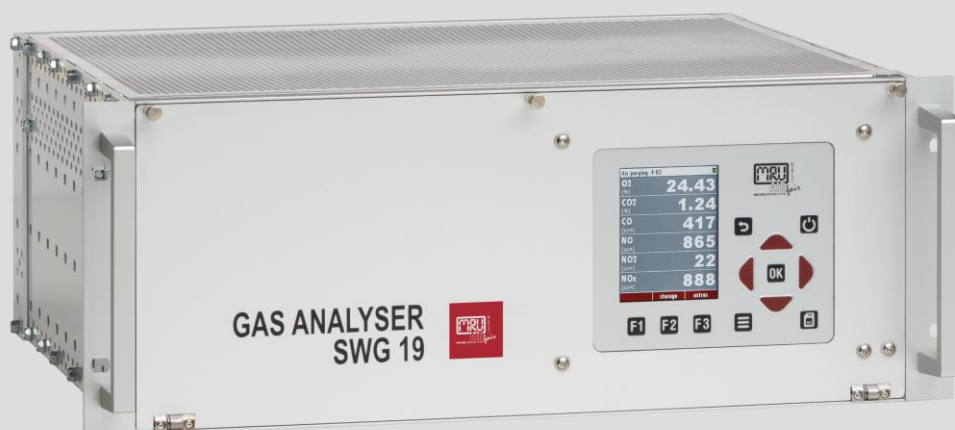


SWG 19

BETRIEBSANLEITUNG





**MRU Messgeräte für Rauchgase
und Umweltschutz GmbH**

Fuchshalde 4 + 8 + 12

74172 Neckarsulm-Obereisesheim

Fon 07132 99620 · Fax 07132 996220

info@mru.de · www.mru.eu

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

Sie können uns erreichen:

MRU Messgeräte für Rauchgase und Umweltschutz GmbH

Fuchshalde 4 + 8 + 12

74172 Neckarsulm / Obereisesheim

GERMANY

Fon +49 71 32 99 62 0 (Zentrale)

Fon +49 71 32 99 62 61 (Kundendienst)

Fax +49 71 32 99 62 20

Email: info@mru.de

Homepage: www.mru.eu

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

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

Rechtliche Hinweise / Urheberrechtsvermerk

Originalbetriebsanleitung

© 2026 by MRU

Alle Rechte vorbehalten

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

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

Version dieser Anleitung: V1.03.DE

Datum: 07.07.2026

1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	4
2	Einleitung und Randbedingungen	9
2.1	Aufbewahrungsort der Anleitung	9
2.2	Allgemeine Informationen zur Anleitung	9
2.3	Sicherheitszeichen	10
2.4	Symbole	11
2.5	Allgemeine wichtige Hinweise für den Messgeräte-Betreiber	12
2.6	MRU Garantiebedingungen und AGB	14
2.7	Entsorgungs-Rücknahmegarantie von schadstoffhaltigen Teilen	14
2.8	Rückgabe von Geräten	14
2.9	Verpackung	14
2.10	Die Firma MRU GmbH	15
3	Hinweise zu Gerät und Sicherheit	16
3.1	Sicherheitshandbuch	16
3.2	Hinweise zum sicheren Betrieb des Geräts	17
3.2.1	Sichtkontrolle	17
3.2.2	Wartungsarbeiten	17
3.3	Datensicherheit	18
3.4	Qualifikation	19
4	Leistungsbeschreibung	20
4.1	Grundlagen der Analysatortechnik	20
4.1.1	Probenahme	20
4.1.2	Gasförderung	20
4.1.3	Eingesetzte Methoden der Gasanalyse	20
4.2	Nullpunktnahme	20
4.3	Abgleich des Geräts	21
4.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	21
5	Gerätebeschreibung	24
5.1	Bedieneinheit	24
5.2	Typenschild	25
6	Montage des MRU-Messgeräts	26
6.1	Auspacken des Geräts	26
6.2	Allgemeine Installationsregeln	28

6.3	Schnittstellen	30
6.3.1	Elektrische Schnittstellen, Anschlusschema	30
6.3.2	Gaseingang und Ausgang, Anschlussschema	32
6.4	Elektrische Schnittstellen	34
6.5	Integration des SWG 19	36
6.5.1	Integration des Gaseingangs und Gasausgangs	36
6.6	Beispielintegration	38
6.7	Alarm-Relay Software einrichten	41
6.8	Serviceklappe	44
7	Bedienung	46
7.1	Bildschirm Folientastatur	46
7.2	Menüaufbau	47
7.3	Messmenü-Aufbau	49
7.3.1	Kontextmenü öffnen	49
7.4	Einstellmöglichkeiten Messmenü	50
7.4.1	In Anzeigart Zoom/Standard wechseln	50
7.4.2	Messseite wechseln	51
7.4.3	Letzte Messstellenwerte anzeigen	51
7.4.4	Messfensters konfigurieren	51
7.5	Menü: Extras	53
7.5.1	Allgemeine Einstellungen	53
7.5.2	Konfiguration der Messung	54
7.5.3	Konfiguration Messzyklus	55
7.5.4	Konfiguration Analogausgänge (Optional)	55
7.5.5	Konfiguration Alarmausgänge	56
7.5.6	Konfiguration AUX-Eingänge	56
7.5.7	Abgleichmenü	57
7.5.8	Werkseinstellungen	57
7.5.9	Inhalt SD-Karte	57
7.5.10	Ereignisanzeige	58
7.5.11	Geräte Info	58
7.6	Menü: Speichern	59
7.6.1	Datenspeicherung	59
7.6.2	Datenspeichermenü aufrufen	60
7.6.3	Gespeicherte Werte im Textmodus anzeigen	60
7.6.4	Gespeicherte Werte im Grafikmodul anzeigen	61

7.6.5	Messungen auf SD-Karte exportieren	61
7.6.6	CSV-Format einstellen	62
7.6.7	CSV-Konfiguration ändern	63
7.7	Einstellung des Messzykluses	63
7.7.1	Menüpfad und Grundaufbau	64
7.7.2	Im Menü navigieren	64
7.7.3	Phase löschen	65
7.7.4	Phase einfügen	65
7.7.5	Autokonfiguration einfügen	66
7.7.6	Phasenuntermenüs: Einstellmöglichkeiten	67
7.7.7	Nullpunktnahme (Zyklusphasendetails)	67
7.7.8	Messung MSt.x (Zyklusphasendetails)	67
7.7.9	Stand-by (Zyklusphasendetails)	67
7.7.10	Spülen (Zyklusphasendetails)	68
7.7.11	Beispiel für eine Messzyklus-Konfiguration	68
7.8	Zyklus-Timer: Abfangen von Ereignissen	69
7.8.1	Zyklus-Timer aufrufen	69
7.8.2	Menüaufbau	70
7.8.3	Zyklus-Timer einstellen (Beispiel)	70
8	Inbetriebnahme des MRU-Messgeräts	73
8.1	Auto-Kalibration durchführen	73
9	Optionen	77
9.1	Option: I/O-Modul	77
9.1.1	Pinbelegung	78
9.1.2	Analog-Ausgänge 4-20 mA (AO1-AO4)	80
9.1.3	Verhalten der Messwerte	81
9.1.4	Alarmausgang Einstellung (AL1-AL2)	82
9.1.5	AUX-Eingang für Messumformer (AI1-AI4)	85
9.2	Option: I/O-Modul, externe Steuerung	87
9.2.1	Externe Steuerung einrichten	87
9.2.2	Anschließen der externen Steuerung durch 4 Relais	89
9.2.3	Anschließen einer externen Steuerung durch vier 4-20 mA Eingangssignale	90
9.2.4	Anschließen einer externen Steuerung 4-20 mA Eingangssignal (über einen Eingang)	92
9.2.5	Allgemeine Hinweise zur externen Steuerung	94

9.3	Option: TCP zu Modbus RTU Konverter	95
9.3.1	Ethernet unterschiedliche Zustände	95
9.3.2	Ethernet einrichten	95
9.4	Option: Profibus-Konverter	100
9.4.1	Gerät verbinden	100
9.4.2	Geräteeinstellungen	100
9.4.3	Spezielle Informationen zur Profibus-Slave-Funktion	101
9.5	Option: Profinet-Konverter	101
9.5.1	Gerät verbinden	101
9.5.2	Geräteeinstellungen	101
9.6	Option: RS-485 zu USB-Konverter	102
9.6.1	RS-485 Konverter anschließen und konfigurieren	103
9.7	Option: MRU4Win	105
9.7.1	MRU4Win starten und einstellen	105
10	Wartung des MRU-Messgeräts	108
10.1	Allgemeine Hinweise	108
10.2	Vorbereitung und Hinweise zur Wartung	108
10.3	Regelmäßige Wartungsarbeiten durch den Betreiber	108
10.4	Ersatzteilsets	109
10.5	Kondensatüberwachung	109
10.5.1	Demontieren der Kondensatüberwachung	110
10.5.2	Leeren der Kondensatüberwachung	110
10.5.3	Montieren der Kondensatüberwachung	111
10.6	Gerätepasswort	112
10.7	Firmware / Software updaten	112
10.7.1	Update für die Bedieneinheit des Hauptgeräts durchführen	113
10.7.2	Update der unterschiedlichen Module durchführen	114
10.7.3	Manueller Abgleich der Sensorik	116
10.7.4	Ein-Punkt-Abgleich der Elektrochemischen Sensoren	118
11	Außerbetriebnahme	121
12	Technische Daten	122
12.1	Allgemeine technische Daten	122
12.2	Schnittstellen	123
12.3	Gasein- und ausgänge	124
12.4	Messtechnik	124

13	Konformitätserklärung	128
14	Bildnachweis	129
15	Kundendienst, Servicestellen	130
16	Anhang	131

2 Einleitung und Randbedingungen



M002

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

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

Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise.

2.1 Aufbewahrungsort der Anleitung

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

2.2 Allgemeine Informationen zur Anleitung

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

2.3 Sicherheitszeichen

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



Symbol



GEFAHR

Signalwort und Farbe

Art und Quelle der Gefahr

Folgen

- Entkommen/Maßnahmen



GEFAHR

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



WARNUNG

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



VORSICHT

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

ACHTUNG

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

HINWEIS

Bezeichnet Anwendungstipps und andere besonders wichtige Informationen.

2.4 Symbole

Die Symbole helfen eine Gefahr zu identifizieren und der Gefahr zu entkommen. Folgende Symbole finden Sie in dieser Anleitung:

Warnsymbol	Bildnummer	Bedeutung
	W001	Allgemeines Warnsymbol zur Markierung einer Gefahr
	W012	Warnung vor elektrischer Spannung
	W023	Warnung vor ätzenden Stoffen
	W028	Warnung vor brandfördernden Stoffen
	W071	Warnung vor gesundheitsgefährdenden Stoffen oder Gemischen
Gebotssymbol	Bildnummer	Bedeutung
	M002	Beachten Sie die Betriebsanleitung
	M004	Augenschutz benutzen
	M008	Fußschutz benutzen
	M009	Handschutz benutzen

2.5 Allgemeine wichtige Hinweise für den Messgeräte-Betreiber

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

ACHTUNG

Auswirkung von Gerätestörungen

Es können unerkannte Auswirkungen durch Gerätestörungen auf die Anwendung des Messgeräte-Betreibers entstehen.

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

Jeder Anlagenbetreiber, Nutzer und Techniker, der das Gerät bedient oder wartet muss sich der potenziellen Gefahren bewusst sein, die mit dem Einsatz des Geräts verbunden sind. Diese Gefahren sind in dieser Anleitung erläutert. Die Hinweise und Anweisungen in dieser Betriebsanleitung sind zu beachten. Die Verwendung von MRU-Messgeräten ist ausschließlich ausgebildetem und eingelerntem Fachpersonal gestattet.

ACHTUNG

Nichtbeachtung von örtlichen Vorschriften, Bestimmungen und Normen

Eine unzureichende Gefährdungsbeurteilung kann die Folge sein.

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

Bei Verwendung der MRU-Messgeräte zur Messung anderer Geräte oder Anlagen ist die Herstellerdokumentation des Anlagen- oder Geräteherstellers zu beachten.

ACHTUNG

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Die Garantie erlischt

- Nutzen Sie das MRU-Messgerät nur im Rahmen der bestimmungsgemäßen Verwendung und beachten Sie die örtlichen Vorschriften, Bestimmungen und Normen. Verwenden Sie Ihr MRU-Messgerät nur innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Einsatzgrenzen.
-

2.6 MRU Garantiebedingungen und AGB

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

2.7 Entsorgungs-Rücknahmegarantie von schadstoffhaltigen Teilen

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

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

Die Rücklieferung hat für MRU kostenfrei zu erfolgen.

2.8 Rückgabe von Geräten

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

2.9 Verpackung

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

2.10 Die Firma MRU GmbH



Von links nach rechts: Produktion - Vertrieb, Verwaltung und Entwicklung - Kundendienst

Hergestellt wird das Messgerät durch die Firma MRU GmbH in Neckarsulm-Obereisesheim, einem mittelständischen Unternehmen, das sich seit 1984 auf die Entwicklung, Produktion und Vertrieb hochwertiger Emissions-Analyse-Systeme spezialisiert hat. MRU fertigt sowohl Serientypen als auch kundenspezifische Sonderausführungen.

3 Hinweise zu Gerät und Sicherheit

3.1 Sicherheitshandbuch

Das Sicherheitshandbuch enthält Sicherheitshinweise für Ihr Messgerät. Es ist wie die Betriebsanleitung auch Bestandteil des Produkts und muss in unmittelbarer Nähe des Produkts und für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Sie können das Sicherheitshandbuch jederzeit unter der Artikelnummer **1134DE-EN** nachbestellen.

Lesen Sie das Sicherheitshandbuch aufmerksam vor der Benutzung des Geräts und beachten Sie die Sicherheitshinweise.

3.2 Hinweise zum sicheren Betrieb des Geräts

3.2.1 Sichtkontrolle

Führen Sie vor dem Einschalten des Geräts eine optische Gesamtkontrolle des Geräts und ggf. der Optionalen Anbauteile durch.

ACHTUNG

Beschädigte Teile

Unsicherer Betriebszustand

- Nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb, wenn es Beschädigungen aufweist. Beispiele für Teile, die durch äußere Einflüsse, wie ungewollte Beschädigung, Tierbisse oder Wettereinflüsse beschädigt werden können sind:
 - Gehäuse und Sichtfenster
 - Netzteil
 - Stromversorgung
 - Gaszuleitung
- Schützen sie das Gerät vor dem Zugriff unbefugter Personen.

3.2.2 Wartungsarbeiten

Der fehlerfreie Betrieb Ihres Geräts ist nur mit der richtigen Wartung gewährleistet.

ACHTUNG

Fehlerhafte Wartung

Unzuverlässigkeit des Geräts im Betrieb

- Führen Sie nur Wartungsarbeiten und Instandsetzungsarbeiten durch, die in der Betriebsanleitung beschrieben sind.
- Nutzen Sie nur Originalersatzteile.
- Betrieben Sie das Gerät nur mit dem mitgelieferten Netzteil.
- Lagern Sie das Gerät nicht zusammen mit Lösungsmitteln, Säuren, oder anderen aggressiven Stoffen.

3.3 Datensicherheit

Zur Datenübertragung nutzt MRU international verfügbare Standardübertragungssysteme.

Die Einhaltung der örtlichen datenschutzrechtlichen Rahmenbedingungen ist zu gewährleisten und obliegt dem Nutzer des Geräts.

Die Nutzung von elektronischen Sicherungsmaßnahmen zum Erhalt der Datensicherheit obliegt der Risikobetrachtung des Nutzers der Anlage.

3.4 Qualifikation

Die Qualifikationsmatrix gibt die Tätigkeiten im Laufe des Lebenszyklus des Geräts wieder. Jeder Tätigkeit wird ein Qualifikationslevel zugeordnet.

1. Unterwiesene Person: Die Person ist zur in Ihre Aufgabe eingewiesen und über die Risiken bei der Durchführung aufgeklärt.
2. Ausgebildete Fachkraft: Die Person hat eine Ausbildung, die Sie in die Lage versetzt Ihren Aufgaben nachzukommen. Sie ist über alle Risiken Ihrer Tätigkeit informiert, in der Lage selbst Risiken bei der Ausführung ihrer Tätigkeit zu erkennen und verfügt über eine geeignete Schalterlaubnis.
3. Den MRU-Service können Sie für Reparaturen, Kalibrierungen, Nachrüstungen sowie zu Fragen der Entsorgung kontaktieren.

Qualifikation \ Tätigkeit	Unterwiesene Person	Ausgebildete Fachkraft	MRU-Service
Transportieren	X		
Auspacken	X		
Messergebnisse nehmen	X		
Einstellungen anpassen		X	
Montage		X	
Inbetriebnahme		X	
Routine Wartung		X	
Reparatur			X
Modifikation			X
Außerbetriebnahme		X	X

Qualifikationsmatrix

4 Leistungsbeschreibung

4.1 Grundlagen der Analysatortechnik

4.1.1 Probenahme

Das Gerät ist ein stationäres Messgasgerät. Das Gerät misst Gaskomponenten und die Konzentrationen der Komponenten. Das Gerät benötigt hierfür eine vom Betreiber vorgeschaltete Gasaufbereitung im Rahmen der technischen Daten.

4.1.2 Gasförderung

Das Gerät saugt zur Analyse des Gases mittels einer Messgaspumpe Gas an, das über Messgasleitungen zugeführt wird. Der Volumenstrom des Messgases wird mittels der Pumpe geregelt. Das Gerät benötigt einen spezifischen Vordruck der vom Betreiber sicherzustellen ist.

4.1.3 Eingesetzte Methoden der Gasanalyse

Folgende Messprinzipien kommen ausstattungsabhängig im Messgerät zum Einsatz:

1. O₂ wird mittels eines elektrochemischen Sensors, oder eines paramagnetischen Sensors gemessen
2. CO, CO₂, NO, NO₂, N₂O, SO₂, C₃H₈, und CH₄ wird, wenn ausstattungsabhängig unterstützt, durch eine nichtdispersive Infrarotabsorptionsmesstechnik (NDIR) gemessen
3. NO, NO₂, SO₂, CO, H₂ wird ausstattungsabhängig durch einen elektrochemischen Sensor gemessen
4. H₂ wird ausstattungsabhängig durch einen TCD (Wärmeleitfähigkeitssensor) gemessen.

4.2 Nullpunktnahme

Alle eingesetzten Methoden der Gasanalyse unterliegen einem Kurzzeitdrift am Nullpunkt. Der Drift führt auch ohne Zielgasanteile im Messgas zu Abweichungen am Nullpunkt.

Um dies zu korrigieren, führt das Messgerät in einem festzulegenden Zeitintervall eine Nullpunktnahme durch. Dabei werden alle Sensormodule mit Frischluft (Nullgas) gespült und anschließend der Anzeigewert aller Sensoren auf null gesetzt (bzw.: 20.96 Vol% bei Sauerstoff). Die Luft zur Sensorspülung wird aus dem Gehäuseinneren bezogen. Die Luft zur Nullpunktnahme wird aus dem Messgasanschluss angesaugt.

Die Größe des Nullpunktdrifts wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst, wie Temperaturveränderungen, physikalische oder chemische Veränderungen der Sensoren und der Beschaffenheit des Messgases.

Das Zeitintervall der Nullpunktnahme ist vom Anwender hinsichtlich der Größe des Nullpunktdrifts und der erforderlichen Messgenauigkeit anzupassen. Typische Intervalle für die Nullpunktnahme liegen im Bereich weniger Stunden bis maximal einem Tag.

4.3 Abgleich des Geräts

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

Um dies zu korrigieren, sollte in regelmäßigen Abständen ein Abgleich der Messtechnik mit Hilfe von Prüfgasen bekannter Konzentration vorgenommen werden. Dies kann durch den Anwender manuell durchgeführt werden.

Das Zeitintervall des Abgleichs ist vom Anwender je nach beobachteter Abweichung und erforderlicher Genauigkeit vorzunehmen.

Zum Abgleichen wird Kalibriergas verwendet, das durch den Messgaseingang angesaugt wird.

4.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Je nach installierter Option können die wichtigsten Gase bestimmt und ihre Konzentration ermittelt werden. Messbare Gase sind dabei:

- Kohlenstoffmonoxid (CO)
- Kohlendioxid (CO₂)
- Sauerstoff (O₂)
- Wasserstoff (H₂)
- Schwefelwasserstoff (H₂S)
- Stickstoffmonoxid (NO)
- Stickstoffdioxid (NO₂)
- Stickstoffdioxid (N₂O)
- Schwefeldioxid (SO₂)
- Propan (C₃H₈)
- Methan (CH₄)

Die Daten der Messung können am Gerät ausgelesen oder abgespeichert werden. Über optionale elektronische Übertragungswege können die Daten an zentrale Leitstände übertragen werden. Dies kann über folgende Übertragungstechnologien erfolgen:

- I/O Module - Analogausgänge 4-20 mA
- RS485 Ethernet (Modbus RTU)
- RS485 Profibus (Modbus RTU)
- RS485 Profinet (Modbus RTU)
- RS485 USB (Modbus RTU)

Die Einstellung des Geräts erfolgt vollumfänglich über das Eingabepanel am Gerät selbst, optional kann das Gerät auch elektronisch ferngesteuert werden.

Das SWG19 ist in drei Ausführungen erhältlich, welche zur Analyse unterschiedlicher Gase verwendet werden:

- Syngas – zur Analyse von Synthesegasen
- CEM – Continuous Emission Monitoring also Emissionsmessung
- COA – Combustion Analyzer also Verbrennungsanalyse

Die Messtechnik ermöglicht es brennbare Gase wie H₂ und CH₄ zu messen. Das Gerät ist mit Vitonschläuchen im Gasweg verschlaucht. Der Anlagenbetreiber ist dafür verantwortlich dafür eine Gaskonzentration unter LEL zu gewährleisten, ansonsten ist er verpflichtet eine Zwangsbelüftung, eine Stickstoffspülung, oder ein Sicherheitskonzept mit gleichwertigen Eigenschaften zu installieren. Das Sicherheitskonzept muss ausreichender Leistung aufweisen, damit im Gerät keine brennbaren Konzentrationen der Gase entsteht und Gasnesterbildung verhindert wird.

Jede weitere Anwendung entspricht **nicht** der Bestimmungsgemäßen Verwendung. MRU ist nicht dafür haftbar. Jegliche Garantie oder Gewährleistung erlischt.

Nichtbeachtung der Betriebsanleitung entspricht **nicht** der Bestimmungsgemäßen Verwendung.

Unsachgemäße Anbringung und Inbetriebnahme entspricht **nicht** der Bestimmungsgemäßen Verwendung.

Ungemäße Wartung oder nicht ausgeführte Wartung entspricht **nicht** der Bestimmungsgemäßen Verwendung.

Änderungen am Gerät sind nicht zulässig, Nachrüstungen müssen in Abstimmung mit MRU vorgenommen werden.

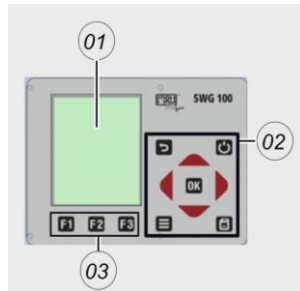
Unsachgemäße Entsorgung entspricht **nicht** der Bestimmungsgemäßen Verwendung. Beachten Sie die gesetzlichen Bestimmungen des Landes, in dem das Gerät entsorgt wird.

Das Gerät ist **nicht** als sicherheitsbestimmende Komponente zu verwenden, deren Messergebnisse die Sicherheit von Personen, der Anlage, oder Teilen davon begründet.

5 Gerätebeschreibung

5.1 Bedieneinheit

Die Bedieneinheit dient zur Bedienung des Geräts.

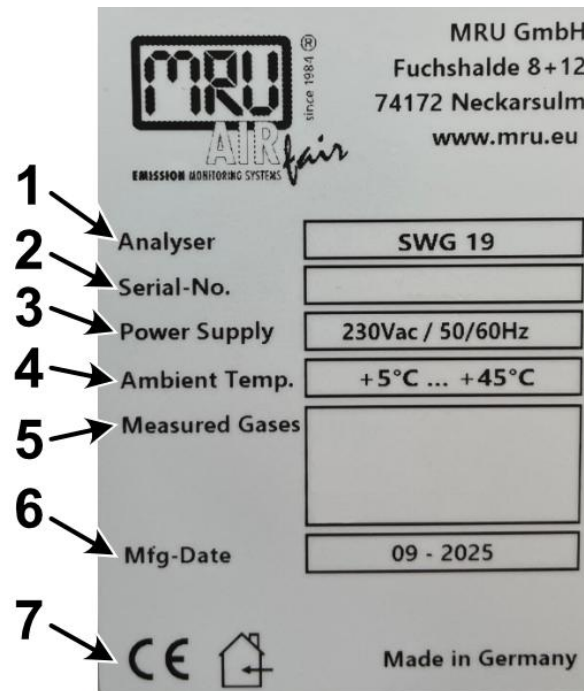


Bedienelemente Display

#	Beschreibung
1	TFT-Display
2	Tastatur
3	Funktionstasten

5.2 Typenschild

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



Typenschild

#	Beschreibung
1	Produktname
2	Seriennummer
3	Spannungsversorgung
4	Erlaubte Umgebungstemperatur
5	Erfassbare Messbereiche
6	Herstelldatum
7	Kennzeichnungen

6 Montage des MRU-Messgeräts

6.1 Auspacken des Geräts



M008

⚠ VORSICHT

Gewicht des Geräts

Stoß und Quetschverletzungen

- Stellen Sie das verpackte Gerät immer sicher ab.
- Packen Sie das Gerät an einer ungestörten Stelle aus.
- Beachten Sie das Gewicht die Abmaße des Geräts, heben Sie das Gerät im Zweifel zu zweit an, oder verwenden Sie eine Hebevorrichtung.

- ▶ Bringen Sie das Gerät verpackt, möglichst nah an den vorgesehen Einsatzortes des Geräts.

HINWEIS

Entpacken Sie das Gerät nicht in Ex-Zonen.

- ▶ Packen Sie das Gerät aus. Vermeiden Sie die Beschädigungen des Füllmaterials.
- ▶ Behalten Sie die Originalverpackung, damit Sie das Gerät sicher transportieren können.
- ▶ Prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit.

ACHTUNG

Fall des Geräts

Schäden am Gerät

- Sollte das Gerät während der Benutzung herunterfallen senden Sie das Gerät zum MRU-Kundendienst zur Überprüfung der Gerätesicherheit.

⚠ WARNUNG



Ätzende Flüssigkeit

Verätzung der Hände

- Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme, ob am Gehäuse Flüssigkeit zu sehen ist.
 - Entfernen Sie die Flüssigkeit
 - Sollte die Flüssigkeit aus dem Innern des Geräts kommen, nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb. Kontaktieren Sie Ihre MRU-Servicestelle.
-

6.2 Allgemeine Installationsregeln

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

1. Das Gerät auspacken
2. Das Gerät aufstellen
3. Das Gerät elektrisch anzuschließen
4. Den Messgaseingang und den Messgasausgang anschließen

Ein geeigneter Aufstellort für das Gerät muss die folgenden Kriterien erfüllen:

1. Das Gerät ist zur Montage in einem 19 Zoll Rack vorgesehen. Andere Montageorte, die zu gleichen Umgebungs- und Benutzungsbedingungen führen, sowie den sicheren und bestimmungsgemäßen Gebrauch gewährleisten sind zulässig.
2. Der Aufstellort muss vor direkter Sonnenstrahlung geschützt sein.
3. Der Installationsort muss vor direkten Regen geschützt sein.
4. Der Installationsort muss das SWG 19 vor Tropfwasser und Kondensation schützen
5. Der Installationsort muss leicht zugänglich sein.
6. Der Installationsort muss gut belüftet sein.
7. Der Installationsort muss genug Platz für die Montagearbeiten und Bedienung haben.
8. Bei der Messung von brennbaren Gasen sind besondere Anforderungen zu beachten. Bauartbedingt ist das Gerät mit Vitonschläuchen ausgestattet. In einigen Fällen können Gase aus der Verschlauchung austreten.
9. Zum Schutz von elektronischen Komponenten muss der Installationsort vor industriellen Stäuben und großen Mengen Hausstaub durch geeignete Filterung geschützt sein.



W002

⚠ GEFAHR

Explosionsgefährliche Stoffe

Verbrennungen und Verletzungen durch umherschleudernde Teile

- Gestalten Sie Ihre Gasaufbereitung so, dass kein Gas in brennbarer Konzentration beim Gerät ankommt.
- Sollte das nicht möglich sein, installieren Sie eine Zwangsbelüftung. Die Zwangsbelüftung muss ausreichender Leistung aufweisen, keine brennbaren Konzentrationen des Gases entstehen zu lassen und kein Gasnesterbildung zuzulassen.
- Integrieren Sie die Anlage in ihr Sicherheitssystem zum Explosionsschutz und nehmen Sie die Messung brennbarer Gase in Ihre Risikobeurteilung auf.

6.3 Schnittstellen

Der Einschub SWG 19 verfügt über verschiedene Schnittstellen:

- elektrische Schnittstellen
- Gaseingang / -ausgang

Zunächst zeigen wir Schemata für die elektrischen Integration und für die Integration in den Gasweg.

Anschließend zeigen wir detailliert welche Schnittstellen die Integrationen ermöglichen.

6.3.1 Elektrische Schnittstellen, Anschlusschema

Stromversorgung

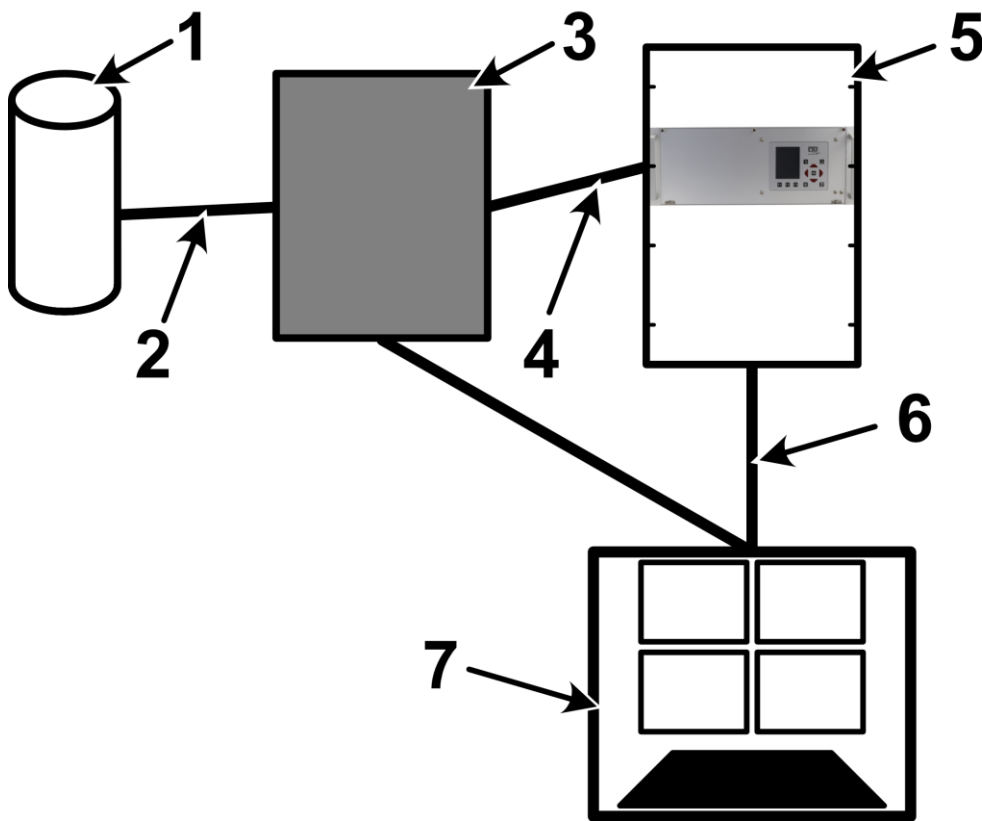
Die Stromversorgung wird über den Kaltgerätestecker auf der Rückseite des Geräts sichergestellt.

Kommunikationsmodule

Als Kommunikationsmodule stehen folgende Technologien (optional) zur Verfügung:

- I/O-Modul
- Alarmausgang
- RS485
 - Ethernet
 - Profinet
 - Profibus

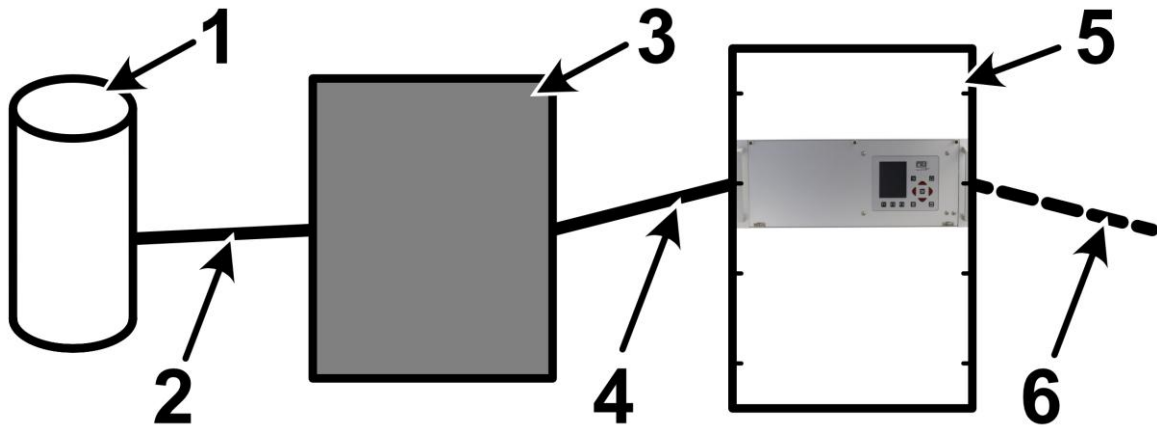
Das folgende Anschlussschema zeigt beispielhaft, wie das Gerät in die bestehende Anlage integriert werden kann:



Beispiel Anschlussschema (elektrisch)

#	Beschreibung
1	Messstelle
2	Gasentnahme
3	Gasaufbereitung
4	Elektrische Verbindung Messgasaufbereitung und MRU-Gerät
5	19"-Rack mit MRU-Messgerät
6	Elektrische Verbindung MRU-Gerät und Leitwarte
7	Elektrische Verbindung Gasaufbereitung und Leitwarte
8	Leitwarte der Anlage

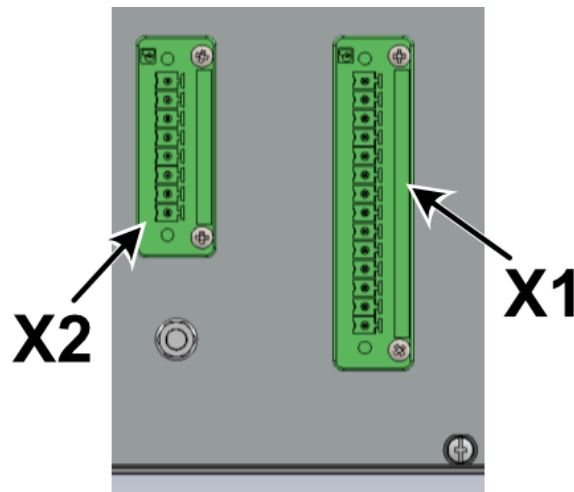
6.3.2 Gaseingang und Ausgang, Anschlussschema



Beispiel Anschlussschema (Gas)

#	Beschreibung
1	Messstelle
2	Gasentnahme
3	Gasaufbereitung
4	Gaseingang aufbereitetes Messgas
5	19"-Rack mit MRU-Messgerät
6	Gasausgang Messgas

6.4 Elektrische Schnittstellen



Ansicht Rückseite Elektrischer Anschluss

#	Beschreibung
X1	Pinbelegung: - sample / zero gas sol. valve - calibration gas 1 sol. valve - calibration gas 2 sol. valve - calibration gas 3 sol. valve - calibration gas 4 sol. valve - GND - reserve - reserve - reserve - reserve - external ready relay input - external ready relay input - system alarm relay output (potential, max. 24VDC, 1A) - system alarm relay output (potential, max. 24VDC, 1A)
X2	Pinbelegung: - RS485 (ext.) A - RS485 (ext.) B - GND (ext.) - RS485 (int.) A

5.	RS485 (int.) B
6.	12VDC (int.)
7.	GND (int.)
8.	PE / shield

Nähere Informationen finden Sie im Anhang, im Verdrahtungsplan SWG 19, S.2 Kapitel Main PCB.

Die elektrische Ansteuerung erfolgt über die Pins an der Rückseite. Nach dem Gerätestart erwartet SWG 19 das external ready Signal (X1, Pins 11, 12), verlässt den Selbsttest und geht in die anschließende Nullpunktnahme über. Nach der Nullpunktnahme beginnt das Gerät in einen von Ihnen voreingestellten Messzyklus zu messen. Sollte das external ready Signal während dem Messzyklus wegfallen, löst das SWG 19 eine Alarmmeldung aus, die Messung wird angehalten und ein Alarm wird über das Systemalarmrelais (X1, Pins 13, 14) ausgegeben.

Wie Sie den Messzyklus einstellen können und weitere Informationen finden Sie auf S.63 - Einstellung des Messzykluses.

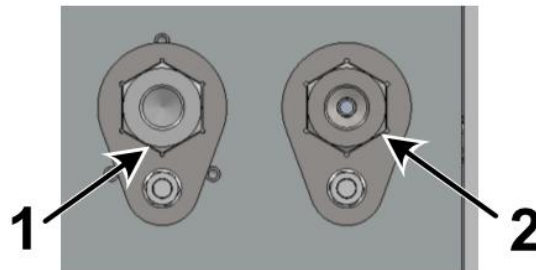
Ein Beispiel für einen empfohlenen Messzyklus finden Sie in einem der darauffolgenden Kapitel.

HINWEIS

Um die Messtechnik zu schonen und die genauest möglichen Messergebnisse zu erreichen, fügen sie eine Spühlphase anschließend an jede Messphase an.

6.5 Integration des SWG 19

6.5.1 Integration des Gaseingangs und Gasausgangs



Ansicht Rückseite Gaseingang. -ausgang

#	Beschreibung
1	Gaseingang G1/8
2	Gasausgang G1/8

Das Gas muss vor der Messung im Gerät aufbereitet werden. Die Aufbereitung obliegt ausschließlich dem Anlagenbetreiber.

Das Gas muss **getrocknet** werden (4° Taupunkt). Das Gas muss **ölfrei** und **frei von Säure** sein.

Weitere Informationen finden Sie im Gaslaufplan im Anhang.

ACHTUNG

Ungenügende Gasaufbereitung

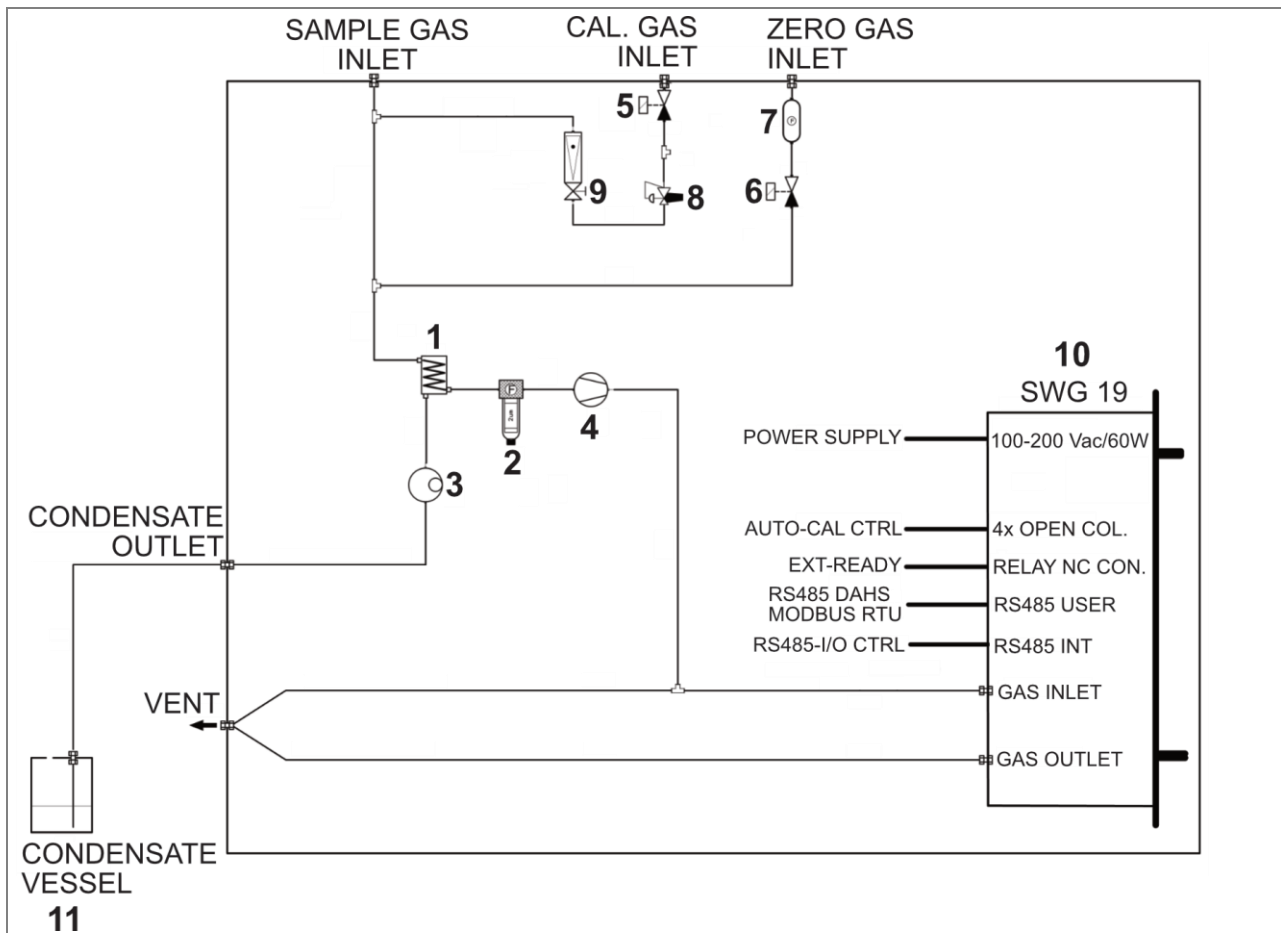
Schäden am Messgerät

- Installieren Sie eine Gasaufbereitung die adäquat für die Messaufgabe dimensioniert ist.
- Bei Rückfragen melden Sie sich beim MRU-Service.

Nach der Messung muss das Gas abgeleitet werden. Es darf nicht in den Analyseschrank oder direkt am Montageort in die Umgebungsluft abgeleitet werden. Damit die Messtechnik weiterhin genau misst, darf kein Gegendruck am Gasausgang entstehen. Lange Leitungen oder im Durchmesser sehr kleine Leitungen würden Gegendruck erzeugen. Die Maximale Länge des Gasausgangs-

Schlauches ist somit vom Durchmesser abhängig. Die Abführung des Gases obliegt ausschließlich dem Anlagenbetreiber.

6.6 Beispielintegration



Minimalkonfiguration

#	Beschreibung
1	Gaskühler
2	PTFE-Filter
3	Kondensatpumpe
4	Messgaspumpe
5	Cal. Gas Ventil
6	Nullluft Ventil
7	Aktivkohlefilter
8	Druckminderer
9	Nadelventil
10	SWG 19 Gas Analyser
11	Kondensatauffangbehälter

Die Abbildung zeigt eine generelle Übersicht über die minimal benötigten Komponenten und einen Vorschlag zur Verschlauchung. Genauere Technische Informationen zur elektrischen Verdrahtung entnehmen Sie dem Verdrahtungsplan im Anhang. Hier sind Anlagen mit minimaler und maximaler Ausstattung dargestellt.

HINWEIS

Das Gerät erwartet einen Extern Ready Kontakt. Dieser muss vom Anlagenintegrator bereitgestellt werden.

Wenn der Extern Ready Eingang nicht bestromt wird, wird ein Systemalarm ausgelöst. Die Gaspumpe bleibt stehen.

Führen Sie einen Abgleich der Messtechnik durch, nachdem Sie SWG 19 in Ihren Serverschrank integriert haben, um die genauesten möglichen Messergebnisse zu erhalten.

6.7 Alarm-Relay Software einrichten

- ▶ Stellen Sie Baudrate und die weiteren Parameter im Menü EXTRAS/ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN/MODBUS so ein, dass das Gerät mit Ihrer Anlage übereinstimmt.
- i Die Anfragenzahl steigt bei einem korrekten Verbindungsaufbau.



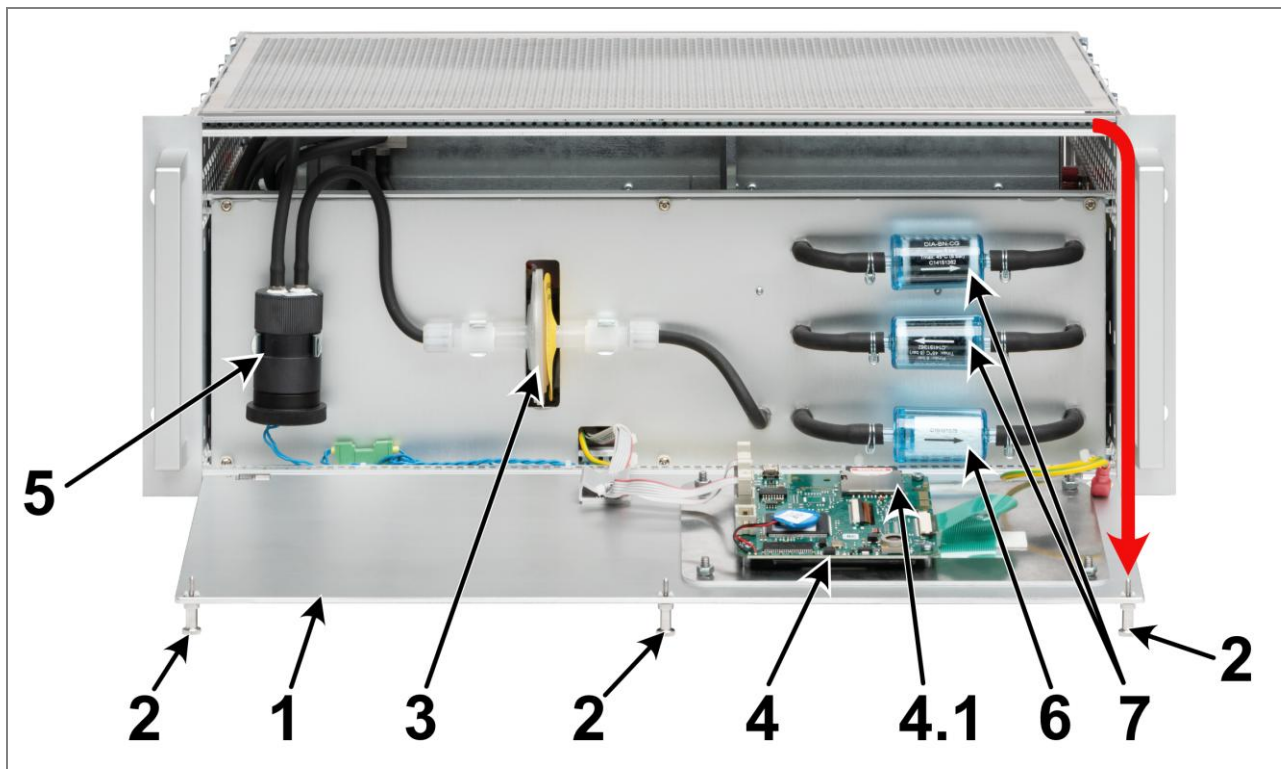
Menü Modbus-Slave-Einstellungen mit

#	Beschreibung
1	Auswahl der Schnittstelle: Schnittstelle 1 ist ab Werk vorgesehen Schnittstelle 2 ist für Nachrüstung vorgesehen oder für Master-Anwendungen
2	Baudrate: Achten Sie darauf, dass die Baudrate des Geräts mit dem Master des Busses Ihrer Anlage übereinstimmt.
3	Slave Adresse: Adresse des Geräts im Bus Ihrer Anlage
4	Stopbits: Achten Sie darauf, dass die Einstellungen Ihres Geräts mit dem Master Ihrer Anlage übereinstimmen.

5	Parität: Achten Sie darauf, dass die Einstellungen Ihres Geräts mit dem Master Ihrer Anlage übereinstimmen.
6	Datenbits: Voreinstellung, nicht änderbar
7	Ungültigwert: Sie können wählen, welchen Wert Sie ausgeben wollen, passend zu Ihrer Anlage
8	Antwortverzögerung: Sie können Antwort des Geräts an die Geschwindigkeit anpassen, die Sie mit Ihrer Anlagensteuerung empfangen können.
9	Anfragenzahl: Die Anfragezahl wächst bei erfolgreicher Verbindung
10	Anz. Frame Errors: Die Anzahl wächst bei Fehlern in der Verbindung
11	Standard: Sie können alle Wert auf den Standardwert bei Werksauslieferung des Geräts zurücksetzen
12	Test Start: Bietet eine Diagnosemöglichkeit zum Test der Busfunktionalität
13	Indiv. Liste: Die Liste speichert die aktuell enrollierten Werte des Messfensters

- ✓ Die Software ist eingerichtet und das Gerät kann über die RS-485-Schnittstelle kommunizieren.

6.8 Serviceklappe



Serviceklappe vorne

#	Beschreibung
1	Serviceklappe
2	Schrauben zum Öffnen der Serviceklappe
3	Wasserstopfilter
4	Bedienteil mit Display
4.1	SD-Kartenanschluss am Bedienteil
5	Kondensatüberwachung Wie sie die Kondensatüberwachung leeren siehe S.109 - Kondensatüberwachung.
6	Vorfilter Wie die Wechselintervalle für die Filter sind, erfahren Sie im Kapitel Wartung siehe S,108 - Allgemeine Hinweise.
7	Aktivkohlefilter

Sie können die Serviceklappe werkzeugfrei öffnen.

- ▶ Lösen Sie die drei **Schrauben (2)**.
- ▶ Sie können die **Serviceklappe (1)** öffnen.
- ✓ Sie haben Zugang zu den wichtigsten Servicestellen.

7 Bedienung

7.1 Bildschirm Folientastatur

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

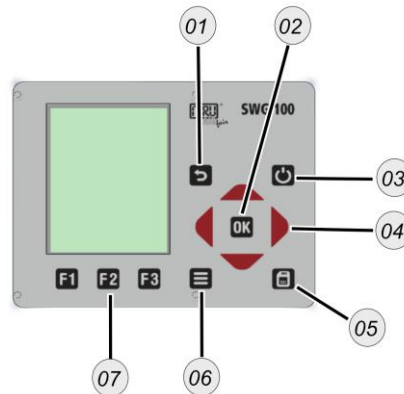


Abb. 1: Bildschirm und Folientastatur

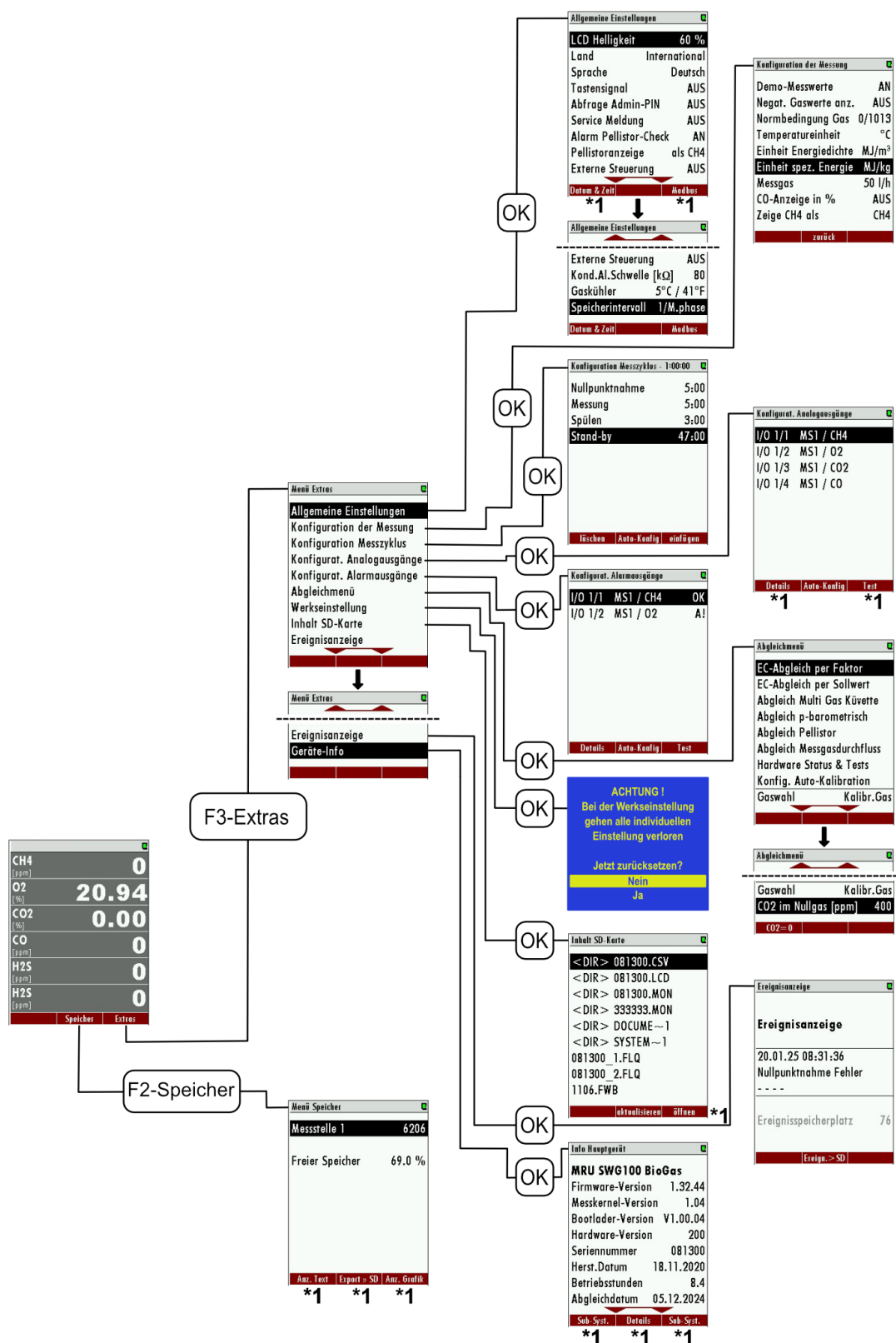
#	Symbol	Beschreibung
1		ESC: Abbrechen oder eine Menüebene zurück.
2		OK: Bestätigungstaste.
3		Ein- und Ausschalten: Drücken Sie diese Taste, bevor Sie das Gerät vom Netz trennen. Das Gerät speichert geänderte Benutzereinstellungen und andere Betriebsdaten und reinigt die Sensoren.
4		Pfeiltasten: kontextabhängige Funktionen, z.B. zwischen Zeilen blättern, Werte ändern, Ansicht ändern.
5		Screenshot: Drücken Sie diese Taste, um einen Screenshot des aktuellen Bildschirminhalts auf der SD-Karte zu speichern.
6		Kontextmenü: Alle zusätzlichen Funktionen eines Menüs sind in einem blauen Kontextmenü aufgelistet.
7		Funktionstasten: Aktiviert die auf dem Display angezeigten Funktionen.

7.2 Menüaufbau

Nach dem Einschalten macht das Gerät eine Selbsttest. Wenn der Selbsttest erfolgreich abgeschlossen wurde, wird das **Messmenü** angezeigt.

- Durch die **Funktionstaste F2** gelangen Sie in das „**Menü Speicher**“.
- Durch die **Funktionstaste F3** gelangen Sie in das „**Menü Extras**“.
- Mit den **Pfeiltasten**    können Sie durch die Menüs navigieren.
- Mit **OK**  können Sie das angewählte Menü öffnen, oder Einstellungsänderungen bestätigen.

Auf der folgenden Seite sehen Sie den grundlegenden schematischen Aufbau der Menüführung:



Übersicht Menüs

*1 Weitere Untermenüs

7.3 Messmenü-Aufbau

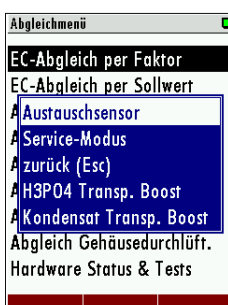
01	Messung 0:13
	CH4 0.00
	[%]
02	O2 20.95
	[%]
	CO2 0.04
	[%]
	H2 0.01
	[%]
	CO 0.000
	[%]
03	Rest (N2) 79.0
	[%]
	and. Phase Speicher Extras

Messmenü

#	Bezeichnung
1	In Menüleiste wird gezeigt: - Status des aktuellen Messzyklus - SD-Karte eingesteckt / herausgenommen
2	Anzeigefeld der einrollierten Messwerte im Messwertefenster
3	Die Funktionsleiste ermöglicht: - Navigation über die F1-F3 Tasten - An- und Abwahl von Einstellungen

7.3.1 Kontextmenü öffnen

In vielen Menüs finden Sie ein Kontextmenü. Im Kontextmenü werden Ihnen zusätzliche Funktionen oder Einstellungen angeboten.



- ▶ Navigieren Sie in Ihr gewünschtes Menü. In diesem Beispiel das Abgleichmenü. Das Menü finden Sie unter dem Pfad: **Extras / Abgleichmenü**.
- ▶ Drücken Sie **Kontextmenü** .

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

Das Menü finden Sie unter dem Pfad: **Extras / Abgleichmenü**.

- ✓ Sie haben das Kontextmenü zum Abgleichmenü aufgerufen.

7.4 Einstellmöglichkeiten Messmenü

Sie können im Messfenster folgende Aktionen vornehmen.

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

7.4.1 In Anzeigeart Zoom/Standard wechseln

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.

7.4.2 Messseite wechseln

Messung 2:51:44	③
P-barom.	998
[hPa]	
Lambda	---
Exc.Air	---
[%]	
CO	0
[mg/m³]	
NO	2
[mg/m³]	
NOx	4
[mg/m³]	
and. Phase	Speicher
Extras	

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

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

7.4.3 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.

7.4.4 Messfensters konfigurieren

Sie können im Messfenster die Reihenfolge der angezeigten Messwerte ändern.

Abgleich 59:51	Sys-Al
O2	20.91
[vol.%]	
Info System-Alarm	
Messfenster definieren	
Set english language	
Zoomansicht (2 Werte)	
Abgleich beenden (F1)	
Menü Speicher (F2)	
Menü Extras (F3)	
NOx	0
[ppm]	
Stop Abgl.	Speicher
Extras	

▶ 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.

7.5 Menü: Extras

7.5.1 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

HINWEIS

Alle Screenshots zeigen einen beispielhaften Menüaufbau, der je nach Ausstattung des Gerätes, geringfügig variieren kann.

- ▶ Sie können direkt im Menü Werte auf Ihre gewünschten Einstellungen anpassen.

Einstellung	Bedienung
Einheit ändern	Pfeiltasten (◀ ▶)
Datum & Zeit	F1
Modbus	F3

- 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'.

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.

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

7.5.2 Konfiguration der Messung

Konfiguration der Messung	
Demo-Messwerte	AN
Negat. Gaswerte anz.	AUS
Normbedingung Gas	0/1013
Temperatureinheit	°C
Einheit Energiedichte	MJ/m ³
Einheit spez. Energie	MJ/kg
Einheit P-barom.	hPa
Zeige CH4 als	CH4
zurück	

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

Menüpfad: EXTRAS / KONFIGURATION DER MESSUNG

Einstellung	Bedienung
Einheit ändern	Pfeiltasten (◀▶)
Zurück	F2

7.5.3 Konfiguration Messzyklus

Konfiguration Messzyklus - 1:30:00	
* Stand-by	1:15:00
Nullpunktnahme	5:00
Messung M.St.1	5:00
Messung M.St.2	5:00
löschen Auto-Konfig einfügen	

In diesem Menü können Sie einen Messzyklus mit verschiedenen Phasen einstellen passend zu Ihrer Applikation einstellen:

Menüpfad: EXTRAS / KONFIGURATION MESSZYKLUS.

Einstellung	Bedienung
Einheit ändern	Pfeiltasten (◀ ▶)
löschen	F1
Auto.Konfig	F2
einfügen	F3

7.5.4 Konfiguration Analogausgänge (Optional)

Konfigur. Analogausgänge	
I/O 1/1	MS1 / CH4
I/O 1/2	MS2 / CH4
I/O 1/3	MS3 / CH4
I/O 1/4	MS4 / CH4
Details Auto-Konfig Test	

Hier können Sie 4-20 mA Ausgänge Ihres Geräts konfigurieren.

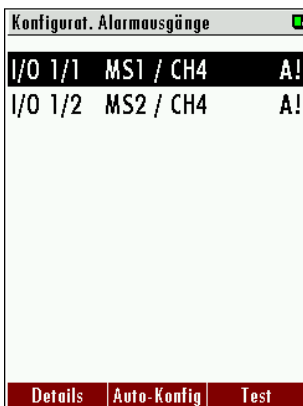
Menüpfad: EXTRAS / KONFIGURATION ANALOGAUSGÄNGE.

HINWEIS

Dieser Optionspunkt ist nur verfügbar, wenn Sie die Option I/O-Modul konfiguriert haben.

Einstellung	Bedienung
Details	F1
Auto.Konfig	F2
Test	F3

7.5.5 Konfiguration Alarmausgänge



Hier können Sie die Alarmausgänge Ihres Geräts konfigurieren.

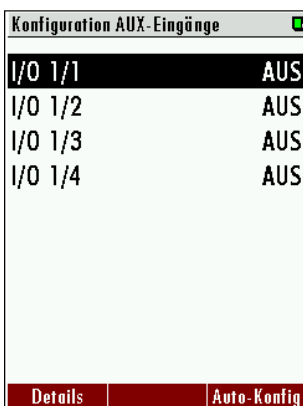
Menüpfad: EXTRAS / KONFIGURATION ALARMAUSGÄNGE.

HINWEIS

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

Einstellung	Bedienung
löschen	F1
Auto.Konfig	F2
einfügen	F3

7.5.6 Konfiguration AUX-Eingänge



Hier können Sie die AUX-Eingänge Ihres Geräts konfigurieren.

Menüpfad: EXTRAS / KONFIGURATION AUX-EINGÄNGE.

Einstellung	Bedienung
Details	F1
Auto-Konfig	F3

7.5.7 Abgleichmenü

Abgleichmenü	
EC-Abgleich per Faktor	
EC-Abgleich per Sollwert	
Abgleich Multi Gas Küvette	
Abgleich p-barometrisch	
Abgleich Messgasdurchfluss	
Hardware Status & Tests	
Konfig. Auto-Kalibration	
Gaswahl	Nullgas
CO2 im Nullgas [ppm]	400

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

Menüpfad: EXTRAS / ABGLEICHMENÜ.

HINWEIS

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

7.5.8 Werkseinstellungen

Menü Extras	
Allgemeine Einstellungen	
Konfiguration der Messung	
Konfiguration Messzyklus	
Konfigur. Analogausgänge	
Konfigur. Alarmausgänge	
Konfiguration AUX-Eingänge	
Abgleichmenü	
Werkseinstellung	
Inhalt SD-Karte	

Dieser Menüpunkt können Sie alle Einstellungen auf die **Werkseinstellung** zurücksetzen.

ACHTUNG

Alle gespeicherten Daten gehen verloren

Ausfälle von verbundenen Anlagen

- Setzen Sie das Gerät nur auf Werkseinstellungen zurück, wenn Sie sicher sind, dass Sie die Betriebsabläufe des Anlagen- und Gerätebetreibers nicht durch Datenverlust stören.

Menüpfad: EXTRAS / WERKSEINSTELLUNG.

7.5.9 Inhalt SD-Karte

Inhalt SD-Karte	
<DIR> 080567.LCD	
<DIR> 080567.MON	
<DIR> 080698.CSV	
<DIR> 080698.LCD	
<DIR> 080698.MON	
<DIR> 081177.CSV	
<DIR> 081177.LCD	
<DIR> 081177.MON	
<DIR> 081229.LCD	
aktualisieren	öffnen

Dieser Menüpunkt zeigt Ihnen den Inhalt Ihrer SD-Karte.

Menüpfad: EXTRAS / INHALT SD-KARTE.

Einstellung	Bedienung
aktualisieren	F2
öffnen	F3

7.5.10 Ereignisanzeige

Ereignisanzeige	
Ereignisanzeige	
05.07.22 11:44:51 Selbsttest beendet manuell durch Bediener	
Ereignisspeicherplatz	56
Ereign. > SD	

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

Menüpfad: EXTRAS / EREIGNISSANZEIGE.

Einstellung	Bedienung
Ereigniss zur SD-Karte	F2

7.5.11 Geräte Info

Info Hauptgerät	
MRU SWG100 BioGas cmp	
Firmware-Version	1.25.91
Messkernel-Version	1.03
Bootlader-Version	V1.00.04
Seriennummer	080567
Herst.Datum	06.10.2015
Betriebsstunden	218.5
Abgleichdatum	09.05.2022
SD freier Platz [MB]	3754.4
Sub-Syst.	Details
Sub-Syst.	Sub-Syst.

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

Menüpfad: EXTRAS / INFO HAUPTGERÄT.

Einstellung	Bedienung
Sub-Syst.	F1
Details	F2
Sub-Syst.	F3

7.6 Menü: Speichern

7.6.1 Datenspeicherung

Im Gerät werden die Messwerte intern gespeichert.

- Das Gerät intern kann abhängig von der Sensorkonfiguration mehrere tausend 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).

Zusätzlich wird das Gerät immer mit einer SD-Karte ausgeliefert. Darauf ist möglich zusätzlich mehrere zehntausend Messwerte zu speichern.

Um diese zu nutzen, besitzt das Gerät zwei 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 interne Speicher des Geräts erlaubt die Speicherung der Messdaten für ca. ein halbes Jahr der Nutzung, die SD-Karte erweitert dies auf mehrere Jahre

7.6.2 Datenspeichermenü aufrufen

Im Speichermenü können Sie Ihre gespeicherten Daten:

- Anschauen
- Exportieren
- In andere Datenformate übertragen.

▶ Gehen Sie in das Messfenster.

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

✓ Sie befinden sich im Speicher Menü.

7.6.3 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.

7.6.4 Gespeicherte Werte im Grafikmodul anzeigen

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

- ▶ Rufen Sie das **Datenspeichermenü** auf.
- ▶ Drücken Sie die **Funktionstaste F3** „Anz.Grafik“.
Die letzte gespeicherte Messung wird angezeigt.
- ▶ Navigieren Sie mit der **rechten/linken Pfeiltasten** durch die Messungen, bis Sie Ihre Messung gefunden haben.

HINWEIS

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

- ✓ Sie können mit den oberen Schritten weiter navigieren.

7.6.5 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.

7.6.6 CSV-Format einstellen



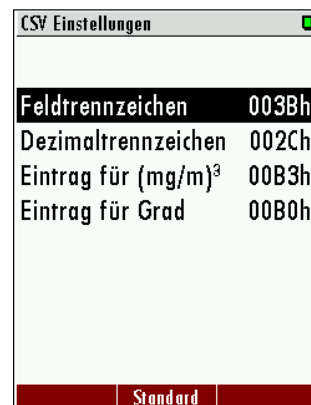
Sie können das CSV-Format direkt am Gerät einstellen.

- ▶ 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.

7.6.7 CSV-Konfiguration ändern



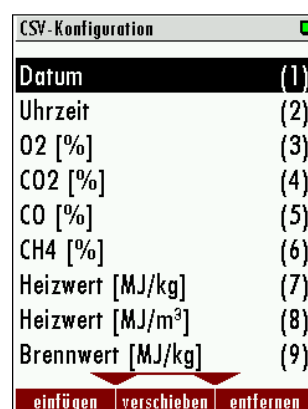
Sie können das CSV-Format direkt am Gerät einstellen.

- ▶ 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.

7.7 Einstellung des Messzykluses

Sie haben die Möglichkeit einen individuellen Messzyklus zu konfigurieren.

Es gibt die Phasen:

- Nullpunktnahme
- Spülen

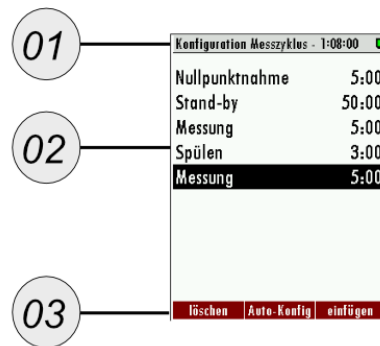
- Ruhemodus
- Messung M.St. x (M.St.x steht für eine beliebige konfigurierte Messstelle)

7.7.1 Menüpfad 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 des gesamten Messzykluses
2	Konfigurierte Phasen des Messzykluses
3	Funktionstasten

7.7.2 Im Menü navigieren

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

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

- ▶ Drücken Sie die **OK-Taste**.

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

Konfiguration Messzyklus - 35:50	Details der Zyklusphase
Nullpunktnahme 2:00	Messung M.St.1
Messung M.St.2 5:00	Die Phase ist aktiviert.
Messung M.St.1 5:00	Dauer der Phase 5:00
Messung M.St.2 10:50	Ansaug/Reaktionszeit 4:30
Stand-by 10:00	Reine Messdauer 0:30
Spülen 3:00	H2S-low-Sensor misst
löschen Auto-Konfig einfügen	-5 Min. deaktivieren +5 Min.

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

7.7.3 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.

Konfiguration Messzyklus - 33:40	Konfiguration Messzyklus - 22:50
Nullpunktnahme 2:00	Nullpunktnahme 2:00
Messung M.St.2 5:00	Messung M.St.2 5:00
Messung M.St.1 5:00	Messung M.St.1 5:00
Messung M.St.2 10:50	Messung M.St.2 10:50
Messung M.St.2 10:50	
löschen Auto-Konfig einfügen	löschen Auto-Konfig einfügen

7.7.4 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.

Konfiguration Messzyklus - 22:50	
Nullpunktnahme	2:00
Messung M.St.2	5:00
Messung M.St.1	5:00
Messung M.St.2	10:50
F3	
löschen	Auto-Konfig einfügen

Konfiguration Messzyklus - 33:40	
Nullpunktnahme	2:00
Messung M.St.2	5:00
Messung M.St.1	5:00
Messung M.St.2	10:50
Messung M.St.2	10:50
F3	
löschen	Auto-Konfig einfügen

7.7.5 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 F3**.

Es wird eine Nullpunktnahme, am Anfang des Messzykluses eingefügt.

- ▶ Drücken Sie die **Funktionstaste** **F3** 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.St.1	5:00	Messung M.St.1	5:00
Messung M.St.2	5:00	Nullpunktnahme	5:00
Messung M.St.3	5:00	Messung M.St.2	5:00
Messung M.St.4	5:00	Nullpunktnahme	5:00
		Messung M.St.3	5:00
		Nullpunktnahme	5:00
		Messung M.St.4	5:00

Die zwei Autokonfigurationen im Vergleich.

7.7.6 Phasenuntermenüs: Einstellmöglichkeiten

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

7.7.7 Nullpunktnahme (Zyklusphasendetails)

Details der Zyklusphase	
Nullpunktnahme	
Die Phase ist aktiviert.	
Dauer der Phase	2:00
- 5 Min.	+ 5 Min.

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

7.7.8 Messung MSt.x (Zyklusphasendetails)

Details der Zyklusphase	
Messung M.St.1	
Die Phase ist aktiviert.	
Dauer der Phase	5:00
Ansaug/Reaktionszeit	4:30
Reine Messdauer	0:30
H2S-low-Sensor	misst
- 5 Min.	deaktivieren + 5 Min.

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

7.7.9 Stand-by (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 Stand-by Phase eingestellt werden.

Dauer der Phase ist die gesamte Zeit, bestehend aus:

- Spülzeit: Spülung des Gerätes mit Umgebungsluft durch den Nullgaseingang.
- Ruhezeit: Die Zeit, in das Gerät im Stand-by ist.

Nach dem Ende des Stand-by kommt immer eine Nullpunktnahme.

Stand-by	
Messstellenventil	geschlossen

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

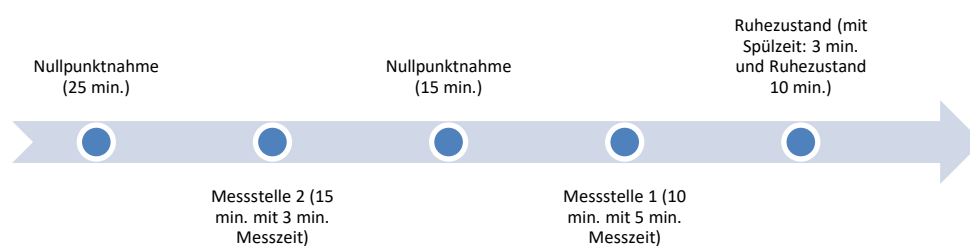
7.7.10 Spülen (Zyklusphasendetails)

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

7.7.11 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.

7.8 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:

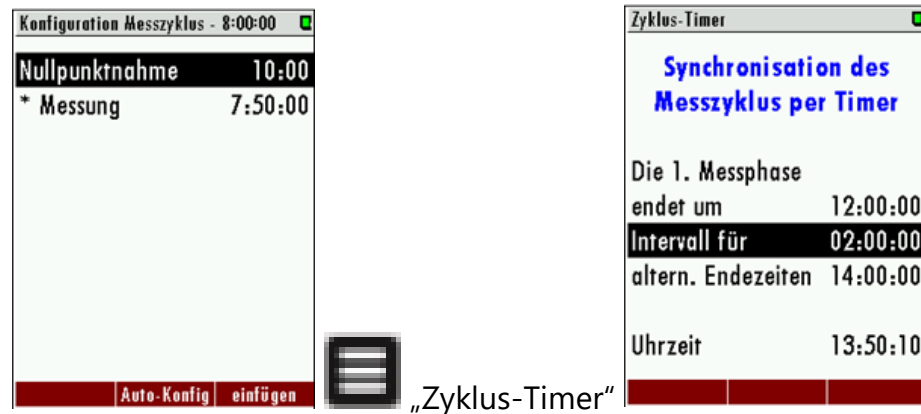
- Steht in der Priorität über dem normalen eingestellten Messzyklus.
- Ist in der Grundeinstellung deaktiviert.

7.8.1 Zyklus-Timer aufrufen

Das Zyklus-Timer Menü wird folgendermaßen aufgerufen:

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

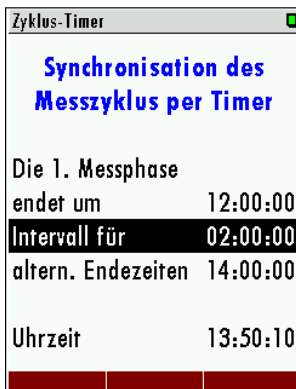
- ▶ Das Menüfenster „Zyklus-Timer“ erscheint.



7.8.2 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.



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 $2h \cdot 4 = 8h$).

7.8.3 Zyklus-Timer einstellen (Beispiel)

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

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

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

Gerät C:	1. Messphase endet um 12:40	Intervall = 2 Stunden
----------	-----------------------------	-----------------------

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

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

Durch Aktivierung des Zyklus-Timers wäre folgender Versatz drin:

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

8 Inbetriebnahme des MRU-Messgeräts

8.1 Auto-Kalibration durchführen

Mit der Auto-Kalibration kann ihr Gerät selbständig, in definierten Zeitintervallen einen Abgleich der Sensorik vornehmen.

Hierfür wird eine Prüfgasflasche an den Gaseingang **Calibration gas inlet** angeschlossen.

- ▣ Den manuellen Abgleich der Sensorik finden Sie hier S.116 - Manueller Abgleich der Sensorik.

⚠ WARNUNG

Hoher Druck

Gasflaschen stehen unter hohem Druck. Hoher Druck kann zu Verletzungen führen.

- Nur geschulte Personen dürfen Gasflaschen anschließen und bedienen.

SCHRITTE:

- ▶ Schließen Sie die Abgleichflaschen an den **Calibration gas inlet 1** an.

HINWEIS

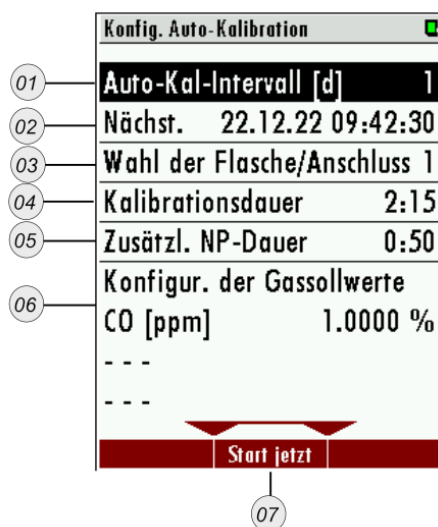
Sie können optional mehrere Stellen zur Autokalibration erwerben.

- ▶ Stellen Sie den Druck der Kalibriergasflasche auf maximal **500 hPa** ein.

HINWEIS

Sollten Sie dafür einen Druckminderer benötigen, können Sie diesen optional zum Gerät erwerben

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



Konfig. Auto-Kalibration

#	Beschreibung
1	Auto-Kal-Intervall [d] Einstellung des Auto-Kal-Intervalls Aus bis 183 Tage (linken/rechten Pfeiltaste ◀ ▶)
2	Nächst. Nächste Auto-Kalibrierung einstellen (linken/rechten Pfeiltaste ◀ ▶)
3	Wahl der Flasche/Anschluss Wahl des Anschlusses 1 bis 5 (wenn zusätzliche Auto-Kalibration bei Gerätekauf mitbeste) (linken/rechten Pfeiltaste ◀ ▶)
4	Kalibrationsdauer Dauer der Kalibration 2 bis 15 Minuten (linken/rechten Pfeiltaste ◀ ▶)
5	Zusätzl. NP-Dauer Spülzeit 0 bis 15 Minuten (linken/rechten Pfeiltaste ◀ ▶)
6	Konfigur. der Gassollwerte Sollwert der Abgleichflasche

- ▶ Stellen Sie die alle Werte in von **1 Auto-Kal-Intervall [d] bis 5 Zusätzl. NP-Dauer** ein.
- ▶ Wählen Sie anschließend **Konfigur. der Gassollwerte**.
- ▶ Wählen Sie mit der **linken/rechten Pfeiltaste (◀▶)** die erste Gaskomponente Ihrer Abgleichflasche aus.

Konfig. Auto-Kalibration		Konfig. Auto-Kalibration	
Auto-Kal-Intervall [d]	1	Auto-Kal-Intervall [d]	1
Nächst.	22.12.22 13:01:43	Nächst.	22.12.22 13:01:43
Wahl der Flasche/Anschluss	2	Wahl der Flasche/Anschluss	2
Kalibrationsdauer	8:00	Kalibrationsdauer	8:00
Zusätzl. NP-Dauer	0:50	Zusätzl. NP-Dauer	0:50
Konfigur. der Gassollwerte		Konfigur. der Gassollwerte	
---		NO [ppm]	0.0000 %
---		---	
---		---	

- ▶ Drücken Sie die **OK-Taste**, um den Sollwert einzustellen.
Ein blaues Eingabefenster erscheint.

Konfig. Auto-Kalibration	
Auto-Kal-Intervall [d]	1
Nächst.	22.12.22 13:01:43
Wahl der Flasche/Anschluss	2
Kalibrationsdauer	8:00
Zusätzl.	0.0000 0:50
Konfigur. der Gassollwerte	
NO [ppm]	0.0000 %

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

Konfig. Auto-Kalibration	
Auto-Kal-Intervall [d]	1
Nächst.	22.12.22 13:01:43
Wahl der Flasche/Anschluss	2
Kalibrationsdauer	8:00
Zusätzl.	12.0000 0:50
Konfigur. der Gassollwerte	
NO [ppm]	0.0000 %

- ▶ Drücken Sie die **OK**-Taste, um die Eingabe zu bestätigen.
- ▶ Führen Sie die Schritte weiter aus, um alle Gaskomponenten in der Abgleichflasche in Liste der **Konfigur. der Gassollwerte** einzutragen.
 - i Wenn Sie den Abgleich wie vorgegeben starten wollen, verlassen Sie das Menü und bestätigen die Einstellungen. Wenn Sie den Auto-Abgleich gleich starten wollen, drücken Sie F2 **Start jetzt**.
- ✓ Sie haben den Auto-Abgleich konfiguriert.

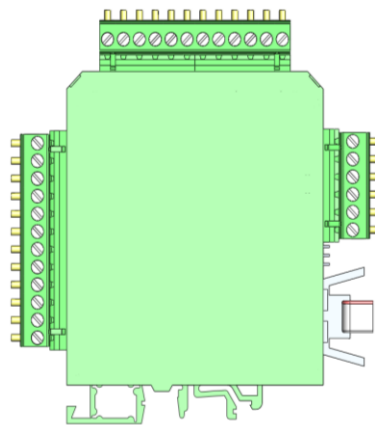
9 Optionen

9.1 Option: I/O-Modul

I/O-Module sind Schnittstellenmodule. Mit **I/O-Modulen** können Sie:

- Übertragung der Messsignale, durch vier separate 4-20 mA Ausgänge,
- Zwei Alarm-Ausgänge,
- Einen PT-2000 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.

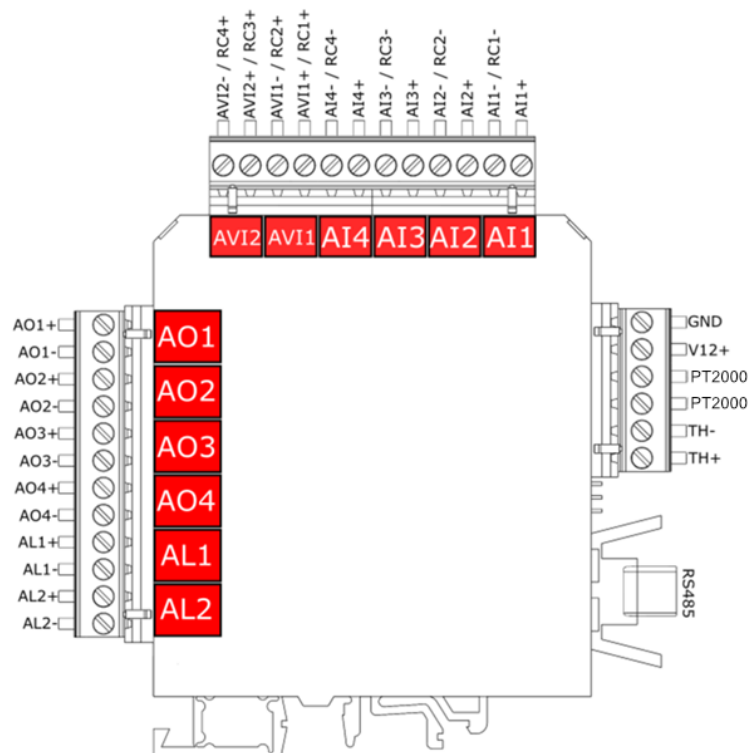
Die I/O-Module befinden sich auf der Hutschiene. Die Anzahl der I/O-Module kann, abhängig von der individuellen Konfiguration variieren.



I/O-Modul

9.1.1 Pinbelegung

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



Pinbelegung I/O-Modul

Die Tabelle zeigt die Zuordnung der jeweiligen einzelnen Pins.

Beschreibung	Abkürzung	Pins	Max. extern Spannung	Bürde	Messwider- stand	Doppelte Belegung
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
Alarm- ausgänge	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-
Fern- bedie- nung	RC1	RC1+ / RC1-	--	--	--	RC1- = AI1-
	RC2	RC2+ / RC2-	--	--	--	RC2- = AI2-
	RC3	RC3+ / RC3-	--	--	--	RC3- = AI3-
	RC4	RC4+ / RC4-	--	--	--	RC4- = AI4-
Analoge Eingänge 0-10 V	AVI1	AVI1+ / AVI1-	--	--	--	JMP1_out = AVI1+ JMP2_out = AVI1-
	AVI2	AVI2+ / AVI2-	--	--	--	JMP3_out = AVI2+ JMP4_out = AVI2-

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

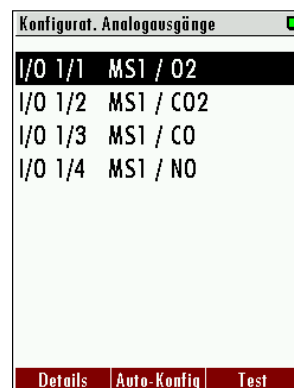
Sie können pro I/O-Modul bis zu 4 Analoge Ausgänge einstellen.

VORAUSSETZUNG:

☒ Die Option I/O-Modul ist in Ihrer Konfiguration enthalten.

☐ Öffnen Sie das Konfigurationsmenü der Analogausgänge:

Pfad: EXTRAS / KONFIGURAT. ANALOGAUSGÄNGE



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

☐ Wählen Sie den gewünschten I/O-Ausgang aus und öffnen Sie das **Details** Untermenü.



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

☐ Wählen Sie Messstelle und Messgröße aus.

☐ Definieren Sie das Minimum (4 mA) und das Maximum (20 mA) für die Messgröße.

☐ Für ungültige Messwerte wird 2 mA ausgegeben. Hardwarefehler oder Kabelbruch können somit davon unterschieden werden, da das Signal dann 0 mA wäre.

✓ Der Analogausgang ist konfiguriert.

Das I/O-Modul kann über die Ausgänge **AO1-AO4** auslesbare Stati ausgeben, die Stati sind in der folgenden Tabelle abgebildet:

Output des I/O-Modules	Status Nummer	Beschreibung
4.0 mA	0	Einschalten und Selbsttest
5.0 mA	1	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP1 (*1, *2)
6.0 mA	2	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP2 (*1, *2)
7.0 mA	3	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP3 (*1, *2)
8.0 mA	4	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP4 (*1, *2)
9.0 mA	5	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP5 (*1, *2)
10.0 mA	6	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP6 (*1, *2)
11.0 mA	7	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP7 (*1, *2)
12.0 mA	8	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP8 (*1, *2)
13.0 mA	9	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP9 (*1, *2)
14.0 mA	10	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP10 (*1, *2)
15.0 mA	11	Spühlen oder Nullpunktnahme
16.0 mA	12	Spülphase für H2S low Sensor**
17.0 mA	13	Auto-Calibration
18.0 mA	14	Zurücksetzen aller Systemalarme
19.0 mA	15	
20.0 mA	16	Gerät ist im "Stand-by" (*3)

9.1.3 Verhalten der Messwerte

Damit die Anlage außerhalb der Messung keine Alarmzustände (2 mA oder seltener 0 mA) ausgibt, werden die Ausgänge außerhalb der eigentlichen Messung angepasst. Die folgende Tabelle zeigt die verschiedenen Zyklusphasen und die Auswirkung auf die Signale:

Phase	mA
Messung	4-20 mA werden live angezeigt
Erste Nullpunktnahme nach Neustart	2 mA
Nullpunktnahme	4-20 mA werden auf den letzten gemessenen Messwert gehalten
Ansaugphase	4-20 mA werden auf den letzten gemessenen Messwert gehalten
Spülung	4-20 mA werden auf den letzten gemessenen Messwert gehalten
Stand-by	4-20 mA werden auf den letzten gemessenen Messwert gehalten
Gehäusemessung	4-20 mA werden auf den letzten gemessenen Messwert gehalten
EC-Sensor hatte der während Ansaugphase einen zu hohen Wert und ist weggeschaltet oder wird gespült	2 mA
Der Messzyklus durchläuft gerade eine beliebige Phase einer andern Messstelle	4-20 mA werden auf den letzten gemessenen Messwert gehalten

HINWEIS

Wenn Sie bei der Konfiguration des Analogausgangs nicht die Messtelle, sondern den „Live-Wert“ ausgewählt haben, wird über die Analogausgang exakt der wert ausgegeben, den die entsprechende Messtelle aktuell sieht.

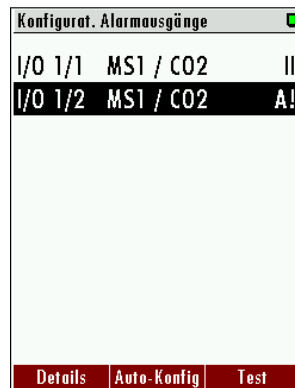
9.1.4 Alarmausgang Einstellung (AL1-AL2)

Sie können pro I/O-Modul 2 Alarmausgänge einstellen.

Voraussetzung: Die Option I/O-Modul ist in Ihrer Konfiguration enthalten.

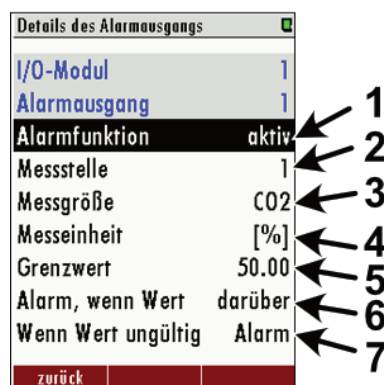
► Öffnen Sie das Konfigurationsmenü der Alarmausgänge:

Pfad: EXTRAS / KONFIGURAT ALARMAUSGÄNGE



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

- ☐ Wählen Sie den gewünschten I/O-Ausgang aus und öffnen Sie das **Details** Untermenü.



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

#	Beschreibung
1	Beispiel: Der Grenzwert eines O₂-Sensors liegt bei 5%. Es soll Alarm ausgelöst werden, wenn der Grenzwert darüber liegt. Ein Messerwert von 6% O₂ wird vom Sensor erfasst. aktiv – es wird ein Alarmsignal ausgegeben, das Alarmrelais steht z.B. offen aktiv invertiert - es wird ein Alarmsignal ausgegeben, das Relais ist geschlossen, da die Anlagensteuerung ein geschlossenes Relais zum Alarm auslösen benötigt.

	inaktiv - es wird kein Alarmsignal ausgegeben, das Relais ist geschlossen, z.B. weil eine Störung des Ablaufs bekannt ist und bis zu Behebung der Alarm nicht dauerhaft ausgelöst sein soll. inaktiv invertiert - es wird kein Alarmsignal ausgegeben, das Relais ist offen, da die Anlagensteuerung ein geschlossenes Relais benötigt damit kein Alarm ausgelöst wird. ☐ Die invertierten Ausgaben sind nicht „fail save“ da Ruhe (kein Alarm) und Signalunterbrechung (Kabelbruch, Stromausfall) zur Anlagensteuerung hin gleich erscheinen.
2	Hier können Sie die Messtelle auswählen.
3	Hier können Sie die Messgröße auswählen.
4	Die Messeinheit wird angezeigt.
5	Hier können Sie den Grenzwert auswählen.
6	Hier können Sie entscheiden, ob ein Alarm ausgegeben werden soll, wenn das Signal im Vergleich zum Grenzwert darüber , oder darunter liegt.
7	Hier können Sie entscheiden, ob ein ungültiger Wert gehalten werden soll, oder einen Alarm ausgeben soll.

9.1.5 AUX-Eingang für Messumformer (AI1-AI4)

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

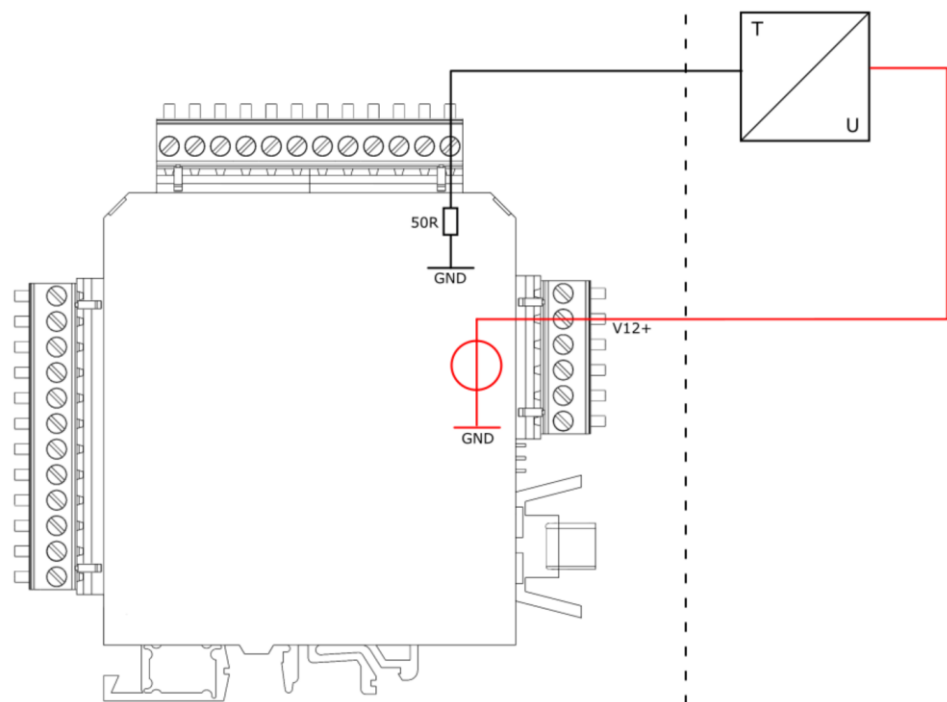
- 2-Draht Messumformer
- 4-Draht Messumformer.

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

AUX-Eingang: Technische Daten

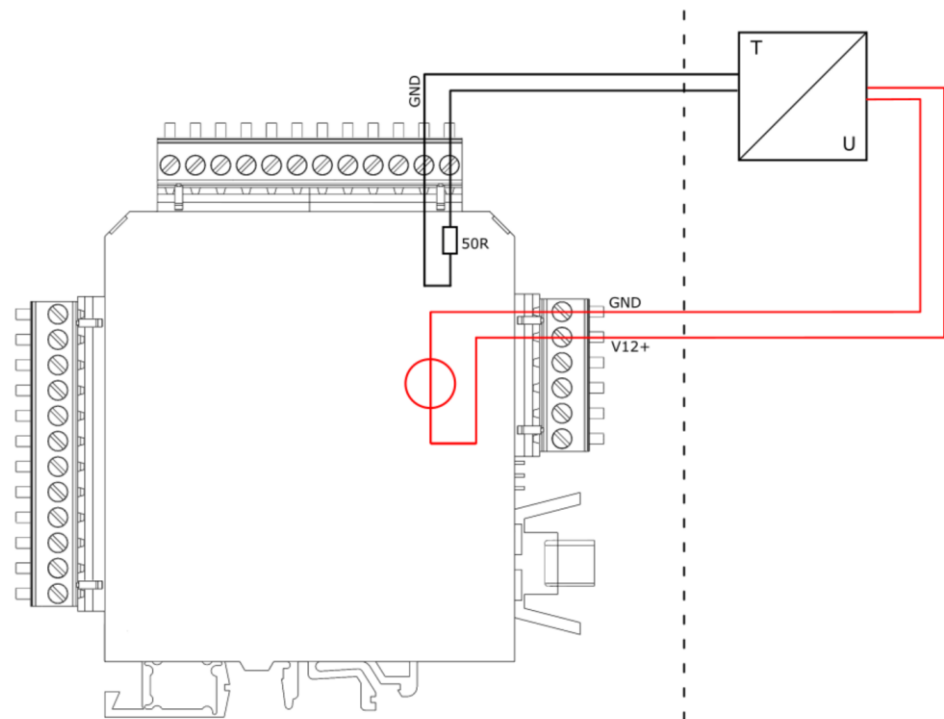
- Messwiderstand: 50 Ohm
- Spannungsversorgung: 12 VDC / 200 mA

Anschluss: 2-Draht Messumformer



2-Draht Messumformer, angeschlossen an der 12 V DC-Versorgung des I/O-Modules

Anschluss: 4-Draht Messumformer



Draht Messumformer, angeschlossen an der 12 V DC-Versorgung des I/O-Modules

AUX-Eingang einrichten

Sie können pro I/O-Modul 4 AUX-Eingänge belegen.

Voraussetzung: Die Option I/O-Modul ist in Ihrer Konfiguration enthalten.

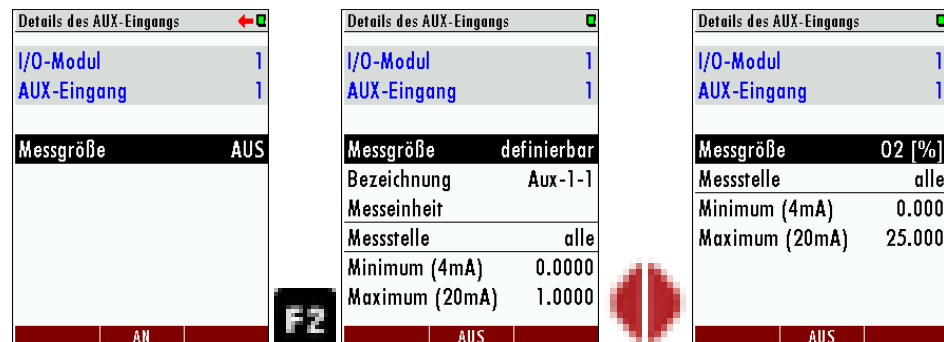
► Öffnen Sie das Konfigurationsmenü der AUX-Eingänge

Pfad EXTRAS / KONFIGURATION AUX EINGÄNGE

Konfiguration AUX-Eingänge	
I/O 1/1	AUS
I/O 1/2	AUS
I/O 1/3	AUS
I/O 1/4	AUS
Details Auto-Konfig	

Auswahlfenster: AUX-Eingang 1 am I/O-Modul

- Wählen Sie den gewünschten AUX-Eingang aus und öffnen Sie das **Details** Untermenü.



Auswahl Messkomponente vornehmen

- In diesem Fenster können Sie die Messgröße auswählen.
- Definieren Sie das Minimum (4 mA) und das Maximum (20 mA) für die Messgröße.

9.2 Option: I/O-Modul, externe Steuerung

Voraussetzung: Die Option I/O-Modul ist in Ihrer Konfiguration enthalten.

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

- Probenahme
- Auslösen eines Stand-by-Modus
- Auslösen einer Auto-Kalibration
- Zurücksetzen aller Systemalarme
- 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 (Modbus RTU)

9.2.1 Externe Steuerung einrichten

An einem I/O-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.

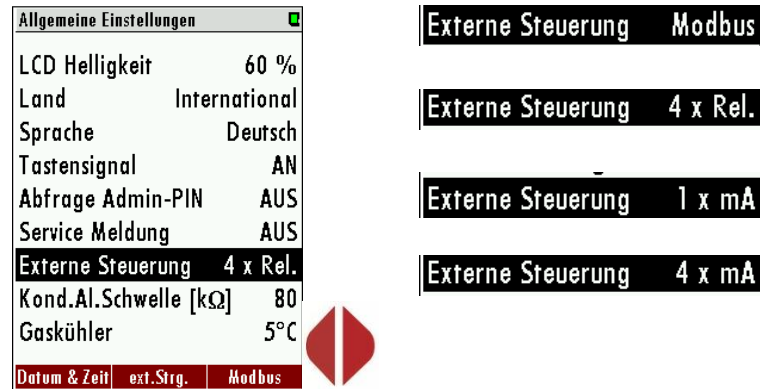
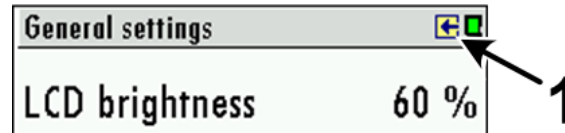


Abb. 2: Aktivieren der externen Steuerung mit den jeweiligen 4 möglichen Optionen

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



Hinweis Pfeil (1)

- ▶ Sie können in dem Menü ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN mit **F2 (=ext Strg.)** die Nullpunktzeit, die Ansaug- / Reaktionszeit oder die Spüldauer vor Stand-by einstellen.

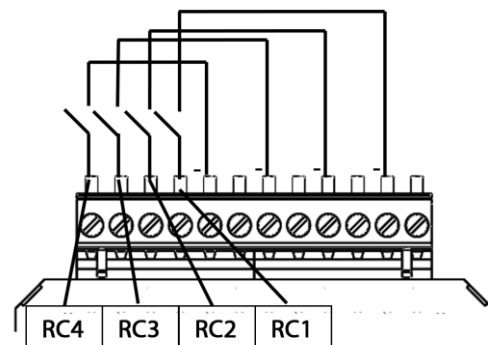
Nachdem alles eingestellt wurde, muss die externe Fernsteuerung verdrahtet werden.

9.2.2 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.

Allgemeine Einstellungen	
LCD Helligkeit	60 %
Land	International
Sprache	Deutsch
Tastensignal	AN
Abfrage Admin-PIN	AUS
Service Meldung	AUS
Externe Steuerung	4 x Rel.
Kond.Al.Schwelle [kΩ]	80
Gaskühler	5°C
Datum & Zeit	ext.Strg.
Modbus	



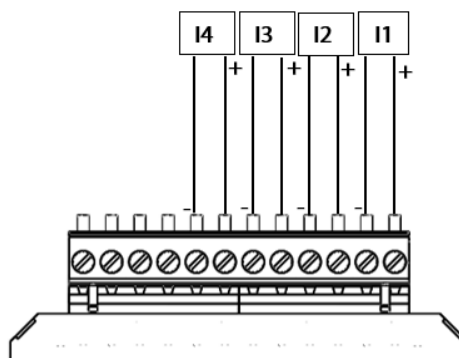
Status der externen Signalquelle				Status Nummer	Beschreibung
RC4	RC3	RC2	RC1		
0	0	0	0	0	Automatische Messstellenumschaltung
0	0	0	1	1	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP1 (*1, *2)
0	0	1	0	2	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP2 (*1, *2)
0	0	1	1	3	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP3 (*1, *2)
0	1	0	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 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)

**nur SWG100-BIOGAS.

Hierbei heißt: 0= Open / 1=Closed.

9.2.3 Anschließen einer externen Steuerung durch vier 4-20 mA Eingangssignale

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

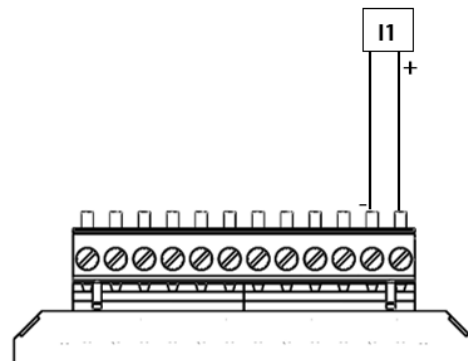


Status der externen Signalquelle				Status Nummer	Beschreibung
I4	I3	I2	I1		
0	0	0	0	0	Automatische Messstellenumschaltung
0	0	0	1	1	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP1 (*1, *2)
0	0	1	0	2	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP2 (*1, *2)
0	0	1	1	3	Gerät entnimmt Gas an Messstelle SP3 (*1, *2)
0	1	0	0	4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

9.2.4 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.

General settings	
LCD brightness	60 %
Country	International
Language	English
Keyboard beep	ON
Request admin-PIN	OFF
Service message	OFF
External control	1 x mA
Thresh.cond.alarm [kΩ]	80
Gas cooler	5°C
date & time	ext.ctrl.
	modbus



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

9.2.5 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 der konfigurierten Zeit ab).
- Stand-By-Modus, bis eine Status-Nummer eingegeben wird, welche einer installierten Messstelle entspricht.

Fall 2: Aktive externe Steuerung für eine Messstelle

- Nullpunkt: Zuerst wird eine Nullpunktnahme durchgeführt. Die Laufzeit der Nullpunktnahme kann im Menü **ext.Str** eingestellt werden.
- Gas ansaugen: Während der gasansaugenden Phase wird das gesamte System mit Messgas gespült, um die T90 Zeit des Geräts 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 das 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 Gaspumpe ausgeschaltet. Wenn die Statusnummer zu einer kleineren oder gleichen Nummer von installierten Messstellen wechselt, dann beginnt eine Nullpunktnahme. Anschließend beginnt die Messung an der ausgewählten Messstelle.

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

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

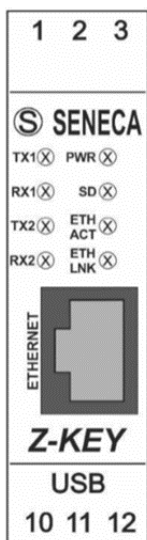
- Statusnummer= 15 (für wenige Sekunden, empfohlen min. 10 Sekunden).

9.3 Option: TCP zu Modbus RTU Konverter

VORRAUSETZUNG:

- ☒ Ethernet-Kabel
- ☒ Seneca®-Software Device Discovery oder Software Easy-Setup (auf der SD-Karte enthalten)
- ☒ MRU4Win oder Software Modbus Poll (ausschließlich zu testzwecken)

9.3.1 Ethernet unterschiedliche Zustände



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 Ethernet-Verbindung

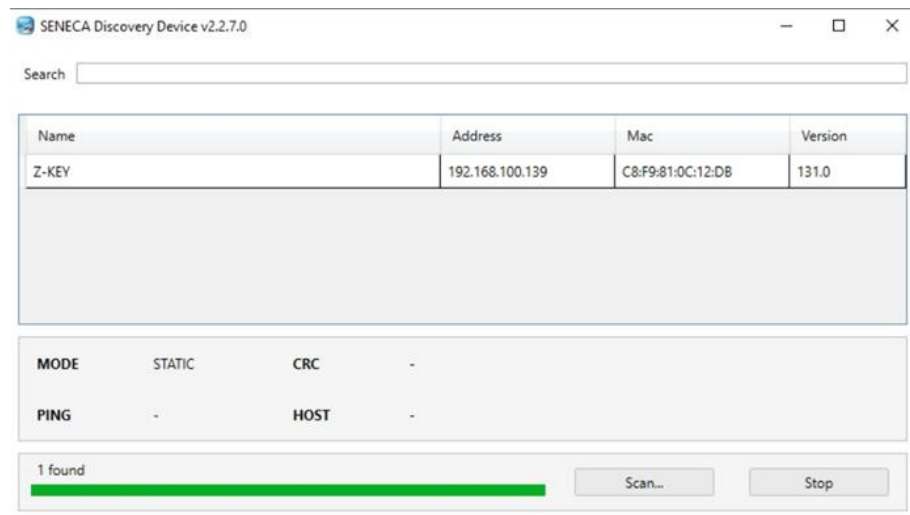
9.3.2 Ethernet einrichten

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“.

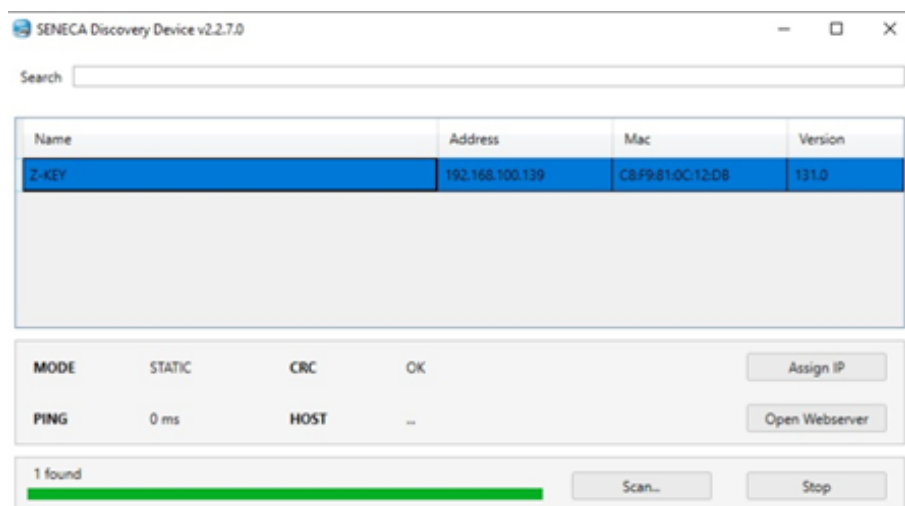
- ▶ Starten Sie das Programm „**Seneca Discovery Device**“.
- ▶ Drücken Sie den **Scan...** Button.



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

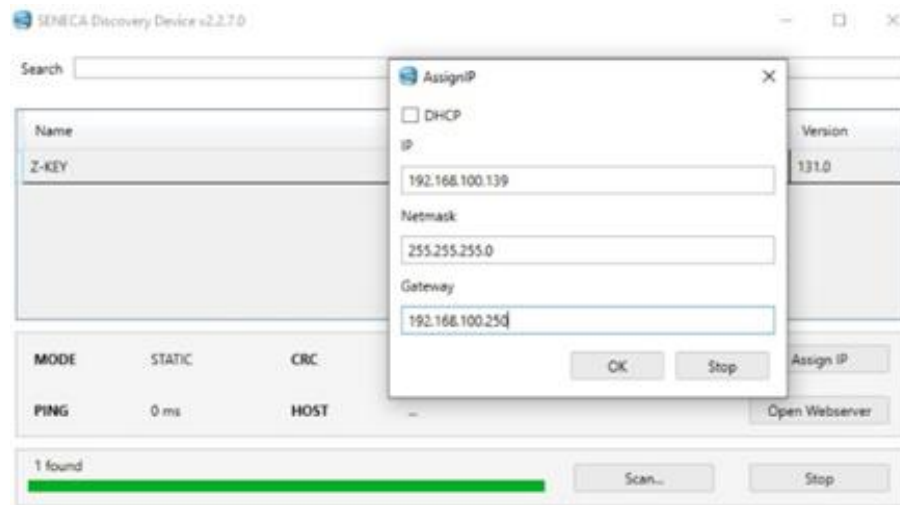
Der Button **Assign IP** erscheint nach dem Scan.

- ▶ Drücken Sie den Button **Assign IP**



Es erscheint ein Eingabefenster.

- ▶ Geben Sie in das Eingabefenster die IP-Adresse, Submaske und das Gateway ein. Alternativ können Sie DHCP aktivieren.



- ▶ Drücken Sie die **Open Webserver** Button.
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.

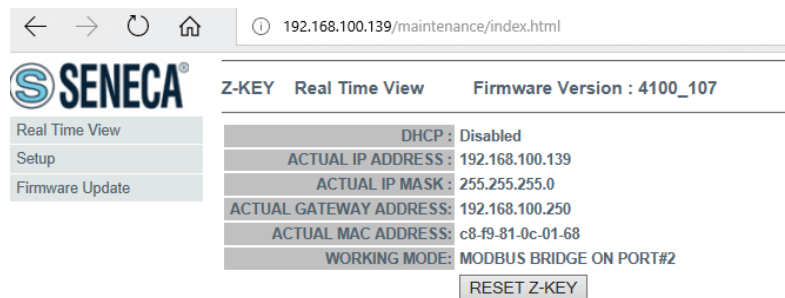


Abb. 3: Webserver Oberfläche im Startmenü

- ▶ Gehen Sie in das Menü **Setup** auf der linken Seite der Eingabemaske. In diesem Einstellungsfeld geben Sie sowohl die TCP-Daten als auch die Modbus-RTU Daten ihres Gerätes ein.

192.168.100.139/maintenance/setup.html

SENECA® Z-KEY Setup Firmware Version : 4100_107

Real Time View
Setup
Firmware Update

	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

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.

► Öffnen Sie das Menü **Modbus-Slave-Einstellungen**

Pfad: EXTRAS/ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN/MODBUS-SLAVE-EINSTELLUNGEN

Modbus-Slave-Einstellungen	
Baudrate	19200
Slave-Adresse	238
Stoppbits	1
Parität	gerade
Datenbits	8
Ungültigwert	0.0 (def.)
Antwortverzögerung [ms]	6
Anfragenanzahl	0
Anz. Frame Errors	0
zurück Test Start Indiv. Liste	

Menü Modbus-Slave-Einstellungen

HINWEIS

Die Einstellungen des Menüs Modbus-Slave-Einstellungen müssen, mit denen des Setups der Seneca®-Software übereinstimmen.

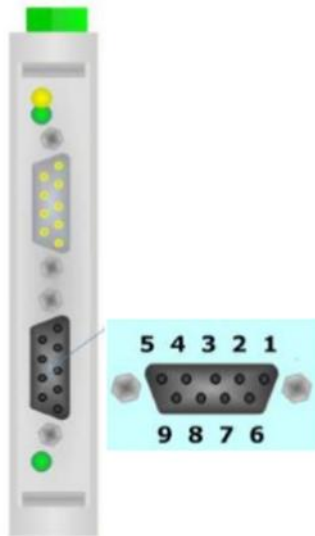
- ✓ Die Einstellungen stimmen überein. Der Konverter ist eingestellt.
Im Modbus-Fenster zählt der Counter hoch.

9.4 Option: Profibus-Konverter

9.4.1 Gerät verbinden

VORAUSSETZUNG

- ☒ 9-Pin SUB Verbindungskabel



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

9.4.2 Geräteeinstellungen

Die Einstellungen sehen wie folgt aus:

- ☐ Unter dem Menü EXTRAS/ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN/MODBUS die Parameter einstellen.
- ☐ Die Anfrageparameter steigen bei einem korrekten Verbindungsaufbau.



Menü Modbus Slave-Einstellungen

9.4.3 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.

9.5 Option: Profinet-Konverter

9.5.1 Gerät verbinden



Profinet-Konverter

#	Beschreibung
1	Spannungversorgung
2	Anschluss Web. config
3	Signal Eingang
4	Anschluss Profinet

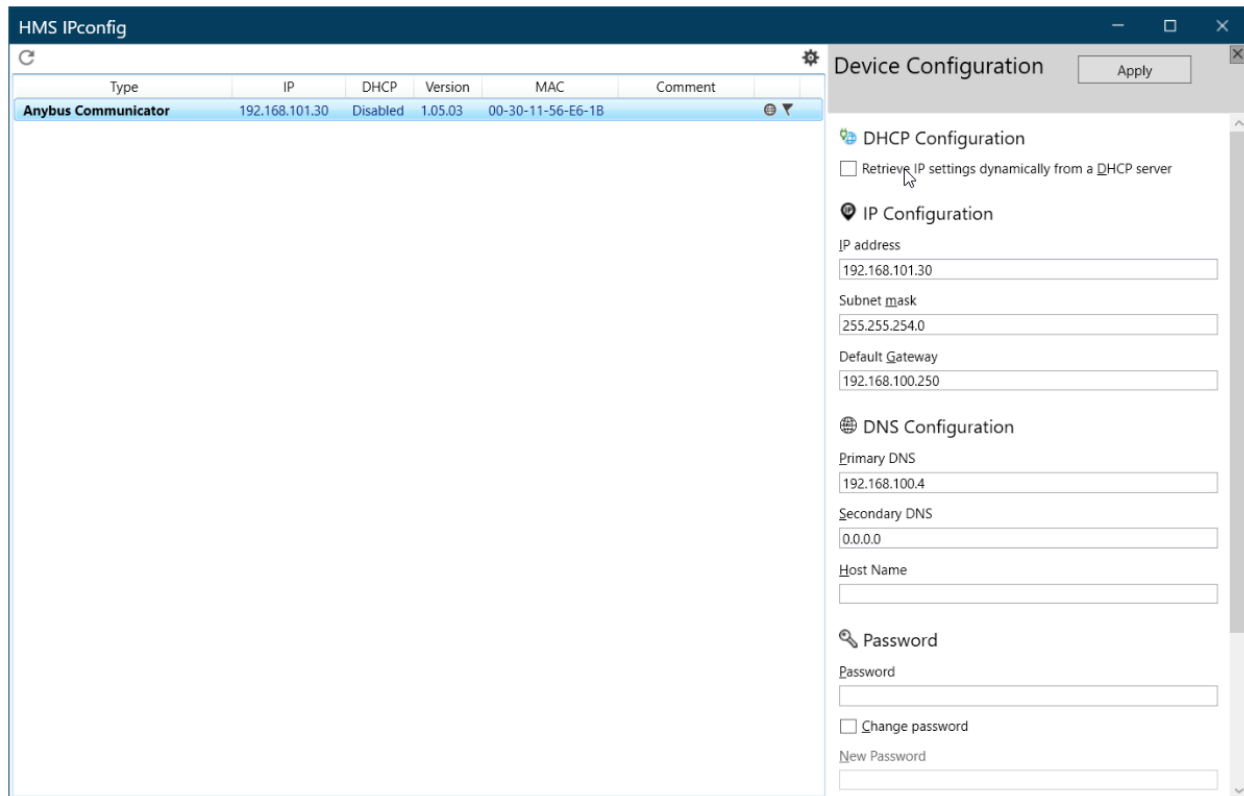
9.5.2 Geräteeinstellungen

VORAUSSETZUNG:

- ☒ Programm HMS IPconfig
- ☒ Profinet Master Simulator

SCHRITTE:

- ▶ Verbinden Sie den Anschluss Web config (2) des Profinet-Adapters mit Ihrem PC.
- ▶ Öffnen Sie das Programm HMS IP-Config



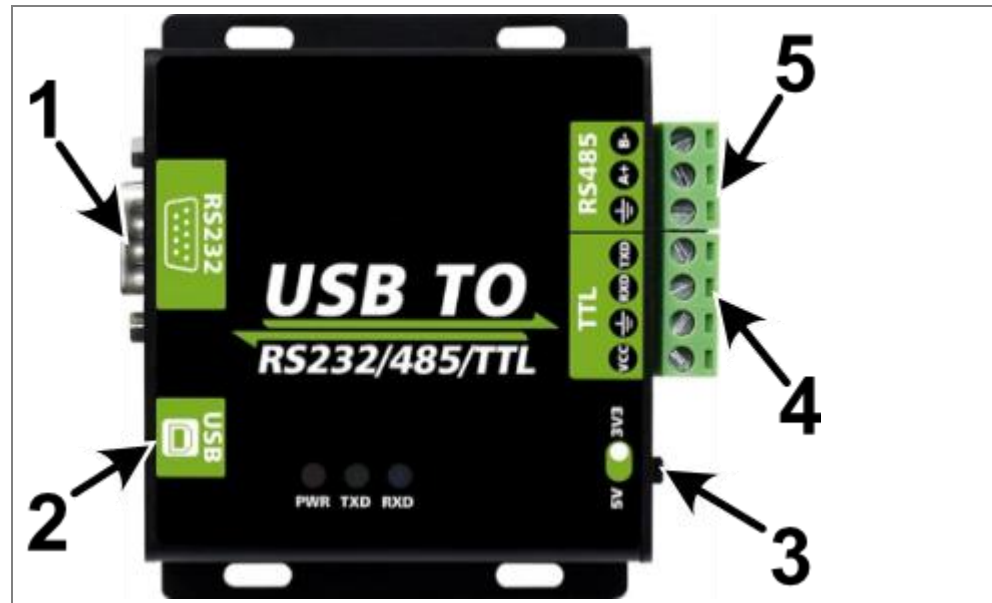
HMS IPconfig

- ▶ Wählen Sie den **Communicator**, sobald dieser erscheint
- ▶ Geben sie rechts die **DHCP-Configuration** ein, wie sie oben zu sehen ist.
- ▶ Klicken sie abschließen auf **Apply** oben rechts.
- ✓ Die Konfiguration ist abgeschlossen.

9.6 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.

9.6.1 RS-485 Konverter anschließen und konfigurieren



RS485/USB-Konverter

#	Beschreibung
1	Anschluss RS232 (wird für das Gerät nicht benötigt)
2	Anschluss USB Kabel
3	Wahlschalter Spannung (wird für das Gerät nicht benötigt) In den SWG-Geräten wird im Standard immer eine Spannung von 3,3V verwendet. Der Schalter sollte daher so eingestellt sein, wie auf dem Bild zu sehen.
4	Anschluss TTL (wird für das Gerät nicht benötigt)
5	Anschluss RS485

- ▣ Optional: USB- Treiber auf dem Computer installieren. Der Treiber kann auf der Homepage:
https://www.waveshare.com/wiki/USB_TO_RS232/485/TTL#Resources heruntergeladen werden.

Hier finden Sie auch das User manual des Herstellers.

- ▣ RS-485 Konverter mit einem USB Kabel an den PC anschließen.

Der RS-485 Konverter wird vom PC erkannt. Den RS485 Konverter mit dem Gerät verbinden. Die Verbindung wird zwischen den Konverter und den Modbuseingang Ihres Gerätes aufgebaut.

- ▶ Öffnen Sie Menü Extras im Gerät: EXTRAS/ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN
- ▶ 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 Software **MRU4Win** Software erwerben.

9.7 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.

9.7.1 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.

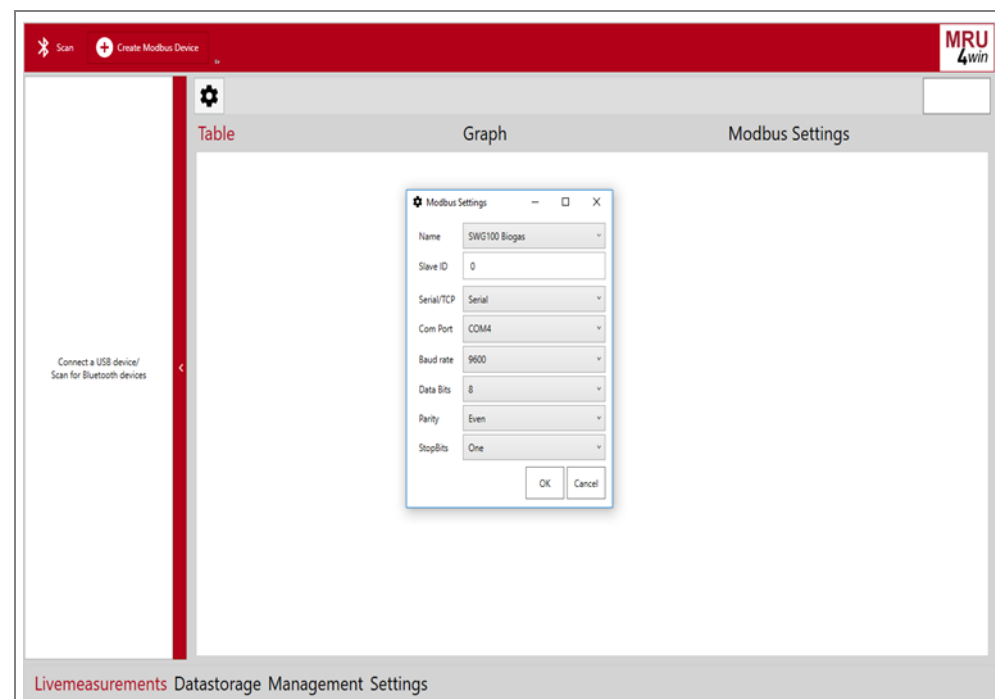


Abb. 4: MRU4Win Oberfläche.

- ☐ 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.

10 Wartung des MRU-Messgeräts

10.1 Allgemeine Hinweise

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 MRU zur Aufrechterhaltung zuverlässiger Funktion und hoher Messqualität, eine halbjährige Wartung des Geräts durch den **MRU-Service**.

10.2 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.

10.3 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
Schmutz oder Ablagerungen im Gerät	Halbjährlich	Schmutz entfernen, weiteres eindringen von Schmutz verhindern.
Gasleitungen auf Dichtigkeit und korrekten Sitz optisch überprüfen	Halbjährlich	ggf. Gasleitungen austauschen
Zustand der Gasfilter und der kritischen Teile inspizieren	Halbjährlich	ggf. tauschen

10.4 Ersatzteilsets

Sie können die folgenden Ersatzteilsets bei Ihrem **MRU-Service** bestellen:

- #15326 Wartungsset SWG 19 – für die Geräte mit Küvetten für die Analyse von CEM oder Syngasen
- #15327 Wartungsset SWG 19 EC – für die Geräte ausschließlich mit EC-Sensoren

10.5 Kondensatüberwachung

Zeigt Ihr SWG 19 einen Kondensatalarm an, können Sie den Behälter der Kondensatüberwachung leeren, um den Alarm abzustellen.

Das folgende Kapitel zeigt wie Sie die Kondensatüberwachung

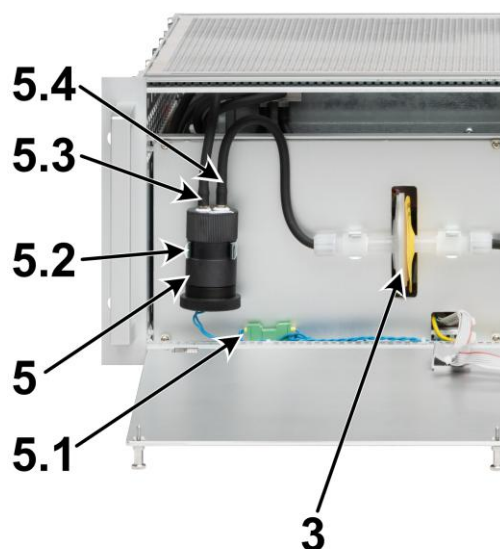
- demontieren
- leeren
- wieder montieren.

ACHTUNG

Flüssigkeit im Gasweg des Geräts

Schaden an der Messtechnik, oder verfälschte Messergebnisse.

- Leeren Sie die Kondensatüberwachung, erst nachdem Sie die Ursache erkannt und abgestellt haben.



Kondensatüberwachung im Gerät

#	Beschreibung
3	Wasserstopfilter
5	Kondensatüberwachung (vollständig)
5.1	Elektrische Verbindung Kondensatüberwachung
5.2	Klammer Kondensatüberwachung
5.3	Schlauch Zulauf Kondensatüberwachung
5.4	Schlauch Ablauf Kondensatüberwachung

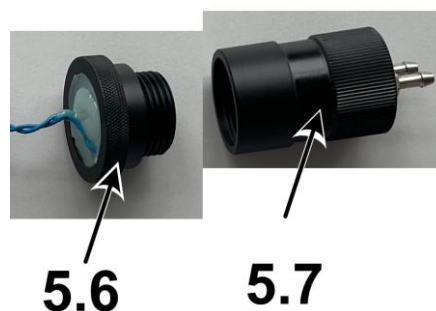
10.5.1 Demontieren der Kondensatüberwachung

SCHRITTE:

- ▶ Trennen Sie die **Elektrische Verbindung (5.1)** der Kondensatüberwachung.
- ▶ Entnehmen die Kondensatüberwachung der **Klammer (5.2)**.
- ▶ Trennen Sie die Schläuche des **Zulaufs (5.3)** und **Ablaufs (5.4)** von der Kondensatüberwachung.
- ✓ Sie haben die Kondensatüberwachung demontiert.

10.5.2 Leeren der Kondensatüberwachung

SCHRITTE:



Kondensatüberwachung leeren

#	Beschreibung
5.6	Oberteil der Kondensatüberwachung
5.7	Unterteil der Kondensatüberwachung

- ▶ Halten Sie die Kondensatüberwachung vor der Demontage über einen geeigneten Auffangbehälter, abseits des Geräts.



M009

⚠ VORSICHT

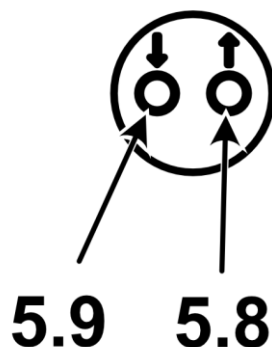
Ätzendes Kondensat

Verätzungen an den Händen, Beschädigung des Messgeräts

- Tragen Sie geeignete Sicherheitshandschuhe.
- Fangen Sie das Kondensat mit einem geeigneten Behälter auf.
- Entleeren Sie das Kondensat abseits des Geräts.

- ▶ Schrauben sie das **Unterteil (5.6)** der demontierten Kondensatüberwachung aus dem **Oberteil (5.7)** heraus.
- ▶ Leeren Sie die Flüssigkeit aus und trocknen Sie den Innenraum
- ▶ Schrauben Sie das **Unterteil (5.6)** wieder in das **Oberteil (5.7)** ein.
- ✓ Sie haben die Kondensatüberwachung geleert.

10.5.3 Montieren der Kondensatüberwachung



Zu- und Ablauf der Kondensatüberwachung (Draufsicht)

#	Beschreibung
5.8	Ablauf Kondensatüberwachung
5.9	Zulauf Kondensatüberwachung

SCHRITTE:

- ▶ Schließen Sie den **Schlauch Zulauf 5.3** an den Zulauf **Kondensatüberwachung 5.9** an.
- ▶ Schließen Sie des **Schlauch Ablauf 5.4** (Verbindung zum Wasserstopfilter (3)) an **Ablauf Kondensatüberwachung 5.8** an.
- ▶ Fixieren Sie die **Kondensatüberwachung (5)** mit der **Klammer (5.2)**.
- ▶ Schließen Sie die **elektrische Verbindung (5.1)** der Kondensatüberwachung wieder an.
- ✓ Sie haben die Kondensatüberwachung geleert und wieder montiert.

10.6 Gerätepasswort

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

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

- i Der PIN-Code ist: **F1 - F1 - F3 - F2 – Pfeil hoch – Pfeil runter**.
- i Die PIN Code Abfrage kann im Menü **EXTRAS – EINSTELLUNGEN** aktiviert und deaktiviert werden. Eine Deaktivierung erfordert eine korrekte PIN Code Eingabe.
- i Erfolgt 10 min lang keine Tastenbestätigung wird der Administrator Modus beendet.

10.7 Firmware / Software updaten

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie die Software, bei Geräten ohne Betriebssystem Firmware genannt, updaten können:

Allgemein gilt folgendes:

- Sie können die Firmware der Bedieneinheit updaten.
- Sie können die Firmware der einzelnen Module updaten.

- i Updates haben die Programmendung: „**.fwb**“.

10.7.1 Update für die Bedieneinheit des Hauptgeräts durchführen

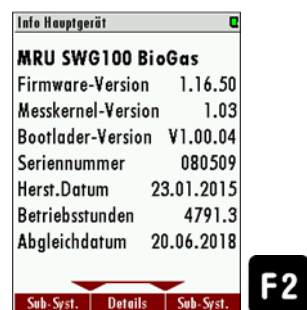
- ▶ Kopieren Sie die **Firmware** in das Hauptverzeichnis (Wurzelverzeichnis) einer SD-Karte.
- ▶ Stecken Sie die **SD-Karte** in den **SD-Kartenleser** auf der Rückseite der Bedieneinheit des Gerätes ein.

Das Gerät gibt einen Ton von sich um zu signalisieren, dass die SD-Karte erkannt wurde.

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

Es erscheint das GERÄTE-INFO Fenster.

- ▶ Drücken Sie **F2** = DETAILS.



Menü Info Hauptgerät

Es erscheint das Menü DETAILS HAUPTGERÄT.

- ▶ Drücken Sie **F2** = UPDATE.



Menü Details Hauptgerät

Das Update startet.

- ▶ Warten Sie, bis das Gerät neu startet.
- ✓ Sie haben das Update erfolgreich durchgeführt.

10.7.2 Update der unterschiedlichen Module durchführen

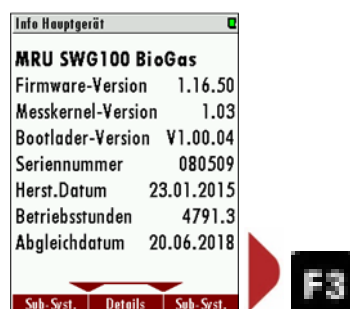
i Nach einem Firmwareupdate der Bedieneinheit kann die Selbstprüfung eine veraltete Firmware der Module feststellen und Sie auffordern ein oder mehrere Module zu updaten.

- ▶ Kopieren Sie die **Firmware** in das Hauptverzeichnis (Wurzelverzeichnis) einer SD-Karte.
- ▶ Stecken Sie die **SD-Karte** in den **SD-Kartenlesers** auf der Rückseite der Bedieneinheit des Gerätes ein.

Das Gerät gibt einen Ton von sich um zu signalisieren, dass die SD-Karte erkannt wurde.

Das Menü **EXTRAS / GERÄTE-INFO** öffnen.

- ▶ Drücken Sie die **rechte Pfeiltaste** oder **F3**.



Menü Info Hauptgerät

Es erscheint das Menü **INFO SUB. – SYSTEM.**

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
vorheriger Details nächster	

Menü Info Sub.-Systeme

- ▶ Wählen Sie das Modul, dass Sie updaten möchten, unter dem Menüpunkt **GERÄT** aus.
- ▶ Wechseln Sie mit der **linken / rechten Pfeiltaste** in das jeweilige Subsystem.

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
vorheriger Details nächster	



Info Sub-Systeme	
Gerät	I/O-Modul
Verbindungsstatus	Online
Geräte-ID	30
Komm.-Intervall [ms]	303.6
Anz. Frames OK	34818
Anz. Frame Errors	0
Anz. Time-Outs	0
vorheriger Details nächster	

Wechsel zwischen den Modulen

- ▶ Drücken Sie **F2**  um in die **Details** zu wechseln.

Details zum Gerät	
Gerät	I/O-Modul
Seriennummer	150595
Firmware-Version	V1.00.10
Bootlader-Version	V1.00.11
Hardware-Version	1.00
Herst.Datum	25.07.2017
Gerätestatus	0000000h
FW-Update	

F2

Details zum Gerät

- ▶ Drücken Sie erneut **F2** .
- Das Update startet.
- ▶ Warten Sie, bis das Gerät neu startet.
- ✓ Sie haben das Update erfolgreich durchgeführt.

10.7.3 Manueller Abgleich der Sensorik

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie einen manuellen Abgleich der Sensorik an Ihrem Gerät vornehmen können.

Hierfür wird eine Prüfgasflasche an den Gaseingang **Calibration gas inlet** angeschlossen.

Im Unterschied zur Auto-Kalibrierung dient dieser Vorgang zum Abgleich bei Wartung oder zur Anpassung des Messzykluses.

- ▣ Die Auto-Kalibrierung finden Sie hier: S.73 - Auto-Kalibration durchführen.

⚠ WARNUNG

Hoher Druck

Die Prüfgasflasche steht unter hohem Druck. Wird der Druck unreguliert entlassen kann es zu schweren Verletzungen führen

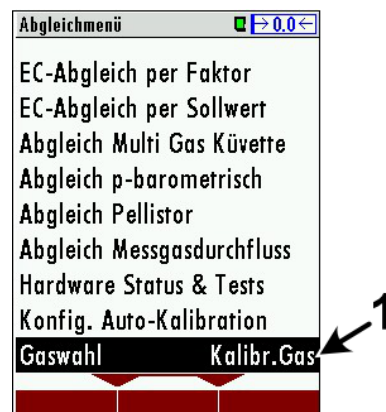
- Stellen Sie den Druckminderer auf maximal 500 hPa stellen.
- Schließen Sie die Abgleichflasche an das Gerät an und bevor Sie die Flasche öffnen.
- Schließen Sie die Prüfgasflasche nur über **den Calibration gas inlet** an

HINWEIS

Der Kalibriergaseingang besitzt einen internen eingebauten Druckminderer, welcher das Gerät vor Überdruck aus der Prüfgasflasche schützt.

SCHRITTE:

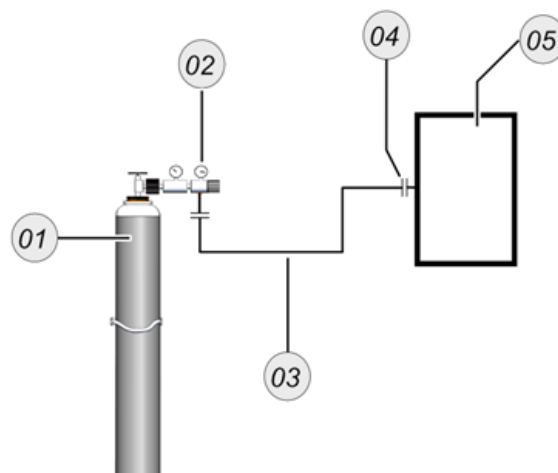
- ▶ Öffnen Sie das Menü: EXTRAS / ABGLEICHMENÜ.
- ▶ Wählen Sie den Menüpunkt GASWAHL aus.



Gaswahl

- ▶ Stellen Sie mit der **linken / rechten Pfeiltaste** die **Gaswahl** auf **Kalibr. Gas**.

Prüfgasflasche an Calibration gas Inlet anschließen



Anschluss Gasflasche

#	Beschreibung
1	Abgleichflasche
2	Druckminderer (max 500 hPa)
3	DN4/6 mm PTFE-Schlauch
4	Calibration gas inlet i Die Gasreduziereinheit muss montiert sein.  Gasreduziereinheit
5	Gerät

- ▶ Schrauben Sie die **Gasreduziereinheit** an den **Calibration gas Inlet** wenn noch nicht geschehen.
- ▶ Schließen Sie die Abgleichflasche direkt mit einem **PTFE DN4/6 mm Schlauch** direkt an die **Gasreduziereinheit**, welche am **Calibration gas Inlet** montiert ist, an.
- ✓ Die Abgleichflasche ist angeschlossen. Das Gerät zieht nun im Abgleichmodus das Gas aus dem Kalibriergaseingang.

10.7.4 Ein-Punkt-Abgleich der Elektrochemischen Sensoren

WARNUNG

Abgleichflasche richtig anschließen

Abgleichflaschen stehen unter hohem Druck und können giftige Gase enthalten. Das Einatmen der Gase kann zum Tod führen.

- Lassen Sie nur geschultes Personal Abgleichflaschen anschließen.

Hier erfahren Sie, wie Sie einen elektrochemischen Sensor abgleichen. Es gibt die Möglichkeit den Sensor abzugleichen, den Abgleich per Sollwert und per nominalem Faktor. Beide Vorgehensweisen sind unten beschrieben.

Der Abgleich per Faktor hat den Vorteil schnell abgleichen zu können, ohne den Sollwert einer Gasflasche eintragen zu müssen und wird oft verwendet, wenn immer gleiche Gasflaschen verwendet werden.

Der Abgleich per Sollwert hat den Vorteil, dass die Gaskonzentration gespeichert wird und für den nächsten Servicierenden oder für den Kundendienst in den Logdaten sichtbar ist.

VORAUSSETZUNG:

- ☒ Abgleichflasche mit mindestens 70 % des oberen Messbereiches
- ☒ Abgleichaufbau muss eingerichtet sein

SCHRITTE: ABGLEICH PER FAKTOR

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 EC-ABGLEICH PER FAKTOR.
Das Menü erscheint.
- ▶ Schließen Sie die jeweilige Abgleich-Flasche an den Abgleichaufbau an.
- ▶ 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.

Alternativ können sie per Sollwert abgleichen:

SCHRITTE: ABGLEICH PER SOLLWERT

Abgleich 41:22	EC-Abgleich per Sollwert
EC-Abgleich per Faktor	O2 21.03 % 10.0
EC-Abgleich per Sollwert	CO 0.0 ppm 500.0
Konfig. EC-Temp	CO/H2 800.0
Abgleich Multi Gas Küvette	H2S1 0.00 ppm 500.0
Abgleich p-barometrisch	H2S2 0.00 ppm 500.0
Abgleich Messgasdurchfluss	H2S3 0.00 ppm 500.0
Messbereiche	Messgas [l/h] 50.0
QAL3-Stats	Gaspumpe [%] 0
Hardware Status & Tests	
	O2= Luft Quer

- ▶ Öffnen Sie das Abgleichmenü: EXTRAS / ABGLEICHMENÜ.
- ▶ Öffnen Sie den Menüpunkt EC-ABGLEICH PER SOLLWERT.
Das Menü erscheint.
- ▶ Schließen Sie die jeweilige Abgleich-Flasche an den Abgleichaufbau an.
- ▶ 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.

11 Außerbetriebnahme

Abhängig von Gerätetyp sind vor der Außerbetriebnahme folgende Schritte zu unternehmen:

- ▶ Saugen Sie alle im Gerät verbliebenen Analysegas aus dem Gerät ab.
- ▶ Spülen Sie das Gerät mit Stickstoff oder Umgebungsluft.
- ▶ Entsorgen Sie das Gerät fachgerecht. Beachten Sie die gesetzlichen Rahmenbedingungen am Entsorgungsort Ihres Geräts.
- ℹ Informationen zur Entsorgung Ihres Geräts können Sie bei Ihrer MRU-Servicestelle erhalten. Schadstoffhaltige Teile, wie elektrochemische Sensoren, Batterien oder Akkumulatoren können Sie an MRU zurücksenden. Die Rücklieferung hat für MRU kostenfrei zu erfolgen.

Das Gerät darf nicht im Hausmüll entsorgt werden.



Die WEEE Registrierungsnummer finden Sie im Impressum unter www.mru.eu.

12 Technische Daten

12.1 Allgemeine technische Daten

Angabe	Wert
Betriebstemperatur (ohne Frostschutzheizung)	+5°C ... +45 °C
Betriebstemperatur (mit optionaler Frostschutzheizung)	-10 °C ... +45°C
Rel. Luftfeuchtigkeit bei Betrieb, nicht-kondensierend	< 95%
Lagertemperatur	-20°C ... +50°C
Schutzart	IP20
Aufstellbedingungen	Montage im Analyseschrank, oder gleichwertig Bedingungen
Akku intern, Pufferzeit für Sensor Bias	unter 35°C 1 Jahr
Stromversorgung	100 - 240 V, 60 W
Gewicht, typisch mit Sensoren	10 kg
Maße ohne Handgriffe und Anschlüssen	172x482x362 mm (HxBxT) / 6.77 x 18.98 x 14.25 in (HxWxD)
Maße mit Handgriffen und Anschlüssen	172x482x413 mm (HxBxT) / 6.77 x 18.98 x 16.26 in (HxWxD)
Gehäusematerial	Aluminium
Systemintegration	Gasentnahme im Bypassbetrieb vorgeschrieben Im Gaskühler muss während Nullpunktnahme und Messung der gleiche Druck herrschen um eine konstante Feuchte zu gewährleisten.
zulässiger Eingangsdruck am Gaseingang	

Unterdruck	0 hPa
Überdruck	30 hPa
Typischer Gasdurchfluss	50 l/h

12.2 Schnittstellen

Parameter	Angabe
Anzeigetyp	3,5TFT
Anzahl gleichzeitig angezeigter Messwerte	6
Tastatur mit Anzahl Tasten	12
Elektrische Aus-/Eingänge	
Serielle Schnittstelle	RS485
Protokoll	Modbus RTU
Typ Analogausgang (optional)	4 ... 20 mA
Anzahl Ausgangskanäle pro I/O-Modul (optional)	4
Typ Analogeingang (optional)	4 ... 20 mA
Anzahl Eingangskanäle pro I/O - Modul (optional)	4
Anzahl Alarmausgänge pro I/O - Modul (über Relais)	2
maximal mögliche Anzahl I/O - Module	10
Systemalarm-Ausgang	Relaiskontakt

12.3 Gasein- und ausgänge

Anzahl parallel zu überwachender Messstellen	Umstellung vom Endkunden implementieren
Anzahl Messgaseingänge (serielle Umschaltung)	1
Gehäuseverschraubung Messgaseingang	G1/8
Gasausgang	G1/8
Sensorspülung EC-Senoren	via 2/3 Wege Magnetventil

12.4 Messtechnik

Parameter	Angabe
Elektrochemischer Sensor	O2 Long Life
Messbereich	0 ... 21%
Auflösung	0,01%
Genauigkeit abs.	± 0,2 Vol.%
Ansprechzeit T90	< 20 s
Jahre erwartete Lebensdauer an Luft	2
Elektrochemischer Sensor	H2S very low H2 immune
Nominaler Messbereich bei Nutzung der Verdünnung	0 - 50 ppm 0 - 2500 ppm
Überlastbereich bei Nutzung der Verdünnung	250 ppm 12500 ppm
Auflösung	1 ppm
Genauigkeit abs. /vom Messwert bei Nutzung der Verdünnung	± 2 ppm / 5% (0 ... 50 ppm) 10% (≥ 50 ppm) ± 5ppm / 10%

Ansprechzeit T90	40 s
Jahre erwartete Lebensdauer an Luft	2
keine Querempfindlichkeit auf	100%H ₂ , 100% O ₂ , 100% CO, 100% CO ₂ , 100% N ₂ O
Elektrochemischer Sensor	H₂S H₂ immune
Nominaler Messbereich	0 - 1000 ppm
Überlastbereich	2000 ppm
Auflösung	1 ppm
Genauigkeit abs. /vom Messwert	± 5 ppm / 5% (0 ... 500 ppm) ± 15% (≥ 500 ppm)
Ansprechzeit T90	< 40 s
Elektrochemischer Sensor	CO
Nominaler Messbereich	0 - 4000 ppm
Überlastbereich	< 10000 ppm
Auflösung	1 ppm
Genauigkeit abs. /vom Messwert	± 10 ppm / 5%
Ansprechzeit T90	< 30 s
Jahre erwartete Lebensdauer an Luft	2
Elektrochemischer Sensor	H₂
Nominaler Messbereich	0 - 1000 ppm
Überlastbereich	< 2000 ppm
Auflösung	1 ppm
Genauigkeit abs. /vom Messwert	± 10 ppm / 5% (0 ... 1000 ppm) 10% (> 1000 ppm)
Ansprechzeit T90	< 110 s

Jahre erwartete Lebensdauer an Luft	2
Elektrochemischer Sensor	H2
Nominaler Messbereich	0 - 1 Vol.%
Überlastbereich	< 2 Vol.%
Auflösung	0,01 Vol.%
Genauigkeit abs. /vom Messwert	0,02 Vol.% / 5%
Ansprechzeit T90	< 90 s
Jahre erwartete Lebensdauer an Luft	2
WLD Wärmeleitfähigkeitsdetektor	H2
Nominaler Messbereich	0 – 50 Vol.%
Auflösung	0,01%
Genauigkeit abs. /vom Messwert	
Typisch	± 0,5 / 5%
Kundenspezifisch	± 0,2 / 2%
Ansprechzeit T90	< 15 s

Gas	Nominaler Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	T90
CO	1.000...100.000 ppm	1 ppm	±10 ppm / 3%	40s
CO2	50 Vol%	0,01 Vol%	±0,1 Vol% / 3%	
SO2	1.000...10.000 ppm	1 ppm	±10 ppm / 3%	
CO	1.000...100.000 ppm	1 ppm	±10 ppm / 3%	40s
CO2	50 Vol%	0,01 Vol%	±0,1 Vol% / 3%	
CH4	1.000...40.000 ppm	1 ppm	±10 ppm / 3%	
CO	1.000...100.000 ppm	1 ppm	±10 ppm / 3%	40s
CO2	50 Vol%	0,01 Vol%	±0,1 Vol% / 3%	
C3H8	1.000...20.000 ppm	1 ppm	±10 ppm / 3%	
NO	200...4.000 ppm	0,1 ppm	±2 ppm / 3%	160s

NO2	150...1.000 ppm	0,1 ppm	±2 ppm / 3%	
SO2	150...4.000 ppm	0,1 ppm	±2 ppm / 3%	
CO	175...10.000 ppm	0,1 ppm	±2 ppm / 3%	
CO2	0-50 Vol%	0,01 Vol%	±0,1 Vol% / 3%	
CH4	500 ... 10000 ppm	0,1 ppm	±10 ppm / 3%	
NO	200...4.000 ppm	1 ppm	±2 ppm / 3%	160s
NO2	150...1.000 ppm	1 ppm	±2 ppm / 3%	
SO2	150...4.000 ppm	1 ppm	±2 ppm / 3%	
CO	175...10.000 ppm	1 ppm	±2 ppm / 3%	
CO2	50 Vol%	0,01 Vol%	±0,1 Vol% / 3%	
C3H8	200 ... 5.000 ppm	1 ppm	±2 ppm / 3%	
CO	100%	0,01%	±0,3 Vol% / 2%	40s
CO2	100%	0,01%	±0,3 Vol% / 2%	
CH4	100%	0,01%	±0,3 Vol% / 2%	
Parameter		Wert		
T90 Zeit		160s		

Gas	Nominaler Messbereich	Auflösung	Wiederholbarkeit	8h Drift
NO	0 - 200...4.000 ppm	0,1 ppm	2 ppm / 1% rdg.	2 ppm / 1% rdg.
NO ₂	0 - 150.... 500 ppm	0,1 ppm	1 ppm / 1% rdg.	1 ppm / 1% rdg.
SO ₂	0 - 150...4.000 ppm	0,1 ppm	2 ppm / 1% rdg.	2 ppm / 1% rdg.
CO ₂	0 - 50 Vol%	0,01 Vol%	0,2 Vol% / 1% rdg.	0,2 Vol% / 1% rdg.
CO	0 - 175...10.000 ppm	0,1 ppm	2 ppm / 1% rdg.	2 ppm/ 1% rdg.
N ₂ O	0 - 100...500 ppm	0,1 ppm	2 ppm / 1% rdg.	2 ppm/ 1% rdg.
CH ₄	0 - 500...10.000 ppm	0,1 ppm	10 ppm/ 1% rdg	10 ppm/ 1% rdg.
C ₃ H ₈	0 - 200...5.000 ppm	0,1 ppm	2 ppm / 1% rdg.	2 ppm/ 1% rdg.
Parameter		Wert		
Linearität		1% vom Messbereich		
T90 Zeit		160s		

13 Konformitätserklärung



EU-Konformitätserklärung Declaration of conformity



MRU Messgeräte für Rauchgase und Umweltschutz GmbH



Fuchshalde 4 / 8 / 12
74172 Neckarsulm-Oberseesheim
Deutschland / Germany
Tel.: +49 (0) 7132 - 99 62 0
Fax: +49 (0) 7132 - 99 62 20
E-Mail / mail: info@mru.de
Internet / site: www.mru.eu



Bevollmächtigte Person, für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen Person authorized to compile the technical documents

Name / name:	Dr. Dietmar Doll
Funktion / function:	Geschäftsführer / Managing Director
Firmenname / company:	Messgeräte für Rauchgase und Umweltschutz GmbH
Straße / Ort // street / city:	Fuchshalde 4 / 8 / 12, 74172 Neckarsulm
Land / country:	Deutschland / Germany

Produkt/Product

Bezeichnung / designation:	Gasanalysator / Gas analyser
Produktname / name:	SWG 19
Funktion / function:	Gasanalyse / Gasanalysis

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

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

- EMV-Richtlinie / EMV-directive 2014/30/EU
- Niederspannungsrichtlinie / low voltage directive 2014/35/EU
- RoHS-Richtlinie / RoHS directive 2011/65/EU (RoHS II)
- DIN EN 60204-1
- DIN EN 61010-1

Neckarsulm, 09.09.2025



Dr. Dietmar Doll (Geschäftsführer / Managing Director)

14 Bildnachweis

- M002: Von ISO - ISO 7010 - M002Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=27519901>
- M004: Von ISO - ISO 7010 M004Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=26466677>
- M008: Von ISO - ISO 7010 M008Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=26466756>
- M009 By ISO - ISO 7010 - M009Own work, Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=26466778>

Von Maxxl (2) - Eigenes Werk Technische Regeln für Arbeitsstätten - Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung; Gemeinfrei:

- W001 Von Maxxl2 https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ISO_7010_W001.svg
- W002 Von Maxxl2 https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ISO_7010_W002.svg
- W012 Von Maxxl https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ISO_7010_W012.svg
- W023: Von Maxxl https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ISO_7010_W023.svg
- W028: Von Maxxl https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ISO_7010_W028.svg
- W071: Von Clemenspool – W071 - Eigenes Werk, CC0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=122497941>
- W072: Von Clemenspool – W072Eigenes Werk, CC0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=122678825>
- WEEE: Quelle: WEEE.svg, Gemeinfrei, https://de.m.wikipedia.org/wiki/Datei:WEEE_2.svg

15 Kundendienst, Servicestellen

Der Kontakt zum **MRU-Kundendienst** ist per Telefon, per Fax und per E-Mail möglich:

Tel.: +49 (0) 7132 - 99 62 61

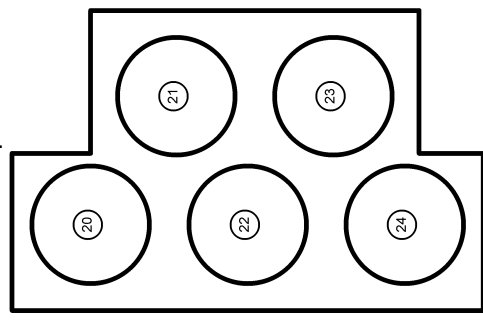
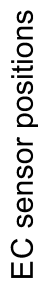
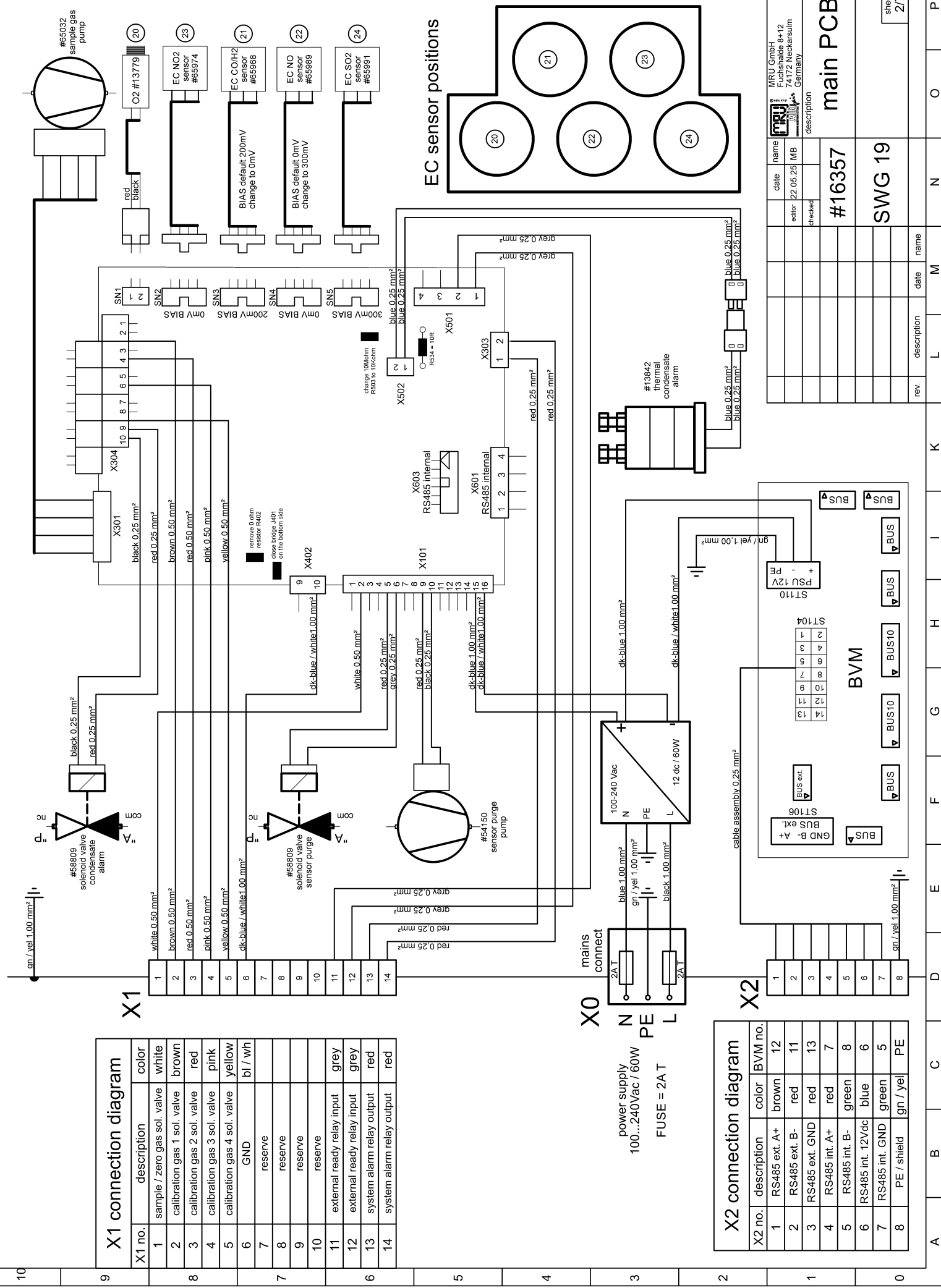
Fax: +49 (0) 7132 - 99 62 60

service@mru.de

Um Ihre nächstgelegene **MRU-Servicestelle** für Ihre **MRU-Produkte** zu finden, könnten Sie sich auf unserer Web-Seite informieren:

<https://www.mru.eu/service/regionale-servicestellen/>

16 Anhang

[illegible]

X2 connection diagram			
X2 no.	description	color	BVM no.
1	RS485 ext. A+	brown	12
2	RS485 ext. B-	red	11
3	RS485 ext. GND	red	13
4	RS485 int. A+	red	7
5	RS485 int. B-	green	8
6	RS485 int. 12Vdc	blue	6
7	RS485 int. GND	green	5
8	PE / shield	gn / yel	PE

Block diagram of the BVM (Bus Voltage Monitor) showing its internal components and connections:

- BUS A**, **BUS B**, **BUS C**, **BUS D**, **BUS E**, **BUS F**: Input buses connected to the BVM.
- GND B, A+**: Input connected to the BVM.
- BUS ext.**: Input connected to the BVM.
- PSU 12V PE**: Output of the BVM connected to the ST110 block.
- ST110**: A block connected to the PSU 12V PE output and the ST106 block.
- ST106**: A block connected to the ST110 block and the BUS ext. input.
- BUS ext.**: A block connected to the ST106 block and the GND B, A+ input.
- GND B, A+**: A block connected to the BUS ext. input and the GND B, A+ input.

BVM

US10 BUS10

5

BUS

BUS

10

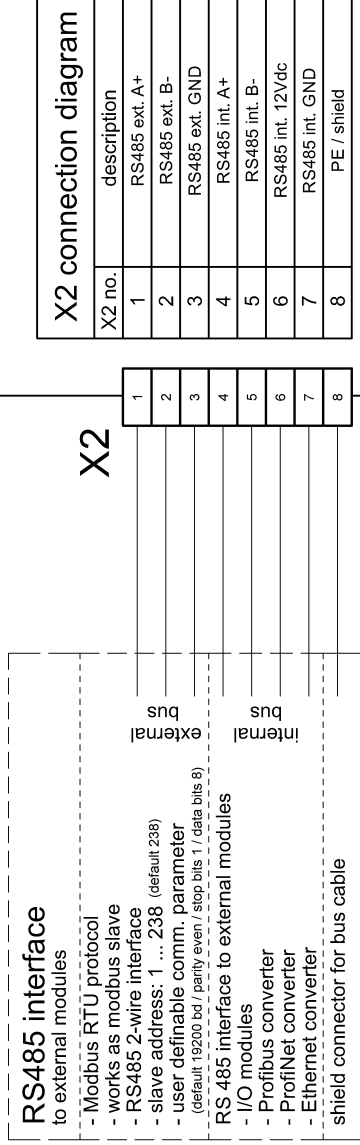
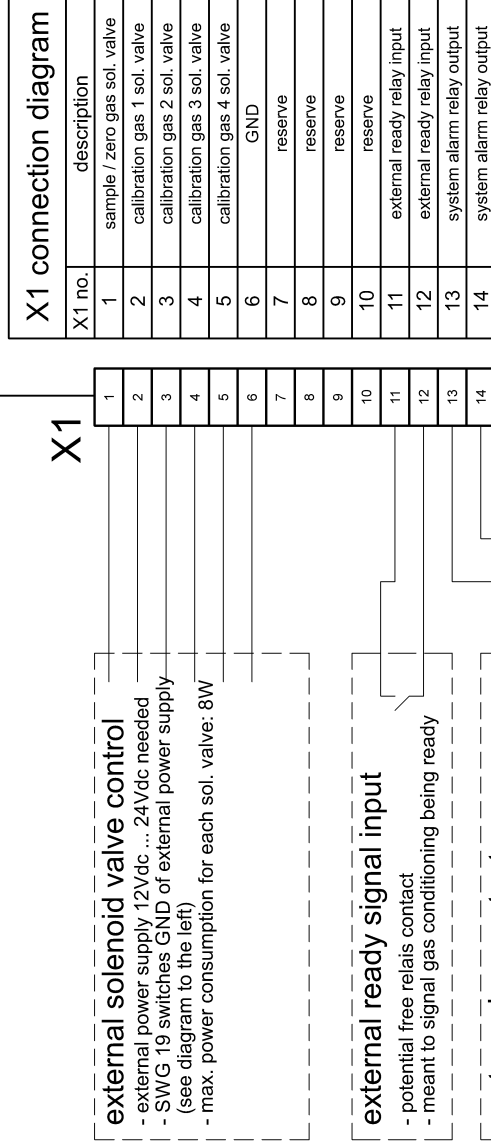
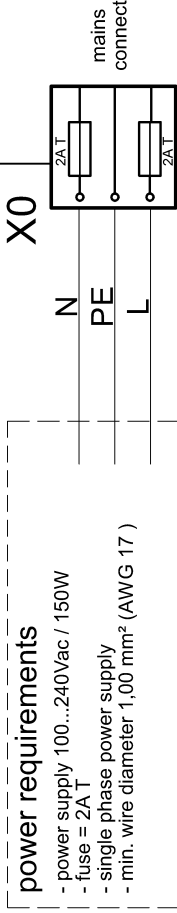
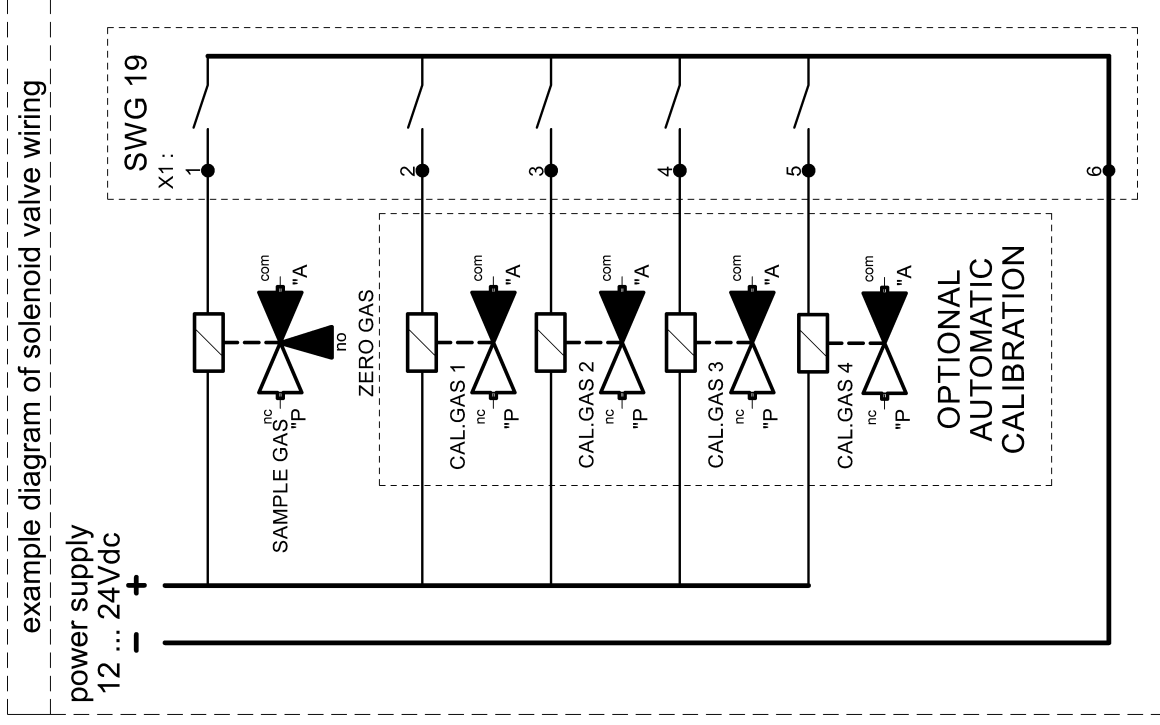
S10

BUS

BUS

[illegible]

MS61she 2/

[illegible]

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O			
10	suggestion of gas conditioning for SWG 19																
9																	
8																	
7																	
6																	
5																	
4																	
3																	
2																	
1																	
0																	
	date	name	revision					MRU GmbH Fuchshalde 8+12 74172 Neckarsulm Germany	overview			#16357			date	name	
															editor	14.11.2025	M. Brandt
								file name: GLP_CEMS-suggestion							checked		
A		B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P		

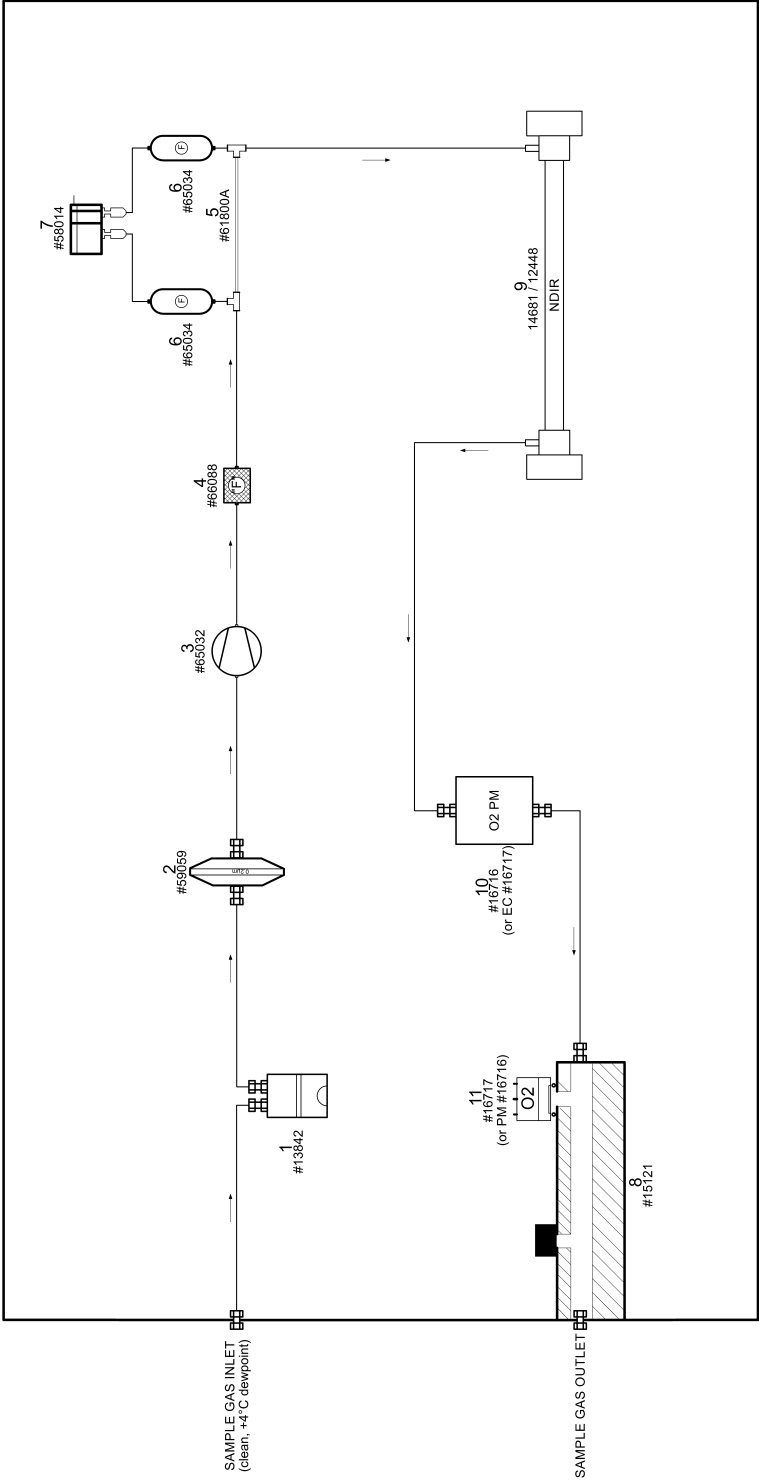
table of content	
page	description
1	overview
2	gas flow diagram CEMS minimum model
3	gas flow diagram CEMS maximum model

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O
10														
9														
8														
7														
6														
5														
4														
3														
2														
1														
0														

gas flow diagram SWG 19

table of content	
page	description
1	overview
2	gas flow diagram SWG 19 COA #300500
3	gas flow diagram SWG 19 CEM NDIR #300502
4	gas flow diagram SWG 19 CEM EC #300502
5	gas flow diagram SWG 19 SYNGAS #300504

date	name	revision	 MRU GmbH Fuchshalde 8+12 74172 Neckarsulm Germany			overview			#16357			date	name	
									SWG 19			22.05.2025	M. Brandt	
			file name: GLP_SWG19									editor	checked	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P



NO	DESCRIPTION	MRU ART.NO.	NO	DESCRIPTION
1	condensate monitoring	13842	7	pressure sensor 100 mbar
2	single-use filter 0.2µm PTFE	59059	8	sensor mounting plate 2x
3	gas pump 12Vdc	65032	9	NDIR bench 3-gas CO/CO2/(CH4)(C3H8)
4	filter-inline - 0.3µm	66088	10	O2 - measurement 0 ... 25,00 % paramagnetic
5	stainless steel capillary	61800A	11	O2 Measurement longlife 0 ... 25,00 % EC
6	activated carbon inline filter	65034		

sample gas inlet requirements :

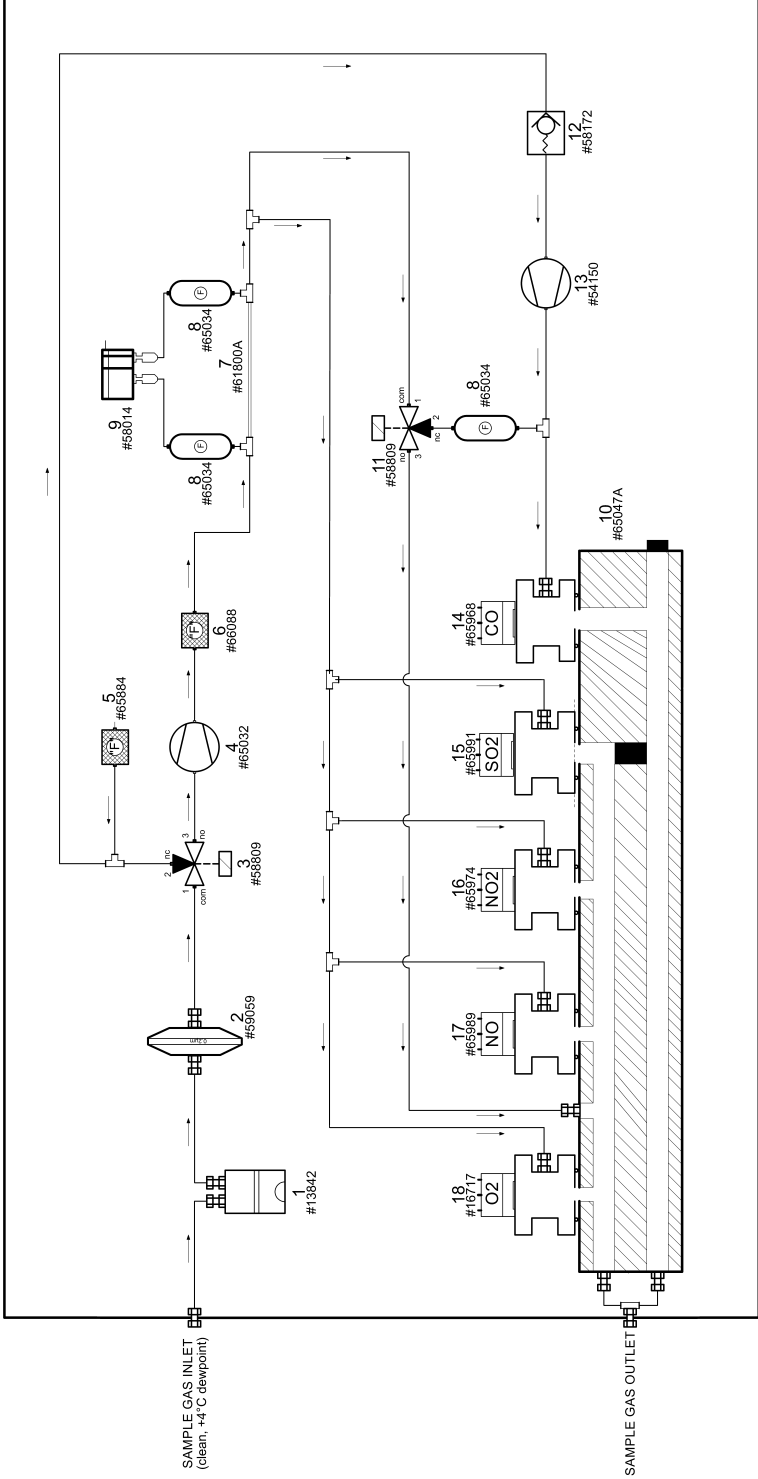
- max. pressure: 0 ... 30 mbar (0 ... 0.45 PSI)
- dewpoint: 4 °C (39°F) noncondensing
- clean (no dust / no soot / no tar/ no other particulate matter)
- gas consumption 50 l/h (1.8 cfm)
- Screw joint G1/8 ID
- sample gas should be applied via bypass
- pressure in gascooler must be constant during zero-point calibration and measurement to ensure constant humidity

calibration gas inlet requirements :

- gas consumption 50 l/h (1.8 cfm)
- gas concentrations should be near the expected measuring values to achieve the best accuracy
- zero gas inlet requirements :
 - source of air must be free of sample gas

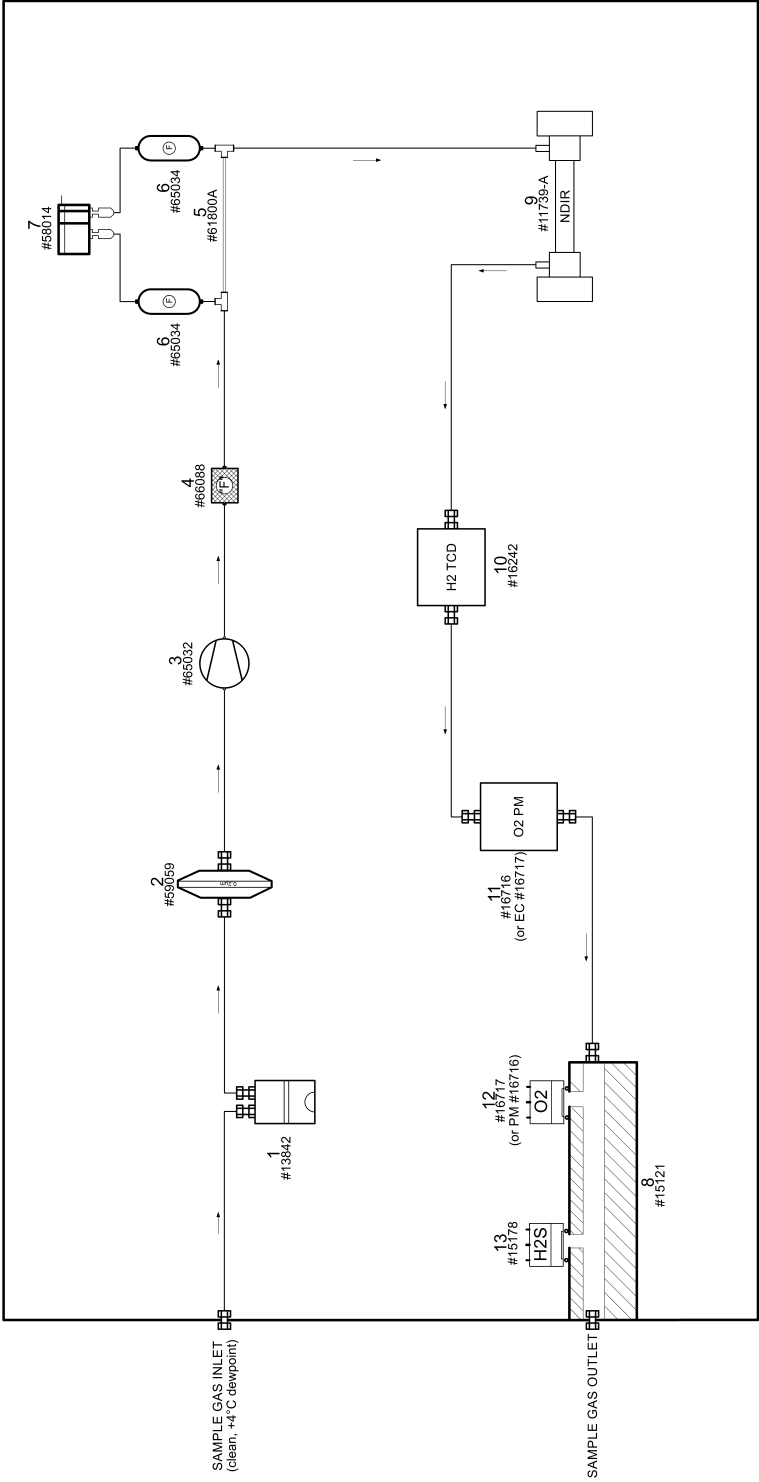
vent requirements :

- vent sample flow 50 l/h (1.8 cfm)
- Screw joint G1/8 ID
- keep vent as short as possible because of measure 1% of measuring value per 10 Pa pressure drag
- possibly flammable / toxic gas



NO	DESCRIPTION	MRU ART.NO.	NO	DESCRIPTION
1	condensate monitoring	13842	10	sensor mounting plate 4+1
2	single-use filter 0.2µm PTFE	59059	11	sensor purge solenoid valve 2/3 way
3	condensate alarm solenoid valve 2/3 way	58809	12	non-return valve
4	gas pump 12Vdc	65032	13	diaphragm pump for sensor purge
5	universal fine filter	65884	14	CO/H2+ H2-comp. - sensor 0 ... 10.000 ppm EC
6	filter-in-line - 0.3µm	66088	15	SO2 - measurement 0 ... 1.000 ppm EC
7	stainless steel capillary	61800A	16	NO2 - measurement 0 ... 200 ppm EC
8	activated carbon inline filter	65034	17	NO - measurement 0 ... 1.000 ppm EC
9	pressure sensor 100 mbar	58014	18	O2 Measurement longlife 0 ... 25.00 % EC

sample gas inlet requirements :	calibration gas inlet requirements :	vent requirements :
- max. pressure: 0 ... 30 mbar (0 ... 0.45 PSI) - dewpoint: 4°C (39°F) noncondensing - clean (no dust / no soot / no tar/ no other particulate matter) - gas consumption 50 l/h (1.8 cfm) - Screw joint G1/8 ID - sample gas should be applied via bypass - pressure in gascooler must be constant during zero-point calibration and measurement to ensure constant humidity	- gas consumption 50 l/h (1.8 cfm) - gas concentrations should be near the expected measuring values to achieve the best accuracy zero gas inlet requirements : - source of air must be free of sample gas	- vent sample flow 50 l/h (1.8 cfm) - Screw joint G1/8 ID - keep vent as short as possible because of measuring 1% of measuring value per 10 Pa pressure drag - possibly flammable / toxic gas



NO	DESCRIPTION	MRU ART.NO.	NO	DESCRIPTION
1	condensate monitoring	13842	8	sensor mounting plate 2x
2	single-use filter 0.2µm PTFE	59059	9	NDIR bench syngas CO/CO2/CH4(sel)
3	gas pump 12Vdc	65032	10	H2 - measurement 0 ... 10% up to 100% TCD
4	filter-inline - 0.3µm	66088	11	O2 - measurement 0 ... 25.00 % paramagnetic
5	stainless steel capillary	61800A	12	O2 Measurement longlife 0 ... 25.00 % EC
6	activated carbon inline filter	65034	13	H2S - measurement 0 ... 1.000 ppm EC
7	pressure sensor 100 mbar	58014		

sample gas inlet requirements :

- max. pressure: 0 ... 30 mbar (0 ... 0.45 PSI)
- dewpoint: 4°C (39°F) noncondensing
- clean (no dust / no soot / no tar/ no other particulate matter)
- gas consumption 50 l/h (1.8 cfh)
- Screw joint G1/8 ID
- sample gas should be applied via bypass
- pressure in gascooler must be constant during zero-point calibration and measurement to ensure constant humidity

calibration gas inlet requirements :

- gas consumption 50 l/h (1.8 cfh)
- gas concentrations should be near the expected measuring values to achieve the best accuracy
- zero gas inlet requirements :
 - source of air must be free of sample gas

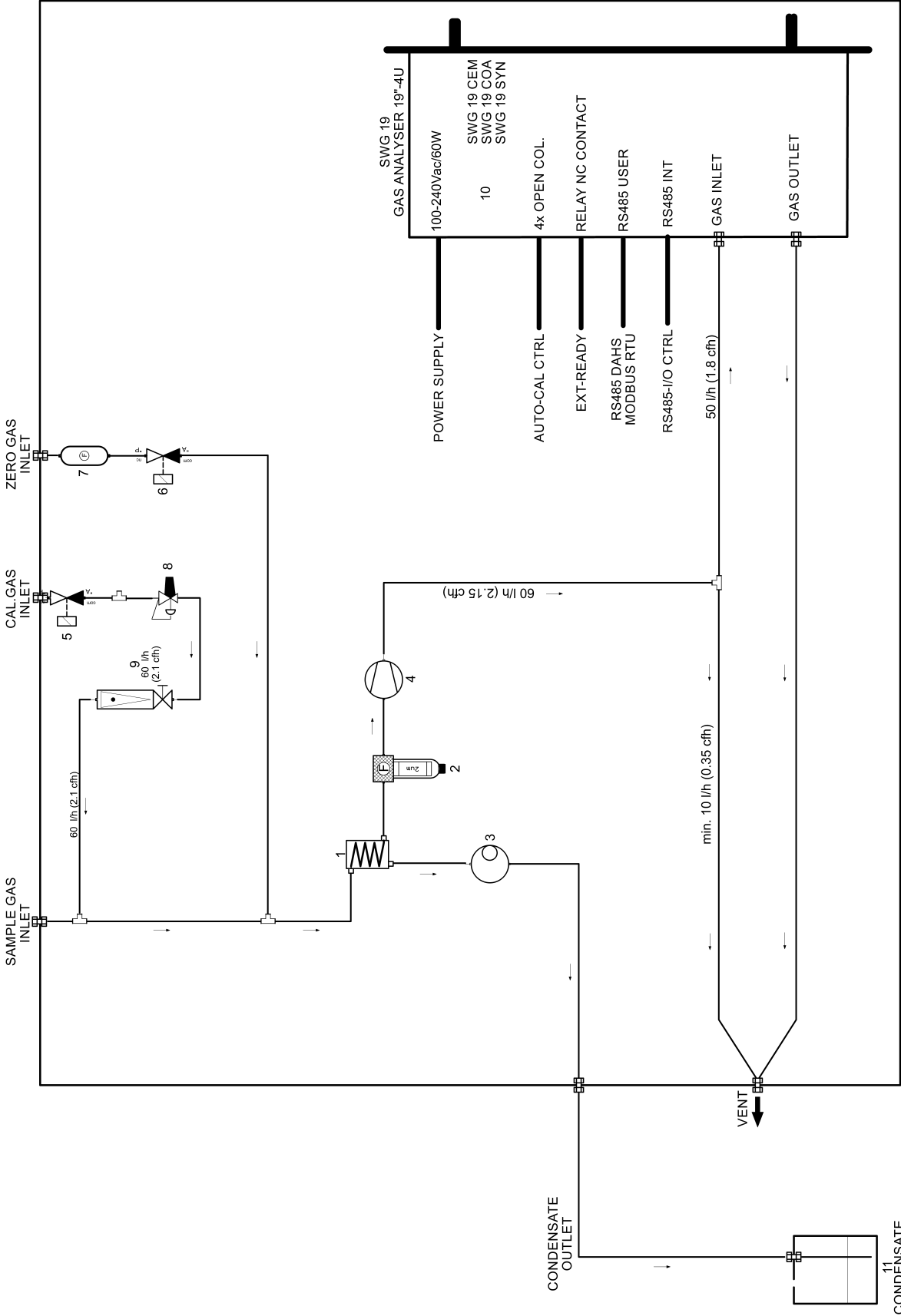
vent requirements :

- vent sample flow 50 l/h (1.8 cfh)
- Screw joint G1/8 ID
- keep vent as short as possible because of measuring 1% of measuring value per 10 Pa pressure drag
- possibly flammable / toxic gas

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O			
10	suggestion of gas conditioning for SWG 19																
9																	
8																	
7																	
6																	
5																	
4																	
3																	
2																	
1																	
0																	
	date	name	revision					MRU GmbH Fuchshalde 8+12 74172 Neckarsulm Germany	overview			#16357			date	name	
															editor	14.11.2025	M. Brandt
								file name: GLP_CEMS-suggestion							checked		
A		B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P		

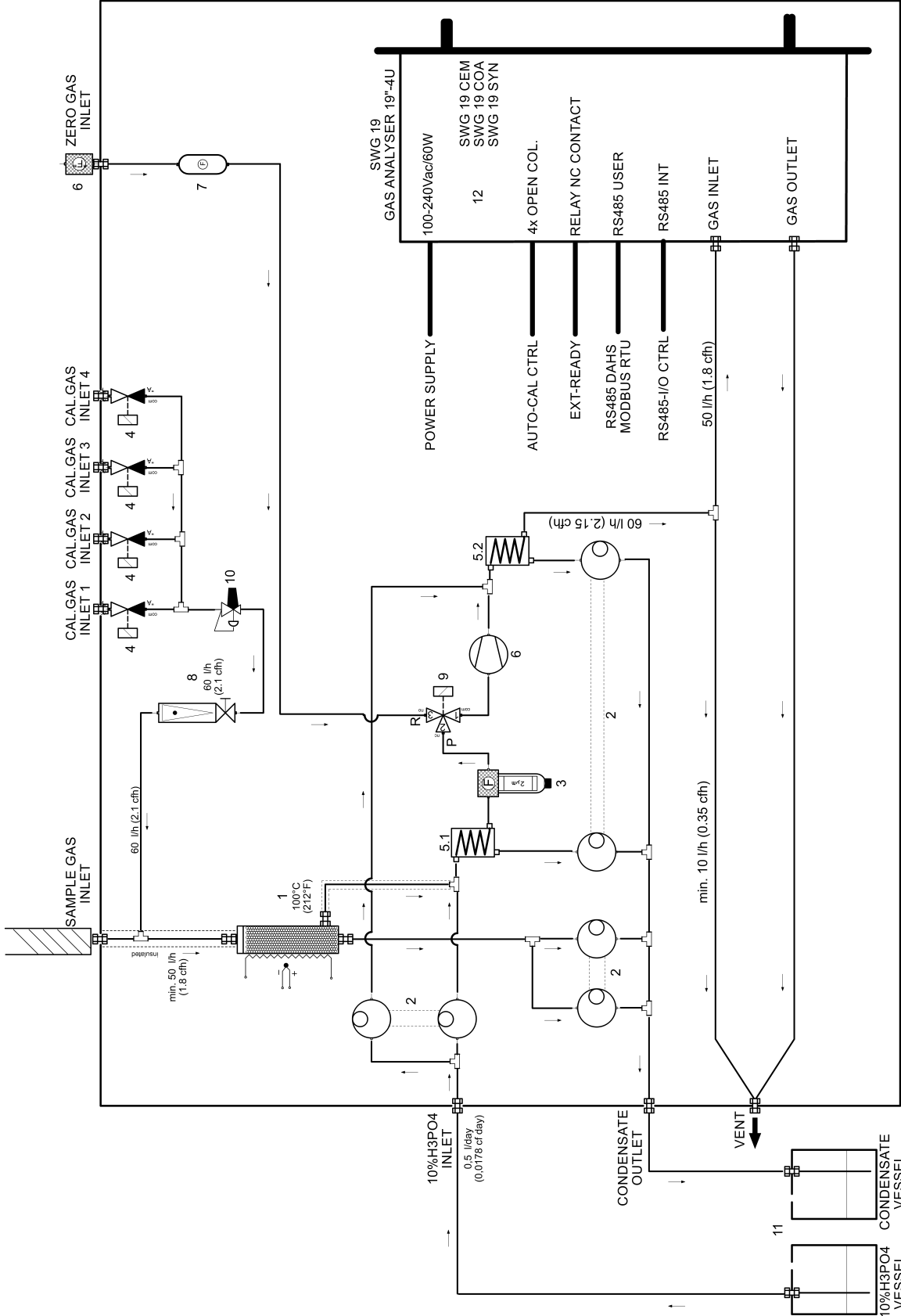
table of content	
page	description
1	overview
2	gas flow diagram CEMS minimum model
3	gas flow diagram CEMS maximum model

NO	DESCRIPTION	MRU Art.No.	SUGESTED PARTS		NO	DESCRIPTION	MRU Art.No.	SUGESTED PARTS	
			MANUFACTURER	TYPE				MANUFACTURER	TYPE
1.	SAMPLE GAS COOLER	56628	M&C	ECP 1000C	7.	ACTIVATED CARBON FILTER	65034	VARIOUS	ACTIVATED CARBON
2.	SINTERED PTFE FILTER 2µm	12553	SUN-CONTROL	PF 2017-2	8.	PRESSURE REDUCER 100mbar (1.5 PSI)	10245	FLUID CONCEPT	DRW 142
3.	CONDENSATE DRAINING PUMP/	11230	THOMAS	SR25 SERIES PERESTALTIC PUMP (e.g.: SR25/10)	9.	FLOWMETER w. NEEDLE VALVE	62722	M&C	FM40
4.	SAMPLE GAS PUMP 12Vdc	65032	THOMAS	TYPE 1410VD	10.	GAS ANALYSER SWG 19 xxx	16357	MRU	SWG 19
5.	CAL. GAS SOLENOID VALVE 2/2-WAY	65466	ASCO / SIRAI	D103V06	11.	CANISTER CONDENSATE	13520	VARIOUS	10L (340 fl oz) / MATERIAL PE-HD
6.	ZERO GAS SOLENOID VALVE 2/2-WAY	65466	ASCO / SIRAI	D103V06					



1	initial release	M. Brandt	14.11.25	MRU GmbH	SWG 19	gas flow diagram CEMS minimum model
2	added suggested parts	M. Brandt	10.06.26	Fuchshalde 8+12 74172 Neckarsulm Germany	art. no. #16357	

NO	DESCRIPTION	MRU Art.No.	MANUFACTURER	SUGESTED PARTS TYPE	NO	DESCRIPTION	MRU Art.No.	MANUFACTURER	SUGESTED PARTS TYPE
1.	HEATED ACID MIST CATCH & DRAIN	13186	MRU	HEATED ACID MIST CATCH & DRAIN DEVICE	7.	ACTIVATED CARBON FILTER	65034	VARIOUS	ACTIVATED CARBON
2.	CONDENSATE DRAINING PUMP/ 10% H3PO4 DOSAGE PUMP	13095	THOMAS	SR25 SERIES PERISTALTIC PUMP (e.g.: SR25/10)	8.	FLOWMETER w. NEEDLE VALVE	62722	M&C	FM40
3.	SINTERED PTFE FILTER 2µm	12553	SUN-CONTROL	PF 2017-2	9.	SOLENOID VALVE 3/2-WAY	12995	BUERKERT	TYPE 7012
4.	SOLENOID VALVE 2/2-WAY	65466	ASCO / SIRAI	D103V06	10.	PRESSURE REDUCER 100mbar (1.5 PSI)	10245	FLUID CONCEPT	DRW 142
5.	ECP2000 SAMPLE GAS COOLER	13339	M&C	ECP 2000C	11.	CANISTER CONDENSATE / H3PO4	13520	VARIOUS	10L (340 fl oz) / MATERIAL PE-H
6.	AIR FILTER w. 1/8" F	65978	VARIOUS	SINTERED PE-FILTER ~ 100µm	12.	GAS ANALYSER SWG 19 xxx	16357	MRU	SWG 19
7.	SAMPLE GAS PUMP 12Vdc	65032	KNF	TYPE N86					



1	initial release	MRU GmbH	SWG 19	gas flow diagram CEMS maximum model
2	added suggested parts	Fuchshalde 8+12 74172 Neckarsulm Germany	art. no. #16357	