

# **MGA***prime*

# BEDIENUNGSANLEITUNG



### Hersteller:



# MRU · Messgeräte für Rauchgase und Umweltschutz GmbH

Fuchshalde 8 + 12 74172 Neckarsulm-Obereisesheim Fon 07132 99620 · Fax 07132 996220 info@mru.de · www.mru.eu

Rechtliche Hinweise / Urheberrechtsvermerk

Originalbetriebsanleitung

© 2022 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.

Ausgabe: 2022-09-21, V12.40.DE

### Hinweis zu elektrochemischen Sensoren

Elektrochemische Sensoren sind nach ihrer Funktionsweise nicht nur empfindlich auf das Zielgas, sondern auch auf andere Gase der zu messenden Gasprobe. Diese Querempfindlichkeiten sind von MRU ab Werk für einen typischen Einsatzfall der Rauchgasmessung kompensiert.

Dennoch können außergewöhnlich hohe Konzentrationen einzelner Gaskomponenten

- zu einer Verringerung der Messgenauigkeit anderer Gaskomponenten
- und zu einer vorübergehenden Empfindlichkeitsänderung der Sensoren, die bis zu einigen Stunden anhalten kann

führen.

Insbesondere wenn einzelne Gaskomponenten im Bereich einiger Prozent liegen, andere gleichzeitig im ppm – Bereich zu messen sind, wird im Allgemeinen eine Beeinflussung zu erwarten sein.

Diese Einsatzfälle sind im Einzelnen mit MRU abzusprechen

# Inhalt

1	Hir	nweise zum Gerät und zur Sicherheit	8
	1.1.	Sicherheitshandbuch8	
	1.2.	Sicherheitshinweise8	
2	Ein	leitung	<u>9</u>
	2.1.	Bestimmungsgemäßer Gebrauch9	
	2.2.	Über uns10	
3	Be	schreibung	11
_	3.1.	Aufgabe11	
	3.2.	Schematischer Gaslaufplan11	
	3.3.	Messgerät13	
	3.4.	Anschlüsse14	
	3.5.	Sonden	
	3.6.	Beheizte Gasentnahmesonde	
	3.7.	Unbeheizte Gasentnahmesonde17	
	3.8.	Gasaufbereitung	
	3.9.	Gasförderung	
	3.10.	Gas-Sensoren	
	3.11.	Säureeindüsung19	
4	Be	dienungdienung	21
	4.1.	Messgerät in Betrieb nehmen21	
	4.2.	Bedienoberfläche21	
	4.3.	Geräteakku laden22	
	4.4.	Messgerät einschalten23	
	4.5.	Messgerät ausschalten23	
	4.6.	Display drehen23	
	4.7.	Messgerät in Standby-Modus versetzen24	
	4.8.	Zurück zum Startbildschirm bzw. zur Messung25	
	4.9.	Screenshots erstellen	
5	Ein	stellungen vornehmen	27
	5.1.	Menü Einstellung öffnen27	
	5.2.	Allgemeine Einstellungen vornehmen27	
	5.3.	Datum und Uhrzeit einstellen	
	5.4.	Geräteeinstellungen vornehmen	
	5.5.	Wasserüberwachung einstellen32	
	5.6.	Konstante Mittelwertbildung einstellen36	
	5.7.	Intervallmessung37	
	5.8.	Programme42	
	5.9.	Analogausgänge (4 – 20 mA) einstellen43	
	Kar	nal einstellen	43
		tere / Obere Schranke einstellen	
	An	alogausgangverhalten während der Nullpunktnahme einstellen	45
		-Belegung der 4-20 mA Schnittstelle (Ein- und Ausgänge)	

# Bedienungsanleitung **MGA**prime

5	.10. Analogeingänge (4 – 20 mA) einstellen46	
	.11. Messgerät mit WIFI (WLAN) verbinden47	
	.12. Informationen über Netzwerk einsehen49	
5	.13. Statische IP-Adresse vergeben50	
5	.14. Serielle Datenübertragung (RS485 / USB)51	
5	.15. Werkseinstellung53	
	.16. Messprogramm konfigurieren54	
	Testprogramm	54
	Messprogramm	
	Ggf. weitere Messprogramme	54
	Messwertfelder verschieben	54
	Messwertgröße zuweisen	54
	Zoomanzeige im Messwertfenster einstellen	55
6	Messbetrieb	
6	.1. Messung vorbereiten56	
	Messstelle aufbauen	
	Betriebstemperatur kontrollieren	
	Spannungsversorgung sicherstellen	
	Transporttasche öffnen	
	Temperaturfühler einstecken	
	Einschalten, Aufwärmphase, Nullpunktnahme	
	Erneute Nullpunktnahme	
	Automatische Nullpunktnahme	
	Letzten gültigen Nullpunkt verwenden	
	Nullpunktquelle (Gas) wählen	
	Akkuladezustand prüfen	
	Anschlüsse herstellen	
	Aufsteckfilter aufstecken	
	Filter kontrollieren	
	Gasbefeuchtungsflasche anschließen	
	Säure-Dosiereinheit APE anschließen	67
6	.2. Messung durchführen69	
	O <sub>2</sub> -Bezug und Brennstoff einstellen	
	CO Spülschwelle einstellen	70
	Messung starten	71
	Messwerte speichern	
	Kanäle für grafische Darstellung auswählen	
	Daueraufzeichnung starten	73
7	Datenspeicher	
	.1. Datenspeicher organisieren77	
7	.2. Anlagenstamm verwalten77	
	Neue Anlage hinzufügen	77

# Bedienungsanleitung **MGA**prime

	An	agedaten ändern		78
		agen löschen		
		speicherte Messungen ansehen		
	Ge	speicherte Messungen löschen		80
	7.3.	Daten über USB (CSV-Export) austauschen	82	
8	Ext	ras	•••••	86
	8.1.	Menü Extras aufrufen		
	8.2.	Historie einsehen		
	8.3.	Systemerweiterung		
	8.4.	Anschlüsse		
	8.5.	Automatischer Gerätestart	89	
	8.6.	Dichtheitstest		
	8.7.	Messergebnisse ausdrucken	94	
	Akt	uelle Messergebnisse ausdrucken		94
		speicherte Messergebnisse ausdrucken		
9	Sei	vice		96
	9.1.	Servicemenü öffnen		50
	9.2.	Servicewerte		
	9.3.	Selbsttest durchführen		
	9.4.	Interner Logger		
	٨١١٨	e Log-Daten kopieren		98
		zelne Log-Daten kopierenzelne Log-Daten kopieren		
		IR-Faktoren exportieren		
		·		
1		nfo		102
		Menü Info öffnen		
		Geräteinformationen abrufen		
	10.3.	Betriebsstunden ansehen	104	
1	1 l	nstandhaltung und Pflege	•••••	105
	11.1.	Messgerät reinigen und pflegen	105	
	11.2.	Messgerät instand halten	105	
1	2 E	infache Servicemaßnahmen	•••••	106
	12.1.	Gerätekomponenteninformationen abrufen	106	
	12.2.	Firmware aktualisieren	107	
	Ha	uptfirmware aktualisieren		107
	Firr	nware einzelner Module aktualisieren		110
1	3 S	pezifikationen	•••••	112
		Messgenauigkeit der NDIR-Messtechnik		
		Sensoren für Sauerstoff, Temperaturen und Druck		
		Gasentnahme und Aufbereitung		
		Berechnete Werte und Zubehör		

# Bedienungsanleitung ${\bf MGA} prime$

	13.6.	Datenkommunikation  Technische Daten  Technische Daten der Säure-Dosiereinheit APE	.115	
1	14.1.	Pptionen  NDIR-Fastmode aktivieren  Messprogramm Strömungsmessung	.117	.117
		ssgerät mit Pitotrohr verbindenameter für eine Strömungsmessung eingeben		
	14.3.	Messgerät im erweiterten Temperaturbereich betreiben	.121	
		kehrungen bei Betrieb im erweiterten Temperaturbereichzbox anschließen		
	14.5.	Messgerät mit Nickel Metall Hybrid (NiHM)-Akku betreiben. RS485 Extern Adapter auf HPI-Sonde schrauben	.124	
1		nhang		.126
		Fehlerdiagnosen am Messgerät Kondensatalarm		
		ndensat-Selbsthilfecknung manuell starten		
		Messgerät im Fehlerfall ausschalten Messgerät mit MRU4win verbinden		
	Me	ssgerät über serielle Schnittstelle (RS 485) mit MRU4win verb ssgerät über TCP/IP-Verbindung mit MRU4win verbinden ssgerät in MRU4Win erstellen		.131
		Messgerät über VNC fernsteuern		ıng
		zschlauch korrekt ausrollen geradius des Heizschlauchs		
		CxHy – Berechnung Ersatzteile		
1	6 к	onformitätserklärung		.139

# 1 Hinweise zum Gerät und zur Sicherheit

### 1.1. Sicherheitshandbuch

In dem mitgelieferten separaten Sicherheitshandbuch sind alle allgemeinen Hinweise und Sicherheitshinweise zu den Messgeräten aufgeführt.

Lesen und beachten Sie das Sicherheitshandbuch vor der ersten Benutzung des Messgeräts.

Gerätespezifische Sicherheits- und Warnhinweise sind in dieser Bedienungsanleitung gefahrbringenden Handlungen vorangestellt.

## 1.2. Sicherheitshinweise

Die verwendeten Kategorien der Sicherheitshinweise sind hier nochmals erklärt.



### **▲** GEFAHR

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



### **WARNUNG**

Bezeichnet eine unmittelbar 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.

Beispiel für die Darstellung eines Warnhinweises:



## **▲ VORSICHT**

Verbrennungs- und Brandgefahr durch heiße Gasentnahmesonde.

Verletzungen und Sachschäden können die Folge sein.

► Heißes Sondenrohr abkühlen lassen.

MRU GmbH, D-74172 8 / 140

# 2 Einleitung

- Lesen und beachten Sie das separat mitgelieferte Sicherheitshandbuch
- Diese Bedienungsanleitung ermöglicht Ihnen die sichere Bedienung des MRU Analysegeräts MGAprime.
- Lesen Sie diese Bedienungsanleitung aufmerksam durch.
- Machen Sie sich mit dem Produkt vertraut, bevor Sie es einsetzen.
- Das Messgerät darf nur von fachkundigem Personal für den bestimmungsgemäßen Gebrauch eingesetzt werden.
- Beachten Sie besonders die Sicherheits- und Warnhinweise, um Verletzungen und Produktschäden vorzubeugen.
- Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung entstehen, übernehmen wir keine Haftung.
- Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung griffbereit auf, um bei Bedarf nachschlagen zu können.
- Händigen Sie alle Unterlagen bei Weitergabe des Geräts an Dritte aus.

# 2.1. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Messgerät **MGA***prime* ist vorgesehen für Kurz- und Langzeitmessungen im Rahmen von Emissionskontrollmessungen an Großfeuerungsanlagen oder Motoren

Das Messgerät erfasst die Messgrößen und speichert sie zur Weiterverarbeitung. Das Messgerät ist nicht für hohe Sauerstoffkonzentrationen über 25Vol% gorgesehen.

Das Messgerät nicht als Sicherheitseinrichtung oder Personenschutzausrüstung verwenden.

Das Messgerät nicht als Warngerät einsetzen, um Personen vor schädlichen Gasen zu warnen.

Das Messgerät entspricht beim Inverkehrbringen dem Stand von Wissenschaft und Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln. Das Messgerät muss gemäß den Angaben des bestimmungsgemäßen Gebrauchs eingesetzt werden.



## **▲** WARNUNG

# Gefahr durch Manipulation am Messgerät

Gefährdung der Betriebssicherheit.

► Umbauten oder Veränderungen an dem Messgerät sind nicht erlaubt.

MRU GmbH, D-74172 9 / 140

### **Schreibweise**

In der Anleitung werden die wissenschaftlichen Schreibweisen (NO2) der Gase verwendet, während in den Screenshots der Bedienoberfläche die Gase in Großbuchstaben (NO2) benannt werden.

# 2.2. Über uns

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.



Werk 1: Vertrieb, Kundendienst, Entwicklung



Werk 2: Produktion

MRU GmbH Fuchshalde 8 + 12 74172 Neckarsulm - Obereisesheim GERMANY

Tel. +49 71 32 99 62 0 (Zentrale) Fax +49 71 32 99 62 20 (Zentrale)

Tel. +49 71 32 99 62 61 (Kundendienst)

Email: <a href="mailto:info@mru.de">info@mru.de</a>
Internet: <a href="mailto:www.mru.eu">www.mru.eu</a>

# 3 Beschreibung

# 3.1. Aufgabe

Die Kernaufgabe des Messgeräts besteht in der Gasanalyse für Emissionskontrollmessungen an Großfeuerungsanlagen und Motoren.

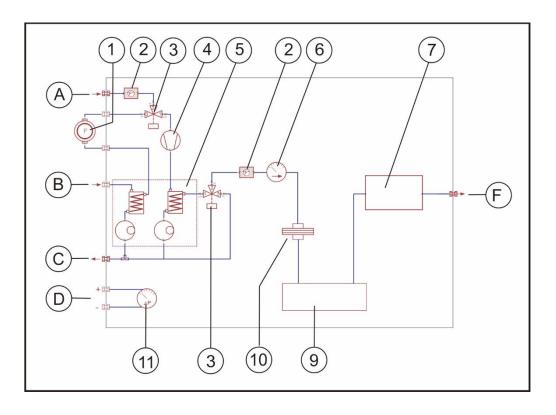
- Das Messgerät ist dafür optimiert und umfasst alle Komponenten von der Gasentnahmesonde bis zur Datenverarbeitung.
- Das Gerät erfüllt darüber hinaus weitere Messaufgaben wie Druck- und Temperaturmessung oder Messung der Strömungsgeschwindigkeit.

Einen aktuellen Überblick über die verfügbaren Optionen erhalten Sie über die Homepage oder sprechen Sie unseren Vertrieb an.

# 3.2. Schematischer Gaslaufplan

In Kombination mit der Abgassonde saugt das Messgerät ein Teilvolumen des Abgases aus dem Verbrennungskanal ab und analysiert es mittels Sensoren (z. b. paramagnetische, elektrochemische Sensoren oder Infrarot-Messbänken) auf seine Bestandteile. Temperatur und ggf. Druck (Zug) an der Sondenspitze werden durch eingebaute Sensoren erfasst.

# Mit paramagnetischem Sauerstoffsensor

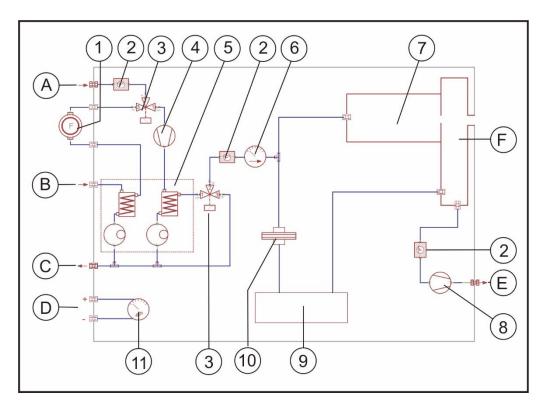


MRU GmbH, D-74172 11 / 140

# Bedienungsanleitung **MGA**prime

Α	Frischlufteingang	В	Messgaseingang
С	Kondensatauslass	D	Differenzdruckanschluss
F	Gasauslass		
1	Messgasfilter (PTFE)	2	Staubfilter
3	Magnetventil für automati-	4	Messgaspumpe
	sche Nullpunktnahme		
5	2-stufiger Gaskühler	6	Messgasdurchflusssensor
7	Paramagnetischer Sensor	8	Nicht verwendet
9	Infrarot (NDIR) Bank	10	Acrodisc PTFE Filter
11	Differenzdrucksensor		

# Mit elektrochemischem Sauerstoffsensor



Α	Frischlufteingang	В	Messgaseingang
С	Kondensatauslass	D	Differenzdruckanschluss
F	Gasauslassbox	Е	Gasauslass
1	Messgasfilter (PTFE)	2	Staubfilter
3	Magnetventil für automati-	4	Messgaspumpe
	sche Nullpunktnahme		
5	2-stufiger Gaskühler	6	Messgasdurchflusssensor
7	Elektrochemischer Sauer-	8	Gasauslasspumpe
	stoffsensor		
9	Infrarot (NDIR) Bank	10	Acrodisc PTFE Filter
11	Differenzdrucksensor		

MRU GmbH, D-74172 12 / 140

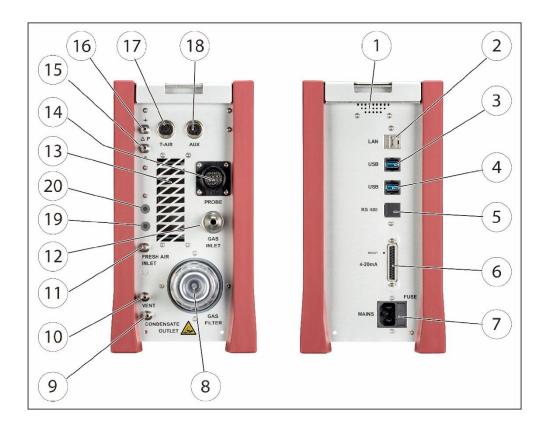
# 3.3. Messgerät

Das Messgerät besteht aus einem kompakten und robusten Metallgehäuse mit stoßabsorbierenden Kunststoffecken. Alle elektrischen und pneumatischen Anschlüsse finden sich auf den Stirnseiten des Geräts. Bedient wird es über das berührungsempfindliche Touchdisplay.



MRU GmbH, D-74172 13 / 140

# 3.4. Anschlüsse



	Stirnseite rechts			
1	Lautsprecher	2	Ethernet (LAN)	
3	USB-Buchse	4	Zweite USB-Buchse (Option)	
5	RS485 (Option)	6	Analog-Ausgänge 4 20 mA Analog-Eingänge 4 20 mA	
7	Netzanschluss		Analog Linguinge 4 20 mix	

Stirnseite links				
8	Gasfilter	9	Kondensatausgang	
			Schlauchanschluss DN 4/6	
10	Gasausgang (VENT)	11	Frischlufteingang	
	Schlauchanschluss DN 4/6			
12	Messgaseingang	13	Abluft Gaskühler	
14	Sondenanschluss, elektrisch	15	Druck-/ Differenzdruck	
16	Druck-/Differenzdruck	17	Temperatur Verbrennungs-	
	(Absolutdruck)		luft	
18	AUX-Buchse	19	Anschluss Säureeindüsung	
			(Option)	
20	Anschluss Säureeindüsung			
	(Option)			

MRU GmbH, D-74172 14 / 140

# 3.5. Sonden

In der Kombination mit dem Messgerät werden Sonden in verschiedenen Ausführungen angeboten:

- für Abgastemperaturen bis 800 °C (Edelstahl),
- für Abgastemperaturen bis 1.100 °C (Inconel),
- Sondenrohre in verschiedenen Längen

Einen vollständigen Überblick erhalten Sie in der aktuellen MRU-Preisliste.

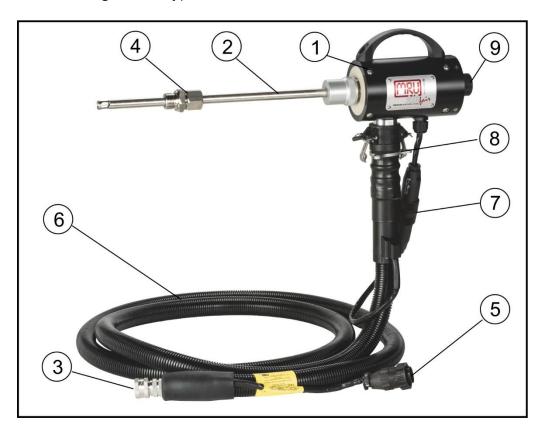
 Sondenadapter Set HPI für vorhandene Rohre (siehe Kapitel 14.6) für das Anschließen von BAUSEITS vorhandene 6 oder 8 mm Rohren an dem Sondengriff ANSTELLE des beiliegendem MRU Sondenrohres.
 Damit entfällt aber die Messung der Abgastemperatur.





### 3.6. Beheizte Gasentnahmesonde

Die Gasentnahmesonde ist vorgesehen für Wechselsondenrohre mit Abgastemperaturmessung mittels Typ K-Thermoelement.



MRU GmbH, D-74172 15 / 140

1	Sondengriff	2	Sondenrohr
3	Schnellverschlusskupplung	4	Sondenverschraubung
5	Kabelstecker (14-polig)	6	Schlauchleitung beheizt
7	Kabelkupplung (5-polig)	8	Verschlusskupplung
9	Filterverschluss		

▶ Prüfen Sie vor und nach jeder Messung den Sondenfilter.

### **WARNUNG**



# Verbrennungs- und Brandgefahr durch beheizte Schlauchleitung.

Verletzungen und Verbrennungen können die Folge sein.

▶ Rollen Sie die beheizte Schlauchleitung bei jeder Messung vollständig aus.

# **ACHTUNG**



Bei einer Messung mit aufgewickelter beheizter Schlauchleitung wird die Schlauchleitung aufgrund starker Wärmeentwicklung zerstört.

► Rollen Sie die beheizte Schlauchleitung bei jeder Messung vollständig aus.

### **HINWEIS**



Beachten Sie, dass Heizschläuche mit 110V und 230V angeboten werden.

- ➤ Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme die Spannungsversorgung des Heizschlauchs.
- ➤ Sie können einen 230V-Heizschlauch mit 110 Volt betreiben, allerdings mit eingeschränkter Heizleistung.

# 4

## **▲** GEFAHR

# Gefahr durch unsachgemäße Anwendung

Lebensgefahr durch Stromschlag

- ▶ Betreiben Sie keinen 110V-Heizschlauch mit 230V.
- Siehe auch Kapitel 15.6 Allgemeine Anweisungen zur Nutzung einer beheizten Schlauchleitung, S.136.

MRU GmbH, D-74172 16 / 140

# 3.7. Unbeheizte Gasentnahmesonde



1	Filterverschluss	2	Verschlusskupplung
3	Kabelkupplung	4	Kabelstecker (14polig)
5	Schnellverschlusskupplung	6	Schlauchleitung unbeheizt
7	Sondenverschraubung	8	Sondenrohr
9	Sondengriff		

▶ Prüfen Sie vor und nach jeder Messung den Sondenfilter.

# 3.8. Gasaufbereitung

Das angesaugte Messgas wird im Gerät getrocknet und gefiltert, bevor es den Sensoren zugeführt wird.

Zur Trocknung dient ein Messgaskühler mit Peltierelement. Das darin anfallende Kondensat wird mittels einer Peristaltik-Pumpe zum Kondensatausgang gefördert, wo es Tropfen bildet.

Zur Kondensatabfuhr kann ein Schlauch (DN 4/6) angeschlossen werden. Am Messgasausgang kann zur Ableitung ebenfalls ein Schlauch (DN 4/6, nicht länger als 5 m) angeschlossen werden.

Zur anschließenden Filterung dient ein Rundfilter an der Stirnseite des Messgeräts.

# 3.9. Gasförderung

Das Gerät beinhaltet eine Gasförderpumpe (Membranpumpe).

Der Durchfluss durch die Pumpe wird gemessen und vom Gerät auf den Sollwert geregelt. Sollte die Pumpenleistung nicht ausreichen um den Sollwert des Durchflusses zu erreichen wird ein Alarm ausgegeben.

Erreicht der Durchfluss nicht den Sollwert trotz einer Erhöhung der Pumpenleistung, so wird zum Schutz des Messgerätes nach einer bestimmten Zeit die Pumpe abgeschaltet.

### 3.10. Gas-Sensoren

Das Messgerät weist 3 Arten von Gas-Sensoren auf:

1.Das Messgerät arbeitet mit einem elektrochemischen Sensor zur Messung von O<sub>2</sub> (Sauerstoff). Falls ein elektrochemischer Sensor zur Messung von O<sub>2</sub> (Sauerstoff) verbaut ist, können optional H<sub>2</sub> (Wasserstoff) und H<sub>2</sub>S (Schwefelwasserstoff) mit elektrochemischen Sensoren gemessen werden.

- 2. Das Messgerät arbeitet mit einem paramagnetischen Sensor zur Messung von O2 (Sauerstoff).
- 3. Das Messgerät arbeitet mit einer nicht-dispersiven Infrarot-Absorptionsmessung.

Abhängig vom verbauten NDIR-Modul ist es mit diesem Messprinzip möglich bis zu 8 Gase zu messen: CO (Kohlenmonoxid), CO $_2$  (Kohlendioxid), NO (Stickstoffmonoxid), NO $_2$  (Stickstoffdioxid), N $_2$ O (Lachgas), SO $_2$  (Schwefeldioxid), CH $_4$  (Methan) C $_3$ H $_8$  (Propan) zu messen.

## 3.11. Säureeindüsung

Die Säure-Dosiereinheit APE ist optional erhältlich.

# **▲ VORSICHT**

# Phosphorsäure (10 %)



Durch die Phosphorsäure (10 %) kann es zu Verätzungen kommen.

- ► Bei Kontakt mit Säure die entsprechende Stelle sofort mit viel Wasser reinigen.
- ► Beachten Sie das Sicherheitsdatenblatt für Phosphorsäure (10 %).

In das Messgerät wird Phosphorsäure (10 %) mittels der Säure-Dosiereinheit APE eingedüst.



Die Eindüsung von Phosphorsäure (10 %) ist für die korrekte Messung erforderlich.

- Die Eindüsung garantiert gleichbleibende Bedingungen im Gaskühler, unabhängig von der Aufgabe von trockenem Prüfgas oder feuchtem Messgas.
- Die Verwendung von Phosphorsäure reduziert Verluste von SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> und an den feuchten Oberflächen des Gaskühlers.

Beide Effekte steigern die Messgenauigkeit, indem sie langsamen Drift-Effekten vorbeugen, die durch sich langsam bildende oder sättigende Feuchtigkeitsfilme entstehen.

Die Eindüsung erfolgt über 2 Pumpen, welche pro Stunde 24 ml Phosphorsäure während dem Messbetrieb eindüsen.

Im Lieferumgang ist eine Auffangflasche enthalten.

MRU GmbH, D-74172 19 / 140

- ▶ Beachten Sie, dass das Volumen der mitgelieferten Auffangflasche für zwei Stunden Messbetrieb ausreichend ist.
  - Siehe auch Kapitel Säure-Dosiereinheit APE anschließen, um die Säure-Dosiereinheit APE am Messgerät anzuschließen.

# **HINWEIS**

Überwachen Sie den Verbrauch der Phosphorsäure. Falls der Verbrauch der Phosphorsäure zurückgeht, kann ein Defekt in der Förderung der Phosphorsäure vorliegen.



- ➤ Ziehen Sie gegebenenfalls die Steckkupplungen von der Säure-Dosiereinheit APE ab.
- ➤ Stecken Sie die Steckkupplungen wieder in die Säure-Dosiereinheit APE.
- ► Wiederholen Sie den Vorgang mehrmals.

MRU GmbH, D-74172 20 / 140

# 4 Bedienung

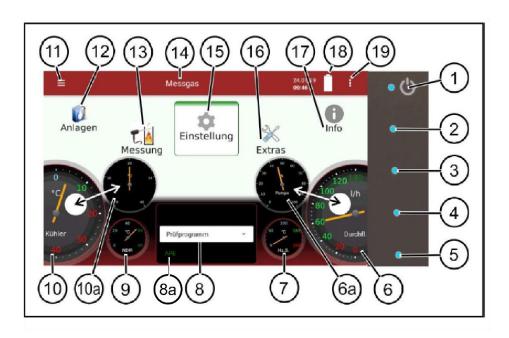
## 4.1. Messgerät in Betrieb nehmen

Das Messgerät verlässt das Werk in zusammengebautem Zustand und ist einsatzbereit.

- ► Kontrollieren Sie das Messgerät auf Vollständigkeit und Unversehrtheit.
- ► Schließen Sie den Netzstecker an.
  - ⇒ Das Messgerät schaltet sich ein.
  - ⇒ Das Betriebssystem fährt hoch.
  - ⇒ Die blaue LED für Power und die blaue LED für Netzbetrieb leuchten. (Im Fehlerfall leuchtet die Power LED rot)
  - ⇒ Das Gerät durchläuft eine Startroutine: (je nach Ausführung 30 min.)
  - Selbsttest
  - Aufwärmphase der Infrarotmessbank
  - Abkühlen des Gaskühlers, währenddessen erscheint das Symbol
  - Nullpunktnahme Die verbleibende Zeit bis zum Ende der Nullpunktnahme wird angezeigt.

### 4.2. Bedienoberfläche

Alle Funktionen werden über den Touchscreen des Geräts angewählt. Die Bedienung und Navigation erfolgen durch Wischen mit einem Finger über den Touchscreen. In den einzelnen Menüs und Fenstern stehen Ihnen dafür weitere Untermenüs zur Verfügung.



MRU GmbH, D-74172 21 / 140

	E. /A   L   L   L   E   .	_	
1	Ein/Ausschalten und Reset	2	Reserve
3	Falls ein automatischer	4	LED-Anzeige Netzbe-
	Gerätestart aktiviert ist,		trieb/Akkuladebetrieb
	blinkt die LED		
5	Reserve	6	Aktueller Messgasstrom
			(Messgasdurchfluß)
6a	Aktuelle Pumpenlast	7	Aktuelle Temperatur Heiz-
	'		schlauch
8	Gewähltes Messprogramm,	8a	APE (Option)
	z.B. Test- oder Messpro-		(=
	gramm		
9	Aktuelle Temperatur Infra-	10	Aktuelle Temperatur Gas-
	rotmesstechnik		kühler 1
10a	Aktuelle Temperatur Gas-	11	Zugriff auf Detailinformatio-
Toa	kühler 2	11	nen der Gerätekomponen-
	Rufflet 2		ten. Insbesondere für Ser-
12		4.2	vicefall oder Nachfragen
12	Menü Anlagen	13	Menü Messung
14	Statusanzeige: Anzeige der	15	Menü Einstellungen
	Nullpunktnahme, Alarme,		
	ausgeführtes Messpro-		
	gramm, eingestellter Brenn-		
	stoff		
16	Menü Extras	17	Menü Info
18	Akkuladeanzeige	19	Kontextmenü mit fensterab-
			hängigen Zusatzfunktionen
	l		



# HINWEIS

Aus Darstellungsgründen fehlt das Menü Service in der Beschreibung der Bedienoberfläche.

# 4.3. Geräteakku laden

Das Messgerät verfügt über einen integrierten Geräteakku.

- ► Schließen Sie den Netzstecker an.
  - ⇒ Der Akku wird geladen, sobald eine Verbindung mit dem Stromnetz hergestellt wurde.
  - ⇒ Eine blaue LED (4) leuchtet.
- ► Laden Sie den Geräteakku bei der ersten Inbetriebnahme für mindestens 8 Std. auf.

MRU GmbH, D-74172 22 / 140

### **HINWEIS**



Beachten Sie, dass die Einsatzmöglichkeiten des Messgerätes im Akkubetrieb eingeschränkt sind.

- ► Führen Sie im Akkubetrieb keine Messungen durch.
- ► Führen Sie im Akkubetrieb ausschließlich Datenverarbeitungs- und Einstellungsarbeiten durch.

# 4.4. Messgerät einschalten

- ▶ Drücken Sie die ७ Taste (1) für mindestens 3 sec.
  - ⇒ LED leuchtet blau.
- ► Lassen Sie die ७ Taste (1) los.
  - ⇒ Das Messgerät fährt hoch.

# 4.5. Messgerät ausschalten

Sie haben zwei Möglichkeiten das Messgerät auszuschalten.

- ▶ Drücken Sie das Kontextmenü (19) auf dem Touchscreen.
  - ⇒ Ein Auswahlliste erscheint.
- ▶ Drücken Sie "Gerät ausschalten".
  - ⇒ Ein Dialogfenster erscheint.
- ▶ Drücken Sie "Ja".
  - ⇒ Das Messgerät wird heruntergefahren.

Alternativ können Sie das Messgerät folgendermaßen ausschalten:

- ▶ Drücken Sie die ७ Taste (1).
  - ⇒ Ein Dialogfenster erscheint.
- ▶ Drücken Sie "Ja".
  - ⇒ Das Messgerät wird heruntergefahren.

# 4.6. Display drehen

- ▶ Drücken Sie das Kontextmenü auf dem Touchscreen.
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.
- ▶ Drücken Sie Display Einstellung.
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.

MRU GmbH, D-74172 23 / 140



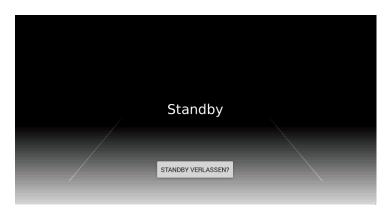
- ▶ Drücken Sie
  - ⇒ Das Display dreht sich.

# 4.7. Messgerät in Standby-Modus versetzen

Im Standby-Modus wird das Messgerät geschont. Im Standby-Modus können Sie keine Messungen durchführen. Die Aktoren, beispielsweise Pumpen und Gaskühler werden so weit möglich ausgeschalten.

Beachten Sie, dass NDIR nicht ausgeschalten wird. Nachdem Sie den Standby-Modus verlassen haben wird das Messgerät wieder hochgefahren. Das Messgerät zeigt eine Meldung an, dass eine Nullpunktnahme sinnvoll sein kann.

- ▶ Drücken Sie das Kontextmenü (19) auf dem Touchscreen.
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.
- ► Drücken Sie Standby.
  - ⇒ Eine Meldung erscheint.
- ▶ Drücken Sie Ja, um den Standby-Modus zu aktivieren.
  - ⇒ Die Sensoren werden gespült.
  - ⇒ Das Messgerät wird in den Standby-Modus versetzt.



- ▶ Drücken Sie STANDBY VERLASSEN? um das Messgerät wieder Hochzufahren.
  - ⇒ Eine Meldung erscheint.
- ▶ Drücken Sie Ja, um den Standby-Modus zu verlassen.
  - ⇒ Eine Meldung erscheint.

MRU GmbH, D-74172 24 / 140



- ▶ Drücken Sie OK.
  - ⇒ Das Messgerät wird aufgeheizt.
- ► Kontrollieren Sie gegebenenfalls den Nullpunkt vor der nächsten Messung.

# 4.8. Zurück zum Startbildschirm bzw. zur Messung

Sobald der Zurück-Button angezeigt wird, haben Sie die Möglichkeit von jedem Fenster zurück zum Startbildschirm bzw. zurück zur Messung zu gelangen.

▶ Drücken Sie eine Sekunde auf



⇒ Eine Auswahlliste erscheint.



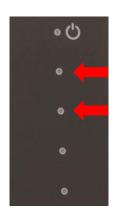
▶ Wählen Sie aus, ob Sie Zurück zum Startbildschirm oder Zurück zur Messung gelangen möchten.

MRU GmbH, D-74172 25 / 140

# 4.9. Screenshots erstellen

Sie können Screenshots erstellen und auf einen USB-Stick speichern.

- ► Stecken Sie einen USB-Stick in das Messgerät.
- ▶ Drücken Sie die Taste 2 und die Taste 3 gleichzeitig für 3 Sekunden.
  - Siehe auch Kapitel 4.2 Bedienoberfläche, S.21.
  - ⇒ Ein Ordner "Screenshots" wird auf dem USB-Stick erstellt.
  - ⇒ Der Screenshot wird im PNG-Format im Ordner "Screenshots" gespeichert.



MRU GmbH, D-74172 26 / 140

# 5 Einstellungen vornehmen

Nachdem die Betriebsbereitschaft des Geräts sichergestellt ist, können Sie im Rahmen der ersten Inbetriebnahme einige kundenspezifische Anpassungen vornehmen. Alle Einstellungen lassen sich später jederzeit ändern.

# 5.1. Menü Einstellung öffnen

- ► Drücken Sie auf Einstellung.
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.



► Wählen Sie den gewünschten Menüpunkt.

# 5.2. Allgemeine Einstellungen vornehmen

- ► Öffnen Sie das Menü Einstellung.
  - Siehe auch Kapitel 5.1 Menü Einstellung öffnen, S.27.
- ► Drücken Sie Allgemeine Einstellungen.
  - ⇒ Ein Auswahlfenster erscheint.



Im Menü Allgemeine Einstellungen können Sie folgende Anpassungen vornehmen:

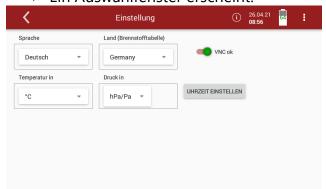
MRU GmbH, D-74172 27 / 140

Einstellung	Bereich	Erklärung
Sprache		Auswahl der Gerätesprache
Land (Brennstofftabelle)		Durch Umstellen des Landes werden länderspezifische Vorgaben sowie
		länderspezifische Voreinstellungen
		und Messverfahren automatisch gesetzt.
		Achten Sie auf die korrekte Einstel-
		lung des Landes in dem Sie die Mes-
		sung durchführen um sicherzustel-
		len, dass alle relevanten landesspezi-
		fischen Vorschriften für das Messge- rät eingerichtet sind
Temperatur in	°C / °F	Änderung der Einheit
Druck in		Änderung der Einheit
VNC	An /Aus	VNC Viewer zur Fernsteuerung.
Uhrzeit einstellen		Siehe auch Kapitel 5.3 Datum und Uhrzeit einstellen, S. 28.
		und omzen emstellen, 3. 20.

- ► Wählen Sie die gewünschte Einstellung aus.
- ➤ Ändern Sie die gewünschte Einstellung.
- ▶ Verlassen Sie das Menü Allgemeine Einstellungen.
  - ⇒ Die Änderung wird automatisch gespeichert.

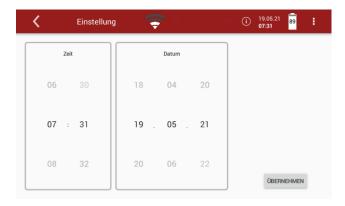
# 5.3. Datum und Uhrzeit einstellen

- ► Öffnen Sie das Menü Einstellung.
  - Siehe auch Kapitel 5.1 Menü Einstellung öffnen, S.27.
- ► Drücken Sie Allgemeine Einstellungen.
  - ⇒ Ein Auswahlfenster erscheint.



- ▶ Drücken Sie UHRZEIT EINSTELLEN.
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.

MRU GmbH, D-74172 28 / 140



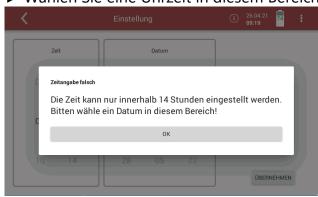
- ► Stellen Sie die gewünschte Zeit und das gewünschte Datum ein.
- ► Drücken Sie ÜBERNEHMEN.
  - ⇒ Die gewünschte Zeit und das gewünschte Datum werden im Display aktualisiert

# **HINWEIS**

Beachten Sie, dass die Einstellung der Uhrzeit auf +- 14 Stunden begrenzt ist.

- ⇒ Das Messgerät zeigt eine entsprechende Meldung an.
- ▶ Wählen Sie eine Uhrzeit in diesem Bereich aus.





MRU GmbH, D-74172 29 / 140

# 5.4. Geräteeinstellungen vornehmen

- ▶ Öffnen Sie das Menü Einstellung.
  - Siehe auch Kapitel 5.1 Menü Einstellung öffnen, S.27.
- ► Drücken Sie Geräteeinstellungen.
  - ⇒ Ein Auswahlfenster erscheint.



Im Menü Geräteeinstellungen können Sie folgende Anpassungen vornehmen

Einstellung	Bereich	Erklärung
Verbrennungsanalyse	An / Aus	Mit eingeschalteter Verbren- nungsanalyse können weitere brennstoffabhängige Mess- werte angezeigt werden (z.B. Lambda, Taupunkt, ETA, Wär- meverluste
NDIR Fastmode	Option	Diese Option muss zuerst freigeschaltet werden. Einen aktuellen Überblick über die verfügbaren Optionen erhalten Sie über die Homepage oder sprechen Sie unseren Vertrieb an. Siehe auch Kapitel 14.1NDIR-Fastmode aktivieren, S.117.
Negative Gaswerte	An / Aus	Negative Gaswerte die z.B. durch Temperaturdrift eines Sensors entstehen können werden unterdrückt. (als Null dargestellt oder angezeigt)
Nach Einschalten		Sie können einstellen, ob das Messgerät nach dem Ein- schalten  • einen neuen Nullpunkt nimmt.

MRU GmbH, D-74172 30 / 140

		<ul> <li>mit dem letzten gültigen Nullpunkt weiterarbeitet.</li> <li>Siehe Kapitel Letzten gültigen Nullpunkt verwenden, S. 62.</li> </ul>
Nullpunktquelle (Gas)		Einstellung, von welcher Quelle Nullpunktgas für die Nullpunktmessung angesaugt werden soll.
		Siehe Kapitel Null- punktquelle (Gas) wäh- len, S. 62, um Quelle für Nullpunktgas ein- zustellen.
		Hinweis: Nach dem Einschalten erfolgt die erste Nullpunktnahme im- mer über den Frischluftstut- zen.
λ gemäß Brettschneider		Berechnung des Verbren- nungsluftverhältnis (λ Lambda) nach Brettschneider
Heizschlauch-Temperatur	80 – 180 ° C 176 – 355 ° F	
Sondentemperatur [°C]	120 – 180 ° C 250 – 355 ° F	
Bezugstemperatur		Berechnung der Werte für einen Normzustand bei Bezugstemperatur
Nullpunkt-Intervall [h]		Siehe Kapitel Automatische Nullpunktnahme, S.61
Modbus Slave ID		Modbus Adresse des Geräts bei Fernzugriff über Modbus
Messpause nach Luft		Nach der Nullpunktnahme werden die Analogausgänge für die eingestellte Zeit noch auf den letzten Wert gehal- ten. Bei der Ersten

MRU GmbH, D-74172 31 / 140

	Nullpunktnahme nach Start des Messgerätes sind das 2 mA
Aux connector	Analoger Eingang für TC, 0-10 V, 420mA, RS485. Fall ihr Messgerät über eine optionale Säure-Dosiereinheit APE verfügt, ist der Analogeingang ausschließlich für die Säure-Dosiereinheit APE vorgesehen.

- ► Wählen Sie die gewünschte Einstellung aus.
- ➤ Ändern Sie die gewünschte Einstellung.
- ► Verlassen Sie das Menü Geräteeinstellung.
  - ⇒ Die Änderung wird automatisch gespeichert.

# 5.5. Wasserüberwachung einstellen

Das Messgerät misst den in der Infrarotmesszelle vorliegenden Wassergehalt des Messgases. Eine Messung verschiedener Messgaskomponenten ist dann besonders genau, wenn der Wassergehalt in der Messzelle möglichst konstant ist und sich nach der Nullpunktnahme nicht ändert. Gründe für eine Änderung können ein allmähliches Austrocknen des Gaskühlers oder nachfolgender Komponenten sein. Das Messgerät

bietet mit diesem Menüpunkt die Möglichkeit, eine neue Nullpunktnahme basierend auf der Wassermessung zu empfehlen oder sogar zu starten.

### **HINWEIS**



Die in der Eignungsprüfung erreichten Genauigkeiten sind ohne diese Überwachung und daraus abgeleiteter Nullpunktnahme realisiert. Diese Überwachung ist nur für höhere Genauigkeitsanforderungen gedacht und im Auslieferungszustand deaktiviert.

- Sie haben die Möglichkeit eine erlaubte Abweichung zwischen Referenzwert und dem aktuellen Wert einzustellen.
- Sie haben die Möglichkeit eine erlaubte Dauer der Abweichung einzustellen.
- Sie haben die Möglichkeit den Zeitpunkt einzustellen, wann mit der Wasserüberwachung nach Beendigung der Nullpunktnahme gestartet werden soll.

MRU GmbH, D-74172 32 / 140

- ► Öffnen Sie das Menü Einstellung.
  - Siehe auch Kapitel 5.1 Menü Einstellung öffnen, S.27.
- ► Drücken Sie Wasserüberwachung.
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.
- ► Aktivieren Sie die Wasserüberwachung.



⇒ Ein Eingabefenster erscheint.



- ► Stellen die erlaubte H<sub>2</sub>O-Ab<u>wei</u>chung [ppm] ein.
- ► Bestätigen Sie den Wert mit =
- ► Stellen Sie die erlaubte Daue<u>r d</u>er Abweichung [min].
- ► Bestätigen Sie den Wert mit =
- ➤ Stellen Sie die Zeit nach der Nullpunktnahme ein, wann die Wasserüberwachung gestartet werden soll.
- ► Bestätigen Sie den Wert mit =
- ► Warten Sie bis die Nullpunktnahme abgeschlossen ist.

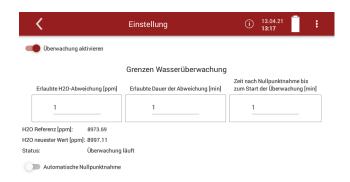


MRU GmbH, D-74172 33 / 140

- ⇒ Nach der Nullpunktnahme wird ein H<sub>2</sub>0 Referenz [ppm] Wert angezeigt.
- ⇒ Der Staus zeigt: Überwachung initialisiert. Warte Zeit nach Nullpunktnahme



 Nachdem die eingestellte Zeit nach der Nullpunktnahme bis zum Start der Überwachung abgelaufen ist, beginnt die Überwachung.
 Der Status zeigt: Überwachung läuft.

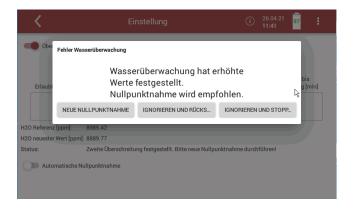


- ⇒ Das Messgerät zeigt kontinuierlich den aktuellen H₂0 Wert [ppm] an.
- ⇒ Sobald die erlaubte H<sub>2</sub>0-Abweichung [ppm] überschritten wird, ändert sich der Status in: Erste Überschreitung festgestellt.



- ⇒ Falls die erlaubte Dauer der Abweichung [min] überschritten wird ändert sich der Status in: "Zweite Überschreitung festgestellt. Bitte neue Nullpunktnahme durchführen!"
- ⇒ Eine Meldung wird angezeigt.

## Bedienungsanleitung MGAprime



- ▶ Sie haben die Möglichkeit eine neue Nullpunktnahme durchzuführen.
- ➤ Sie haben die Möglichkeit die Meldung zu ignorieren und die Wasserüberwachung zurückzusetzen. Die Wasserüberwachung beginnt von Neuem.
- ➤ Sie haben die Möglichkeit die Meldung zu ignorieren und die Wasserüberwachung zu stoppen.

Sie können auch einstellen, dass eine automatische Nullpunktnahme durchgeführt wird.

► Aktivieren Sie die automatische Nullpunktnahme.



⇒ Sobald eine zweite Überschreitung festgestellt wurde, startet die Nullpunktnahme automatisch.



MRU GmbH, D-74172 35 / 140

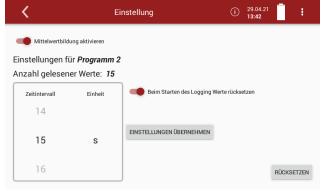
# 5.6. Konstante Mittelwertbildung einstellen

Sie können einstellen, dass eine dauerhaft mitlaufende Mittelwertbildung durchgeführt wird.

- ► Öffnen Sie das Menü Einstellung.
  - Siehe auch Kapitel 5.1 Menü Einstellung öffnen, S.27.
- ► Drücken Sie Konstante Mittelwertbildung.
  - ⇒ Ein Auswahlfenster erscheint.



- ➤ Stellen Sie die gewünschte Zeiteinheit ein. Sie können zwischen Minuten und Sekunden wählen.
- ► Stellen Sie das gewünschte Zeitintervall ein.
- ► Drücken Sie EINSTELLUNGEN ÜBERNEHMEN
- ► Aktivieren Sie die Mittelwertbildung.
  - ⇒ Die Mittelwertbildung startet.
  - ⇒ Die Anzahl der gelesenen Werte wird entsprechend des eingestellten Zeitintervalls hochgezählt.
  - ⇒ Sobald das eingestellte Zeitintervall erreicht wurde, bleibt die Anzahl der gelesenen Werte konstant.



Sie können einstellen, dass beim Start einer Daueraufzeichnung (Logging) die Mittelwerte zurückgesetzt werden.

▶ Aktivieren Sie Beim Start des Logging Werte zurücksetzen.

MRU GmbH, D-74172 36 / 140

#### **HINWEIS**



Beachten Sie, dass Mittelwerte ausschließlich bei einzelnen Messungen (ab einem bestimmten Zeitpunkt) bei einem CSV-Export exportiert werden. Mittelwerte können bei einer Daueraufzeichnung angezeigt werden, um eine Messung auf Plausibilität zu prüfen.

Falls die konstante Mittelwertbildung aktiviert ist, werden die Mittelwerte im Messfenster angezeigt.



#### **HINWEIS**



Bitte beachten Sie, dass Mittelwerte unmittelbar im Messwertfenster angezeigt werden, auch wenn das eingestellte Zeitintervall noch nicht erreicht wurde. Der Mittelwert errechnet sich dann aus der bisherigen Anzahl der gelesenen Werten. Sobald das eingestellte Zeitintervall erreicht wurde, wird der Mittelwert konstant neu berechnet, indem der jeweils letzte gelesene Wert durch den aktuell gelesenen Wert ersetzt wird.

#### 5.7. Intervallmessung

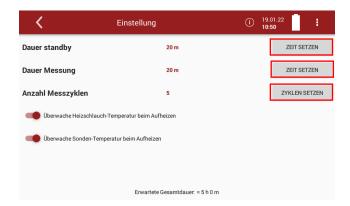
Sie haben die Möglichkeit eine Intervallmessung durchzuführen.

Sie können die Dauer der Messung, die Dauer des Standbys sowie die Anzahl der Messzyklen einstellen.

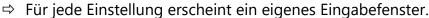
Das Messgerät wird zwischen den Intervallen in den Standby-Modus versetzt.

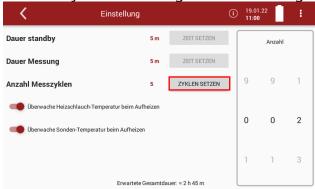
- ▶ Öffnen Sie das Menü Einstellung.
  - Siehe auch Kapitel 5.1 Menü Einstellung öffnen, S.27.
- ► Drücken Sie Intervallmessung.
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.

MRU GmbH, D-74172 37 / 140

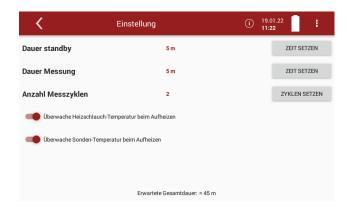


▶ Drücken Sie auf Zeit setzen/Zyklus setzen, um die Dauer des Standbys, die Dauer der Messung und die Anzahl der Messzyklen zu setzen.



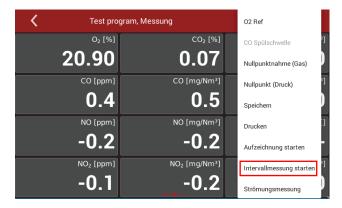


- ➤ Stellen Sie die Dauer des Standbys, die Dauer der Messung und die Anzahl der Messzyklen ein.
- ► Drücken Sie Zeit setzen/Zyklen setzen.
  - ⇒ Die eingestellte Zeit/Anzahl wird übernommen.
  - ⇒ Die erwartete Gesamtdauer wird angepasst.



- ► Aktivieren / Deaktivieren Sie, ob die Heizschlauch-Temperatur beim Aufheizen überwacht werden soll.
- ► Aktivieren / Deaktivieren Sie, ob die Sonden-Temperatur beim Aufheizen überwacht werden soll.
- ► Gehen Sie in das Menü Messung.
- ► Drücken Sie das Kontext Menü
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.

MRU GmbH, D-74172 38 / 140



- ► Drücken Sie Intervallmessung.
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.



- ► Stellen Sie das gewünschte Intervall ein.
- ► Stellen Sie ein, ob Mittelwerte gebildet werden sollen.
- ▶ Drücken Sie OK.
  - ⇒ Das Menü Anlagen wählen erscheint.
  - ⇒ Im Display erscheint folgendes Symbol



- ► Wählen Sie die gewünschte Anlage aus.
  - ⇒ Das Messfenster erscheint.
- ▶ Drücken Sie
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.
  - ⇒ Informationen zur Restlaufzeit der Messung und den verbleibenden Messzyklen werden angezeigt.

MRU GmbH, D-74172 39 / 140



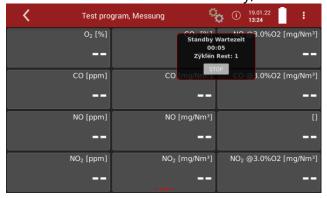
# **HINWEIS**

Um das Fenster wieder auszublenden drücken Sie erneut auf .



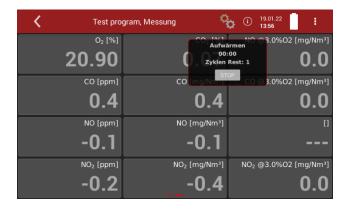


- ⇒ Nach dem Spülvorgang wird das Messgerät in den Standby-Modus versetzt.
- ⇒ Der Restlaufzeit des Standby/Wartezeit wird angezeigt.



⇒ Nach Ablauf der eingestellten Standby-Dauer wird eine Aufwärmphase eingeleitet.

MRU GmbH, D-74172 40 / 140



⇒ Nach Ablauf der Aufwärmphase wird eine Nullpunktnahme eingeleitet.

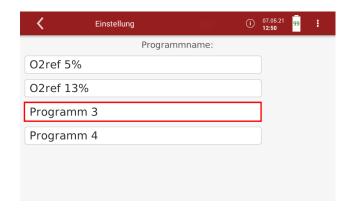


- ⇒ Nach der Nullpunktnahme wird eine weitere Messung gestartet.
- ⇒ Der Prozess wiederholt sich entsprechend der eingestellten Anzahl von Messzyklen.

# 5.8. Programme

Sie können den Programmnamen ändern.

- ► Öffnen Sie das Menü Einstellung.
  - Siehe auch Kapitel 5.1 Menü Einstellung öffnen, S.27.
- ► Drücken Sie Programme.
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.



- ▶ Drücken Sie auf ein Programm bei dem Sie den Namen ändern möchten.
  - ⇒ Eine Tastatur erscheint.
- ► Geben Sie den gewünschten Programmnamen ein.



- ► Verlassen Sie das Menü Einstellungen.
- ► Drücken Sie Messprogrammauswahl.
  - Siehe auch Kapitel 4.2 Bedienoberfläche, S. 21.
  - ⇒ Der geänderte Programmname wird im Display angezeigt.

MRU GmbH, D-74172 42 / 140



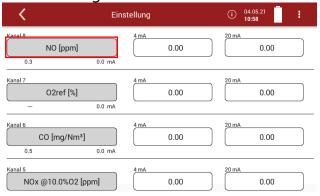
# 5.9. Analogausgänge (4 – 20 mA) einstellen

Es stehen 8 Analogausgänge zur Verfügung (4-20mA).

Jedem Analogausgang (Kanal) sind eine Messgröße und ein Ausgabebereich zugeordnet.

#### Kanal einstellen

- ► Öffnen Sie das Menü Einstellung.
  - Siehe auch Kapitel 5.1 Menü Einstellung öffnen, S.27.
- ▶ Drücken Sie Einstellung Analogausgänge (4-20mA).
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.

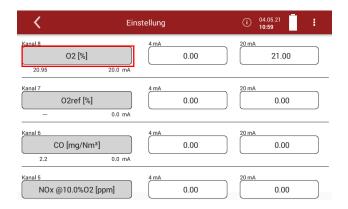


- ▶ Drücken Sie auf den gewünschten Kanal.
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.



- ▶ Drücken Sie auf die gewünschte Messgröße.
- ▶ Drücken Sie auf "OK".
  - ⇒ Die Messgröße wird dem gewünschten Kanal zugeordnet.

MRU GmbH, D-74172 43 / 140



#### **Untere / Obere Schranke einstellen**



#### **HINWEIS**

Untere Schranke (4 mA) einstellen Diese Einstellung bestimmt den unteren Endwert, entsprechend 4 mA. Falls der Messwert unter den eingestellten Wert fällt, bleibt der Analogausgang bei 4 mA stehen.



#### HINWEIS

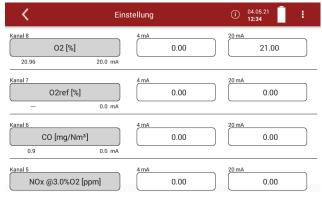
Obere Schranke (20 mA) einstellen Diese Einstellung bestimmt den oberen Endwert, entsprechend 20 mA. Falls der Messwert über den eingestellten Wert steigt, bleibt der Wert bei 20 mA stehen.

- ▶ Öffnen Sie das Menü Einstellung.
  - Siehe auch Kapitel 5.1 Menü Einstellung öffnen, S.27.
- ▶ Drücken Sie auf "Einstellung Analogausgänge (4-20mA)".
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.
- ► Drücken Sie auf das Feld 4 mA oder 20mA, um die Schranken für einen bestimmten Kanal festzulegen.
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.



MRU GmbH, D-74172 44 / 140

- ► Geben Sie die gewünschten Werte für die untere und obere Schranke ein.
- ► Drücken Sie auf "OK".
- ▶ Drücken Sie auf "GRUNDEINSTELLUNG", um die voreingestellten Werte für die untere und obere Schranke einzustellen.
  - ⇒ Die untere und obere Schranke wird dem gewünschten Kanal zugeordnet.



#### Analogausgangverhalten während der Nullpunktnahme einstellen

Die Nullpunktnahme startet automatisch. Im Display erscheint eine Anzeige. Zudem wird die verbleibende Zeit bis zum Ende der Nullpunktnahme angezeigt.



Sie haben zwei Einstellmöglichkeiten wie sich das Messgerät während der Nullpunktnahme verhalten soll.

- halten Die Ausgänge behalten die letzten Werte vor der Nullpunktnahme.
- 2mA Die Ausgänge wechseln zu 2mA, um die Nullpunktnahme anzuzeigen.
- ► Öffnen Sie das Menü Einstellung.
  - Siehe auch Kapitel 5.1 Menü Einstellung öffnen, S.27.
- ▶ Drücken Sie auf "Einstellung Analogausgänge (4-20mA)".
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.
- ► Scrollen Sie im Eingabefenster bis "Während der Nullpunktnahme".
- ▶ Drücken Sie auf das Auswahlfeld.

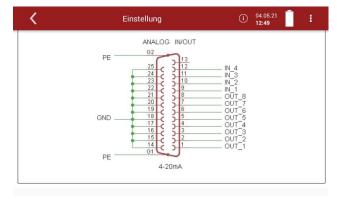
► Wählen Sie die gewünschte Option aus.



⇒ Die Einstellung wird gespeichert.

# Pin-Belegung der 4-20 mA Schnittstelle (Ein- und Ausgänge)

- ► Öffnen Sie das Menü Einstellung.
  - Siehe auch Kapitel 5.1 Menü Einstellung öffnen, S.27.
- ▶ Drücken Sie auf "Einstellung Analogausgänge (4-20mA)".
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.
- ➤ Scrollen Sie im Eingabefenster bis die grafische Darstellung der Pin-Belegung der 4-20 mA Schnittstelle erscheint.



# 5.10. Analogeingänge (4 – 20 mA) einstellen

Es stehen vier Analogeingänge zur Verfügung (4-20mA).

Jedem Analogeingang (Kanal) sind eine Messgröße und ein Ausgabebereich zugeordnet.

- ► Öffnen Sie das Menü Einstellung.
  - Siehe auch Kapitel 5.1 Menü Einstellung öffnen, S.27.
- ▶ Drücken Sie Einstellung Analogeingänge (4-20mA).
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.

MRU GmbH, D-74172 46 / 140



- ▶ Drücken Sie auf den gewünschten Kanal.
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.
- ► Geben Sie die gewünschten Werte ein.



- ▶ Drücken Sie die Zurück-Taste.
  - ⇒ Die Werte erscheinen in der Auswahlliste.
  - ⇒ Die eingehende Messgröße wird angezeigt.



# 5.11. Messgerät mit WIFI (WLAN) verbinden

- ► Stecken Sie einen WLAN-Stick in die USB-Buche.
- ▶ Öffnen Sie das Menü Einstellung.
  - Siehe auch Kapitel 5.1 Menü Einstellung öffnen, S.27.
- ► Drücken Sie WIFI.
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.
- ► Schalten Sie das WLAN ein.
  - ⇒ Die verfügbaren WLAN-Verbindungen werden angezeigt.

MRU GmbH, D-74172 47 / 140



#### **HINWEIS**

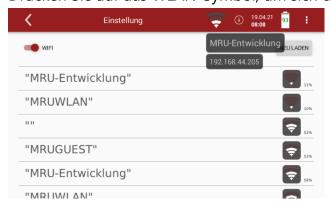
Drücken Sie auf den Button NEU LADEN, falls keine WLAN-Verbindung angezeigt wird.



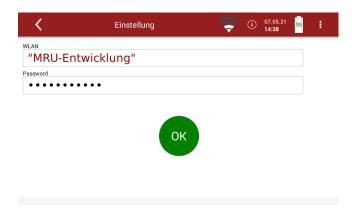
- ▶ Drücken Sie auf die gewünschte WLAN-Verbindung.
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.
- ► Geben Sie das WLAN-Passwort ein.



- ► Drücken Sie auf "OK".
  - ⇒ Eine Verbindung mit dem WLAN-Netzwerk wird hergestellt.
  - ⇒ Ein WLAN-Symbol erscheint im Display.
- ▶ Drücken Sie auf das WLAN-Symbol, um sich die WLAN-IP anzeigen zu lassen.



MRU GmbH, D-74172 48 / 140



► Alternativ drücken Sie den Kontextmenübutton, um sich die WLAN-IP anzeigen zu lassen.



- ▶ Die angezeigte WLAN -IP für MRU4win (in diesem Beispiel 192.168.43.53) verwenden
  - Siehe auch Kapitel 15.4 Messgerät mit MRU4win verbinden, S.130.

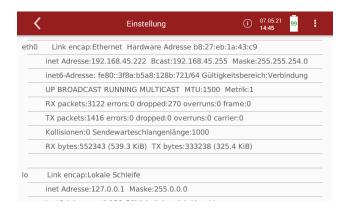
# 5.12.Informationen über Netzwerk einsehen

- ► Öffnen Sie das Menü Einstellung.
  - Siehe auch Kapitel 5.1 Menü Einstellung öffnen, S.27.
- ► Drücken Sie Netzwerk.
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.



- ▶ Drücken Sie auf "Info".
  - ⇒ Informationen über das Netzwerk erscheinen.

MRU GmbH, D-74172 49 / 140



# 5.13. Statische IP-Adresse vergeben

Sie haben die Möglichkeit eine statische IP-Adresse über Ethernet oder Wlan zu vergeben.

- ▶ Öffnen Sie das Menü Einstellung.
  - Siehe auch Kapitel 5.1 Menü Einstellung öffnen, S.27.
- ▶ Drücken Sie Netzwerk
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.



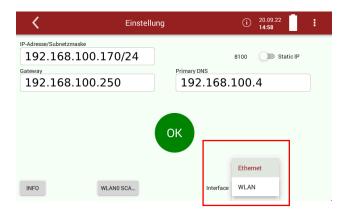


#### **HINWEIS**

Wenn der Schalter auf DHCP eingestellt ist sind die Eingabefelder IP-Adresse/Subnetzmaske/ Gateway und Primary DNS gesperrt. Wenn der Schalter auf DHCP steht können Sie keine statische IP-Adresse vergeben.

- ► Stellen Sie den Schalter auf "Static IP".
  - ⇒ Die Eingabefelder für "IP-Adresse/Subnetzmaske", "Gateway" und "Primary DNS" werden aktiv.
  - ⇒ Sie können eine statische IP-Adresse vergeben.

MRU GmbH, D-74172 50 / 140



- ► Geben Sie die Werte für "IP-Adresse/Subnetzmaske", "Gateway" und "Primary DNS" ein.
- ► Wählen Sie die gewünschte Schnittstelle (Interface) aus.
- ► Drücken Sie auf "OK".
  - ⇒ Ein Dialogfenster erscheint.
- ► Wählen Sie die gewünschte Option aus.
  - ⇒ Die Änderung wird nach einem Neustart wirksam.

# 5.14. Serielle Datenübertragung (RS485 / USB)

Sie haben die Möglichkeit Daten kabellos mit MRU4Win zu einem PC/Notebook zu übertragen.

Verwenden Sie das USB-Bluetooth-Konverter-Set (# Art. Nr. 12992).

Das USB-Bluetooth-Konverter-Set besteht aus zwei vorbereiteten und konfigurierten Konvertern.

Die Reichweite kann abhängig von lokalen Gegebenheiten bis zu 300m betragen.



#### **HINWEIS**

Achten Sie darauf, dass das Messgerät ausgeschaltet ist, bevor Sie die USB-Bluetooth-Konverter in den USB-Anschluss stecken.

- ➤ Stecken einen USB-Bluetooth-Konverter in den USB-Anschluss des Messgerätes.
- ► Schalten Sie das Messgerät ein.
- ► Stecken Sie den zweiten USB-Bluetooth-Konverter in den eingeschalteten PC.
  - ⇒ Die mittlere LED (Connect) sollte bei beiden Konvertern blinken. Die beiden Konverter sind verbunden.
- ▶ Öffnen Sie das Menü Einstellung.
  - Siehe auch Kapitel 5.1 Menü Einstellung öffnen, S.27.
- ► Drücken Sie Serielle Datenübertragung (RS485 / USB)
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.

MRU GmbH, D-74172 51 / 140



- ► Wählen Sie "USB-Port mit Adapter"
- ► Starten Sie MRU4Win.

# **HINWEIS**

Stellen Sie sicher, dass unter "Einstellungen/Allgemein" die Einstellung "Modbus aktivieren" aktiviert ist.



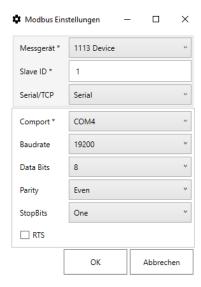


- ► Klicken Sie auf Livemessungen.
  - ⇒ Das Menü Livemessungen erscheint.



- ► Klicken Sie auf Modbus Geräte erstellen.
  - Das Fenster Modbus Einstellungen erscheint.
- ► Geben Sie die folgenden Parameter ein.
  - Messgerät = 1113 Device
  - Slave ID = Slave-ID des Messgerätes. In diesem Beispiel ist die Slave ID 1.
  - Serial / TCP = Serial
  - Comport = Der Konverter legt einen neuen Comport an. Bitte tragen Sie diesen Comport in MRU4win ein. In diesem Beispiel ist der Comport = COM4. Weitere Informationen finden Sie im MS Windows Geräte Manager.
  - Baudrate = 19200
  - Data Bits = 8
  - Parity = Even
  - StopBita = 1

MRU GmbH, D-74172 52 / 140



- ► Klicken Sie OK.
  - ⇒ Das Modbus Gerät wurde erstellt.



- ► Klicken Sie auf
  - ⇒ Die Verbindung wird hergestellt.

# 5.15. Werkseinstellung

Sie können das Messgerät auf den Auslieferungszustand zurücksetzen.



#### **HINWEIS**

Beachten Sie, dass beim Zurücksetzen des Messgerätes auf den Auslieferungszustand alle individuellen Einstellungen verloren gehen.

- ► Öffnen Sie das Menü Einstellung.
  - Siehe auch Kapitel 5.1 Menü Einstellung öffnen, S.27.
- ► Drücken Sie Werkseinstellung.
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.



▶ Drücken Sie auf OK.

MRU GmbH, D-74172 53 / 140

⇒ Das Messgerät wird zurückgesetzt

## 5.16. Messprogramm konfigurieren

Das Messgerät stellt im Menü Messung verschiedene Messprogramme zur Verfügung, die im Hauptfenster ausgewählt werden können. Dabei legt jedes Messprogramm Eigenschaften des Messfensters fest.

#### **Testprogramm**

Das Messwertfenster zeigt vordefinierte Messgrößen und kann nicht verändert werden. Das Messfenster kann bei der Geräteprüfung verwendet werden, um standardisierte Anzeigen zu erhalten die z.B. mit Prüfgasen einfach kontrolliert werden können.

#### Messprogramm

Das Messwertfenster kann frei eingestellt werden bzgl. der angezeigten Messwerte.

#### **Ggf.** weitere Messprogramme

Das Messwertfenster zur Gasanalyse können Sie konfigurieren und Ihren Bedürfnissen anpassen. Das Messfenster zeigt zunächst 12 Messwerte an, durch die gescrollt werden kann um weitere Werte darzustellen.

#### Messwertfelder verschieben

- ► Drücken Sie auf das Menü Messung
  - ⇒ Das Messwertfenster erscheint.



- ▶ Drücken und halten Sie das gewünschte Messwertfeld.
  - ⇒ Das Messwertfeld wird umrahmt.
- ► Verschieben Sie das Messwertfeld an die gewünschte Position.
  - ⇒ Die anderen Messwertfelder verschieben sich.

#### Messwertgröße zuweisen

- ► Drücken Sie auf das Menü Messung.
- ▶ Drücken Sie das gewünschte Messwertfeld zweimal (Doppeltouch).
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.

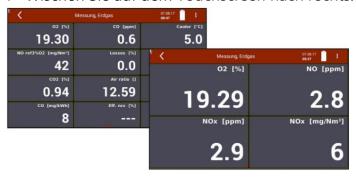
MRU GmbH, D-74172 54 / 140



- ▶ Drücken Sie auf die gewünschte Messgröße.
  - ⇒ Sie können das ausgewählte Messwertfenster durch die ausgewählte Messgröße ersetzen.
  - ⇒ Sie können an die Stelle des ausgewählten Messwertfensters die ausgewählte Messgröße einfügen. Das zuvor ausgewählte Messwertfenster verschiebt sich entsprechend.
- ► Drücken Sie "ersetzen" oder "einfügen".

# Zoomanzeige im Messwertfenster einstellen

- ► Drücken Sie auf das Menü Messung.
- ▶ Wischen Sie auf dem Touchscreen nach rechts.



⇒ Die Messwerte werden in der Zoomanzeige dargestellt.

MRU GmbH, D-74172 55 / 140

# 6 Messbetrieb

#### 6.1. Messung vorbereiten

# **▲ VORSICHT**

#### Säure aus dem Kondensat



Durch schwach säurehaltige Flüssigkeiten aus dem Kondensat, kann es zu Verätzungen kommen.

- ► Bei Kontakt mit Säure die entsprechende Stelle sofort mit viel Wasser reinigen.
- ► Beachten Sie das Sicherheitsdatenblatt für Phosphorsäure (10 %).

# **▲** GEFAHR

# Gefahr durch giftige Gase

Es besteht Vergiftungsgefahr.

Schadgase werden von dem Messgerät angesaugt und in die Umgebungsluft freigegeben.

▶ Das Messgerät nur in gut belüfteten Räumen verwenden.

#### Messstelle aufbauen

- ► Stellen Sie das Messgerät auf einen stabilen Untergrund
- ► Rollen Sie den Heizschlauch vollständig aus.
- ► Achten Sie darauf, dass der Heizschlauch nicht in sich verdreht ist.

#### **HINWEIS**



Beachten Sie, dass Heizschläuche mit 110V und 230V angeboten werden.

- ▶ Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme die Spannungsversorgung des Heizschlauchs.
- Sie können einen 230V-Heizschlauch mit 110 Volt betreiben, allerdings mit eingeschränkter Heizleistung.

# 4

#### **▲** GEFAHR

# Gefahr durch unsachgemäße Anwendung

Lebensgefahr durch Stromschlag

▶ Betreiben Sie keinen 110V-Heizschlauch mit 230V.

MRU GmbH, D-74172 56 / 140

#### Bedienungsanleitung MGAprime

Achten Sie darauf, dass alle Kupplungen und Schlauchverbinder richtig angesteckt sind.

Verwenden Sie bei einer Prüfaufgabe eine Prüfgasbefeuchtung (Siehe Kapitel Gasbefeuchtungsflasche anschließen, S.66 oder siehe Kapitel

Säure-Dosiereinheit APE anschließen, S.67), um dauerhaft ein Austrocknen des Gaskühlers während der Aufgabe von trockenem

Prüfgas zu vermeiden. Kurzfristig können Sie auch trockenes Prüfgas (für etwa 15 Minuten) verwenden. Allerdings nur, wenn zuvor mehr als eine Stunde feuchte Umgebungsluft aufgegeben wurde.

#### Betriebstemperatur kontrollieren

Der interne Gaskühler arbeitet bei 4°C, das entspricht dem Taupunkt des Messgases zu den Sensoren.

Bauteile entlang der Gasleitung können beschädigt werden, wenn sie kälter als 4°C sind und sich im Inneren Kondenswasser bildet.

Wenn das Messgerät sehr kalt (unter 0°C) gelagert wurde, muss daher unbedingt abgewartet werden, bis sich das Messgerät in einer warmen Umgebung erwärmt hat, um eine solche Kondensation zu vermeiden. Berücksichtigen Sie in solchen Fällen die gerätetypische Aufwärmzeit, insbesondere wenn feuchte Abgase gemessen werden sollen. Wenn die Betriebstemperatur nicht im zulässigen Bereich liegt, wird eine entsprechende Meldung angezeigt.

Siehe auch Kapitel 13.6 Technische Daten, S. 115.

#### Spannungsversorgung sicherstellen

Das Messgerät kann mit internem Akku betrieben werden, um das Gerät aufzuwärmen oder interne Gerätefunktionen zu nutzen.

Zur Messung inkl. beheizter Gasentnahmesonde und Heizschlauch muss das Gerät an das Stromnetz angeschlossen werden.

#### Transporttasche öffnen

#### **HINWEIS**



Beachten Sie, dass unterschiedliche Transporttaschen angeboten werden.

Angeboten wird eine standardmäßige Transporttasche, die ausschließlich für den Transport und nicht für den Betrieb des Messgerätes vorgesehen ist.

Optional wird eine IP42 Betriebstasche angeboten, die für den Betrieb des Messgerätes vorgesehen ist.

- ► Prüfen Sie die Art ihrer Transporttasche.
- ► Falls Sie eine standardmäßige Transportsporttasche haben, nehmen das Messgerät aus der Transporttasche.
- ► Falls Sie eine optionale IP42 Betriebstasche haben, gehen Sie folgendermaßen vor:
- ➤ Öffnen Sie die IP42 Betriebstasche, um an das Bedienfeld zu gelangen (1).
- ➤ Öffnen Sie die IP42 Betriebstasche, um an die linke Stirnseite (2) zu gelangen.
- ► Stellen Sie die Lüftungsklappe (3) auf.

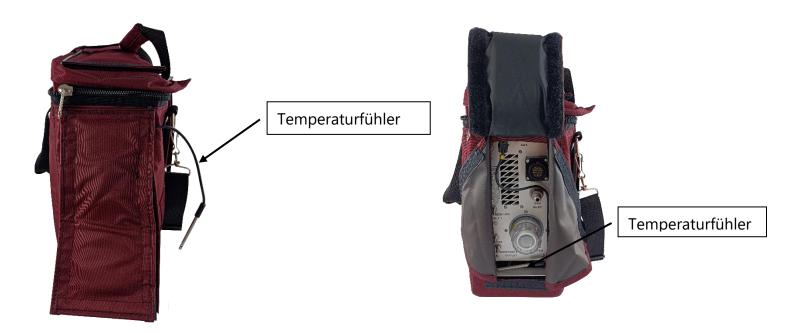




#### Temperaturfühler einstecken

- ► Stecken Sie den Temperaturfühler in den Anschluss T-AIR (17).
  - Siehe auch Kapitel 3.4 Anschlüsse, Seite 14.
- ➤ Stellen Sie die Lüftungsklappe auf und positionieren Sie den Temperaturfühler wie nachfolgend abgebildet.

MRU GmbH, D-74172 58 / 140





#### **HINWEIS**

Der Temperaturfühler kann dauerhaft – auch beim Transport des Messgerätes- eingesteckt bleiben.

#### Einschalten, Aufwärmphase, Nullpunktnahme

Nach dem Einschalten ist das Gerät grundsätzlich bedienbar, auch wenn während der Aufwärmphase keine Gasanalyse erfolgen kann.

Das Gerät führt in der Aufwärmphase folgende Aktionen selbstständig durch:

- Aufheizen der Sonde und des Heizschlauchs.
- Aufwärmen der NDIR-Messbank.
- Nach Erreichen der Betriebstemperaturen schaltet die Gaspumpe ein und das Gerät führt eine Nullpunktnahme mit Frischluft durch.
- Nach der Nullpunktnahme ist das Gerät vollständig betriebsbereit.

# **ACHTUNG**

➤ Schließen Sie unbedingt eine Kondensatabführung am Kondensatausgang an, um Beschädigungen am Messgerät oder in dessen Umgebung zu vermeiden. Eine entsprechende Meldung wird beim Einschalten des Messgerätes angezeigt.





MRU GmbH, D-74172 59 / 140

Falls in den letzten zwei Minuten der Nullpunktnahme die Umgebungsluft verunreinigt ist erfolgt eine Nullpunktverlängerung von ca. drei bis zehn Minuten. Falls nach der Nullpunktverlängerung kein seriöser Nullpunkt erfolgt erscheint eine Meldung im Display.

Prüfen Sie in diesem Fall die Umgebungsluft.



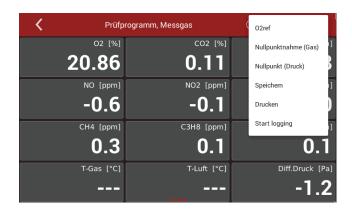
Falls die Einstellung "Einschalten mit gespeichertem Nullpunkt" aktiviert ist wird die Umgebungsluft nicht überprüft

Siehe auch Kapitel 5.4 Geräteeinstellungen vornehmen, S.30.

# **Erneute Nullpunktnahme**

Es ist möglich eine manuelle Nullpunktnahme zu starten.

- ► Drücken Sie auf das Menü Messung
- ► Drücken Sie das Kontext Menü
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.



- ► Drücken Sie Nullpunktnahme (Gas).
- ► Bestätigen Sie die Nullpunktnahme.
  - ⇒ Die Nullpunktnahme (Gas) startet.
  - ⇒ Die Nullpunktnahme (Gas) dauert 8 Minuten.

MRU GmbH, D-74172 60 / 140

#### **Automatische Nullpunktnahme**

Es ist möglich Nullpunktintervalle einzustellen Das Messgerät führt automatisch eine Nullunktnahme innerhalb des eingestellten Intervalls durch.

- ► Stellen Sie im Menu Einstellung, das gewünschte Nullpunkt-Intervall [h] ein.
  - Siehe auch Kapitel 5.4 Geräteeinstellungen vornehmen, S.30.

#### **HINWEIS**

Beachten Sie, dass eine manuell eingeleitete Nullpunktnahme ein neues Zeitpunktraster setzt. Dieses ist abhängig vom eingestellten Nullpunkt-Intervall [h] im Menü Einstellung.

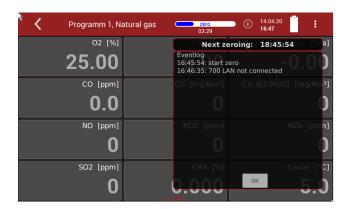


#### **Beispiel:**

Sie haben ein Nullpunkt-Intervall [h] von 4 h eingestellt. Die letzte automatische Nullpunktnahme fand um 14 Uhr statt. Die nächste automatische Nullpunktnahme wäre um 18 Uhr. Um 16 Uhr führen Sie eine manuell eingeleitete Nullpunktnahme durch. Das Zeitpunktraster wird verschoben. Die nächste automatische Nullpunktnahme findet um 20 Uhr statt.

Sie können sich den Zeitpunkt der nächsten automatischen Nullpunktnahme anzeigen lassen.

- ► Drücken Sie
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.



Falls die automatische Nullpunktnahme deaktiviert ist erscheint --- im Display.

MRU GmbH, D-74172 61 / 140

# Letzten gültigen Nullpunkt verwenden

Sie können einstellen, ob das Messgerät nach dem Einschalten einen neuen Nullpunkt nimmt oder mit dem letzten gültigen Nullpunkt weiterarbeitet.

- ➤ Stellen Sie im Menü Geräteeinstellung, die Einstellung "Nach Einschalten" auf "gespeicherter Nullpunkt".
  - Siehe auch Kapitel 5.4 Geräteeinstellungen vornehmen, S.30.
  - ⇒ Nach dem Einschalten wird kein neuer Nullpunktpunkt genommen.
  - ⇒ Der Nullpunktbalken ist in diesem Fall orange.





#### **NOTE**

Bitte beachten Sie, dass für den O2-Sensor, unabhängig von dieser Einstellung, nach jedem Einschalten eine Nullpunktmessung durchgeführt wird.

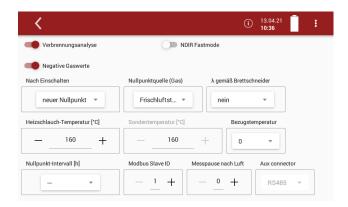
#### Nullpunktquelle (Gas) wählen

Sie können einstellen, ob Nullpunktgas immer über den Frischluftstutzen angesaugt wird.

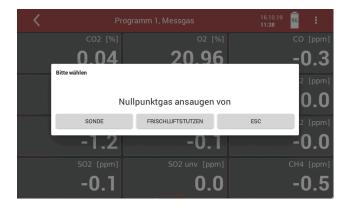
Sie können einstellen, ob Nullpunktgas wahlweise über den Frischluftstutzen oder die Sonde angesaugt wird.

- ► Öffnen Sie das Menü Einstellung.
  - Siehe auch Kapitel 5.1 Menü Einstellung öffnen, S.27.
- ► Drücken Sie Geräteeinstellungen.
  - ⇒ Ein Auswahlfenster erscheint.
- ► Drücken Sie Nullpunktquelle (Gas)

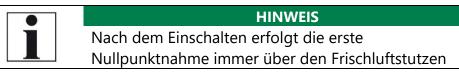
MRU GmbH, D-74172 62 / 140



- ► Wählen Sie die gewünschte Option aus.
  - ⇒ Bei der Option "Frischluftstutz…" wird die Nullpunktnahme über den Frischluftstutzen durchgeführt.
  - ⇒ Bei der Option "wählbar" müssen Sie noch weitere Einstellungen vornehmen.
- ► Wechseln Sie in das Menü "Messung".
- ▶ Drücken Sie das Kontextmenü (19).
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.
- ► Drücken Sie "Nullpunktnahme (Gas).
  - ⇒ Ein Auswahlfenster erscheint.



- ► Wählen Sie die gewünschte Option aus.
  - Das Nullpunktgas wird entweder über die Sonde oder den Frischluftstutzen angesaugt.



# Akkuladezustand prüfen

Das Batterie-Symbol im Display zeigt die verbleibende Akkukapazität an. Ab 2 % Restkapazität beginnt die Ladeanzeige rot zu blinken. Wenn das Gerät nicht innerhalb einer Minute an die Netzversorgung angeschlossen wird, schaltet es sich zur Vermeidung einer Akkutiefentladung ab. Auch wenn der Akku entladen ist, kann das Gerät am Stromnetz vollständig betrieben werden.

MRU GmbH, D-74172 63 / 140

#### Anschlüsse herstellen

Siehe auch Kapitel 3.4 Anschlüsse, S. 14.

- ➤ Schließen Sie die Gasentnahmesonde an den Messeingang (12) an (Gaskupplung und Rundstecker).
- ► Beachten Sie, dass säurehaltiges Kondensat sowie Phosphorsäure aus dem Kondensatausgang (9) austritt.

#### **HINWEIS**



- ➤ Schließen Sie immer einen Auffangbehälter am Kondensatausgang (9) an.
- ► Achten Sie auf ein ausreichendes Leervolumen des Auffangbehälters.
- ► Entsorgen Sie säurehaltiges Kondensat sowie Phosphorsäure nach nationalen und ggf. nach lokalen Entsorgungsrichtlinien.
- ▶ Beachten Sie, dass an der Geräteseite oder am Gasausgang (10) Messgas austreten kann.
  - Schließen Sie am VENT-Ausgang (10) eine externe Pumpe an, falls ein elektrochemischer Sensor verbaut ist.
  - Die Pumpenleistung sollte bei ca. 75 ln/h liegen, und damit 25% über dem typischen Messgasdurchfluss von 60 ln/h.
  - Schließen Sie am VENT-Ausgang (10) einen Schlauch an, falls kein elektrochemischer Sensor verbaut ist.
  - Bei installierter Option "aktiver VENT" fördert eine interne Gaspumpe das Messgas vollständig zum VENT-Ausgang (10) und kein Messgas tritt in die Gehäuseumgebung ein. Am Gasausgang kann ein abführender Gasschlauch angeschlossen werden.
- ➤ Stellen Sie sicher, dass am Frischlufteingang (11) schadstofffreie Umgebungsluft angesaugt werden kann. Ggf. hier einen Schlauch anschließen, der solche Frischluft heranführt.
- ▶ Bei der Option "aktiver VENT" kann es prinzipiell möglich sein, dass Messgas am VENT-Ausgang mit Umgebungsluft gemischt gefördert wird. Das Messgas kann dann in der Regel nicht für weitere Analysen verwendet werden.

Der Messgasdurchfluss sollte im spezifizierten Rahmen von 60 ln/h liegen. Andernfalls prüfen Sie bitte Sonde und Filter auf Verstopfung. Prüfen Sie auch, ob ein Gerätealarm vorliegt.

Temperaturen von NDIR und Heizschlauch sollen im spezifizierten Bereich liegen, um eine ausreichende Messgenauigkeit zu garantieren.

Siehe auch Kapitel 13 Spezifikationen, S. 112.

# Aufsteckfilter aufstecken

Falls Sie das Messgerät ohne Heizschlauch betreiben, kann sich Schmutz im Gaseingang sammeln.

➤ Stecken Sie in diesem Fall den mitgelieferten Aufsteckfilter auf den Gaseingang (12).



#### Filter kontrollieren

Die Filter (Sondenfilter und Rundfilter) müssen vor und nach jeder Messung kontrolliert werden.

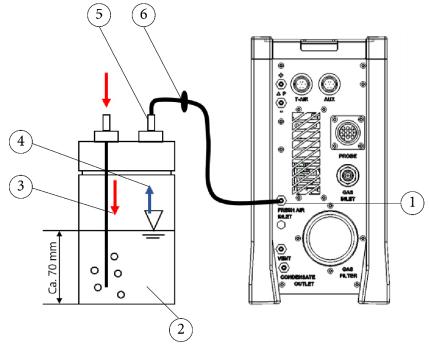
MRU GmbH, D-74172 65 / 140

# Gasbefeuchtungsflasche anschließen

# **HINWEIS**



Frischluft und trockenes Prüfgas müssen immer befeuchtet werden, um ein Austrocknen des Gaskühlers zu vermeiden. Zur Befeuchtung des Prüfgases können Sie beispielsweise eine Gasbefeuchtungsflasche anschließen. Falls Sie eine Säure-Dosiereinheit APE anschließen, wird die Befeuchtung durch die Säure-Dosiereinheit APE ersetzt.



1	Frischlufteingang	2	Destilliertes Wasser
3	Umgebungsluft	4	Umgebungsluft (feucht)
5	Nullgasstutzen	6	Wasserstopfilter

- ➤ Stecken Sie den Schlauch in den Frischlufteingang (1) des Messgerätes.
- ➤ Stecken Sie den Schlauch auf den Nullgasstutzen (5) der Gasbefeuchtungsflasche.

#### **ACHTUNG**



Durch einen falsch angeschlossenen Schlauch wird Wasser in das Messgerät gesaugt.

- ➤ Schließen Sie den Schlauch am Nullgasstutzen der Gasbefeuchtungsflasche an.
- ➤ Schließen den Schlauch nicht am Eingangsstutzen der Umgebungsluft an.

#### Säure-Dosiereinheit APE anschließen

Siehe auch Kapitel 3.11 Säureeindüsung, S.19.

#### **▲ VORSICHT**

# Phosphorsäure (10 %)



Durch die Phosphorsäure (10 %) kann es zu Verätzungen kommen.

- ► Bei Kontakt mit Säure die entsprechende Stelle sofort mit viel Wasser reinigen.
- ▶ Beachten Sie das Sicherheitsdatenblatt für Phosphorsäure (10 %).

#### **HINWEIS**



Phosphorsäure (10 %) ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Phosphorsäure (10 %) muss vom Betreiber beschafft werden.

- ▶ Überprüfen Sie vor der Messung den Restinhalt des Säurebehälters!
- ► Schließen Sie einen Auffangbehälter am Kondensatausgang an.
- ➤ Stecken Sie den AUX-Stecker in das Messgerät.

  Das AUX-Verbindungskabel stellt sicher, dass bei abgeschalteten Pumpen im Messgerät keine Phosphorsäure (10 %) eingedüst wird.
- ► Stecken Sie die Kupplungen des Verbindungsschlauchs in die Anschlussstützen der Säure-Dosiereinheit APE (2x Ausgang zum Gerät)
- ➤ Stecken Sie die Kupplungen des Verbindungsschlauchs in die Anschlussstützen des Messgerätes.



#### **HINWEIS**

Sie müssen auf keine spezielle Anordnung der Kupplungen achten.

Achten Sie darauf, dass die Schlauchstecker hörbar einrasten.

➤ Stecken Sie die Kupplung des Verbindungsschlauchs zur Auffangflasche in den Anschlussstutzen der Säure-Dosiereinheit APE (Eingang 10 % Phosphorsäure).

#### **HINWEIS**



Schließen Sie immer die Auffangflasche an. Beachten Sie, dass das Volumen der mitgelieferten Auffangflasche für zwei Stunden Messbetrieb ausreichend ist.

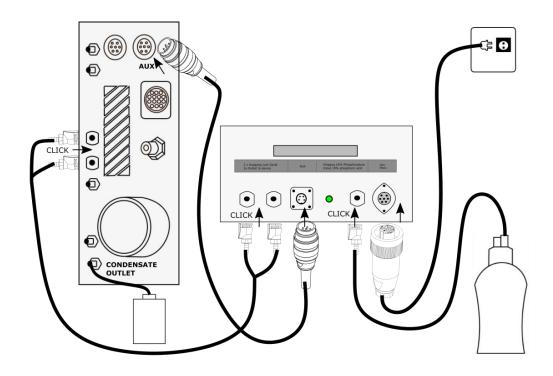
- ► Entleeren Sie die Auffangflasche nach zwei Stunden Messbetrieb.
- ► Entsorgen Sie säurehaltiges Kondensat sowie Phosphorsäure nach nationalen und ggf. nach lokalen Entsorgungsrichtlinien.
- Stecken Sie die Kabeldose des Netzkabels in die Säure-Dosiereinheit APE (Netz).
- ► Stecken Sie das Netzkabel in die Steckdose.
  - ⇒ Nach der Nullpunktnahme wird Phosphorsäure (10 %) eingedüst.
  - ⇒ Die Kontrollleuchte leuchtet grün, sobald Phosphorsäure (10 %) eingedüst wird.

# **HINWEIS**



Überwachen Sie den Verbrauch der Phosphorsäure. Falls der Verbrauch der Phosphorsäure zurückgeht, kann ein Defekt in der Förderung der Phosphorsäure vorliegen.

- ➤ Ziehen Sie gegebenenfalls die Steckkupplungen von der Säure-Dosiereinheit APE ab.
- ➤ Stecken Sie die Steckkupplungen wieder in die Säure-Dosiereinheit APE.
- ► Wiederholen Sie den Vorgang mehrmals.



# 6.2. Messung durchführen

# O<sub>2</sub>-Bezug und Brennstoff einstellen

- ► Drücken Sie auf das Menü Messung.
  - Das Messwertfenster erscheint.
- ▶ Drücken Sie das Kontextmenü (19).
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.



▶ Drücken Sie auf O2Bezug / Brennstoff".

⇒ Ein Fenster erscheint.



MRU GmbH, D-74172 69 / 140

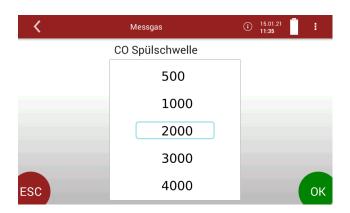
- ► Wählen Sie den gewünschten Brennstoff aus.
- ► Stellen Sie den gewünschten O2 Bezug [%] ein
- ▶ Drücken Sie "OK".
  - ⇒ Der eingestellte O2 Bezug [%] wird übernommen.

# CO Spülschwelle einstellen

Elektrochemische Sensoren arbeiten in einem spezifizierten Messbereich und können bei Überlast Schaden nehmen. Bei typischen Rauchgasanwendungen liegen insbesondere die CO-Werte in einem großen Bereich, der den Messbereich des Sensors überschreiten kann. Daher verfügt das Messgerät über einen CO-Sensorschutz mit Abschaltventil und Frischluftspülung.

CO-Messung während dieser Schutzabschaltung ist dann nur mit einem anderen CO Sensor mit höherem Messbereich oder einer NDIR-Bank (optional) möglich.

- ► Gehen Sie in das Menü Messung.
  - ⇒ Das Messwertfenster erscheint.
- ▶ Drücken Sie das Kontextmenü (19).
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.
- ► Wählen Sie CO-Spülschwelle.
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.



- ► Stellen Sie die gewünschte CO-Spülschwelle ein.
- ▶ Drücken Sie OK.
  - ⇒ Die eingestellte CO-Spülschwelle wird übernommen.

Der hinterlegte ppm Wert bestimmt die CO-Abschaltschwelle. Erreicht der Messwert diese Schwelle, läuft die zweite Pumpe zur Frischluftspülung an und der CO-Sensor wird per Ventil vom Gasweg getrennt. Wird beim Spülen 20 % des Schwellenwertes unterschritten, so wird der CO-Sensor wieder mit Messgas beaufschlagt.

MRU GmbH, D-74172 70 / 140

#### Messung starten

- ► Drücken Sie auf das Menü Messung.
  - Das Messwertfenster erscheint.
  - ⇒ Die Messung wird mit den vorangestellten Parametern gestartet.



#### Messwerte speichern

Sie können die Messwerte der entsprechenden Anlage zuordnen und speichern.

- ► Drücken Sie auf das Menü Messung.
  - ⇒ Das Messwertfenster erscheint.
- ▶ Drücken Sie das Kontextmenü (19).
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.
- ▶ Drücken Sie auf "Speichern".
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.



- ▶ Drücken Sie auf die gewünschte Anlage.
  - ⇒ Die Messwerte werden gespeichert.
  - Wie Sie die gespeicherten Messwerte ansehen, erfahren im Kapitel Gespeicherte Messungen ansehen, S. 80.

# Kanäle für grafische Darstellung auswählen

Sie können maximal acht Kanäle auswählen und sich diese grafisch anzeigen lassen.

- ► Drücken Sie Messung
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.

MRU GmbH, D-74172 71 / 140



- ► Berühren Sie das Display.
- ► Ziehen Sie das Fenster nach rechts.
  - ⇒ Das Fenster mit "Erfasste Kanäle" erscheint



- ▶ Drücken Sie eine Messegröße, die Sie ersetzen möchten.
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.



- ▶ Wählen Sie die gewünschte Messgröße aus.
- ▶ Drücken Sie "OK".
  - ⇒ Die Messgröße wird ersetzt.

MRU GmbH, D-74172 72 / 140



Sie haben die Möglichkeit sich gleichzeitig zwei Messgrößen als Kurve anzeigen zu lassen.

➤ Setzen Sie bei "Kurve 1" und "Kurve 2" Haken bei den Messgrößen, die Sie sich als Kurve anzeigen lassen wollen.



▶ Drücken Sie das Grafiksymbol.

⇒ Ein Diagramm erscheint.



- ▶ Drücken Sie <sup>1</sup>, um die grafische Darstellung zu stoppen. Die Messung wird im Hintergrund fortgeführt.
- ▶ Drücken Sie ▶, um die grafische Darstellung fortzusetzen.

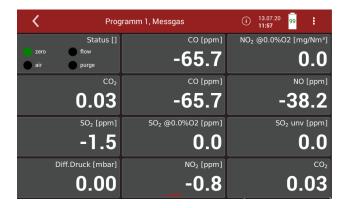
## Daueraufzeichnung starten

Sie können die Messwerte für einen definierten Zeitraum aufzeichnen und grafisch darstellen lassen.

► Drücken Sie auf das Menü Messung

⇒ Das Messwertfenster erscheint.

MRU GmbH, D-74172 73 / 140



- ▶ Drücken Sie das Kontextmenü (19).
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.
- ▶ Drücken Sie auf "Aufzeichnung starten".
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.



- ► Stellen Sie die gewünschte Messdauer ein.
- ► Stellen Sie das gewünschte Intervall ein.
- ► Stellen Sie ein, ob ein Mittelwert gebildet werden soll.
- ► Drücken Sie auf "OK"
  - ⇒ Das Fenster Anlage wählen erscheint.
- ► Wählen Sie die gewünschte Anlage aus.
  - ⇒ Die Daueraufzeichnung startet automatisch.
  - ⇒ Die Daueraufzeichnung endet automatisch.
  - ⇒ Ein Protokoll der Automatikmessung erscheint.



- ► Drücken Sie das grafische Symbol.
  - ⇒ Ein Diagramm erscheint.

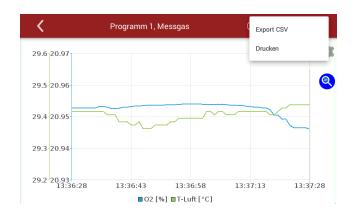
MRU GmbH, D-74172 74 / 140



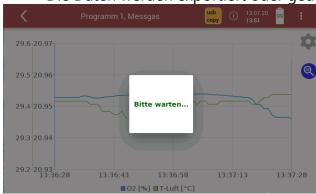
▶ Drücken Sie ggf. das Zahnradsymbol, um sich andere Messwerte grafisch anzeigen zu lassen.

Sie können die Daten der Automatikmessung auch exportieren oder drucken.

- ► Stecken Sie einen USB-Stick in das Messgerät.
- ▶ Drücken Sie das Kontextmenü.
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.



- ► Wählen Sie Export CSV oder Drucken.
  - ⇒ Die Daten werden exportiert oder gedruckt.



MRU GmbH, D-74172 75 / 140

## **HINWEIS**



Falls während einer laufenden Daueraufzeichnung eine Nullpunktnahme durchgeführt wurde (manuell eingeleitet oder durch eingestelltes Zeitintervall) werden die Messwerte im Display konstant gehalten. Unmittelbar vor Ende der Nullpunktnahme werden wieder die realen Messwerte angezeigt.

## **Daueraufzeichnung stoppen**

Die Daueraufzeichnung kann jederzeit manuell gestoppt werden.

- ▶ Drücken Sie auf das Kontextmenü (19), während die Messung aufgezeichnet wird.
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.
- ► Drücken Sie auf "Stop Logging"

Die Daueraufzeichnung wird gestoppt.

MRU GmbH, D-74172 76 / 140

# 7 Datenspeicher

## 7.1. Datenspeicher organisieren

Grundlage des Datenspeichers ist ein im Gerät gespeicherter Satz von Anlagen. Jede Anlage besteht dabei aus einer eindeutigen Anlagennummer und 12 frei verwendbaren Textzeilen, die z.B. Adresse, Kundenname usw. lauten können.

- Das Gerät kann bis zu 1.000 verschiedene Anlagen speichern.
- Anlagen können im Gerät neu angelegt und geändert werden.
- Messungen werden abgespeichert, indem Sie einer Anlage zugeordnet werden.
- Messungen können hierbei einzelne Abgasmessungen oder andere optionalen Messprogramme des Geräts sein.

## 7.2. Anlagenstamm verwalten

Unter dem Menü Anlagen können Sie eine neue Anlage hinzufügen, Änderungen an einer hinzugefügten Anlage vornehmen, Anlagen löschen und sich eine Liste der gespeicherten Anlagen anzeigen lassen.

#### Neue Anlage hinzufügen

- ► Drücken Sie auf das Menü Anlagen.
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.



▶ Drücken Sie auf "Anlage Hinzuf.".

⇒ Ein Eingabefenster erscheint.



- ► Geben Sie die Anlagedaten ein.
- ▶ Drücken Sie auf "Speichern".
  - ⇒ Die Anlage erscheint in der Anlagenliste.

MRU GmbH, D-74172 77 / 140

## Anlagedaten ändern

- ► Drücken Sie auf das Menü Anlagen
  - ⇒ Eine Anlagenliste erscheint.



- ► Drücken Sie auf die gewünschte Anlage
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.



- ► Ändern Sie die gewünschten Daten.
- ► Drücken Sie auf "Speichern".
  - ⇒ Die Änderungen werden in der Anlagenliste angezeigt.



## Anlagen löschen

- ► Drücken Sie auf das Menü Anlagen.
  - ⇒ Eine Anlagenliste erscheint.



- ▶
- ▶ Drücken Sie auf die gewünschte Anlage.
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.



- ▶ Drücken Sie auf "Löschen"
  - ⇒ Die Anlage wird aus der Anlagenliste gelöscht.



MRU GmbH, D-74172 79 / 140

#### Gespeicherte Messungen ansehen

Gespeicherte Messergebnisse können für jede Anlage individuell angezeigt werden.

- ► Drücken Sie auf das Menü Anlagen.
  - ⇒ Eine Anlagenliste erscheint.
- ► Drücken Sie auf die gewünschte Anlage.
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.



- ► Drücken Sie auf "Messungen".
  - ⇒ die gespeicherten Messungen werden angezeigt.



- ► Drücken Sie auf die gewünschte Messung
  - ⇒ Das Messwertfenster erscheint.

## Gespeicherte Messungen löschen

Sie haben zwei Möglichkeiten Messungen zu löschen.

- Sie können Messungen einzeln löschen.
- Sie können mehrere Messungen auswählen und diese gleichzeitig löschen.
- ► Drücken Sie auf das Menü Anlagen.
  - ⇒ Eine Anlagenliste erscheint.
- ► Drücken Sie auf die gewünschte Anlage.
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.

MRU GmbH, D-74172 80 / 140



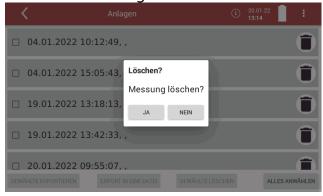
- ▶ Drücken Sie auf Messungen.
  - ⇒ Die gespeicherten Messungen werden angezeigt.



## Einzelne Messung löschen

► Drücken Sie auf

⇒ Eine Meldung erscheint.



- ▶ Drücken Sie JA.
  - ⇒ Die ausgewählte Messung wird gelöscht.

MRU GmbH, D-74172 81 / 140

#### Mehrere Messungen löschen



- ▶ Wählen Sie die Messungen aus, die Sie löschen möchten.
  - ⇒ Der Button GEWÄHLTE LÖSCHEN wird aktiv.



- ► Drücken Sie den Button GEWÄHLTE LÖSCHEN.
  - ⇒ Eine Meldung erscheint.



- ▶ Drücken Sie JA.
  - ⇒ Die ausgewählten Messungen werden gelöscht.

## 7.3. Daten über USB (CSV-Export) austauschen

Als Austauschformat wird CSV verwendet. Dabei handelt es sich um eine Textdatei, bei der jede Zeile einen Datensatz darstellt und die Felder mit einem Semikolon (;) getrennt sind. Dieses Format kann von Tabellenkalkulationsprogrammen oder Datenbanken, z.B. Microsoft Excel™ oder Access™, gelesen und erzeugt werden.

MRU GmbH, D-74172 82 / 140

Folgende Funktionen stehen im Menü Anlagen zur Verfügung

- Export von Abgasmessungen
- ► Stecken Sie einen USB-Stick in das Messgerät.
- ► Drücken Sie auf das Menü Anlagen.
  - ⇒ Eine Anlagenliste erscheint.



- ▶ Drücken Sie auf die gewünschte Anlage.
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.



- ▶ Drücken Sie auf "Messungen".
  - ⇒ Die gespeicherten Messungen werden angezeigt.



Sie haben die Möglichkeit Messungen als einzelne Dateien zu exportieren. Sie haben die Möglichkeit mehrere Messungen in einer Datei zu exportieren.

▶ Wählen Sie die gewünschten Messungen aus.

MRU GmbH, D-74172

- ⇒ Der Button GEWÄHLTE EXPORTIEREN wird aktiv.
- ⇒ Der Button EXPORT IN EINE DATEI wird aktiv.

83 / 140



- ▶ Drücken Sie GEWÄHLTE EXPORTIEREN oder EXPORT IN EINE DATEI.
  - ⇒ Je nach Auswahl werden die Messungen einzeln exportiert oder alle gewählten Messungen werden in eine Datei exportiert.
  - ⇒ Eine Meldung erscheint.

MRU GmbH, D-74172



- ▶ Wählen Sie aus, ob Gerätedetails exportiert werden sollen.
  - ⇒ Auf dem USB-Stick wird das Verzeichnis 1113Export erstellt.
  - ⇒ Die ausgewählten Messungen werden in das Verzeichnis 1113Export gespeichert.
- ➤ Öffnen Sie die CSV-Datei. (keine Dat-files oder interne Log-Dateien benutzen)

84 / 140

# Export mit Gerätedetails

Geräteinforr	hationen: Mo	Aprime 0634	150				
Anlageinfor	mationen: Te	stanlage Mus	termann				
Datum	Zeit		O2 %	Taupunkt °C	?	ETA kond. %	CO ppm
30.06.2020	11:33:30		20,96			43,2	0
30.06.2020	11:33:31		20,96			43,2	0
30.06.2020	11:33:32		20,96			43,2	0
30.06.2020	11:33:33		20,96			43,2	0
30.06.2020	11:33:34		20,96			43,2	0
30.06.2020	11:33:35		20,96			43,2	0
30.06.2020	11:33:36		20,96			43,2	0
30.06.2020	11:33:37		20,96			43,2	0
30.06.2020	11:33:38		20,96			43,2	0
30.06.2020	11:33:39		20,96			43,2	0
30.06.2020	11:33:40		20,96			43,3	0
30.06.2020	11:33:41		20,96			43,3	0

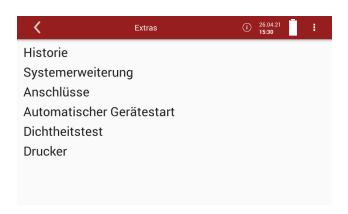
# Export ohne Gerätedetails

Datum	Zeit	O2 %	Taupunkt °C	?	ETA kond. %	CO ppm
30.06.2020	11:33:30	 20,96			43,2	0
30.06.2020	11:33:31	 20,96			43,2	0
30.06.2020	11:33:32	 20,96			43,2	0
30.06.2020	11:33:33	 20,96			43,2	0
30.06.2020	11:33:34	 20,96			43,2	0
30.06.2020	11:33:35	 20,96			43,2	0
30.06.2020	11:33:36	 20,96			43,2	0
30.06.2020	11:33:37	 20,96			43,2	0
30.06.2020	11:33:38	 20,96			43,2	0
30.06.2020	11:33:39	 20,96			43,2	0
30.06.2020	11:33:40	 20,96			43,3	0
30.06.2020	11:33:41	 20,96			43,3	0

## 8 Extras

## 8.1. Menü Extras aufrufen

- ► Drücken Sie auf Extras.
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.



▶ Wählen Sie den gewünschten Menüpunkt aus.

#### 8.2. Historie einsehen

- ► Öffnen Sie das Menü Extras.
  - Siehe auch Kapitel 8.1 Menü Extras aufrufen, S. 86.
- ▶ Drücken Sie auf Historie.
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.



▶ Drücken Sie auf DATUM.

⇒ Eine Auswahlliste erscheint.



MRU GmbH, D-74172 86 / 140

▶ Drücken Sie auf die gewünschte Zeitspanne.

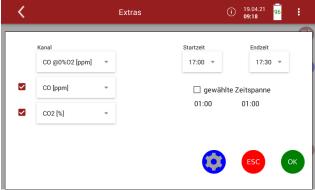
⇒ Die gewünschte Zeitspanne wird grasfisch angezeigt.



Drücken Sie gegebenenfalls



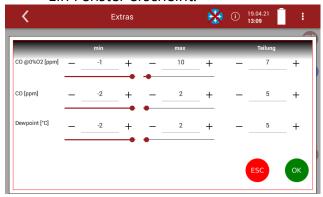
- ⇒ Ein Fenster erscheint.
- ⇒ Sie haben die Möglichkeit, die angezeigten Kanäle zu tauschen und sich grafisch anzeigen zu lassen.
- ⇒ Sie haben die Möglichkeit, Startzeit und Endzeit einzustellen. Sie können die gewählte Zeitspanne aktivieren oder deaktivieren.





► Drücken Sie gegebenenfalls auf.

⇒ Ein Fenster erscheint.



- ► Sie können Min. und Max. sowie die Teilung der ausgewählten Kanäle einstellen.
- ▶ Drücken Sie OK, um das Fenster zu verlassen.

#### 8.3. Systemerweiterung

Sie haben die Möglichkeit das Messgerät durch Optionen zu erweitern. Dazu erhalten Sie vom Hersteller eine Optionsdatei.

► Kopieren Sie die Optionsdatei auf einen USB-Stick.

#### **HINWEIS**



Sie können die Optionsdateien auch in Unterordnern abspeichern. Das Messgerät durchsucht die Ordnerstruktur auf dem USB-Stick bis zur zweiten Hierarchiestufe. Speichern Sie die Optionsdatei in der Ordnerstruktur weiter oben, falls die Optionsdatei nicht angezeigt wird.

- ► Stecken Sie den vorbereiteten USB-Stick in das Messgerät.
- ▶ Öffnen Sie das Menü Extras.
  - Siehe auch Kapitel 8.1 Menü Extras aufrufen, S. 86.
- ▶ Drücken Sie Systemerweiterung.
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.
  - ⇒ Die auf dem USB-Stick gespeicherten Optionen werden angezeigt.
- ▶ Drücken Sie LADE NEU, falls keine Optionen angezeigt werden.



- ▶ Wählen Sie die gewünschten Optionen aus.
- ▶ Drücken Sie "LADE AUSGEWÄHLTE ERWEITERUNGEN".
  - ⇒ Eine Meldung erscheint.

MRU GmbH, D-74172 88 / 140



- ▶ Drücken Sie OK.
  - ⇒ Die Option wurde erfolgreich installiert.
- ► Führen Sie einen Neustart durch.
  - ⇒ Nach dem Neustart ist die Option verfügbar.

#### 8.4. Anschlüsse

Sie können sich die Anschlüsse auch auf dem Display des Messgerätes anzeigen lassen.

- ▶ Öffnen Sie das Menü Extras.
  - Siehe auch Kapitel 8.1 Menü Extras aufrufen, S. 86.
- ▶ Drücken Sie auf Anschlüsse.
  - ⇒ Die Anschlüsse des Messgerätes werden angezeigt.
  - Siehe auch Kapitel 3.4 Anschlüsse, S. 14.

#### 8.5. Automatischer Gerätestart

Sie haben die Möglichkeit, dass das Messgerät zu einem von Ihnen bestimmten Zeitpunkt einen automatischen Gerätestart durchführt.

- ▶ Öffnen Sie das Menü Extras.
  - Siehe auch Kapitel 8.1 Menü Extras aufrufen, S. 86.
- ▶ Drücken Sie auf Automatischer Gerätestart.
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.



► Stellen Sie den gewünschten Zeitpunkt für den automatischen Gerätestart ein

MRU GmbH, D-74172 89 / 140

# Bea

#### **HINWEIS**



Beachten Sie, dass Sie einen automatischen Gerätestart für max. 24 Stunden in die Zukunft einstellen können. Eine Meldung wird angezeigt, falls der Zeitabstand zu groß ist.

- ▶ Drücken Sie Übernehmen.
  - ⇒ Eine Meldung erscheint.
- ► Bestätigen Sie die Meldung.
  - ⇒ Der Zeitpunkt des nächsten automatischen Starts wird übernommen und im Display angezeigt.



Falls Sie einen automatischen Gerätestart aktiviert haben, erscheint beim Ausschalten des Messgerätes eine Meldung.



- ► Ziehen Sie den Heizschlauch aus dem Messgerät.
- ► Ziehen Sie die Sonde aus dem Messgerät.
- ▶ Drücken Sie Ja.
  - ⇒ Das Messgerät wird heruntergefahren.

Nachdem das Messgerät heruntergefahren ist, leuchtet eine LED, um anzuzeigen, dass ein automatischer Gerätestart eingestellt wurde.



MRU GmbH, D-74172 90 / 140

## 8.6. Dichtheitstest

Das Messgerät verfügt über einen integrierten Test zur Überprüfung der Dichtheit der Gaswege.

- ▶ Überprüfen Sie alle Steckanschlüsse auf korrekten Sitz.
- ▶ Prüfen Sie alle Schläuche und Schlauchanschlüsse, (von der Sonden-spitze bis zum Gasstutzen am Messgerät) auf Dichtigkeit.
- ▶ Öffnen Sie das Menü Extras.
  - Siehe auch Kapitel 8.1 Menü Extras aufrufen, S. 86.
- ▶ Drücken Sie auf Dichtheitstest.
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.
  - ⇒ Falls sich das Messgerät noch in der Aufwärmphase befindet kann kein Dichtheitstest durchgeführt werden. Eine entsprechende Meldung wird angezeigt.



- ► Drücken Sie OK.
- ► Warten Sie bis die Aufwärmphase abgeschlossen ist.



MRU GmbH, D-74172 91 / 140

#### **HINWEIS**

Falls eine optionale Säure-Dosiereinheit APE angeschlossen ist.



Beachten Sie, dass bei einer angeschlossenen Säure-Dosiereinheit APE kein Dichtheitstest durchgeführt werden kann. Die Säure-Dosiereinheit APE ist über einen Verbindungschlauch mit zwei Kupplungen mit dem Messgerät verbunden.

- ► Ziehen Sie die zwei Kupplungen aus dem Messgerät.
  - ⇒ Dichtheitstest ist verfügbar.
- ▶ Drücken Sie Dichtheitstest starten.
  - ⇒ Eine Meldung erscheint.
- ▶ Bestätigen Sie mit JA, dass Sie die Schläuche abgezogen haben.
- ▶ Dichten Sie den Gaseingang ab.
  - ⇒ Der Dichtheitstest wird durchgeführt.
  - ⇒ Eine Meldung erscheint, sobald der Dichtheitstest erfolgreich durchgeführt wurde.





Oder falls der komplette Gasweg auf Dichtheit überprüft werden soll



#### **HINWEIS**

Mit Ablagerungen an der Oberfläche dichtet die Dichtheitskappe nicht ab.

- Reinigen Sie die Sondenspitze vor dem Dichtheitstest.
- ▶ Dichten Sie die Sondenspitze mit einer Abdeckkappe ab.
  - ⇒ Bei dichtem System zeigt die Ampel grün und der I/h Zeiger zeigt auf 0.
- ► Verlassen Sie das Fenster.
  - ⇒ Eine Meldung erscheint.

MRU GmbH, D-74172 92 / 140



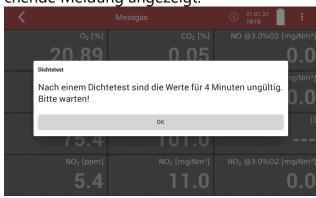
➤ Verbinden Sie Säure-Dosiereinheit APE mit dem Messgerät, nachdem Sie den Dichtheitstest durchgeführt haben.

## **HINWEIS**

Beachten Sie, dass Messwerte für vier Minuten nach dem Dichtheitstest ungültig sind.

Falls Sie das Menü Messung öffnen, wird eine entsprechende Meldung angezeigt.





MRU GmbH, D-74172 93 / 140

#### 8.7. Messergebnisse ausdrucken

Im Menü Drucker können Sie die Verbindungsart zwischen einem optionalen Drucker und dem Messgerät wählen.

Sie haben 2 Möglichkeiten, den Drucker zu verbinden:

- USB mit USB-Kabel verbinden
- WLAN0 geräteinternes WLAN verwenden
- ▶ Drücken Sie auf das Menü Extras.
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.
- ▶ Drücken Sie Drucker.
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.
- ▶ Drücken Sie auf das Auswahlfeld.
- ► Wählen Sie die gewünschte Option aus.



## Aktuelle Messergebnisse ausdrucken

- ► Schalten Sie den Drucker ein.
- ► Wechseln Sie in das Menü Messung.
  - ⇒ Das Messwertfenster erscheint.
- ▶ Drücken Sie das Kontextmenü (19).
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.



- ► Drücken Sie auf "Drucken".
  - ⇒ Mit etwas zeitlicher Verzögerung wird die Messung ausgedruckt.

MRU GmbH, D-74172 94 / 140

#### Gespeicherte Messergebnisse ausdrucken

- ► Schalten Sie den Drucker ein.
- ► Wechseln Sie in das Menü Analgen.
  - ⇒ Eine Anlagenliste erscheint.



- ▶ Drücken Sie auf die gewünschte Anlage.
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.



- ▶ Drücken Sie auf "Messungen".
  - ⇒ Die gespeicherten Messungen werden angezeigt.



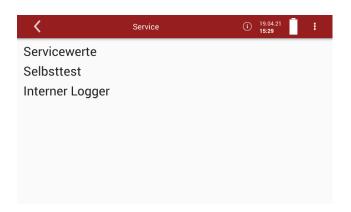
- ▶ Drücken Sie auf die gewünschte Messung.
  - ⇒ Das Messwertfenster erscheint.
- ▶ Drücken Sie das Kontextmenü (19).
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.
- ▶ Drücken Sie auf "Drucken".
  - ⇒ Mit etwas zeitlicher Verzögerung wird die Messung ausgedruckt.

MRU GmbH, D-74172 95 / 140

## 9 Service

#### 9.1. Servicemenü öffnen

- ▶ Drücken Sie auf Service.
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.



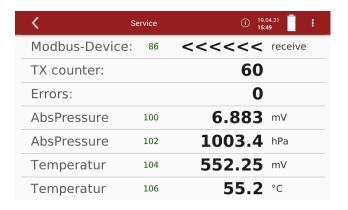
▶ Wählen Sie den gewünschten Menüpunkt aus.

#### 9.2. Servicewerte

Unter Servicewerte werden interne Parameter und deren Werte angezeigt. Im Falle eines unerwarteten Verhaltens des Messgeräts ist es hilfreich, diese Werte dem Kundendienst zur Verfügung zu stellen.

Setzen Sie sich im Falle einer Fehlermeldung mit unserem Kundendienst in Verbindung oder kontaktieren Sie über www.mru.eu einen der weltweiten MRU-Servicepartner.

- ▶ Öffnen Sie das Menü Service.
  - Siehe auch Kapitel 9.1 Servicemenü öffnen, S.96.
- ► Drücken Sie Servicewerte.
  - ⇒ Interne Parameter und deren Werte erscheinen.



MRU GmbH, D-74172 96 / 140

## 9.3. Selbsttest durchführen

Im Rahmen eines Selbsttests können Sie bestimmte Parameter des Messgerätes testen.

- ▶ Öffnen Sie das Menü Service.
  - Siehe auch Kapitel 9.1 Servicemenü öffnen, S.96.
- ▶ Drücken Sie Selbsttest.
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.



- ► Drücken Sie SELBSTTEST STARTEN
  - ⇒ Der Selbsttest startet.
  - ⇒ Solange der Selbsttest läuft erscheint <sup>5</sup> im Display.



- ⇒ Der Selbsttest stoppt automatisch.
- ⇒ Ein erfolgreicher Selbsttest wird durch ✓ im Display für jeden einzelnen Parameter angezeigt.



MRU GmbH, D-74172 97 / 140

Falls der Selbsttest für ein bestimmtes Parameter nicht erfolgreich war wird X



➤ Setzen Sie sich im Falle einer Fehlermeldung mit unserem Kundendienst in Verbindung oder kontaktieren Sie über www.mru.eu einen der weltweiten MRU-Servicepartner.

## 9.4. Interner Logger

Das Messgerät speichert in regelmäßigen Zeitabständen interne Kenngrößen (Log-Daten), um einen Servicefall optimal unterstützen zu können. Zum Austausch der Daten, z.B. mit dem Hersteller, können die Daten auf einen USB-Stick kopiert werden und falls erforderlich per Email verschickt werden. Die Daten werden anonymisiert. Es ist keine Zuordnung zu Anlagen oder zu Messstellen möglich.

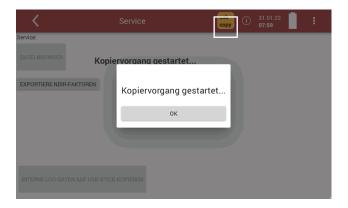
#### Alle Log-Daten kopieren

- ► Stecken Sie einen USB-Stick in das Messgerät.
- ▶ Öffnen Sie das Menü Service.
  - Siehe auch Kapitel 9.1 Servicemenü öffnen, S.96.
- ▶ Drücken Sie Interner Logger.
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.



- ▶ Drücken Sie auf "Interne Log-Daten auf USB-Stick kopieren".
  - ⇒ Ein Dialogfenster erscheint.
  - ⇒ Der Kopiervorgang wird gestartet.
  - ⇒ Ein Symbol erscheint im Display.

MRU GmbH, D-74172 98 / 140



- ▶ Drücken Sie auf "OK".
  - ⇒ Auf dem USB-Stick wird das Verzeichnis [Seriennummer]Logg erstellt.
  - ⇒ Die Log-Daten werden in das Verzeichnis [Seriennummer]Logg gespeichert.
  - ⇒ Nach dem Kopiervorgang erscheint im Display "Datei(en) erfolgreich kopiert".
- ▶ Drücken Sie auf "OK".

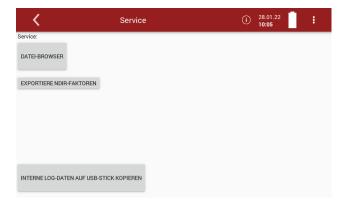


## **HINWEIS**

Bei hoher Betriebszeit des Messgerätes kann der Kopiervorgang sehr lange dauern.

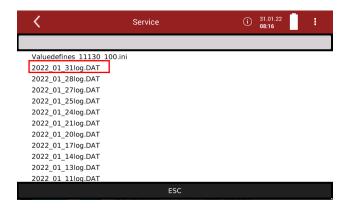
## Einzelne Log-Daten kopieren

- ► Stecken Sie einen USB-Stick in das Messgerät.
- ▶ Öffnen Sie das Menü Service.
  - Siehe auch Kapitel 9.1 Servicemenü öffnen, S.96.
- ► Drücken Sie Interner Logger.
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.

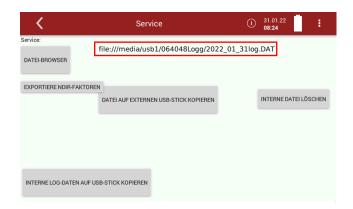


- ▶ Drücken Sie auf DATEI-BROWSER.
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.

MRU GmbH, D-74172 99 / 140



- ▶ Wählen Sie die gewünschte Log-Datei aus.
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.
  - ⇒ Im Eingabefenster erscheint die ausgewählte Log-Datei.



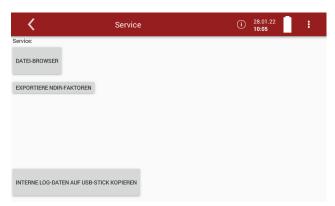
- ▶ Drücken Sie auf DATEI AUF EXTERNEN USB-STICK KOPIEREN
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.



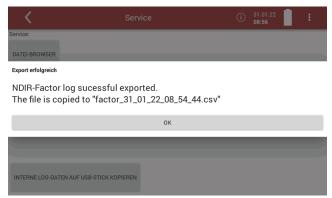
- ⇒ Der Kopiervorgang wird gestartet.
- ⇒ Auf dem USB-Stick wird das Verzeichnis [Seriennummer]Logg erstellt.
- ⇒ Die Log-Daten werden in das Verzeichnis [Seriennummer]Logg gespeichert.
- ⇒ Nach dem Kopiervorgang erscheint im Display "Datei(en) erfolgreich kopiert".
- ► Drücken Sie auf "OK".

#### **NDIR-Faktoren exportieren**

- ► Stecken Sie einen USB-Stick in das Messgerät.
- ▶ Öffnen Sie das Menü Service.
  - Siehe auch Kapitel 9.1 Servicemenü öffnen, S.96.
- ► Drücken Sie Interner Logger.
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.



- ▶ Drücken Sie EXPORTIERE NDIR-FAKTOREN.
  - ⇒ Die NDIR-Faktoren werden exportiert.
  - ⇒ Auf dem USB-Stick wird der Ordner NdirFactors erstellt.
  - ⇒ Die NDIR-Faktoren werden in den Ordner NdirFactors gespeichert.
  - ⇒ Eine Meldung erscheint.



▶ Drücken Sie OK.

MRU GmbH, D-74172 101 / 140

## 10 Info

#### 10.1. Menü Info öffnen

- ▶ Drücken Sie auf Info.
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.

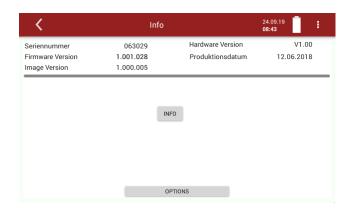


▶ Wählen Sie den gewünschten Menüpunkt aus.

#### 10.2. Geräteinformationen abrufen

Im Menü Geräteinformationen können Sie sich beispielsweise die Seriennummer, die Firmewareversion sowie Versionsinformationen für installierte Module und installierte Optionen anzeigen lassen.

- ▶ Öffnen Sie das Menü Info.
  - Siehe auch Kapitel 10.1 Menü Info öffnen, S.102.
- ▶ Drücken Sie Geräteinformationen.
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.



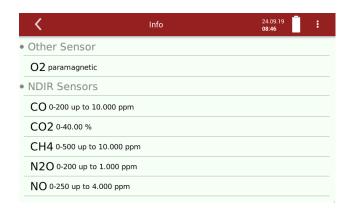
- ▶ Drücken Sie auf "INFO".
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.
  - ⇒ Versionsinformationen für bestimmte Module werden angezeigt.

MRU GmbH, D-74172 102 / 140

## Bedienungsanleitung MGAprime



- ► Verlassen Sie das Fenster.
- ► Drücken Sie "OPTIONS".
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.
  - ⇒ Die installierten Optionen werden angezeigt.



## 10.3. Betriebsstunden ansehen

Sie haben die Möglichkeit sich die Betriebszeit des Messgerätes, die Gesamtnutzung bestimmter Gerätekomponenten und die verbleibende Nutzungsdauer bis zur nächsten Wartung anzeigen zu lassen.

- ➤ Öffnen Sie das Menü Info.
  - Siehe auch Kapitel 10.1 Menü Info öffnen, S.102.
- ▶ Drücken Sie Betriebsstunden.
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.



Falls eine Gerätekomponente die vorgeschriebene Nutzungsdauer überschritten hat, sollte das Messgerät umgehend bei einer Servicestelle gewartet werden.

# 11 Instandhaltung und Pflege

## 11.1. Messgerät reinigen und pflegen

Das Messgerät benötigt zur langen Werterhaltung nur einen sehr geringen Wartungsbedarf:

#### **▲ VORSICHT**

#### Säure aus dem Kondensat



Durch schwach säurehaltige Flüssigkeiten aus dem Kondensat, kann es zu Verätzungen kommen.

- ▶ Bei Kontakt mit Säure die entsprechende Stelle sofort mit viel Wasser reinigen.
- ▶ Beachten Sie das Sicherheitsdatenblatt für Phosphorsäure (10 %).

#### **HINWEIS**



Beachten Sie, dass ein korrekter Betrieb des Messgerätes ausschließlich bei regelmäßiger Justierung/ Abgleich der Sensoren sichergestellt ist.

► Lassen Sie die Sensoren je nach Häufigkeit der Anwendung 1-2mal jährlich justieren / abgleichen.

#### **Nach jeder Messung:**

- ➤ Ziehen Sie die Gassonde ab, damit der Schlauch trocknen kann.
- ▶ Prüfen und ersetzen Sie ggf. den Filter im Sondenkopf.

## **Gelegentlich:**

- ► Reinigen Sie die Sonde und den Sondenschlauch.
- ► Laden Sie bei längerer Nichtbenutzung zuerst den Akku auf.
- ► Laden Sie den Akku ca. alle 4 Wochen auf.
- ▶ Prüfen und ersetzen Sie ggf. den Rundfilter an der Stirnseite des Messgerätes.

#### 11.2. Messgerät instand halten

Für die Werterhaltung empfehlen wir eine jährliche Prüfung und ggfs. Abgleich der Sensoren bei einer MRU Servicestelle (<u>www.mru.eu</u>).

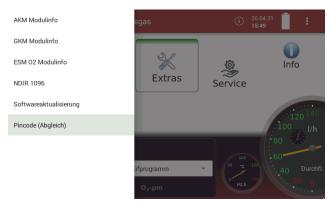
MRU GmbH, D-74172 105 / 140

# 12 Einfache Servicemaßnahmen

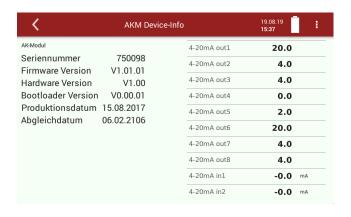
## 12.1. Gerätekomponenteninformationen abrufen

Informationen über Gerätekomponenten sind im Servicefall oder bei Nachfragen hilfreich.

- ▶ Drücken Sie .
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.



- ▶ Drücken Sie auf die gewünschte Gerätekomponenteninformation.
  - ⇒ Die Gerätekomponenteninformation wird angezeigt.



MRU GmbH, D-74172 106 / 140

#### 12.2. Firmware aktualisieren

Gegebenenfalls erhalten Sie vom Hersteller ein neues freigegebenes Datenpaket zur Aktualisierung der Firmware und der einzelnen Module. Das Datenpaket besteht aus einem ZIP-Datenpaket. Das Datenpaket hat die Endung .mru.

## Hauptfirmware aktualisieren

► Kopieren Sie das Datenpaket auf einen USB-Stick.

#### **HINWEIS**



Sie können das Datenpaket auch in Unterordnern abspeichern. Das Messgerät durchsucht die Ordnerstruktur auf dem USB-Stick bis zur zweiten Hierarchiestufe. Speichern Sie das Datenpaket in der Ordnerstruktur weiter oben, falls die Optionsdatei nicht angezeigt wird.

- ► Schließen Sie das Messgerät an die Netzversorgung an.
- ► Schalten Sie das Messgerät ein.
- ► Stecken Sie den vorbereiteten USB-Stick in eine USB-Buchse des Messgeräts.
- ▶ Drücken Sie ■.
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.
- ► Drücken Sie "Softwareaktualisierung".
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.



# i

## **HINWEIS**

Beachten Sie, dass Sie zuerst ein Update der Haupfirmware durchführen müssen. Nach dem Neustart können Sie die Firmware einzelner Module aktualisieren.

MRU GmbH, D-74172 107 / 140

- ▶ Drücken Sie auf VON STICK LADEN.
  - ⇒ Eine Meldung erscheint.



- ▶ Drücken Sie OK.
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.



▶ Warten Sie, bis der Ladeprozess abgeschlossen ist.





- ▶ Drücken Sie OK.
  - ⇒ Die gefunden Datenpakte werden angezeigt.

MRU GmbH, D-74172 108 / 140

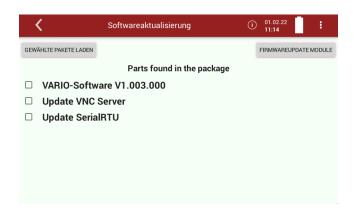
#### **HINWEIS**



Falls kein Datenpaket angezeigt wird, speichern Sie das erhaltene Datenpaket nochmals auf einem USB-Stick. Falls das Datenpaket erneut nicht angezeigt wird, kontaktieren den Kundendienst. oder einen der weltweiten MRU-Servicepartner.



- ► Wählen Sie das gewünschte Datenpaket aus.
  - ⇒ Ein Auswahlfenster erscheint.



▶ Wählen Sie die Bestandteile des Datenpakets aus, die Sie aktualisieren möchten.



- ► Drücken Sie auf GEWÄHLTE PAKETE LADEN
  - ⇒ Eine Meldung erscheint.

MRU GmbH, D-74172 109 / 140

⇒ Um den Updateprozess abzuschließen, ist ein Neustart des Messgerätes notwendig.



- ▶ Drücken Sie auf JA.
  - ⇒ Das Messgerät führt einen Neustart durch.
  - ⇒ Sie können jetzt die Software einzelner Module aktualisieren.

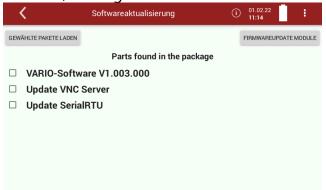
#### Firmware einzelner Module aktualisieren



#### **HINWEIS**

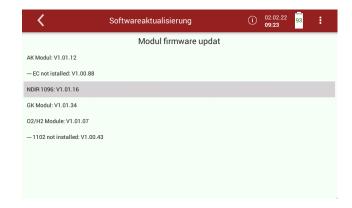
Beachten Sie, dass Sie zuerst ein Update der Haupfirmware durchführen müssen. Nach dem Neustart können Sie die Firmware einzelner Module aktualisieren.

- ► Gehen Sie in das Fenster Softwareaktualisierung.
  - Siehe auch Kapitel Hauptfirmware aktualisieren, S. 107.
- ► Führen Sie die Handlungsschritte, wie im Kapitel Hauptfirmware aktualisieren durch, bis folgendes Fenster erscheint.



- ▶ Drücken Sie auf FIRMWAREUPDATE MODULE.
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.

MRU GmbH, D-74172 110 / 140



▶ Wählen Sie das gewünschte Modul aus, dass Sie aktualisieren möchten.

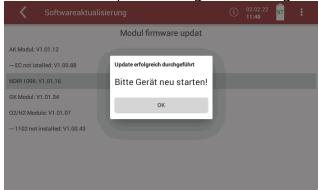
⇒ Eine Meldung erscheint.



- ▶ Drücken Sie JA.
  - ⇒ Das Update wird gestartet.



Nachdem das Update erfolgreich durchgeführt wurde, erscheint eine Meldung.



- ▶ Drücken Sie OK.
- ► Starten Sie das Messgerät neu.

MRU GmbH, D-74172 111 / 140

# 13 Spezifikationen

Die hier aufgeführten technischen Daten können sich je nach Gerätekonfiguration unterscheiden.

• bedeutet: im Standardumfang jedes Geräts enthalten

O bedeutet: optional möglich, Verfügbarkeit abhängig von Gerätekonfiguration

## 13.1. Messgenauigkeit der NDIR-Messtechnik

<b>T90 / s</b> 160						
Gas	Kommentar	Messbereich 0 - min max	Auflösung	Wiederholbarkeit	8h-Drift	Linearität
NO		0 - 2004.000 ppm	0,1 ppm	2 ppm / 1% rdg.	2 ppm / 1% rdg.	1% m.r.
NO	ohne APE	0 - 3001000 ppm	0,1 ppm	5 ppm / 1% rdg.	5 ppm / 1% rdg.	1 % m.r.
NO <sub>2</sub>	mit APE	0 - 150 1000 ppm	0,1 ppm	1 ppm / 1% rdg.	2 ppm / 1% rdg.	1% m.r.
CO	ohne APE	0 - 3004.000 ppm	0,1 ppm	5 ppm / 1% rdg.	5 ppm / 1% rdg.	1% m.r.
SO <sub>2</sub>	mit APE	0 - 1504.000 ppm	0,1 ppm	2 ppm / 1% rdg.	2 ppm / 1% rdg.	1% m.r.
CO <sub>2</sub>		0 - 40 Vol.%	0,01 Vol.%	0,2 Vol.% / 1% rdg.	0,2 Vol% / 1% rdg.	1% m.r.
CO		0 - 17510.000 ppm	0,1 ppm	2 ppm / 1% rdg.	2 ppm/ 1% rdg.	1% m.r.
N <sub>2</sub> O		0 - 100500 ppm	0,1 ppm	2 ppm/ 1% rdg	2 ppm/ 1% rdg.	1% m.r.
CH <sub>4</sub>		0 - 50010.000 ppm	0,1 ppm	10 ppm/ 1% rdg	2 ppm/ 1% rdg.	1% m.r.
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>		0 - 2005.000 ppm	0,1 ppm	2 ppm / 1% rdg.	2 ppm/ 1% rdg.	1% m.r.

# 13.2. Sensoren für Sauerstoff, Temperaturen und Druck

13.2.3ensoren für Sauerstoff, Temper	
Elektrochemischer Sensor	O <sub>2</sub> Long Life
Messbereich	0 - 25 Vol.%
Auflösung	0,01 Vol.%
Genauigkeit abs.	± 0,25 Vol.%
Ansprechzeit T90	< 40s
Erwartete Lebensdauer an Luft	5 Jahre
Paramagnetischer Sensor	O <sub>2</sub>
Messbereich	25 Vol.%
Auflösung	0,01 Vol.%
Genauigkeit	0,1 Vol.%
Ansprechzeit T90	< 40s
Elektrochemischer Sensor	H <sub>2</sub>
Nominaler Messbereich	01000 ppm
Überlastbereich	<2000 ppm
Auflösung	1 ppm
Genauigkeit abs. / vom Messwert	± 5 ppm
	5% (0500 ppm)
	10% (>500 ppm)
Ansprechzeit T90	< 100 s
Jahre erwartet an Luft	2
Elektrochemischer Sensor	H2 High
Nominaler Messbereich	010000 ppm
Überlastbereich	< 20000 ppm
Auflösung	10 ppm
Genauigkeit abs. / vom Messwert	± 200 ppm
	5% (010000 ppm)
	10 % (> 10000 ppm)
Ansprechzeit T90	< 120s
Jahre erwartet an Luft	2
Abgastemperatur	TA
Messbereich mit Gasentnahmerohr	0 - 800° C
aus Edelstahl	
Messbereich mit Gasentnahmerohr	0 - 1100° C
aus Inconel kurzzeitig (bis zu 20 Mi-	0 - 1350° C
nuten)	
Genauigkeit abs. / vom Messwert	±2° C / 1%
Anschluss an Basisgerät	
Verbrennungslufttemperatur	T <sub>1</sub>
Messbereich	0 - 100°C
Genauigkeit abs.	1 °C
3	
Differenzdruck	
Messbereich	± 120 hPa

Barometrischer Druck	P <sub>abs</sub>
Messbereich	300 - 1200 hPa
Genauigkeit	± 3 hPa

## 13.3. Gasentnahme und Aufbereitung

Max. Unterdruckbereich der	350 hPa
Gaspumpe	
Typischer Gasdurchfluss	60 l/h
Doppel - Gaskühler	•
Temperatur Peltierkühler (an Netz	4 °C
und Akku)	
Akkubetriebszeit mit Gaskühler	2 h
(Lilon Akku)	
Akkubetriebszeit mit Gaskühler	30 min
(NiMH Akku)	
Kondensatentsorgung aus dem Gas-	•
kühler	
Automat. Feuchtealarm	•
Interne Durchflussmessung	•
Gasausgang (Vent Anschluss)	•
Passiv, Anschlussgröße	3 mm
Aktiv (für lange Ventilleitungen oder	Optional
Gegendruck)	

### 13.4. Berechnete Werte und Zubehör

Messwerte darstellbar als	mg/Nm³,	
	O <sub>2</sub> Ref,	
	mg/kWh	
	NOx: mg/Nm <sup>3</sup> NO <sub>2</sub>	
Strömungsgeschwindigkeit	v	
basierend auf Differenzdruckmessung		
mit Prandtlrohr		
Messbereich typisch	3 m/s - 100 m/s	
Genauigkeit bei 3 m/s	1 m/s	
Genauigkeit > 12 m/s	± 1%	
(vom Messwert)		
Auflösung	0,1 m/s	
Absolutdruckmessung	•	

### 13.5. Datenkommunikation

USB-Anschluss, nur Master (Anschluss Zubehör, Stick usw.)	0
Unterstützung externer SD-Kartenleser	0
Ethernet, RJ45	0
WLAN	0
Bluetooth	0

# Bedienungsanleitung ${\bf MGA} prime$

RS485 (AUX-Anschluss, nicht-isoliert, zum Anschluss ext S	Sensor-	Ο
module)		
RS485 (isoliert, für Anbindung an PC)		0
Analog I/O: 4x input, 8x output, 4 20 mA		0

## 13.6. Technische Daten

Betriebstemperatur	+5°C - +45°C
Rel. Luftfeuchtigkeit bei	90 %
Betrieb, nicht-kondensierend	
Lagertemperatur	-20 °C - +50 °C
Akku intern, Kapazität,	Li-lon,
Betriebszeit ohne Gaskühler und	96 Wh
Heizschlauch	
Akkukapazität optional (NiMH Akku)	26Wh
Ladezeit (Li-lon 96 Wh)	3h = 90%;
	5h = 100%
Display	7" Touch, 750 cd/m <sup>2</sup> , 800*480
	рх
Stromversorgung (ohne Heiz-	86 - 265 Vac / 47 - 63 Hz / 105
schlauch)	W
Leistungsaufnahme (mit 5m Heiz-	300 W typisch
schlauch)	(600W max.)
Gewicht Gerät (inkl., 1 NDIR Mess-	10 kg
modul)	
Gewicht Gerät im Koffer (inkl. 1	18 kg
NDIR Messmodul)	
Maße ohne Koffer (B x H x T)	43 cm x 29 cm x 15 cm
Maße inkl. Koffer (B x H x T)	52 cm x 51 cm x 30 cm
Material	
des Gehäuses	Aluminium / TPU
der Schutztasche	Nylon
Schutzart	
des Geräts	IP20
von Gerät plus Schutztasche	IP42

MRU GmbH, D-74172 115 / 140

## 13.7. Technische Daten der Säure-Dosiereinheit APE

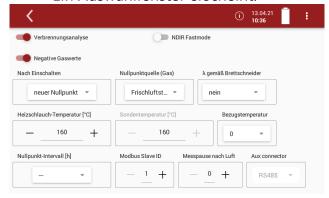
Betriebstemperatur	+5°C +40 °C	
Rel. Luftfeuchtigkeit bei Betrieb,	90%	
nicht-kondensierend		
Lagertemperatur	-20 °C +50 °C	
Stromversorgung #12788	207 253Vac / 4753Hz /	
	15W	
Stromversorgung #12788US	99 140Vac / 4763Hz / 15W	
Gewicht	2,5 kg	
Gesamt-Förderleistung Flüssigkeit	24 ml/h	
Maße (BxHxT)	32x12,5x17cm	
Gehäusematerial	PC	
Schutzart	IP42	

## 14 Optionen

#### 14.1. NDIR-Fastmode aktivieren

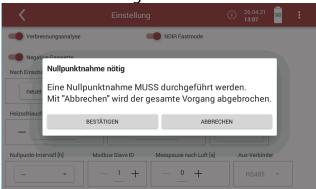
Das Messgerät ist als Emissionsmessgerät ausgelegt für Langzeitmessungen an stationären Quellen. Die nach EN15267-4 geforderte Messgenauigkeit wird vom Messgerät erreicht. Für die zeitaufgelöste Beobachtung schneller Konzentrationswechsel kann das Gerät in einen anderen Betriebszustand "Fast Mode" versetzt werden, der deutlich kürzere Reaktionszeiten realisiert. Das Gerät ist in diesem Betriebszustand nicht eignungsgeprüft, insbesondere ist mit höheren Kurzzeitdriftwerten zu rechnen, als im Standard-Betriebsmodus. Das Umschalten zwischen Standardmodus und Fast Mode erfordert jeweils eine neue Nullpunktnahme. Zu beachten ist, dass beide Betriebszustände einen jeweils eigenen Satz von Abgleichfaktoren für die Messkanäle vorhalten. Dies bedeutet, dass nach Umschalten in den Fast mode ggf. erneut mit Prüfgas abgeglichen werden sollte, um eine optimale Messgenauigkeit zu erreichen, selbst wenn davon unabhängig das Gerät im Standard-Modus bereits abgeglichen wurde.

- ▶ Öffnen Sie das Menü Einstellung.
  - Siehe auch Kapitel 5.1 Menü Einstellung öffnen, S.27.
- ► Drücken Sie Geräteeinstellungen.
  - ⇒ Ein Auswahlfenster erscheint.



► Aktivieren Sie den NDIR Fastmode.

⇒ Eine Meldung erscheint



MRU GmbH, D-74172 117 / 140

- ► Bestätigen Sie die Meldung.
  - ⇒ Eine Nullpunktnahme wird durchgeführt.
  - ⇒ Ein Symbol erscheint im Display.
  - ⇒ Nach der Nullpunktnahme ist der NDIR-Fastmode aktiviert.



#### 14.2. Messprogramm Strömungsmessung

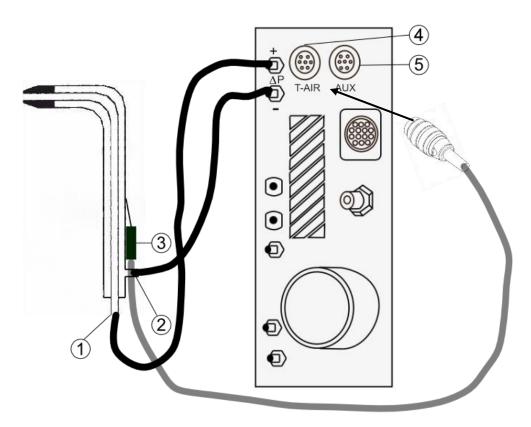
Mit der Option Strömungsmessung stehen weitere Messgrößen wie

- v-Strömung
- Volumenstrom

zur Verfügung.

#### Messgerät mit Pitotrohr verbinden

In der nachfolgenden Skizze wird beispielhaft die Verbindung des Messgerätes mit einem Pitotrohr mit Thermoelement dargestellt.



	Position	Bezeichnung			
	1	Anachluse Cocamatdruck			
		HINWEIS			
	Beachten Sie, dass sich die Anschlussmöglichkeiten un-				
ĺ	3 Thermoelement terscheiden je nachdem, ob eine optionale Säure-Do-				
	ciorcia hoit Marschluss I-AlRicII-Luft) nicht				
	<u>. 5.</u>	Anschliss AUX			
	Anschluss of the Saure-Dosiereinheit APE				



Falls keine optionale Säure-Dosiereinheit APE verwendet wird, können Sie entweder den Anschluss T-AIR (T-LUFT) oder den Anschluss AUX verwenden.



#### **Anschluss mit Säure-Dosiereinheit APE**



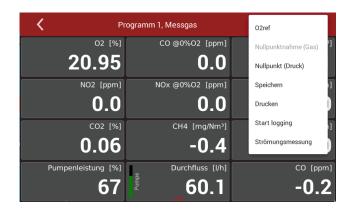
Falls eine optionale Säure-Dosiereinheit APE verwendet wird, können Sie ausschließlich den Anschluss T-AIR (T-Luft) verwenden.

Siehe auch Kapitel Säure-Dosiereinheit APE anschließen, S.67.

MRU GmbH, D-74172 119 / 140

#### Parameter für eine Strömungsmessung eingeben

- ▶ Drücken Sie auf das Menü Messung.
- ▶ Drücken Sie das Kontextmenü (19).
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.



- ▶ Drücken Sie auf "Strömungsmessung".
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.



#### HINWEIS

Beachten Sie, dass sich das Eingabefenster unterscheidet je nachdem, ob eine optionale Säure-Dosiereinheit APE verwendet wird oder nicht.





Eingabefenster mit Säure-Dosiereinheit APE

Eingabefenster ohne Säure-Dosiereinheit APE

► Ändern Sie die gewünschten Parameter.

#### HINWEIS

Sie haben folgende Möglichkeiten die Temperatur zu messen:



- Über die Sonde (T-Gas)
- Über den Anschluss T-AIR (T-Luft)
- Über den Anschluss AUX (AUX-tc). Nur verwendbar, ohne Säure-Dosiereinheit APE.
- Siehe auch Kapitel Messgerät mit Pitotrohr verbinden, S. 118
- ► Drücken Sie "Einheit wählen".
  - Ein Eingabefenster erscheint.



- ➤ Ändern Sie die gewünschte Einheit.
- ► Gehen Sie zurück.
  - ⇒ Die Einstellung wird gespeichert.

#### 14.3. Messgerät im erweiterten Temperaturbereich betreiben

Mit der Option "Betrieb bei erweitertem Temperaturbereich" können Sie Messungen bei bis zu -15° C durchführen.



#### **HINWEIS**

Beachten Sie, dass Messungen mit angeschlossener Säure-Dosiereinheit APE nicht empfohlen werden, da Phosphorsäure bei niedrigen Temperaturen einfrieren kann.

Bei der Option "Betrieb bei erweitertem Temperaturbereich" werden der Schraubfilter und der Kondensatablauf mit einer Heizbox beheizt. Die Heizbox wird mit einem externen Netzteil versorgt.

#### Vorkehrungen bei Betrieb im erweiterten Temperaturbereich

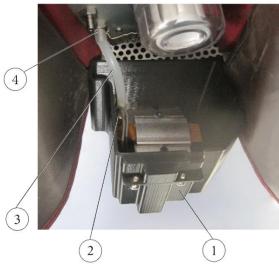
Achten Sie darauf, das Messgerät bei einer Temperatur von +5° C oder höher einzuschalten, da sich das Messgerät nicht selbst enteisen kann.

- ► Achten Sie drauf, dass T-Luft bei niedrigen Temperaturen immer eingesteckt ist, damit die Heizung richtig arbeiten kann.
- ► Achten Sie darauf, alle Öffnungen der Transporttasche während des Messbetriebes zu schließen.

MRU GmbH, D-74172 121 / 140

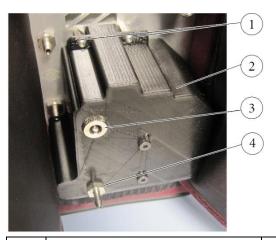
#### Heizbox anschließen

- ➤ Stecken Sie den Verbindungsschlauch in den Kondensatausgang in der Heizbox (2).
- ➤ Stecken Sie den Verbindungsschlauch in den Kondensatausgang am Messgerät (4).



1	Heizbox	2	Kondensatausgang in
			Heizbox
3	Verbindungsschlauch	4	Kondensatausgang am
			Messgerät

- ➤ Schrauben Sie die Heizbox an das Messgerät (1). Die Abstandbolzen verfügen über innenliegende Gewinde.
- ▶ Verbinden Sie die Heizbox mit dem externen Netzteil (3).
- ► Stecken Sie das Netzteil in eine Steckdose. Achten Sie darauf, dass die Heizbox während des gesamten Messbetriebs mit Strom versorgt wird.
- ► Schließen Sie alle Öffnungen der Transporttasche während des Messbetriebs.



1	Schrauben /	2	Heizbox
	Abstandsbolzen		
3	Buche für externes Netzteil	4	Kondensatausgang an Heizbox

#### 14.4. Messgerät mit Nickel Metall Hybrid (NiHM)-Akku betreiben

▶ Beachten Sie, dass die folgenden Ausführungen für Sie nur relevant sind, falls in Ihrem Messgerät ein optionaler NiHM-Akku verbaut wurde.

Der NiHM-Akku wird anstelle eines Lilon-Akkus im Messgerät verbaut. Der optionale NiHM-Akku ist für Flugreisen gedacht, da die Bestimmungen für den Transport von Lilon-Akkus bei Flugreisen oft problematisch sein können.

- ► Beachten Sie, dass der NiHM-Akku nicht für den Messbetrieb vorgesehen ist, da lediglich eine begrenzte Akkulaufzeit zur Verfügung steht
- ► Führen Sie Messungen ausschließlich mit einem angeschlossenen Netzteil durch.
- ▶ Beachten Sie, dass das Messgerät für ca. 30 Minuten im Akkubetrieb verwendet werden kann.
- ➤ Verwenden Sie das Messgerät im Akkubetrieb ausschließlich für kurze Messstellenwechsel. Weiterhin können durch den Akkubetrieb kurze Stromausfälle überbrückt werden.
- ➤ Das Messgerät zeigt eine Meldung an, falls kein Netzteil angeschlossen ist.

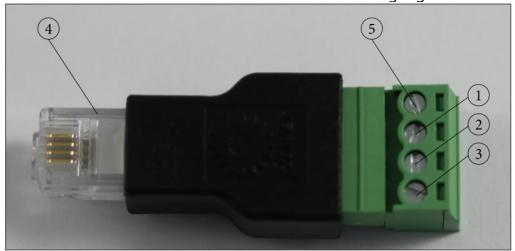


- ⇒ Die Meldung erscheint nach 45 Sekunden nach dem Einschalten.
- ⇒ Die Meldung erscheint nach 90 Sekunden, wenn das Netzteil im laufenden Betrieb entfernt wird.

MRU GmbH, D-74172 123 / 140

#### 14.5. RS485 Extern

RS485 Schnittstelle RTU Protokoll für Datenfernübertragung über Kabel



#### **Elektrische Anschlüsse:**

1 = A +

2 = B-

3 = GND

4 = RJ Stecker zu optionalem RS485 Anschluss

5 = nicht verwendet

HINWEIS: Ein verdrilltes Paar geschirmtes Kabel ist vom Benutzer bereit zu stellen

#### Porteinstellungen:

Baud Rate: 19200

Data bits: 8 Parity: Even Stop bits: 1 Slave ID: 1

#### **Modbus slave specification:**

- The analysers are able to work as modbus slave using modbus over RS485
- data types (used in table below):

A ASCII character

U 16 bit unsigned integer value (0...65535)

I 16 bit signed integer value (-32768...32767)

UL 32 bit unsigned integer value (0...4.294.967.295)

L 32 bit signed integer value (-2.147.483.648...2.147.483.647)

F 32 bit floating point value (reads -1E38, when not available)

Weitere Informationen zu den definierten Registern auf Anfrage (<a href="www.mru.eu">www.mru.eu</a>) und auf dem Gerät bei der Lieferung beiliegendem USB-Stick!

### 14.6. Adapter auf HPI-Sonde schrauben

Mit dem Adapter haben Sie die Möglichkeit beheizte Sondenrohre von Fremdherstellern zu nutzen.

Der Adapter ist in den Größen 3/8 Zoll und 3/4 Zoll erhältlich.

Achten Sie beim Verschrauben des Adapters auf die HPI-Sonde auf die Größe Ihres Sondenrohres.



- ► Schrauben Sie den Adapter auf die HPI-Sonde.
- ► Schrauben Sie Ihr Sondenrohr auf den Adapter.

# 15 Anhang

# 15.1. Fehlerdiagnosen am Messgerät

Fehlermeldung	mögliche Ursache	Abhilfe
Gaskühler-Fehler!!! Gaskühler ist nicht betriebsbereit! Das Gerät schaltet sich aus!	Der Gaskühler ist de- fekt.	Kontaktieren Sie bitte den MRU Kundendienst.
Unterspannung!!! Das Gerät schaltet sich aus!	Der Akku ist tiefentla- den.	Stecken Sie den Netzste- cker ein und laden Sie den Geräteakku.
Heizschlauch-Feh- ler!!! Die Leistungsauf- nahme ist zu hoch! Bitte Heizschlauch kontrollieren!	Die Funktion des Heizschlauchs ist nicht gewährleistet.	Heizschlauch auf Beschädigungen überprüfen. Heizschlauch beim Betreiben ganz abwickeln!
Bitte warten - Pumpe ist aus! Auf- heizphase ist noch nicht abgeschlossen.	Eine Messung ist nicht möglich, da sich das Gerät noch in der Aufheizphase befin- det.	Warten bis Aufheizphase abgeschlossen ist.
Durchfluss!!! Durchfluss ist zu gering! Bitte Durchfluss überprüfen (Filter, Gasweg,)	Der notwendige Durchfluss wird unterschritten. Filter / Gasweg verstopft. Gaspumpe defekt. Durchflusssensor ist defekt.	Filter / Gasweg auf Ver- stopfungen überprüfen
Gaskühler trocknet aus	Tritt typischerweise auf, wenn über län- geren Zeitraum (mehrere Minuten) anstatt Rauchgas tro- ckenes Prüfgas oder trockene Umge- bungsluft gemessen wird.	Verwenden Sie eine Prüfgasbefeuchtung.

#### 15.2. Kondensatalarm

Ein Kondensatalarm tritt auf, sobald Wasser im Gaskanal festgestellt wird. Messwerte können in diesem Fall unplausibel sein.

Ein aufgetretener Kondensatalarm kann in einem zweistufigen Prozess beseitigt werden.

Nach Auftreten eines Kondensatalarms versucht das Messgerät im Rahmen einer "Kondensat-Selbsthilfe" das Problem selbständig zu beheben und wieder in den Messbetrieb zu wechseln.

Falls die "Kondensat-Selbsthilfe" nicht erfolgreich war und sich immer noch Wasser im Gaskanal befindet, müssen Sie eine Trocknung des Gaskanals manuell starten.

#### Kondensat-Selbsthilfe

Im Rahmen der "Kondensat-Selbsthilfe" müssen Sie aktiv keine Schritte einleiten. Das Messgerät führt die "Kondensat-Selbsthilfe" selbständig durch.

Sobald Wasser im Gaskanal festgestellt wurde, zeigt das Messgerät eine Meldung an.



- ⇒ Die "Kondensat-Selbsthilfe" wird durchgeführt.
- ⇒ Sobald die "Kondensat-Selbsthilfe" erfolgreich beendet wurde, erscheint eine Meldung.
- ⇒ Eine Nullpunktnahme wird automatisch gestartet.



Sie können sich den Start und das Ende des "Kondensat-Selbsttest" anzeigen lassen.

#### ▶ Drücken Sie

⇒ Ein Fenster erscheint.



#### Trocknung manuell starten

Falls die "Kondensat-Selbsthilfe" nicht erfolgreich war und sich immer noch Wasser im Gaskanal befindet, müssen Sie eine Trocknung des Gaskanals manuell starten.



Eine entsprechende Meldung wird angezeigt und ein akustisches Signal ertönt.

#### **A VORSICHT**

#### Säure aus dem Kondensat



Durch schwach säurehaltige Flüssigkeiten aus dem Kondensat, kann es zu Verätzungen kommen.

- ▶ Bei Kontakt mit Säure die entsprechende Stelle sofort mit viel Wasser reinigen.
- ▶ Beachten Sie das Sicherheitsdatenblatt für Phosphorsäure (10 %).



#### **HINWEIS**

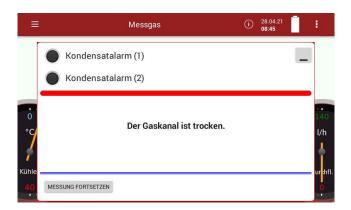
► Entsorgen Sie säurehaltiges Kondensat sowie Phosphorsäure nach nationalen und ggf. nach lokalen Entsorgungsrichtlinien.

- ► Entfernen Sie den Rundfilter.
- Trocknen Sie gegebenenfalls den Rundfilter.

- ▶ Drücken Sie OK.
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.



- ➤ Wiederholen Sie gegebenenfalls den Vorgang, falls eine weitere Fehlermeldung angezeigt wird.
  - ⇒ Eine Meldung erscheint, sobald der Gaskanal wieder trocken ist.



▶ Drücken Sie Messung fortsetzen.
Eine Nullpunktnahme wird gestartet.



#### 15.3. Messgerät im Fehlerfall ausschalten

Bei nicht reagierender Touch-Eingabe haben Sie zwei Möglichkeiten das Messgerät auszuschalten:

- ▶ Berühren Sie die ७ Taste bei blinkender LED für mindestens 30 sec.
- ▶ Lassen Sie nach Umschalten auf Dauerlicht die ७ Taste los.
  - ⇒ Das Gerät schaltet mit Reset ab.

Alternativ können Sie das Messgerät folgendermaßen ausschalten:

- ▶ Drücken Sie die Reset-Taste auf der rechten des Messgerätes.
  - Siehe auch Abbildung in Kapitel 3.4 Anschlüsse, S. 14.

#### 15.4. Messgerät mit MRU4win verbinden

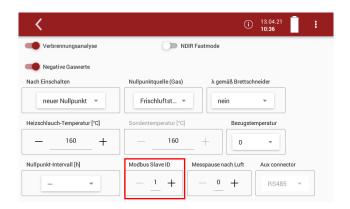
Das Messgerät ist ein Modbusgerät.

- ➤ Sie können Modusgeräte über eine serielle Schnittstelle (RS 485) mit MRU4win verbinden.
  - Siehe auch Kapitel 14.5RS485 Extern, S: 124.
- ➤ Sie können Modbusgeräte über eine TCP/IP-Verbindung mit MRU4win verbinden.
  - ⇒ Die TCP/IP-Verbindung kann über LAN oder WLAN hergestellt werden.

#### Messgerät über serielle Schnittstelle (RS 485) mit MRU4win verbinden.

- ➤ Verbinden Sie die elektrischen Anschlüsse der RS485 Schnittstelle wie in Kapitel 14.5RS485 Extern, S: 124. beschrieben.
- ➤ Verbinden Sie über die RS485 Schnittstelle das Messgerät mit ihrem PC.
- ► Rufen Sie das Menü Geräteeinstellungen auf.
  - Siehe Kapitel 5.4 Geräteeinstellungen vornehmen, S.30.
- ➤ Stellen Sie "Modbus Slave ID" auf 1. Beachten Sie, dass die Modbus Slave ID eine fortlaufende Nummer

Falls die Nummer 1 schon vergeben ist, weisen Sie dem Messgerät die "Modbus Slave ID" 2 usw. zu.



- ► Sie können jetzt das Messgerät in MRU4win erstellen.
  - Siehe Kapitel Messgerät in MRU4Win erstellen, S. 132

#### Messgerät über TCP/IP-Verbindung mit MRU4win verbinden

Bevor Sie das Messgerät über eine TCP/IP-Verbindung mit MRU4win verbinden können müssen Sie die IP-Adresse im Messgerät auslesen.

- ► Verbinden Sie das Messgerät mit dem Netzwerk.
  - ⇒ Die Verbindung kann über LAN oder WLAN hergestellt werden.
  - Siehe auch Kapitel 5.11 Messgerät mit WIFI (WLAN) verbinden, S. 47.
- ➤ Drücken Sie das Kontextmenü (19).
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.
- ► Drücken Sie auf "Display Einstellung".
  - ⇒ Eine Übersichtsansicht erscheint.
  - In der obersten Zeile wird die IP-Adresse des Messgeräts angezeigt.

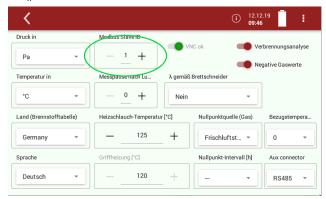
In diesem Beispiel ist die LAN-Adresse 192.168.44.38.

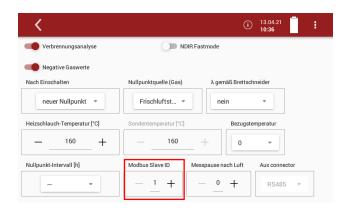


- ► Rufen Sie das Menü Geräteeinstellung auf.
  - Siehe Kapitel 5.4 Geräteeinstellungen vornehmen, S.30.
- ► Stellen Sie Modbus "Modbus Slave ID" auf 1.

Beachten Sie, dass die Modbus Slave ID eine fortlaufende Nummer ist.

Fall die Nummer 1 schon vergeben ist, weisen Sie dem Messgerät die "Modbus Slave ID" 2 usw. zu.



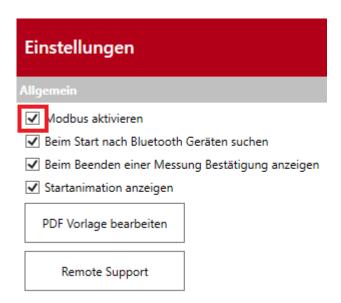


- ► Sie können jetzt das Messgerät in MRU4win erstellen.
  - Siehe Kapitel Messgerät in MRU4Win , S.132.

#### Messgerät in MRU4Win erstellen

Modbusgeräte werden in MRU4win nicht automatisch erkannt. Bevor Sie das Messgerät mit MRU4win verbinden können, müssen Sie ein Modusgerät erstellen.

► Öffnen Sie MRU4win.



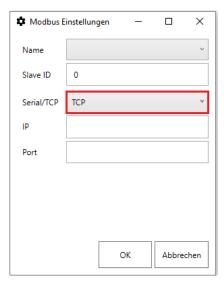
- ➤ Setzen Sie unter Einstellungen "Allgemein" einen Hacken bei "Modbus aktivieren".
- ► Klicken Sie auf "Modbus Geräte erstellen"

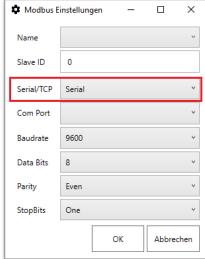


- ⇒ Ein Eingabefenster öffnet sich.
- ➤ Sie können das Messgerät über eine serielle Schnittstelle oder über über eine TCP/IP-Verbindung mit MRU4win verbinden.
- ► Wählen Sie unter " Serial/TCP" die gewünschte Verbindungsart aus. Falls Sie die Verbindungsart "TCP" wählen ändert sich das Eingabefenster.

MRU GmbH, D-74172 133 / 140

#### Bedienungsanleitung MGAprime





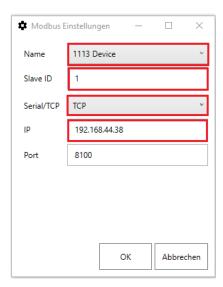
- ► Wählen Sie "Name"
  - ⇒ Ein Auswahlliste erscheint.
- ► Wählen Sie " 1113 Device"
- ► Stellen Sie "Slave ID" auf 1.

Beachten Sie, dass die Slave ID mit der "Modbus Slave ID" des Messgerätes übereinstimmen muss. Falls das Messgerät beispielsweise die "Modbus Slave ID" 2 hat, muss die "Slave ID" in MRU4win auf 2 gesetzt werden.

► Geben Sie ggf. Ihre IP-Adresse ein, falls eine TCP/IP-Verbindung einrichten möchten.

In diesem Beispiel ist die LAN-Adresse 192.168.44.38.

Siehe Beispiel im Kapitel Messgerät über TCP/IP-Verbindung mit MRU4win verbinden, S. 131.



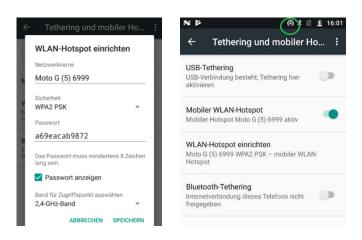
- ► Klicken Sie auf "OK".
- ► Gehen Sie zur Kategorie "Livemessungen".
  - ⇒ Das Messgerät erscheint in der Spalte der verfügbaren Messgeräte.



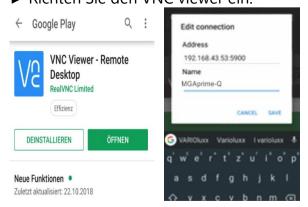
- ► Klicken Sie auf das "Connect-Symbol" 😜
  - ⇒ Das Messgerät ist verbunden.

#### 15.5. Messgerät über VNC fernsteuern

► Richten Sie einen WLAN-Hotspot (Android) ein.



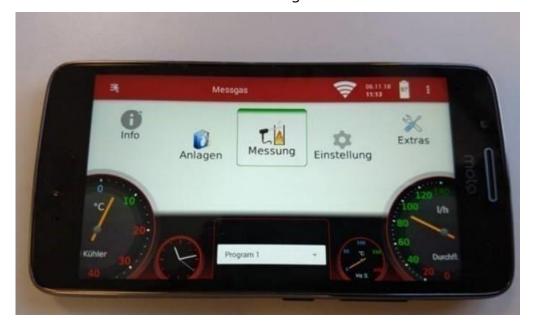
- ► Laden Sie den VNC viewer herunter.
- ► Installieren Sie den VNC viewer.
- ► Richten Sie den VNC viewer ein.



- ► Verbinden Sie Android mit dem Messgerät.
- ► Schalten Sie VNC am Messgerät ein.



⇒ Sie können die VNC-Fernsteuerung verwenden.





#### **HINWEIS**

Beachten Sie, dass aufgrund der erhöhten Rechenleistung die CPU-Temperatur steigt. Sollte die Temperatur zu hoch werden, schaltet sich der VNC-Server automatisch ab.

# 15.6. Allgemeine Anweisungen zur Nutzung einer beheizten Schlauchleitung

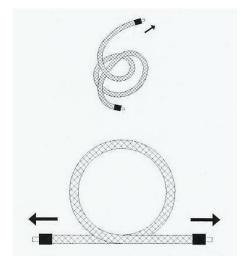
Für einen sicheren Umgang mit der beheizten Schlauchleitung ist eine korrekte Installation notwendig. Diese beinhaltet folgende Punkte:

- Der unten angegebene Biegeradius wird eingehalten
- Der gesamte Heizschlauch wird vor der Installation ausgerollt
- Beide Enden wurden richtig montiert und installiert
- Aus thermischen und mechanischen Gründen, sollte der Heizschlauch durch einen Kabelkanal geführt werden
- Der Heizschlauch sollte, in der Nähe des Analysatoreingangs durch eine Stütze abgestützt werden
- Den Heizschlauch vor extremen Temperaturänderungen schützen

#### Heizschlauch korrekt ausrollen

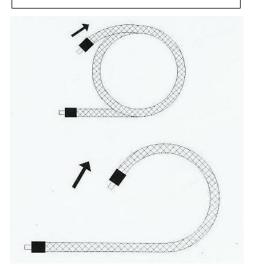
Ein falscher und unsachgemäßer Umgang, mit der beheizten Schlauchleitung kann zu Verletzungen und Beschädigungen führen. Besonders bei sehr langen Schlauleitungen ist das Richtige entrollen notwendig.

# Falsch



Den Heizschlauch nicht auseinanderreißen. -> Verursacht ein Abknicken des Schlauches.

# Richtig

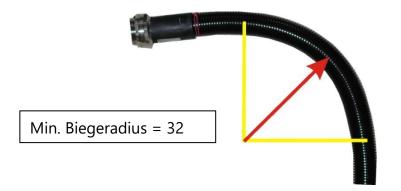


Den Heizschlauch vorsichtig abrollen

MRU GmbH, D-74172 137 / 140

#### **Biegeradius des Heizschlauchs**

Die untere Grafik zeigt den minimalen Biegradius des Heizschlauches.





#### **ACHTUNG**

Ein unterschreiten des Biegeradius führt zur Reduzierung der Lebensdauer des Heizschlauches.

### 15.7.CxHy - Berechnung

Die Berechnung für CxHy lautet:

- wenn CH4 und C3H8 vorhanden sind: CxHy = CH<sub>4</sub> + C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>.
- wenn nur ein HC Kanal vorhanden ist, ist CxHy diesem gleich

#### 15.8. Ersatzteile

Teilenummer	Ersatzteil	
56879A	PTFE Rundfilter	
61158	Sondenfilter Sintermetall 2 μm	
61157	Sondenfilter Sintermetall 20 μm	
10825	Glaswolle Filterelement	
59799	O-Ring 16 x 1,5	
61066	O-Ring 12 x 2	
61333	O-Ring 10 x 2	
60074	O-Ring 8 x 2	

# 16 Konformitätserklärung



# EU-Konformitätserklärung Declaration of conformity



MRU Messgeräte für Rauchgase und Umweltschutz GmbH



Fuchshalde 8 + 12 74172 Neckarsulm-Obereisesheim Deutschland / *Germany* Tel.: +49 (0) 7132 - 99 62 0 Fax: +49 (0) 7132 - 99 62 20

E-Mail / mail: info@mru.de Internet / site: www.mru.eu



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

Name / name: Dierk Ahrends

Funktion / function: QM-Beauftragter / QM- Representative

Firmenname / company: Messgeräte für Rauchgase und Umweltschutz GmbH

Straße / street: Fuchshalde 8 + 12
Ort / city: 74172 Neckarsulm
Land / country: Deutschland / Germany

Produkt/Product

Bezeichnung I designation: Gasanalysator

Gas analyser

Produktname / name: MGA prime

Funktion / function: Gasanalyse / gas analysis

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

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

• EMV-Richtlinie / EMV-directive 2014/30/EU

• Niederspannungsrichtlinie / low voltage directive 2014/35/EU

• RoHS-Richtlinie / RoHS directive 2011/65/EU (RoHS II))

Neckarsulm, 16.04.2018

Erwin Hintz, Geschäftsführer / Managing Director

MRU GmbH, D-74172 139 / 140



# MRU · Messgeräte für Rauchgase und Umweltschutz GmbH

Fuchshalde 8 + 12 74172 Neckarsulm-Obereisesheim Fon 07132 99620 · Fax 07132 996220 info@mru.de · www.mru.eu