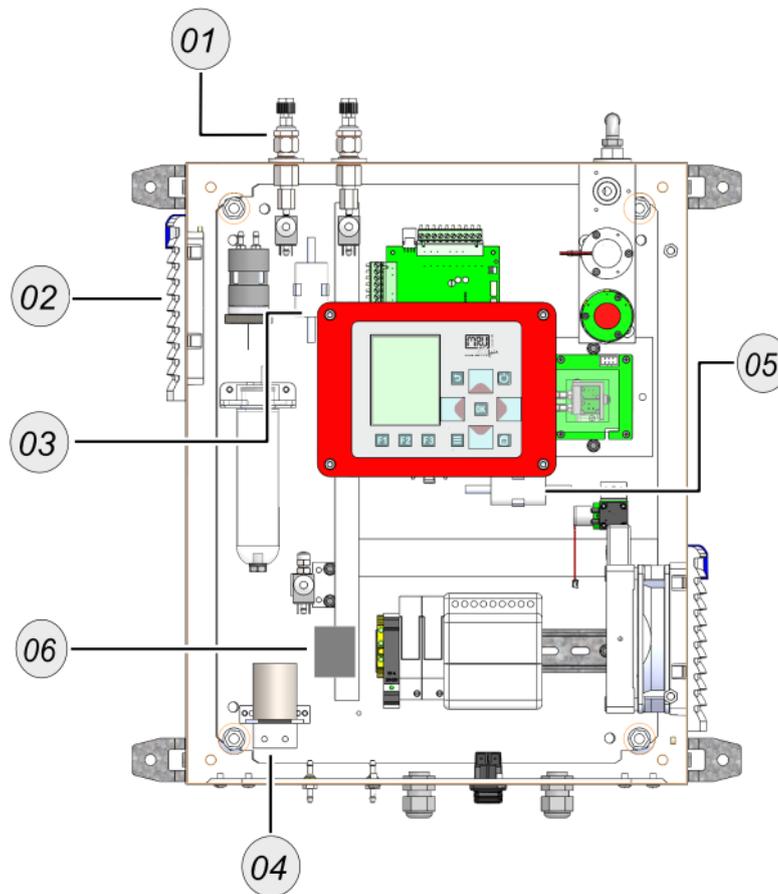
Das Ersatzteil-Set #66114 enthält alle wichtigen Ersatzteile.
Diese sehen Sie unten, in der Tabelle:

Ersatzteilset: 66114

#	Element	Menge	Artikelnummer
1	Ersatzteilset für Durchflussbegrenzer	1	11525
1.1	Sinterfilter	2	65988
1.2	Kupferdichtungsring 1/4	2	61947
1.3	O-Ring	2	64798
1.4	Kupferdichtungsring 1/8	2	64509
2	Filtermatte für Lüfter	5	60320
3	Filter-inline PTFE 2...5µm	1	65533
4	Kondensatpumpenkopf	1	60421
5	Filter-inline 0,3µm PTFE	1	66088
6	Feinfilter	1	65884



9.3.2 Ersatzteilposition innen



#	Element	Artikelnummer
1	Ersatzteilset für Durchflussüberwachung	11525
2	Filtermatte für Lüfter	60320
3	Filter-inline PTFE 2...5µm	65533
4	Kondensatpumpenkopf	60421
5	Filter-inline 0,3µm PTFE	66088
6	Feinfilter	65884

9.3.3 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.

9.3.4 Inline-Filter Aktivkohle austauschen



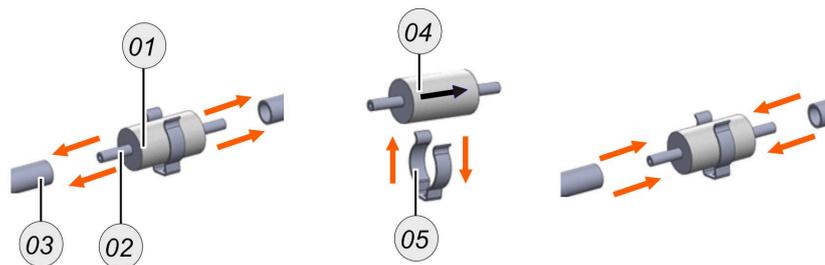
Inline-Filter Aktivkohle

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.

9.3.5 Inline-Filter Sox/NOx austauschen



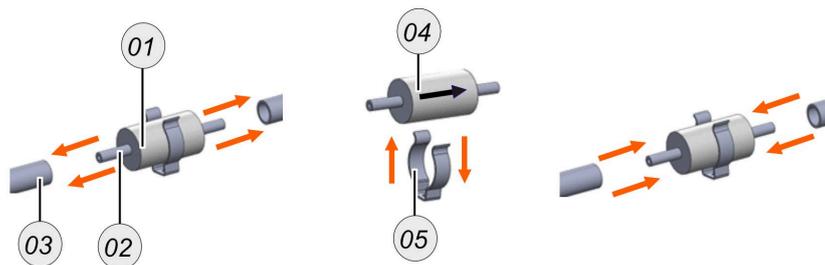
Inline-Filter SOx/NOx

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

VORAUSSETZUNG

- Das Gerät muss vor dem Austauschen stromlos geschaltet werden.

SCHRITTE



#	Description
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.

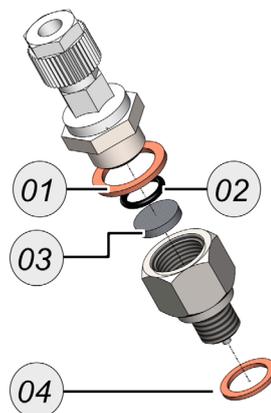
9.3.6 Durchflussbegrenzungsfilter tauschen

Hier erfahren Sie wie Sie den Filter der Durchflussbegrenzung tauschen.

VORAUSSETZUNGEN:

- Schraubenschlüssel
- Sinterfilter
- O-Ring
- G1/8 Kupferdichtung
- G1/4 Kupferdichtung

SCHRITTE:



#	Artikelname	Artikelnummer
1	G1/4 Kupferdichtung	61947
2	O-Ring	64798
3	Sinterfilter	65988
4	G1/8 Kupferdichtung	64509

- Schrauben Sie die Durchflussbegrenzung mit einem Schraubenschlüssel ab.
- Entfernen Sie den G1/8-DN 4/6 mm Schlauchanschluss von der Durchflussbegrenzung.
- Tauschen Sie den Sinterfilter **03** aus.
- Ersetzen Sie die G1/4 Kupferdichtung (01), die G1/8 Kupferdichtung **04** und den O-Ring **02**.

✓ Der Filter für die Durchflussbegrenzung sind getauscht.

9.4 Gasabgleich durchführen

Hier werden die Abgleiche der einzelnen Messsensoren beschrieben.

Unabhängig vom Messsensor ist der Ablauf immer:

- Abgleichflasche anschließen.
- Abgleichmenü öffnen.
- Nullpunktnahme abwarten.
- Sensor abgleichen.

9.4.1 Abgleichflasche anschließen

⚠️ WARNUNG

Abgleichgas drucklos anschließen

Das Abgleichgas muss über ein Bypass-System drucklos am Nullgas / Abgleichstutzen angebracht werden.

⚠️ WARNUNG

Abgleichinstallation nicht für dauerhaften Einsatz

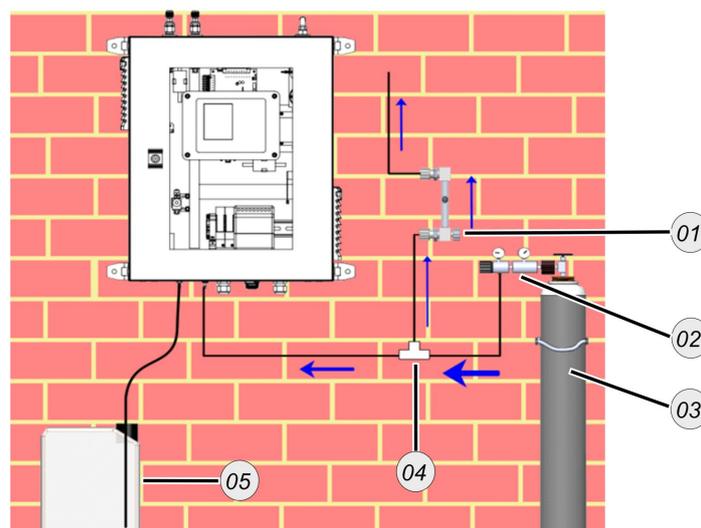
Die Abgleicheinrichtung ist für eine dauerhafte Abgleichinstallation gedacht, da Nullgas und Abgleichgas den gleichen Stutzen teilen.

ACHTUNG

Einstellungen

- Druckminderer Max.500 hPa
- Durchflussmesser Approx. 60 l/h

Nullgas- und Kalibriergaseinlass teilen sich einen Gaseinlass. In den meisten Fällen benötigt das Messgerät den Nullgaseinlass für seine Nullung. In einigen Fällen kann es notwendig sein, die Messtechnik mit einer Abgleichgasflasche zu kalibrieren. Hier ist es wichtig zu wissen, dass der Analysator ein Bypass-System benötigt, um die Messtechnik mit Gas zu kalibrieren.



#	Beschreibung	#	Beschreibung
1	Durchflussmessung	2	Druckminderer = auf 500 hPa einstellen
3	Abgleichflasche	4	T-Stück für Gasaufteilung

5	Kondensatbehälter	
---	-------------------	--

9.4.2 Multi Gas Küvette abgleichen

Sie können die NDIR-Messtechnik abgleichen.

VORAUSSETZUNG:

- Abgleichvorrichtung muss montiert sein.
- Abgleichflasche mit folgenden Konzentrationen:

CO2	39,95 Vol.%
CH4	60,00 Vol.%
H2S	500 ppm

ACHTUNG

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

SCHRITTE:

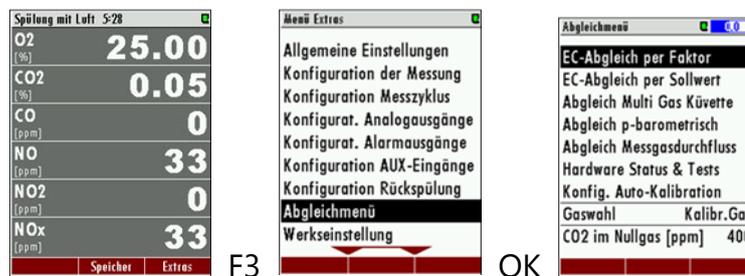


Abb. 1

- Öffnen Sie das Menü: Abgleich: EXTRAS / ABGLEICHMENÜ (Abb.1).
- Öffnen Sie im Abgleichmenü IR CO2 / CH4 ABGLEICH (Abb.1).

Das Abgleichmenü öffnet sich. Das Abgleichmenü hat folgenden Aufbau.

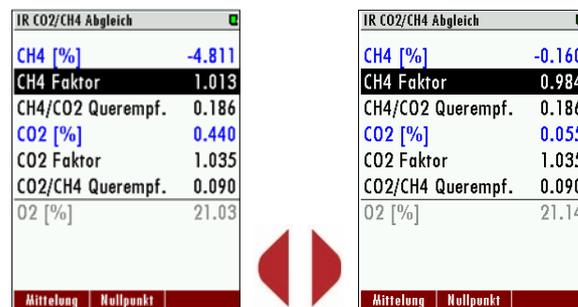
IR CO2/CH4 Abgleich	
CH4 [%]	-4.811
CH4 Faktor	1.013
CH4/CO2 Querempf.	0.186
CO2 [%]	0.440
CO2 Faktor	1.035
CO2/CH4 Querempf.	0.090
O2 [%]	21.03
Mittelung	Nullpunkt
4	5

#	Beschreibung
1	Gasbezeichnung mit Istwert
2	Faktor: Startwert immer 1,000
3	Querempfindlichkeitsabgleich
4	Mittelung (F1-Taste)
5	Nullpunkt (F2-Taste)

▶ Öffnen Sie die Abgleichflasche.

Der Istwert im Abgleichfenster ändert sich.

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



IR CO2/CH4 Abgleich	
CH4 [%]	-4.811
CH4 Faktor	1.013
CH4/CO2 Querempf.	0.186
CO2 [%]	0.440
CO2 Faktor	1.035
CO2/CH4 Querempf.	0.090
O2 [%]	21.03
Mittelung	Nullpunkt

IR CO2/CH4 Abgleich	
CH4 [%]	-0.160
CH4 Faktor	0.984
CH4/CO2 Querempf.	0.186
CO2 [%]	0.055
CO2 Faktor	1.035
CO2/CH4 Querempf.	0.090
O2 [%]	21.14
Mittelung	Nullpunkt

Abb. 2

▶ Wählen Sie das abzugleichende Gas aus (Abb.2).

▶ Ändern Sie mit der **linken / rechten Pfeiltaste** den Faktor, bis der Istwert den Flaschensollwert entspricht (Abb.2).

▶ Schließen Sie das Abgleichfenster.

Sie werden gefragt, ob Sie den Abgleich speichern möchten.

▶ Bestätigen Sie, dass Sie den Abgleich speichern möchten.

Der Abgleich wird gespeichert.

✓ Der Abgleich ist beendet.

9.4.3 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

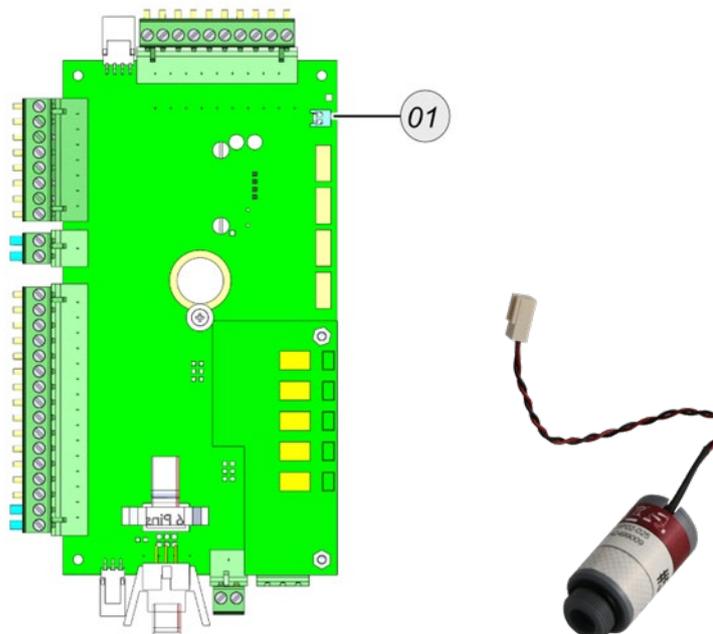


Abb. 1

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

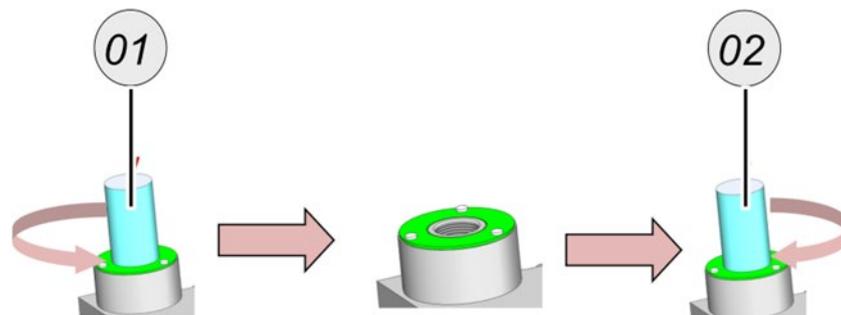


Abb.1

- ▶ Drehen Sie den zu tauchenden 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

- ▶ Öffnen Sie das Abgleichmenü: EXTRAS / ABGLEICHMENÜ.

Eine Nullpunktnahme startet.

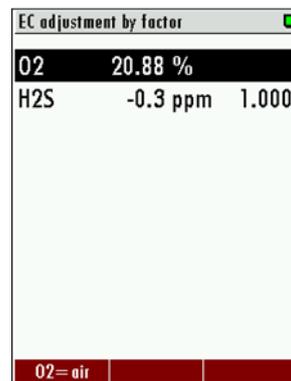


Abb. 1

- ▶ Öffnen Sie den Menüpunkt → ECS-Abgleich.

Das ECS-Abgleichmenü erscheint.

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

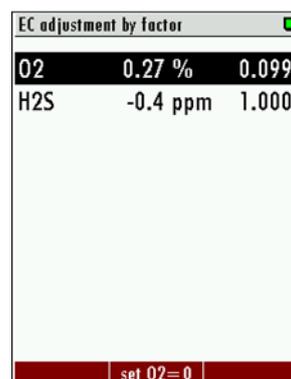


Abb. 2

Der O₂-Wert sinkt ab.

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

EC adjustment by factor			EC adjustment by nom. value		
O2	0.27 %	0.099	O2	0.00 %	10.0
H2S	-0.4 ppm	1.000	H2S	-0.3 ppm	500.0
			Zero offset [mV]	0.221	
set O2=0			set O2=0		

Abb. 3

- ▶ Drücken Sie auf F2.

Der O2-Sensor wird am Nullpunkt 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.

9.4.4 Elektrochemische Sensoren abgleichen



⚠️ WARNUNG

Abgleichflasche richtig anschließen

Abgleichflaschen stehen unter hohem 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:

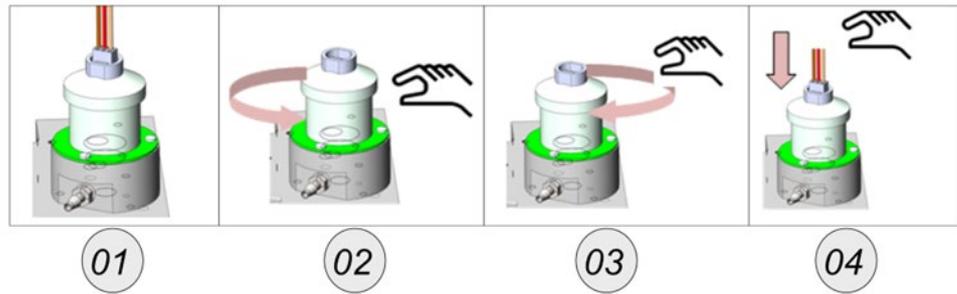
#	Modell	Ausbauanleitung
1	A	Schritte: Sensoren einbauen Model A
2	B	Schritte: Sensoren einbauen Model B
3	C	Schritte: Sensoren einbauen Model C



VORAUSSETZUNG:

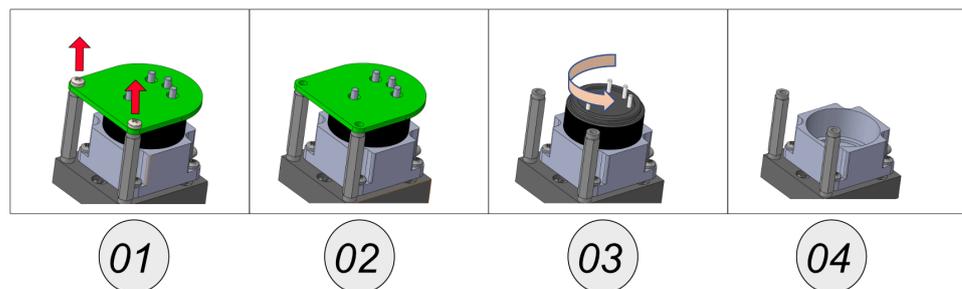
- Jeweiliger Sensor
- Abgleichflasche mit 70 % des oberen Messbereiches
- Abgleichaufbau muss eingerichtet sein

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

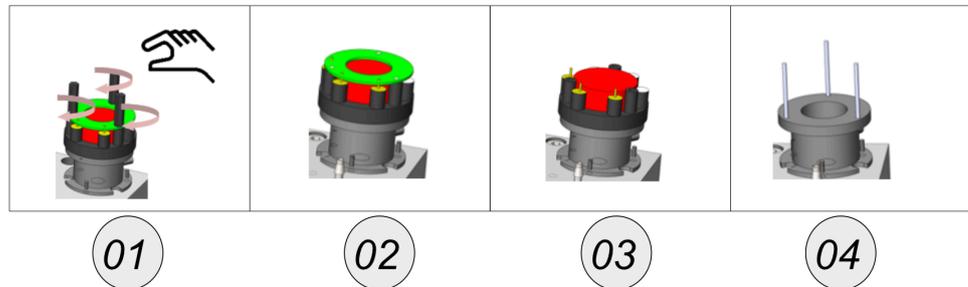


- Drehen Sie die Schrauben von der Sensorplatte (1).
- Entfernen Sie die die Sensorplatte von dem Sensor (2).
- Drehen Sie den Sensor aus der Sensorkammer (3).

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

Abgleichmenü		EC-Abgleich per Faktor	
EC-Abgleich per Faktor		O2	20.92 %
EC-Abgleich per Sollwert		CO	-0 ppm
Abgleich Multi Gas Küvette		NO	-0 ppm
Abgleich p-barometrisch		NO2	-0 ppm
Abgleich Messgasdurchfluss		SO2	-0 ppm
Hardware Status & Tests		Messgas [l/h]	50.3
Konfig. Auto-Kalibration		Gaspumpe [%]	27
Gaswahl Kalibr.Gas 1			
CO2 im Nullgas [ppm]	400	O2=Luft	

- ▶ 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.

10 Technische Daten

10.1 Allgemeine technische Daten

Deutsch	Daten / Data	English
Betriebsstemperatur(ohne Frostschutzheizung)	+5°C ... +45 °C / 41 °F ... 113 °F	Operating temperature (w/o heating)
Betriebstemperatur (mit optionaler Frostschutzheizung)	-10 °C ... +45°C / 14 °F ... 113 °F	Operating temperature (with internal heating, option)
Rel. Luftfeuchtigkeit bei Betrieb, nicht-kondensierend	< 95%	Rel. Humidity, non-condensing
Lagertemperatur	-20°C ... +50°C / -4°F ... 122°F	Storage Temperature
Schutzart	IP54	Protection Class
Aufstellbedingungen	geschützt vor direkter Sonneneinstrahlung und Regen / do not expose to direct sun light or rain	Installation Requirements
Akku intern, Pufferzeit für Sensor Bias	NiMH, 3 Monate / 3 months	Internal Battery Pack, buffer time for sensor bias
Stromversorgung	100 - 240 V, 200 W	Power supply
Gewicht, typisch mit Sensoren, Gaskühler	25 kg / 55 lbs	Weight, typically incl 2 sensors
Maße	500x400x210 mm (HxBxT) 19.69x 15.75 x8.27 in	Size
Gehäusematerial	lackierter Stahl/lacquered steel	Housing material
max. Unterdruckbereich der Gaspumpe	-300 hPa	Max suction range gas pump
Typischer Gasdurchfluss	50 l/h	gas flow typ.
Gerät ist für Intervallbetrieb, nicht für Dauerbetrieb, ausgerüstet		The unit is intended to be operated in intervals, non continuously
Zulässiger Eingangsdruck am Gaseingang		Permissible pressure at gas inlet
Unterdruck	-50hPa	Underpressure
Überdruck	200hPa	Overpressure
Typischer Gasdurchfluss	30l/h	gas flow typ

10.2 Schnittstellen

Benutzerschnittstelle	Angabe	User Interface
Anzeigetyp	3,5TFT	Display type
Anzahl gleichzeitig angezeigter Messwerte	6	Number of simultaneously displayed values
Tastatur mit Anzahl Tasten	12	Keyboard with qty of keys
Elektrische Aus-/Eingänge		Electrical I/O
Serielle Schnittstelle	RS485	Serial interface
Protokoll	Modbus RTU	Protocol
Typ Analogausgang	4 ... 20 mA	Type of analog output
Anzahl Ausgangskanäle pro I/O-Modul (optional)	4	Number of output channels per I/ modul (optional)
Typ Analogeingang	4 ... 20 mA	Typ of analog input
Anzahl Eingangskanäle pro I/O - Modul (optional)	4	Number of input channels per I/ modul (optional)
Anzahl Alarmausgänge pro I/O - Modul (über Relais)	2	Number of alarm ouput signal via relays
maximal mögliche Anzahl I/O - Module	3	Max number of I/O modules to be equipped
Systemalarm-Ausgang	Relaiskontakt / relay contact	system alarm output
Gas Ein- und Ausgänge		Gas input and ouput
Anzahl parallel zu überwachender Messstellen	1	Number of simultaneously monitored sampling points
Anzahl Messgaseingänge (serielle Umschaltung)	2	Number of sampling points (serial sampling point switching)
Gehäuseverschraubung Messgaseingang	G1/8	Screw joint sampling point
Gasausgang	G1/4	gas output
Frischlufft (für Nullpunktnahme) Kalibriergas	DN 4/6	Fresh air (for zeroing) / Calibration gas

10.3 Technische Daten: NDIR-Messtechnik

Nicht-dispersive Infrarotmessung (NDIR)	CO₂	Non-dispersive Infrared Measurement (NDIR)
Nominaler Messbereich	0 .. 100 Vol%	Nom. Measuring Range
Auflösung	0,01 Vol%	Resolution
Genauigkeit abs. /vom Messwert	± 0,3 Vol% / 3%	Accuracy abs./reading
Ansprechzeit T90	< 35 s	Response Time T90
Nicht-dispersive Infrarotmessung (NDIR)	CH₄	Non-dispersive Infrared Measurement (NDIR)
Nominaler Messbereich	0 .. 100 Vol%	Nom. Measuring Range
Auflösung	0,1 Vol%	Resolution
Genauigkeit abs. /vom Messwert	± 0,3 Vol% / 2%	Accuracy abs./reading
Ansprechzeit T90	< 35 s	Response Time T90

10.4 Technische Daten: Elektrochemische Sensoren

Technische Daten	O2-Long Life	Technische Daten
Elektrochemischer Sensor	O2 Long Life	Electrochemical Sensor
Messbereich	0 .. 21%	Measuring Range
Auflösung	0,01%	Resolution
Genauigkeit abs.	± 0,2 Vol%	Abs. Accuracy
Ansprechzeit T90	< 20s	Response Time T90
Jahre erwartete Lebensdauer an Luft	2	Years expected lifetime (@air)
Elektrochemischer Sensor	H2S low H2 immune	Electrochemical Sensor
Nominaler Messbereich	0 - 50 ppm	Nom. Measuring Range
Überlastbereich	250 ppm	Overload Range
Auflösung	1ppm	Resolution
Genauigkeit abs. /vom Messwert	± 2 ppm / 5% (0 ... 50 ppm) 10% (≥ 50 ppm)	Accuracy abs./reading
Ansprechzeit T90	40s	Response Time T90
Jahre erwartete Lebensdauer an Luft	2	Years expected lifetime (@air)
keine Querempfindlichkeit auf	100%H2, 100% O2, 100% CO, 100% CO2, 100% N2O	no crosssensitivity at
Querempfindlichkeit auf	<0,1% @ 100%H2	cross sensitivity at
Elektrochemischer Sensor	H2S	Electrochemical Sensor
Nominaler Messbereich	0 - 2000 ppm	Nom. Measuring Range
Überlastbereich	< 4000 ppm	Overload Range
Auflösung	1ppm	Resolution
Genauigkeit abs. /vom Messwert	± 5 ppm / 5% (0 ... 2000 ppm) ± 10% (≥ 2000 ppm)	Accuracy abs./reading
Ansprechzeit T90	< 40s	Response Time T90
Jahre erwartete Lebensdauer an Luft	2	Years expected lifetime (@air)

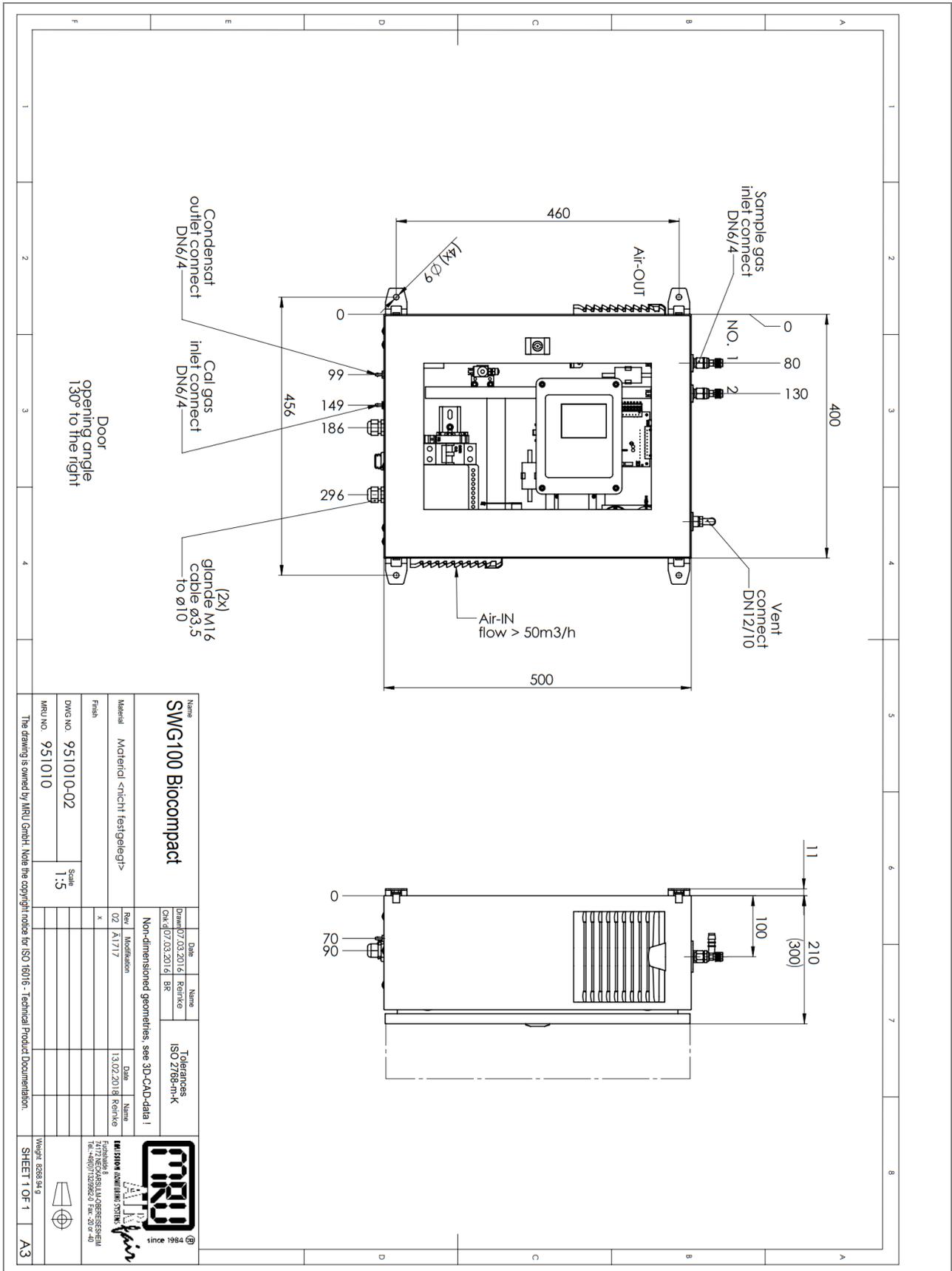
Elektrochemischer Sensor	H2S Wide range H2 immune	Electrochemical Sensor
Nominaler Messbereich	0 - 5000 ppm	Nom. Measuring Range
Überlastbereich	< 10.000 ppm	Overload Range
Auflösung	1ppm	Resolution
Genauigkeit abs. /vom Messwert	± 10 ppm / 5% (0 ... 5000 ppm), 10% (≥ 5000 ppm)	Accuracy abs./reading
Ansprechzeit T90 typisch	< 60s	Response Time T90 typ.
Jahre erwartete Lebensdauer an Luft	2	Years expected lifetime (@air)
keine Querempfindlichkeit auf	100%O2, 100%CO, 100%CO2, 100%N2O	no cross sensitivity at
Querempfindlichkeit auf	<0,1% @ 100% H2	cross sensitivity at
Elektrochemischer Sensor	H2	Electrochemical Sensor
Nominaler Messbereich	0 - 1000 ppm	Nom. Measuring Range
Überlastbereich	< 2000 ppm	Overload Range
Auflösung	1ppm	Resolution
Genauigkeit abs. /vom Messwert	± 10 ppm / 5% (0 ... 1000 ppm) 10% (> 1000 ppm)	Accuracy abs./reading
Ansprechzeit T90	< 110s	Response Time T90
Jahre erwartete Lebensdauer an Luft	2	Years expected lifetime (@air)
Elektrochemischer Sensor	H2	Electrochemical Sensor
Nominaler Messbereich	0 - 1Vol%	Nom. Measuring Range
Überlastbereich	< 2 Vol%	Overload Range
Auflösung	0,01 Vol%	Resolution
Genauigkeit abs. /vom Messwert	0,05 Vol.% / 5%	Accuracy abs./reading
Ansprechzeit T90	< 90s	Response Time T90
Jahre erwartete Lebensdauer an Luft	2	Years expected lifetime (@air)

11 Anhang

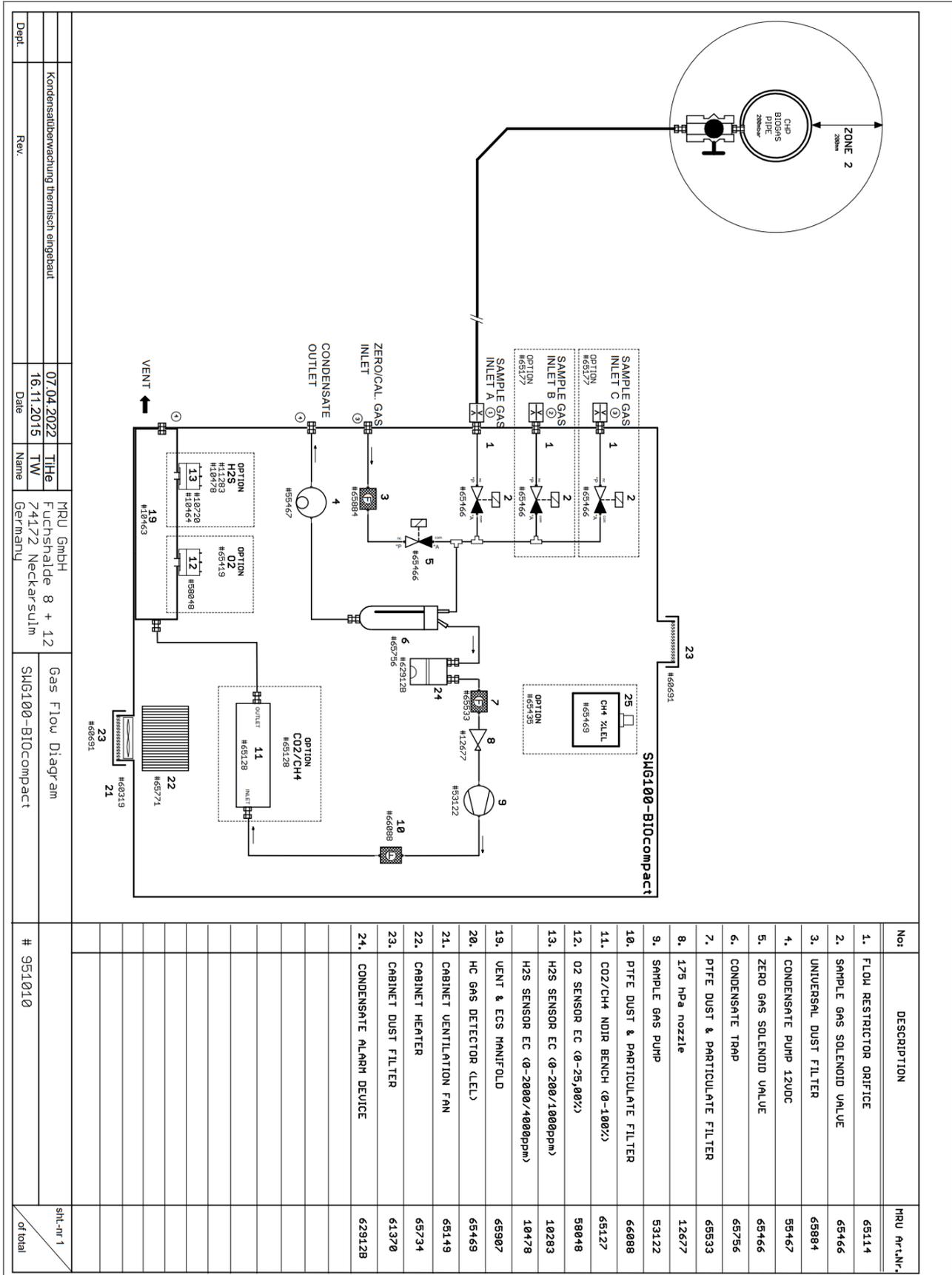
Im Anhang sind folgende Inhalte vorhanden:

- Mechanische Zeichnungen
- Gaslaufplan / Verschlauchungsplan
- Elektrischer Plan

11.1 Mechanische Zeichnung

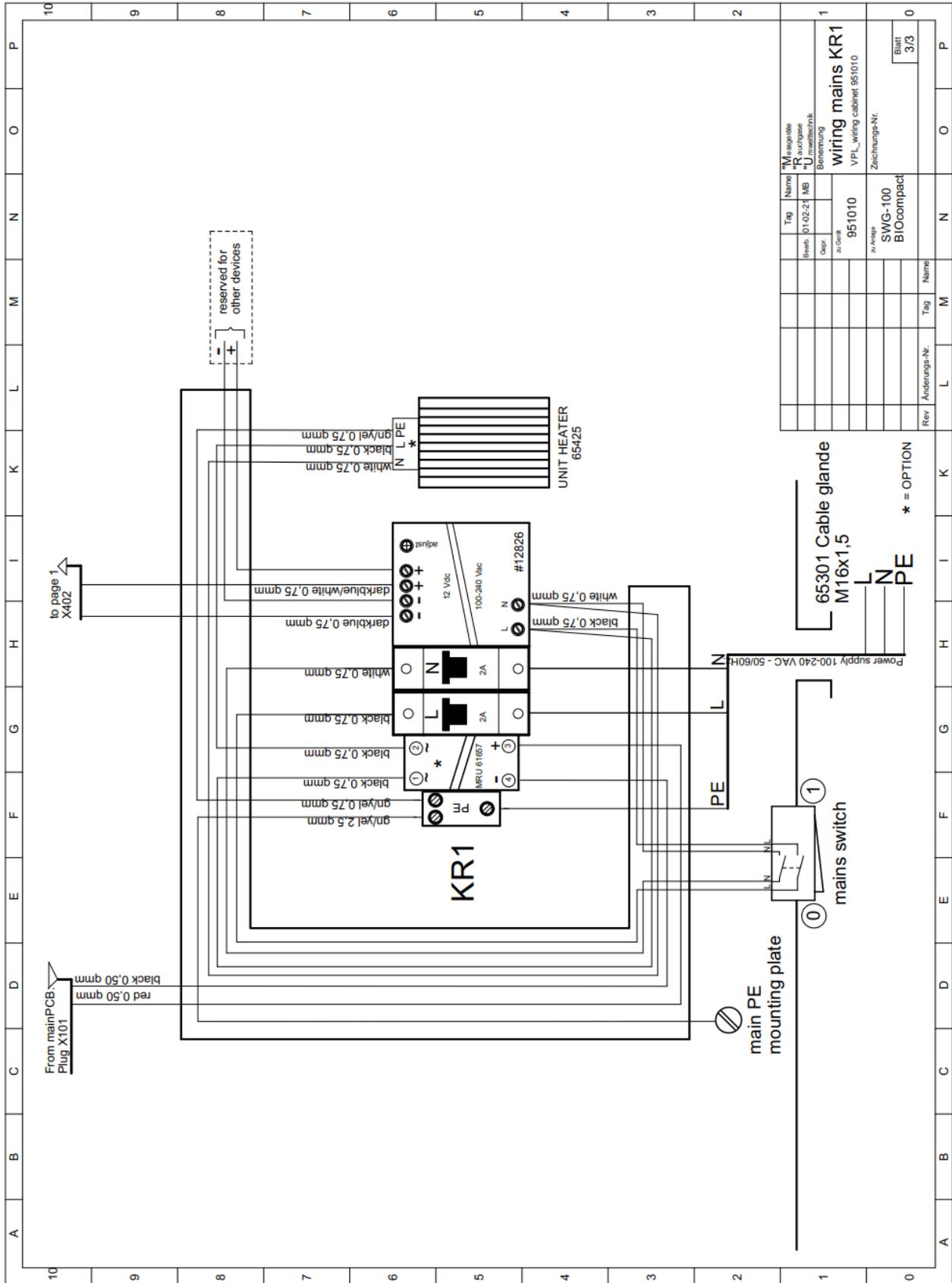


11.2 Gaslaufplan

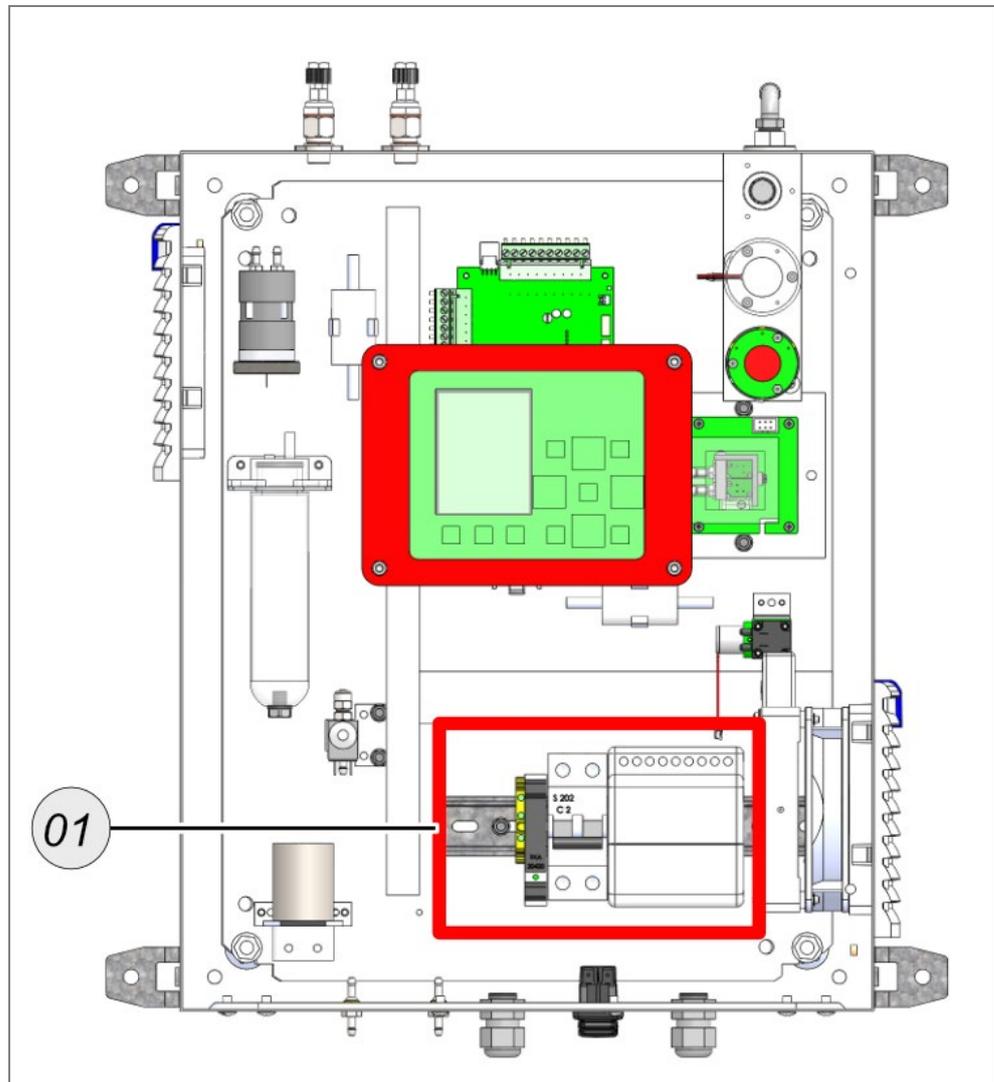


Dept.	Rev.	Date	Name	MPU GmbH Fuchsnalde 8 + 12 74172 Neckarsulm Germany	Gas Flow Diagram	SMG100-BIOcompact	# 951010
		07.04.2022	THH				
		16.11.2015	TW				

SHL-Nr. 1	of total
-----------	----------



11.4 Positionsplan



Position	Verbindungsname	Beschreibung
1	X0	Spannungsversorgung