

# **MGA***prime* **Q** BEDIENUNGSANLEITUNG



Hersteller:



MRU GmbH, Fuchshalde 8 + 12, 74172 Neckarsulm-Obereisesheim Geschäftsführer: Erwin Hintz Fon +49 71 32 99 62-0, Fax +49 71 32 99 62-20 Mail: info@mru.de \* Internet: www.mru.eu

HRB 102913, Amtsgericht Stuttgart USt.-IdNr. DE 145778975

Rechtliche Hinweise / Urheberrechtsvermerk

Originalbetriebsanleitung

© 2021 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: 2021-02-02, V2.00.DE

# Inhaltsverzeichnis

1	Hi	nweise zum Gerät und zur Sicherheit	7
	1.1.	Sicherheitshandbuch	7
	1.2.	Sicherheitshinweise	7
2	Eir	lleitung	
	2.1.	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	9
	2.2.	Über uns	11
3	Ве	schreibung	
	3.1.	Aufgabe	
	3.2.	Schematischer Gaslaufplan	
	3.3.	Messgerät	
	3.4.	Anschlüsse	14
	3.5.	Industrie-Gasentnahmesonde	
	3.6.	Gasaufbereitung	17
	3.7.	Gasförderung	
	3.8.	Gas-Sensoren	
	3.9.	Säureeindüsung	
4	Be	dienung	
	4.1.	Messgerät in Betrieb nehmen	
	4.2.	Bedienoberfläche	
	4.3.	Geräteakku laden	21
	4.4.	Messgerät einschalten	
	4.5.	Messgerät ausschalten	
	4.6.	Display drehen	
	4.7.	Messgerät in Standby-Modus versetzen	23
	4.8.	Zurück zum Startbildschirm bzw. zur Messung	24
	4.9.	Screenshots erstellen	24
5	Eir	stellungen vornehmen	25
	5.1.	Geräteeinstellungen vornehmen	25
	5.2.	Datum und Uhrzeit einstellen	27
	5.3.	Messprogramm konfigurieren	27
	Te	stprogramm	
	Me	essprogramm	
	Gg	f. weitere Messprogramme	
	Me	esswertfelder verschieben	
	Me	esswertgröße zuweisen	
	Zo	omanzeige im Messwertfenster einstellen	
	5.4.	Messprogramm Strömungsmessung	
	Pa	rameter für eine Strömungsmessung eingeben	

6	Me	essbetrieb	.32
	6.1.	Messung vorbereiten	.32
	Rot	riebstemperatur kontrollieren	32
	Sna	annungsversorgung sicherstellen	32
	Tra	insporttasche öffnen	33
	An	schlüsse herstellen	.34
	Ein	schalten, Aufwärmphase, Nullpunktnahme	.35
	Au	fsteckfilter aufstecken	.36
	Filt	er kontrollieren	.36
	Säu	ure-Dosiereinheit APE anschließen	.37
	Dic	htheitstest durchführen	.39
	Ern	eute Nullpunktnahme	.41
	Au	tomatische Nullpunktnahmen	.41
	Ak	kuladezustand prüfen	.42
	6.2	Manage and the fill and	40
	6.2.	Messung durchfuhren	.42
	Me	essung starten	.42
	02-	Referenz einstellen	.42
	Me	esswerte speichern	.43
	Ка	näle für Daueraufzeichnung auswählen	.43
	Da	ueraufzeichnung starten	.46
	Da	ueraufzeichnung stoppen	.48
7	Da	tanspeicher	10
1	<b>Da</b> 7 1	Datenspeicher organisieren	. <b>49</b> //9
	7.1.	Anlagenstamm verwalten	.49 19
	1.2.		J
	Ne	ue Anlage hinzufügen	.49
	An	lagedaten ändern	. 50
	An	lagen löschen	.51
	Ge	speicherte Messungen ansehen	.52
	7.3.	Daten über USB (CSV-Export) austauschen	. 52
8	Evi	trac	55
U	8 1	Historie einsehen	55
	8.2.	Systemerweiterung	.56
	8.3.	Anschlüsse	.57
	8.4.	Datum / Zeit einstellen	.57
	8.5.	Programme	.57
	8.6.	Dichtheitstest	. 58
	8.7.	Werkseinstellung	.58
	8.8.	Interner Logger	. 59
			<b>F ^</b>
		e Log-Daten kopieren	.59
	EIN	zeine Log-Daten kopieren	.60

8.9.	Analogausgänge (4 – 20 mA) einstellen	62
Kar	nal einstellen	62
Un	tere / Obere Schranke einstellen	63
An	alogausgangverhalten während der Nullpunktnahme einstellen	64
Pin	-Belegung der 4-20 mA Schnittstelle (Ein- und Ausgänge)	65
8.10.	Analogeingänge (4 – 20 mA) einstellen	65
8.11.	Messgerät mit WIFI (WLAN) verbinden	66
8.12.	Informationen über Netzwerk einsehen	68
8.13.	Feste IP-Adresse vergeben	69
8.14.	Serielle Datenübertragung (RS485/USB)	70
8.15.	Messergebnisse ausdrucken	70
Akt	uelle Messergebnisse ausdrucken	71
Ge	speicherte Messergebnisse ausdrucken	71
		• •
8.16.	Servicewerte anzeigen	73
8.17.	Passwort	73
9 Inf	0	74
10 F	'in-Code eingeben	75
11 N	JDIR-Küvette abgleichen	76
11.1.	Messgerät mit Messgasflasche verbinden	76
11.2.	NDIR-Referenzpunkte abgleichen	77
Ret	erenznunktaboleich	78
Ref	erenzpunktabgleich	78
Ref <b>12 I</b>	erenzpunktabgleich	78 <b>79</b>
Ret <b>12 I</b> 12.1.	erenzpunktabgleich <b>nstandhaltung und Pflege</b> Messgerät reinigen und pflegen	78 <b>79</b> 79
Ret <b>12 I</b> 12.1. 12.2.	erenzpunktabgleich <b>nstandhaltung und Pflege</b> Messgerät reinigen und pflegen Messgerät Instand halten	78 <b>79</b> 79 79
Ref <b>12 I</b> 12.1. 12.2. <b>13 1</b>	erenzpunktabgleich nstandhaltung und Pflege Messgerät reinigen und pflegen Messgerät Instand halten ransport und Lagerung	78 <b>79</b> 79 79 <b>80</b>
Ref <b>12 I</b> 12.1. 12.2. <b>13 1</b> <b>14 E</b>	erenzpunktabgleich nstandhaltung und Pflege Messgerät reinigen und pflegen Messgerät Instand halten ransport und Lagerung infache Servicemaßnahmen.	78 <b>79</b> 79 79 <b>80</b> <b>81</b>
Ref <b>12 I</b> 12.1. 12.2. <b>13 I</b> <b>14 E</b> 14.1.	erenzpunktabgleich nstandhaltung und Pflege Messgerät reinigen und pflegen Messgerät Instand halten Transport und Lagerung infache Servicemaßnahmen Gerätekomponenteninformationen abrufen	78 <b>79</b> 79 79 <b>80</b> <b>81</b> 81
Ref <b>12</b> I 12.1. 12.2. <b>13</b> T <b>14</b> E 14.1. 14.2.	Ferenzpunktabgleich         Instandhaltung und Pflege         Messgerät reinigen und pflegen         Messgerät Instand halten         Transport und Lagerung         Sinfache Servicemaßnahmen         Gerätekomponenteninformationen abrufen         Firmware aktualisieren	78 <b>79</b> 79 79 <b>80</b> <b>81</b> 81 81
Ref <b>12</b> I 12.1. 12.2. <b>13</b> I <b>14</b> E 14.1. 14.2. <b>15</b> S	Terenzpunktabgleich         nstandhaltung und Pflege         Messgerät reinigen und pflegen         Messgerät Instand halten         Transport und Lagerung         Tinfache Servicemaßnahmen         Gerätekomponenteninformationen abrufen         Firmware aktualisieren	78 79 79 80 81 81 81 81
Ref <b>12</b> I 12.1. 12.2. <b>13</b> I <b>14</b> E 14.1. 14.2. <b>15</b> S 15 1	Ferenzpunktabgleich         nstandhaltung und Pflege         Messgerät reinigen und pflegen         Messgerät Instand halten         Fransport und Lagerung         Gerätekomponenteninformationen abrufen         Firmware aktualisieren         Spezifikationen         Spezifikationen	78 79 79 80 81 81 81 81 83
Ref <b>12</b> I 12.1. 12.2. <b>13</b> T <b>14</b> E 14.1. 14.2. <b>15</b> S 15.1. 15.2	Ferenzpunktabgleich         nstandhaltung und Pflege         Messgerät reinigen und pflegen         Messgerät Instand halten         Fransport und Lagerung         Infache Servicemaßnahmen         Gerätekomponenteninformationen abrufen         Firmware aktualisieren         Spezifikationen         Spezifikationen der NDIR – Technik         Sensoren für Sauerstoff Temperaturen und Druck	78 79 79 80 81 81 81 81 83 83
Ref <b>12</b> I 12.1. 12.2. <b>13</b> I <b>14</b> E 14.1. 14.2. <b>15</b> S 15.1. 15.2. 15.3	Ferenzpunktabgleich         nstandhaltung und Pflege         Messgerät reinigen und pflegen         Messgerät Instand halten         Transport und Lagerung         Finfache Servicemaßnahmen         Gerätekomponenteninformationen abrufen         Firmware aktualisieren         Spezifikationen         Spezifikationen der NDIR – Technik         Sensoren für Sauerstoff, Temperaturen und Druck	78 79 79 80 81 81 81 83 83 83 84 84
Ref 12 I 12.1. 12.2. 13 T 14 E 14.1. 14.2. 15 S 15.1. 15.2. 15.3. 15.4	Ferenzpunktabgleich <b>nstandhaltung und Pflege</b> Messgerät reinigen und pflegen         Messgerät Instand halten <b>Transport und Lagerung Transport und Lagerung Gerätekomponenteninformationen abrufen</b> Firmware aktualisieren <b>Spezifikationen</b> Sensoren für Sauerstoff, Temperaturen und Druck         Gasentnahme und Aufbereitung         Berechnete Werte und Zubehör	78 79 79 80 81 81 81 81 83 83 83 84 83
Ref <b>12</b> I 12.1. 12.2. <b>13</b> T <b>14</b> E 14.1. 14.2. <b>15</b> S 15.1. 15.2. 15.3. 15.4. 15.5	erenzpunktabgleich         nstandhaltung und Pflege         Messgerät reinigen und pflegen         Messgerät Instand halten         ransport und Lagerung         infache Servicemaßnahmen         Gerätekomponenteninformationen abrufen         Firmware aktualisieren         Spezifikationen der NDIR – Technik         Sensoren für Sauerstoff, Temperaturen und Druck         Gasentnahme und Aufbereitung         Berechnete Werte und Zubehör         Datenkommunikation	78 79 79 80 81 81 81 83 83 83 84 83 84 85 85
Ref 12 I 12.1. 12.2. 13 I 14 E 14.1. 14.2. 15 S 15.1. 15.2. 15.3. 15.4. 15.5. 15.6	Ferenzpunktabgleich         Instandhaltung und Pflege         Messgerät reinigen und pflegen         Messgerät Instand halten         Transport und Lagerung         Tinfache Servicemaßnahmen         Gerätekomponenteninformationen abrufen         Firmware aktualisieren         Spezifikationen der NDIR – Technik         Sensoren für Sauerstoff, Temperaturen und Druck         Gasentnahme und Aufbereitung         Berechnete Werte und Zubehör         Datenkommunikation         Technische Daten des Messgerätes in Schutztasche	78 79 79 80 81 81 81 83 83 84 83 84 85 85 86
Ref 12 I 12.1. 12.2. 13 T 14 E 14.1. 14.2. 15 S 15.1. 15.2. 15.3. 15.4. 15.5. 15.6. 15.7	Ferenzpunktabgleich         Instandhaltung und Pflege         Messgerät reinigen und pflegen         Messgerät Instand halten         Transport und Lagerung         Gerätekomponenteninformationen abrufen         Firmware aktualisieren         Spezifikationen der NDIR – Technik         Sensoren für Sauerstoff, Temperaturen und Druck         Gasentnahme und Aufbereitung         Berechnete Werte und Zubehör         Datenkommunikation         Technische Daten des Messgerätes in Schutztasche         Technische Daten der Säure-Dosiereinheit APE	78 79 79 80 81 81 81 83 83 84 83 84 85 85 86 86
Ref 12 I 12.1. 12.2. 13 I 14 E 14.1. 14.2. 15.1. 15.2. 15.3. 15.4. 15.5. 15.6. 15.7.	Terenzpunktabgleich         Instandhaltung und Pflege         Messgerät reinigen und pflegen         Messgerät Instand halten         Transport und Lagerung         Tinfache Servicemaßnahmen         Gerätekomponenteninformationen abrufen         Firmware aktualisieren         Spezifikationen der NDIR – Technik         Sensoren für Sauerstoff, Temperaturen und Druck         Gasentnahme und Aufbereitung         Berechnete Werte und Zubehör         Datenkommunikation         Technische Daten des Messgerätes in Schutztasche         Technische Daten der Säure-Dosiereinheit APE	78 79 79 80 81 81 81 83 83 83 84 83 84 85 85 86 86
Ref 12 I 12.1. 12.2. 13 T 14 E 14.1. 14.2. 15 S 15.1. 15.2. 15.3. 15.4. 15.5. 15.6. 15.7. 16 A	erenzpunktabgleich         nstandhaltung und Pflege         Messgerät reinigen und pflegen         Messgerät Instand halten         Transport und Lagerung         Gräfache Servicemaßnahmen         Gerätekomponenteninformationen abrufen         Firmware aktualisieren         Spezifikationen         Sensoren für Sauerstoff, Temperaturen und Druck         Gasentnahme und Aufbereitung         Berechnete Werte und Zubehör         Datenkommunikation         Technische Daten des Messgerätes in Schutztasche         Technische Daten der Säure-Dosiereinheit APE	78 79 79 80 81 81 81 83 83 84 83 84 85 85 86 86 86 86
Ref 12 I 12.1. 12.2. 13 T 14 E 14.1. 14.2. 15 S 15.1. 15.2. 15.3. 15.4. 15.5. 15.4. 15.5. 15.6. 15.7. 16 <i>J</i>	ierenzpunktabgleich         instandhaltung und Pflege         Messgerät reinigen und pflegen         Messgerät Instand halten         infache Servicemaßnahmen         Gerätekomponenteninformationen abrufen         Firmware aktualisieren         Spezifikationen         Sensoren für Sauerstoff, Temperaturen und Druck         Gasentnahme und Aufbereitung         Berechnete Werte und Zubehör         Datenkommunikation         Technische Daten des Messgerätes in Schutztasche         Technische Daten der Säure-Dosiereinheit APE	78 79 79 80 81 81 81 81 83 83 84 83 84 85 86 85 86 86 87 87
Ref 12 I 12.1. 12.2. 13 T 14 E 14.1. 14.2. 15 S 15.1. 15.2. 15.3. 15.4. 15.5. 15.6. 15.7. 16 <i>L</i> 16.1. 16.2.	ierenzpunktabgleich         instandhaltung und Pflege         Messgerät reinigen und pflegen         Messgerät Instand halten         infache Servicemaßnahmen         Gerätekomponenteninformationen abrufen         Firmware aktualisieren         Spezifikationen         Spezifikationen der NDIR – Technik         Sensoren für Sauerstoff, Temperaturen und Druck         Gasentnahme und Aufbereitung         Berechnete Werte und Zubehör         Datenkommunikation         Technische Daten des Messgerätes in Schutztasche         Technische Daten der Säure-Dosiereinheit APE         Nhang         Fehlerdiagnosen am Messgerät	78 79 79 80 81 81 81 83 83 84 83 84 85 85 86 85 86 86 87 87 88

16.4. Adapter auf HPI-Sonde schrauben (Option)	90
16.5. Messgerät mit MRU4win verbinden	90
Messgerät über serielle Schnittstelle (RS 485) mit MRU4win verbinden.	90
Messgerät über TCP/IP-Verbindung mit MRU4win verbinden	91
Messgerät in MRU4Win erstellen	92
16.6. Messgerät über VNC fernsteuern 16.7. Allgemeine Anweisungen zur Nutzung einer beheizten	95
Schlauchleitung	97
Heizschlauch korrekt ausrollen	97
Biegeradius des Heizschlauchs	98
16.8. CxHy-Berechnung	98
16.9. Ersatzteile	98
17 Konformitätserklärung	99

# 1 Hinweise zum Gerät und zur Sicherheit

# 1.1. Sicherheitshandbuch

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

Alle im Sicherheitshandbuch geltenden Warn- und Sicherheitshinweise für das Messgerät MGAprime gelten auch für das Messgerät MGAprime Q.

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 führen.



# **WARNUNG**

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



#### ▲ VORSICHT

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



# ACHTUNG

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



#### HINWEIS

VORSICHT

Bezeichnet Anwendungstipps und andere besonders wichtige Informationen.

Beispiel für die Darstellung eines Warnhinweises:



# Verbrennungs- und Brandgefahr durch heiße Gasentnahmesonde.

Verletzungen und Sachschäden können die Folge sein.

Heißes Sondenrohr abkühlen lassen.

# 2 Einleitung

- Lesen und beachten Sie das separat mitgelieferte Sicherheitshandbuch.
- Diese Bedienungsanleitung ermöglicht Ihnen die sichere Bedienung des MRU Analysegeräts MGAprime Q.
- Lesen Sie diese Bedienungsanleitung aufmerksam durch.
- Machen Sie sich mit dem Messgerät 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 Messgeräts an Dritte aus.

## 2.1. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Messgerät MGAprime Q ist nach DIN EN 15267-4 eignungsgeprüft.

Die nachfolgende Tabelle listet sowohl eignungsgeprüfte als auch nichteignungsgeprüfte Messgrößen auf.

Messgrößen und Um-	Geprüft nach 15267-4	Bemerkungen
rechnungen		
O2	$\checkmark$	
СО	$\checkmark$	
NO	$\checkmark$	
NO <sub>2</sub>	$\checkmark$	
CO <sub>2</sub>	$\checkmark$	
SO <sub>2</sub>	$\checkmark$	
N2O	$\checkmark$	
Abgastemperatur	-	
Lufttemperatur	-	Messung der Umge-
		bungstemperatur
Zug / Differenzdruck	-	
Strömungsgeschwin-	-	Messung mit
digkeit (v)		Prandtlrohr
ppm -> mg/Nm <sup>3</sup>	-	
NOx: mg/Nm3 NO <sub>2</sub>	-	
O2 Ref	-	
mg/kWh	-	

Die Eignungsprüfung nach DIN EN 15267-4 erfolgte unter folgenden Bedingungen:

Griffheizung	160 °C
Heizschlauch-	160 °C
Temperatur	
3m Heizschlauch	
Nullpunktintervall	deaktiviert

Folgende Funktionsmodule sind nicht Teil der Eignungsprüfung nach DIN EN 15267-4:

- Datenspeicher
- Interner Logger

Das Messgerät ist vorgesehen für Kurz- und Langzeitmessungen im Rahmen von Emissions-Kontrollmessungen. Das Messgerät erfasst die Messgrößen und speichert sie zur Weiterverarbeitung. Das Messgerät darf nicht als Sicherheitseinrichtung oder Personenschutzausrüstung verwendet werden. Das Messgerät darf nicht als Warngerät eingesetzt werden, 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**



Gefährdung der Betriebssicherheit.

Gefahr durch Manipulation am Messgerät

 Umbauten oder Veränderungen an dem Messgerät sind nicht

erlaubt.

#### Schreibweise

In der Anleitung werden die wissenschaftlichen Schreibweisen (NO<sub>2</sub>) 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) Tel +49 71 32 99 62 61 (Kundendienst) Fax +49 71 32 99 62 20 Email: <u>info@mru.de</u> Internet: <u>www.mru.eu</u>

# 3 Beschreibung

# 3.1. Aufgabe

Die Kernaufgabe des Messgeräts besteht in der Analyse von Rauchgasen wie sie von Verbrennungsanlagen oder Motoren emittiert werden.

• Das Messgerät ist dafür optimiert und umfasst alle Komponenten von der Gasentnahmesonde bis zur Datenverarbeitung.

• Das Messgerät erfüllt darüber hinaus weitere Messaufgaben wie Druck- und Temperaturmessung oder Messung der Strömungsgeschwindigkeit.<sup>1</sup>

Einen aktuellen Überblick über die verfügbaren Optionen erhalten Sie über die MRU 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. paramagnetischem (Sauerstoff) Sensor oder Infrarot-Messbänken) auf seine Bestandteile.



А	Frischlufteingang	В	Messgaseingang
С	Kondensatauslass	D	Differenzdruckanschluss
F	Gasauslass	G	Säureeindüsung

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Druck-, Temperatur-, und Strömungsmessung sind nicht Teil der Eignungsprüfung nach DIN EN 15267-4. Vgl. auch Kapitel 2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch, S.8.

1	Messgasfilter (PTFE)	2	Staubfilter
3	Magnetventil für automatische Nullpunktnahme	4	Messgaspumpe
5	2-stufiger Gaskühler	6	Messgasdurchflusssensor
7	Paramagnetischer Sauer-	8	Acrodisc PTFE Filter
	stoffsensor		
9	NDIR (Infrarot) Messbank	10	Differenzdrucksensor

# 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 das Messgerät über das berührungsempfindliche Touchdisplay.

Das Messgerät wird in einer wasserabweisenden Tasche ausgeliefert. Im Messbetrieb muss sich das Messgerät in der wasserabweisenden Tasche befinden. Die wasserabweisende Tasche ist Bestandteil des Messgerätes.





# 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		

	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	Säureeindüsung
			Kühler 1
20	Säureeindüsung		
	Kühler 2		

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

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

<	Extras	20.08.19 <b>09:40</b>	:	
Historie				
Anschlüsse				
Datum / Zeit				
Programme				
Werkseinstellung				
Interner Logger				
Einstellung Analogausgänge (4-20mA)				
Einstellung Analoge	ingänge (4-20mA)			

► Drücken Sie auf "Anschlüsse".



- ⇒ Die linke Stirnseite des Messgerätes erscheint.
- ► Drücken Sie auf "Rechts >>".
  - ⇒ Die rechte Stirnseite des Messgerätes erscheint.

#### 3.5. Industrie-Gasentnahmesonde

Die Industrie-Gasentnahmesonde ist vorgesehen für Wechselsondenrohre mit Abgastemperaturmessung mittels Typ K-Thermoelement.<sup>2</sup>



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.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Die Messung der Abgastemperatur ist nicht Teil der Eignungsprüfung nach DIN EN 15267-4. Vgl. Kapitel 2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch, S. 8.

# 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.



#### **A** GEFAHR

### Gefahr durch unsachgemäße Anwendung

Lebensgefahr durch Stromschlag

- ▶ Betreiben Sie keinen 110V-Heizschlauch mit 230V.
- Siehe auch Kapitel 16.7 Allgemeine Anweisungen zur Nutzung einer beheizten Schlauchleitung, S.97.

#### 3.6. Gasaufbereitung

Das angesaugte Messgas wird im Messgerät getrocknet und gefiltert, bevor es durch Sensoren analysiert wird.

Zur Trocknung dient ein zweistufiger Messgaskühler mit Peltierelement. Das darin anfallende Kondensat wird mit jeweils einer Peristaltikpumpe zum Kondensatausgang gefördert, wo es Tropfen bildet.

Zur Kondensatabfuhr muss ein Schlauch (DN 4/6) angeschlossen werden. Zur anschließenden Filterung dient ein Gasfilter an der linken Stirnseite des Messgeräts. Am Messgasausgang kann zur Ableitung ebenfalls ein Schlauch (DN 4/6, nicht länger als 5 m) angeschlossen werden.

# 3.7. Gasförderung

Das Gerät beinhaltet eine Gasförderpumpe (Membranpumpe). Der Durchfluss durch die Pumpe wird gemessen und vom Gerät auf den Sollwert geregelt. Das Messgerät benötigt einen Gasdurchfluss von mindestens 50 l/h. 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 Zeit die Pumpe abgeschaltet.

# 3.8. Gas-Sensoren

Das Messgerät weist zwei Arten von Gas-Sensoren auf:

1. Das Messgerät arbeitet mit einem paramagnetischen Sensor zur Messung von O<sub>2</sub> (Sauerstoff).

2. Das Messgerät arbeitet mit einer nicht-dispersiven Infrarot-Absorptionsmessung. Mit diesem Messprinzip ist es möglich CO (Kohlenmonoxid), CO<sub>2</sub> (Kohlendioxid), NO (Stickstoffmonoxid), NO<sub>2</sub> (Stickstoffdioxid) N<sub>2</sub>O (Lachgas) und SO<sub>2</sub> (Schwefeldioxid) zu messen.

# 3.9. Säureeindüsung

Phosphorsäure (10 %)
Durch die Phosphorsäure (10 %) kann es zu Verätzun- gen kommen.
<ul> <li>Bei Kontakt mit Säure die entsprechende Stelle sofort mit viel Wasser reinigen.</li> </ul>
<ul> <li>Beachten Sie das Sicherheitsdatenblatt f ür Phos- phors äure (10 %).</li> </ul>

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 NO2 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 zusammen 24 ml (2x12ml) Phosphorsäure während des Messbetriebs eindüsen.

 Siehe Kapitel Säure-Dosiereinheit APE anschließen, S. 37
 Säure-Dosiereinheit APE, um die Säure-Dosiereinheit APE am Messgerät anzuschließen.

# 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 f
    ür Power und die blaue LED f
    ür Netzbetrieb leuchten. (Im Fehlerfall leuchtet die Power LED rot)
  - ⇒ Das Gerät durchläuft eine Startroutine von 60 Minuten.
    - Selbsttest
    - Aufwärmphase der Infrarotmessbank
    - Abkühlen des Gaskühlers, währenddessen erscheint das Symbol
    - Nullpunktnahme **e** zero **.**

Die verbleibende Zeit bis zum Ende der Nullpunktnahme wird angezeigt.

• Betriebsbereit nach 60min

# 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.

1	Ein/Ausschalten	2	nicht belegt
3	nicht belegt	4	LED-Anzeige Netzbe-
5	nicht belegt	6	Aktueller Messgasstrom (Messgasdurchfluß)
6a	Aktuelle Pumpenlast	7	Aktuelle Temperatur Heiz- schlauch
8	Gewähltes Messprogramm, z.B. Test- oder Messpro- gramm	8a	APE
9	Aktuelle Temperatur Infra- rotmesstechnik	10	Aktuelle Temperatur Gas- kühler 1
10a	Aktuelle Temperatur Gas- kühler 2	11	Zugriff auf Detailinformatio- nen der Gerätekomponen- ten. Insbesondere für Ser- vicefall oder Nachfragen
12	Menü Anlagen	13	Menü Messung
14	Statusanzeige: Anzeige der Nullpunktnahme, Alarme, ausgeführtes Messpro- gramm, eingestellter Brenn- stoff	15	Menü Einstellungen
16	Menü Extras	17	Menü Info
18	Akkuladeanzeige	19	Kontextmenü mit fensterab- hängigen Zusatzfunktionen

# 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.
  - $\Rightarrow$  Eine blaue LED (4) leuchtet.
- Laden Sie den Geräteakku bei der ersten Inbetriebnahme für mindestens 8 Std. auf.

#### HINWEIS



Beachten Sie, dass die Einsatzmöglichkeiten des Messgerätes im Akkubetrieb eingeschränkt sind, da Sonde und Heizschlauch im Akkubetrieb nicht beheizt werden.

- 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".

⇒ Das Messgerät wird heruntergefahren.

Alternativ können Sie das Messgerät folgendermaßen ausschalten:

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

#### 4.6. Display drehen

- Drücken Sie das Kontextmenü (19) auf dem Touchscreen.
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.
- Drücken Sie Display Einstellung.
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.





# 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.



- ► 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.



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

#### 4.9. Screenshots erstellen

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



- Stecken Sie einen USB-Stick in das Messgerät.
- Drücken Sie die Taste 2 und die Taste 3 gleichzeitig f
  ür 3 Sekunden.
  - Siehe auch Kapitel 4.2 Bedienoberfläche, S. 20.
  - ⇒ Ein Ordner "Screenshots" wird auf dem USB-Stick erstellt.
  - ⇒ Der Screenshot wird im PNG-Format im Ordner "Screenshots" gespeichert.

# 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. Geräteeinstellungen vornehmen

Im Menü Einstellung können Sie folgende Anpassungen vornehmen:

▶ Drücken Sie auf das Menü Einstellungen.

⇒ Ein Auswahlfenster ersche
-----------------------------

ζ Εί	nstellung		(i) 10.0 07:5	7.20 8
Druck in	Modbus Slave ID		1C ok	
mbar 🔹			VO OK	
Temperatur in	Messpause nach Luft	λ gemäß E	rettschneider Nach E	inschalten
°C -	_ <u>•</u> +	nein	• neu	er Nullpunkt 👻
Land (Brennstofftabelle)	Heizschlauch-Temperate	ur [°C]	Nullpunktquelle (Gas)	Bezugstempera
Germany 💌	160	_ +	Frischluftst 👻	0 •
Sprache	Sondentemperatur [°C]		Nullpunkt-Intervall [h]	Aux connector
Deutsch 👻	150	_ +	5,0 💌	RS485 -

- ► Wählen Sie die gewünschte Einstellung aus.
- ► Ändern Sie die gewünschte Einstellung.
- ► Verlassen Sie das Menü Einstellung.
  - ⇒ Die Änderung wird automatisch gespeichert.<sup>3</sup>

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Für die Bedingungen, die während der Eignungsprüfung gemäß 15267-4 vorlagen, vgl. Kapitel 2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch, S.8.

Einstellung	Bereich	Erklärung
Druck in		Änderung der Einheit
Modbus Slave ID		Modbus Adresse des Geräts bei
		Fernzugriffüber Modbus
VNC	AN / AUS	VNC Viewer zur Fernsteuerung über
		LAN
Temperatur in		Änderung der Einheit
Messpause nach Luft		Nach der Nullpunktnahme werden
		die Analogausgänge für die einge-
		stellte Zeit noch auf den letzten
		Wert gehalten. Bei der Ersten Null-
		punktnahme nach Start des Messge-
		rätes sind das 2 mA
λgemäß		Berechnung des Verbrennungsluft-
Brettschneider		verhaltnis (λ Lambda) nach Brett-
		schneider
Nach Einschalten		Diese Option muss zuerst freige-
		schaltet werden.
		Einen aktuellen Überblick über die
		über die MBU Homenage oder opro
		chan Sie unseren Vertrieb an
Land (Brennstofftabelle		Durch Umstellen des Landes werden
		länderspezifische Vorgaben sowie
		länderspezifische Voreinstellungen
		und Messverfahren automatisch
		gesetzt. Achten Sie auf die korrekte
		Einstellung des Landes in dem Sie
		die Messung durchführen um si-
		cherzustellen, dass alle relevanten
		landesspezifischen Vorschriften für
		das Messgerät eingerichtet sind
Heizschlauch-Tempe-	120°C –	Voreingestellt 160 °C
ratur[°C]	190°C	
Nullpunktquelle (Gas)		Bei MGAprime Q nicht verfügbar
Bezugstemperatur		Bei MGAprime Q nicht verfügbar
Sprache	10000	Auswahl der Gerätesprache
Sondentemperatur [°C]	120°C – 180°C	Voreingestellt 160 °C
Nullpunkt-Intervall [h]		🖙 Vgl. Kapitel Automatische
		Nullpunktnahmen, S. 41.
Aux connector		

# 5.2. Datum und Uhrzeit einstellen

Im Menü Extras können Sie "Datum und Uhrzeit" prüfen und ggf. einstellen. Bei Verbindung mit dem Internet synchronisieren sich Datum und Uhrzeit automatisch.

- ▶ Drücken Sie auf das Menü Extras.
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.
- ▶ Drücken Sie auf "Datum / Zeit".
  - ⇒ Ein Einstellfenster erscheint.

<			Extras			20.08.19 10:21
	Zeit		Datum			
	9	20	19	07	18	
	10 :	21	20 .	08.	19	)
	11	22	21	09	20	ÜBERNEHMEN

- ► Stellen Sie Uhrzeit und Datum ein.
- ▶ Drücken Sie auf "Übernehmen".

# 5.3. Messprogramm konfigurieren

Das Messgerät stellt im Menü Messung verschiedene Messprogramme zur Verfügung, die im Hauptfenster ausgewählt werden können.<sup>4</sup>

#### 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.

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Umrechnungen und Referenzierungen sind nicht Teil Eignungsprüfung gemäß 15267-4. Vgl. Kapitel 2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch, S. 8.

#### Messprogramm

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

Ein Messprogramm definiert keine Eigenschaften der Messtechnik, sondern betrifft ausschließlich die Darstellung von Messwerten im Anzeigefenster. Anordnung und Darstellung der Messwerte im Ergebnisfenster können so frei definiert werden.

#### Ggf. weitere Messprogramme

Das Messwertfenster zur Gasanalyse können Sie konfigurieren und Ihren Bedürfnissen anpassen. Das Messfenster zeigt zunächst 12 Messwerte an. Durch streichen über das Display können weitere Werte angezeigt werden.

#### Messwertfelder verschieben

Drücken sie auf das Menü Messung

5		
scheint.	swertfenster er	⇒ Das Mes
07.08.17 08:47	Messung, Erdgas	ء <
Cooler [°C]	CO [ppm]	02 [%]
5.0	0.6	19.30
NOx [ppm]	Losses [%]	NO ref3%02 [mg/Nm <sup>3</sup> ]
3.0	0.0	42
T-gas [°C]	Air ratio []	CO2 [%]
	12.59	0.94
CO ref0%O2 [ppm]	Eff. ncv [%]	CO [mg/kWh]
7		8

- ► 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.

<b>` &lt;</b>	Messung, Messgas	31.01.18 🔢 🗄
Thease	DiffADrock (Dol	02 [%]
25	Messgröße wählen Diff.Druck [Pa] 16.1	20.95
0.0	v-Strömung [m/s] 5.3 Volumenstrom [Nm³/s] 14.836	ersetzen 1
Mass. Kohlenstoff	Mass. Kohlenstoff [g/s] 3.404 Durchfluss [l/h] 90.5	volumenstrom [Nm <sup>3</sup> /s] entfernen i ===:836
ESC	Gaskühler [°C] 5.0 T-Heizschlauch [°C]	einfügen

- ► 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.

۲. ( ) ( )	Messung, Erdgas	07.08.17 08:47		
19.30	<sup>co</sup> [ppm] <b>0.6</b>	5.	0	
NO ref3%02 [mg/Nm <sup>1</sup> ]	Losses [%]	' <	Messung, Erdgas	07.08.17 08.47
42	0.0		02 [%]	NO [ppm]
0.94	12.59	1	a 2a	28
CO [mg/kWh]	Eff. ncv [%]		9.29	2.0
8			NOx [ppm]	NOx [mg/Nm <sup>3</sup> ]
			2.9	6

## 5.4. Messprogramm Strömungsmessung <sup>5</sup>

Mit der Option Strömungsmessung stehen weitere Messgrößen wie

- v-Strömung
- Volumenstrom

zur Verfügung.

#### 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.

<	Strömungsmessung	zero	24.09.19 13:34
Fläche			
		P. abs	1.013 hPa
Querschnitt	Rechteck *	T-Gas	°C
Seitenlänge	1,00 m	Molmasse	29,010 g/mol
Seitenlänge	2,00 m	Pitotfaktor	1,00
Fläche	2,00 m²		EINHEITEN WÄHLEN

- ▶ Ändern Sie die gewünschten Parameter.
- Drücken Sie "Einheit wählen".
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Die Option Strömungsmessung ist nicht Teil der Eignungsprüfung gemäß DIN EN 15267-4. Vgl. Kapitel 2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch, S. 8.

<	Messgas		•	zero 44:15	24.09.19 <b>13:43</b>	•
Einheiten						
v-Strömung	m/s	*				
Volumenstrom	Nm³/s	*				
Querschnitt	m²	*				

- ► Ändern Sie die gewünschte Einheit.
- ► Gehen Sie Zurück.
  - $\Rightarrow$  Die Einstellung wird gespeichert.

# 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 f
  ür Phosphors
  äure (10 %).

#### GEFAHR



Es besteht Vergiftungsgefahr.

Gefahr durch giftige Gase

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

▶ Das Messgerät nur in gut belüfteten Räumen verwenden.

#### Betriebstemperatur kontrollieren

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

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 eine gerätetypische Aufwärmzeit von einer Stunde, insbesondere wenn feuchte Abgase gemessen werden sollen. Wenn die Betriebstemperatur nicht im zulässigen Bereich liegt, wird eine entsprechende Meldung angezeigt.

Siehe auch Kapitel: 15.6 Technische Daten des Messgerätes in Schutztasche, S. 86.

#### 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 Messgerät an das Stromnetz angeschlossen werden.

# 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.
- ▶ Rollen Sie den Heizschlauch aus.
- Schließen den Heizschlauch an.
  - ⇒ Der Heizschlauch heizt sich auf.

# Transporttasche öffnen

- ► Stellen Sie Transporttasche hochkant.
- Öffnen Sie die Transporttasche, um an das Bedienfeld zu gelangen (1).
- Öffnen Sie die Transporttasche, um an die linke Stirnseite (2) zu gelangen.
- Stellen Sie die Lüftungsklappe (3) auf.





#### 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) austreten. Schließen Sie einen Schlauch oder Auffangbehälter an. Achten Sie auf ein ausreichendes Leervolumen des Auffangbehälters von mindestens 24ml/h. Der Schlauch darf nichtverschlossen werden und der Auffangbehälter muss eine Entlüftungsöffnung haben.
- Beachten Sie, dass an der Geräteseite oder am Gasausgang (10) Messgas austreten kann.
- Stellen Sie sicher, dass am Frischlufteingang (11) schadstofffreie Umgebungsluft angesaugt werden kann. Ggf. hier einen Schlauch anschließen, der "entsprechend schadstoffarme" Frischluft heranführt.

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 15 Spezifikationen, S.83.

## 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 unter Verwendung des Frischluftstutzen (11) durch.
- Nach der Nullpunktnahme ist das Messgerät vollständig betriebsbereit. Der Gerätestart bis zum Abschluss der Nullpunktnahme dauert eine Stunde.

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 5.1 Geräteeinstellungen vornehmen, S.25).

#### 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.
#### Säure-Dosiereinheit APE anschließen

Siehe auch Kapitel 3.9 Säureeindüsung, S. 18.

#### **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 f
  ür Phosphors
  äure (10 %).
- Schließen Sie einen Auffangbehälter am Kondensatausgang an.

#### HINWEIS

1

Phosphorsäure (10 %) ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Phosphorsäure (10 %) muss vom Kunden 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

i

Sie müssen auf keine spezielle Anordnung der Kupplungen zwischen der Säure-Dosiereinheit APE und dem Messgerät achten. Achten Sie darauf, dass die Schlauchstecker hörbar einrasten. Stecken Sie die Kupplung des Verbindungsschlauchs zum Säurebehälter 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.
  - Am Ende der Nullpunktnahme wird Phosphorsäure (10 %) eingedüst.
  - Die Kontrollleuchte leuchtet grün, sobald Phosphorsäure (10 %) eingedüst wird. Die Ansteuerung der Säure-Dosiereinheit APE beginnt 40 Minuten nach Start des Messgerätes.



# Dichtheitstest durchführen

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 Sondenspitze bis zum Gasstutzen am Messgerät) auf Dichtigkeit.
- ► Gehen Sie in das Menü Extras
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.
- ► Wählen Sie 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.



**HINWEIS** 

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.



Oder falls der komplette Gasweg auf Dichtheit überprüft werden soll.



#### HINWEIS

Mit Ablagerungen an der Oberfläche dichtet die Dichtheitstestkappe nicht ab.

- Reinigen Sie die Sondenspitze vor dem Dichtheitstest.
- ► Dichten Sie die Sondenspitze mit einer Dichtheitskappe ab.
  - Bei dichtem System zeigt die Ampel grün und der I/h Zeiger zeigt auf 0.
- Verbinden Sie Säure-Dosiereinheit APE mit Messgerät, nachdem Sie den Dichtheitstest durchgeführt haben.

## Erneute Nullpunktnahme

Autorisierten Personen ist es nach Eingabe des Pin-Codes möglich, eine erneute Nullpunktnahme zu starten.

- ☞ Vgl. Kapitel 10 Pin-Code eingeben, S.75.
- 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.
  - ⇒ Die Nullpunktnahme (Gas) wird unter Verwendung des Frischluftstutzen (11) durchgeführt.

# Automatische Nullpunktnahmen

Autorisierten Personen ist es nach Eingabe des Pin-Codes möglich, Nullpunktintervalle einzustellen.

Vgl. Kapitel 10 Pin-Code eingeben, S.75.

Bei Messungen über 12 Stunden wird empfohlen den Nullpunktintervall auf 12 Stunden zu setzen. Das Nullpunktintervall kann in vordefinierten Stufen eingestellt werden.



# HINWEIS

 Beachten Sie, dass das letzte eingestellte Nullpunktintervall gespeichert wird.

#### 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.

# 6.2. Messung durchführen

#### **Messung starten**

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



# 02-Referenz einstellen

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



- Drücken Sie auf O2ref.
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.

<	O2ref 5%, Messgas	(i) 15.01.21 <b>i</b>
		O2 Bezug [%]
	Messgas	- 5,0 +
ESC		ОК

- ► Stellen Sie den gewünschten 02 Bezug [%] ein.
- Drücken Sie OK.
  - ⇒ Der eingestellte O2 Bezug [%] wird übernommen.

#### 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. 52.

# Kanäle für Daueraufzeichnung auswählen

Sie können maximal acht Kanäle gleichzeitig loggen.

- Drücken Sie Messung
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.



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



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



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

🕅 🕻 Program	Programm 1, Messgas			1
Erfasste Kanäle	Kurve 1	Kurve 2		
SO2 [ppm]				
CO [ppm]				
Exc.Air [%]				
λ []				
		_		

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

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



► Drücken Sie das Grafiksymbol.

⇒ Ein Diagramm erscheint.



- Drücken Sie •, 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.

<	Prog	(i) 13.07.20 99 11:57 99	
	Status []	CO [ppm]	NO <sub>2</sub> @0.0%O2 [mg/Nm <sup>3</sup> ]
e zero	flow purge	-65.7	0.0
	CO <sub>2</sub>	CO [ppm]	NO [ppm]
	0.03	-65.7	-38.2
	SO <sub>2</sub> [ppm]	SO <sub>2</sub> @0.0%O2 [ppm]	SO <sub>2</sub> unv [ppm]
	-1.5	0.0	0.0
Diff.Dr	uck [mbar]	NO <sub>2</sub> [ppm]	CO2
	0.00	-0.8	0.03

- Drücken Sie das Kontextmenü (19).
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.
- Drücken Sie auf "Start Logging"
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.

<	O2ref 5	5%, Messgas	(i) 15.01.2 12:01	<sup>1</sup> 97
	Auto-n Messdauer	neasurement (max. 48h Intervall	<b>/10s)</b> Mittelwerte	
	6 min			Drucken
	7 min	1sek	Mittelung an	Gesamtmittel- ausdruck
ESC	8 min	2sek		ок

- ► Stellen Sie die gewünschte Messdauer ein.
- ► Stellen Sie das gewünschte Intervall ein.
- Stellen Sie ein, ob ein Mittelwert gebildet werden soll.

#### HINWEIS



Beachten Sie, dass die Anzahl der Messpunkte auf 17820 begrenzt ist. Das entspricht beispielsweise einer Daueraufzeichnung von 48 Stunden mit einem Intervall von 10 Sekunden. Falls die eingestellte Messdauer und das eingestellte Intervall den Wert von 17820 übersteigen, verfärbt sich die Messdauer rot. Passen Sie gegeben falls das Intervall an die Messdauer an.

- ► 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.

<	Programm 1, Messgas	(j) 13.07.20 12:09
Diff.Druck	-0.00	mbar
NO2	-0.8	ppm
CO @0.0%O2	0.0	mg/Nm <sup>3</sup>
T-Luft	28.5	°c
N2O @0.0%O2	0.0	mg/Nm <sup>3</sup>
02	20.96	%
T-Gas	9999.9	°C
NO	-50.4	mg/Nm³
NOx	-37.6	ppm
NOx	-77.3	mg/Nm³
NO2	-1.6	mg/Nm <sup>3</sup>
CH4	-133.3	ppm
N2O	-12.9	mg/Nm <sup>3</sup>
502	1 2	mage /Nama 3

► Drücken Sie das grafische Symbol.



⇒ Ein Diagramm erscheint.

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.



Siehe auch Kapitel 8.8 Interner Logger, S.59.

# 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.

# 7 Datenspeicher<sup>6</sup>

# 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 leeres Fenster erscheint.

▶ Drücken Sie auf "Anlage Hinzuf.".

⇒ Ein Eingabefenster erscheint.

<	Anlagen		13.08.19 11:43
Anlage	1	Zusatz	
Anlagenname		Status	
Nachname		Kommentar	
Additional info		Tel.	
Strasse	Nr	Email	
Stadt		Zusatzinfo	
PLZ			
SPEICHERN	l		

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Der Datenspeicher ist nicht Teil der Eignungsprüfung gemäß DIN EN 15267-4. Vgl. Kapitel 2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch, S. 8.

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

#### Anlagedaten ändern

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

<	Anlagen	13.08.19 <b>12:55</b>	97
1; ; Anlage 3	1		
2; ; Anlage 2	2		
3; ; Anlage 3	3		
ANLAGE HINZUF		ALLE MESSUN	GEN LÖSCHEN

Drücken Sie auf die gewünschte Anlage
 Ein Eingabefenster erscheint.

<		Anlagen		13.08.19 <b>13:19</b>	97
Anlage	1		Zusatz		
Anlagenname	Anlage 1		Status		
Nachname	Mustermann		Kommentar		
Additional info			Tel.		
Strasse	Musterstrasse	Nr. 1	Email		
Stadt	Musterstadt		Zusatzinfo		
PLZ	123456				
SPEICHERN	MESSUNGEN	LÖSCHEN			

- ► Ändern Sie die gewünschten Daten.
- ▶ Drücken Sie auf "Speichern".

⇒ Die Änderungen werden in der Anlagenliste angezeigt.

<	Anlagen	13.08.19 97 13:23
1; Mustermann, ; A	nlage 1	
2; ; Anlage 2		
3; ; Anlage 3		
ANLAGE HINZUF		ALLE MESSUNGEN LÖSCHEN

#### Anlagen löschen

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

<	Anlagen	13.08.19 13:23
1; Mustermann, ; Anlage	21	
2; ; Anlage 2		
3; ; Anlage 3		
ANLAGE HINZUF		ALLE MESSUNGEN LÖSCHEN

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

<		Anlagen		13.08.19 13:19
Anlage	1		Zusatz	
Anlagenname	Anlage 1		Status	
Nachname	Mustermann		Kommentar	
Additional info			Tel.	
Strasse	Musterstrasse	Nr. 1	Email	
Stadt	Musterstadt		Zusatzinfo	
PLZ	123456			
SPEICHERN	MESSUNGEN	LÖSCHEN		

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



#### 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.

<	,	Anlagen		(i)	26.01.21 <b>09:50</b>	96	:
Anlage	6		Zusatz				
Anlagenname	Anlage 6		Status				
Nachname	Mustermann		Kommentar				
Zusätzliche Inf	Zusätzliche Infos		Tel.	_			
Strasse	Musterstrasse	Nr. 1	Email				
Stadt	Musterstadt		Zusatzinfo				
PLZ	123456					Ν	
SPEICHERN	MESSUNGEN	LÖSCHEN				h	2

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

<	Anlagen (i	D	26.01.21 <b>09:54</b>	96	:
	26.01.2021 09:31:40, Messung,				Û
	26.01.2021 09:32:18, Messung,				Û
	26.01.2021 09:32:27, Messung,				Û
GE	ALLES ABWÄHLEN				

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

# 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<sup>™</sup> oder Access<sup>™</sup>, gelesen und erzeugt werden.

Folgende Funktionen stehen im Menü Anlagen zur Verfügung

• Export von Anlagen

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

<	Anlagen	(i)	26.01.21 <b>09:45</b>	96	÷
3; ; Site 3					
1; Example, ; Site 1					
4; ; Testraum					
5; Doll, ; Bűro DD					
6; Mustermann, ; Anlage	e 6				
ANLAGE HINZUF		.0			MEHR

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

<	A		i	26.01.21 <b>09:50</b>	96	ŧ	
Anlage	6		Zusatz				
Anlagenname	Anlage 6	Status					
Nachname	Mustermann	Kommentar					
Zusätzliche Info	DS		Tel.	_			
Strasse	Musterstrasse	Nr. 1	Email				
Stadt Musterstadt			Zusatzinfo				
PLZ	123456					N	
SPEICHERN	MESSUNGEN	LÖSCHEN				48	

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



- ► Wählen Sie die gewünschten Messungen aus.
- ► Drücken Sie "GEWÄHLTE EXPORTIEREN.
  - ⇒ Auf dem USB-Stick wird das Verzeichnis 1113Export erstellt.
  - ⇒ Die gewünschte Messung wird in das Verzeichnis 1113Export gespeichert.
  - ⇒ Der Dateiname setzt sich aus dem Datum und Uhrzeit der Messung zusammen.

Der Dateiname kann beispielhaft 14\_08\_2019\_08\_36\_43.csv lauten.

Öffnen Sie die CSV-Datei mit Excel.

(keine Dat-files oder interne Log-Dateien benutzen)

Datum	Zeit		O2 %	Lambda	Exc.Air %	CO2 %	CO ppm
14.08.2019	08:36:43		20,93			0,06	-0,1
14.08.2019	08:36:49	0	20,93			0,06	-0,1
14.08.2019	08:36:54	0	20,93			0,06	-0,1
14.08.2019	08:36:59	0	20,93			0,06	-0,1
14.08.2019	08:37:04	0	20,93			0,06	-0,2
14.08.2019	08:37:09	0	20,93			0,06	-0,2
14.08.2019	08:37:14	0	20,93			0,06	-0,2
14.08.2019	08:37:19	0	20,92			0,06	-0,2
14.08.2019	08:37:24	0	20,92			0,07	-0,3
14.08.2019	08:37:29	0	20,92			0,07	-0,3
14.08.2019	08:37:34	0	20,91			0,07	-0,3
14.08.2019	08:37:39	0	20,91			0,07	-0,3

# 8 Extras

<	Extras	① 21.01.21 at i
Historie		
System	erweitung	
Anschlü	isse	
Datum /	' Zeit	C Extras (1) 21.01.21 84
Program	nme	Einstellung Analogausgänge (4-20mA)
Dichthe	itstest	Einstellung Analogeingänge (4-20mA)
Werksei	nstellung	Wifi
Interner	Logger	Netzwerk
		Serielle Datenübertragung (RS485/USB)
		Drucker
		Servicewerte
		Passwort

#### 8.1. Historie einsehen

- Drücken Sie auf das Menü Extras
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.
- ► Drücken Sie auf "Historie".
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.

- ► Drücken Sie auf "Datum".
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.



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



# 8.2. 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.
- Drücken Sie auf das Menü Extras

⇒ Eine Auswahlliste erscheint.

- Drücken Sie auf "Systemerweiterung".
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint
  - ⇒ Die auf dem USB-Stick gespeicherten Optionen werden angezeigt.
- ► Drücken Sie LADE NEU, falls keine Optionen angezeigt werden.

•	Extras	(i)	22.01.21 <b>09:27</b>	99	:
~	option 063029 05 NDIR Fastmode (0=Aus, 1=An) 0.dat				
$\checkmark$	option 063029 05 NDIR Fastmode (0=Aus, 1=An) 1.dat				
	LADE AUSGEWÄHLTE ERWEITERUNGEN			LAD	E NEU

- ▶ Wählen Sie die gewünschten Optionen aus.
- ► Drücken Sie "LADE AUSGEWÄHLTE ERWEITERUNGEN".
  - $\Rightarrow$  Eine Meldung erscheint.

, P	<	Extras	(i)	22.01.21 <b>09:32</b>	99	:
	option 063029 05 1	NDIR Fastmode (0=Aus, 1=An) 0.dat				
$\checkmark$	option 063029 05 1	NDIR Fastmode (0=Aus, 1=An) 1.dat				
		options set Optionsnummer5 5 erfolgreich insta	Illiert			
		ОК				
		LADE AUSGEWÄHLTE ERWEITERUNGEN			LA	DE NEU

- ► Drücken Sie OK.
  - ⇒ Die Option wurde erfolgreich installiert.

# 8.3. Anschlüsse

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

Siehe auch Kapitel 3.4 Anschlüsse, S.14.

# 8.4. Datum / Zeit einstellen

Sie können das Datum und die Uhrzeit einstellen

*The second seco* 

# 8.5. Programme

Sie können den Programmnamen ändern.

- Drücken Sie auf das Menü Extras
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.
- ► Drücken Sie auf "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 Extras.
- Drücken Sie Messprogrammauswahl (8).
  - *<sup>ce</sup>* Siehe auch Kapitel 4.2 Bedienoberfläche, S.20.
  - ⇒ Der geänderte Programmname wird im Display angezeigt.



#### 8.6. Dichtheitstest

Sie können einen Dichtheitstest durchführen.

Siehe auch Kapitel Dichtheitstest durchführen, S.39.

## 8.7. 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.

- Drücken Sie auf das Menü Extras
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.
- Drücken Sie auf "Werkseinstellung".
  - ⇒ Ein Fenster erscheint.

<	Extras	()	18.01.21 <b>14:36</b>	Û	1			
	Achtung!							
	Bei der Werkseinstellung							
gehen alle individuellen								
			1					
	Jetzt zurücksetzen?							
	ESC	ок						

- ► Drücken Sie auf OK.
  - ⇒ Das Messgerät wird zurückgesetzt.

# 8.8. Interner Logger <sup>7</sup>

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 E-mail 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.
- Drücken Sie auf das Menü Extras.
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.
- ▶ Drücken Sie auf "Interner Logger".
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.

<			Extras	14.08.19 12:59	1
Service:					
FILE BROWSER					
UPDATE VNC	1 sec	•			
INTERNE LOG-DA	TEN AUF USB	-STICK KOPIEREN			

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

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> Der Interne Looger ist nicht Teil der Eignungsprüfung gemäß DIN EN 15267-4. Vgl. Kapitel 2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch, S. 8.

⇒ Ein Symbol erscheint im Display.

<		Extras	usb copy	i) 13.07.20 13:59	99	
Service:						
FILE BROWSER	Коріє	ervorgang gestartet				
		Kopiervorgang ge	estartet			
		ок				
UPDATE VNC	1 sec 👻	_				
INTERNE LOG-DA	TEN AUF USB-STICK	KOPIEREN				

- 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.
- Drücken Sie auf das Menü Extras.

⇒ Eine Auswahlliste erscheint.

- Drücken Sie auf "Interner Logger".
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.

Extras	12:59	
PIEREN		
	IEREN	IEREN

- Drücken Sie auf "File Browser"
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.

<	Extras	i	13.07.20 14:06	:
Valuedefines_11130	100.ini			
2020_07_13log.DAT	•			
2020_07_10log.DAT				
2020_07_09log.DAT				
2020_07_08log.DAT				
2020_07_07log.DAT				
2020_07_06log.DAT				
2020_07_03log.DAT				
2020_07_02log.DAT				
2020_07_01log.DAT				
2020_06_30log.DAT				
2020 06 29log.DAT				
	ESC			

▶ Wählen Sie die gewünschte Log-Datei aus.

⇒ Ein Eingabefenster erscheint.

⇒ Im Eingabefenster erscheint die ausgewählte Log-Datei.

<	Extras (i)	13.07.20 14:08
Service:	file:///media/usb0/063450Logg/2020_07_13log.	DAT
UPDATE VNC	l sec 💌	
INTERNE LOG-DATE	N AUF USB-STICK KOPIEREN	

- ▶ 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".

# 8.9. Analogausgänge (4 – 20 mA) einstellen

Es stehen acht Analogausgänge zur Verfügung (4-20mA). Jedem Analogausgang (Kanal) ist eine Messgröße und ein Ausgabebereich zugeordnet.

#### Kanal einstellen

- ► Drücken Sie auf das Menü Extras.
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.
- ► Drücken Sie auf "Einstellung Analogausgänge (4-20mA)".
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.

<	Extras	15.08.19 13:28
Kanal 8 NO [ppm] -0.1 0.0 mA	4 mA 0.00	20 mA 0.00
Kanal 7 NOx @3.1%O2 [mg/Nm³] 0.0 0.0 mA	4 mA 0.00	20 mA 0.00
Lambda [] 2.0 mA	4 mA 0.00	20 mA 0.00
Lambda []	4 mA 0.00	20 mA

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

<		E	xtras			15.08.19 13:47	
Kanal 8 0.7	NO [ppm]	Messgröße	4 mA	0.00	20 mA	0.00	
Kanal 7 NOx @ 0.0		O2 [%] 20.97 Lambda []		0.00		0.00	
Kanal 6		Exc.Air [%]  CO2 [%] 0.04				0.00	
Kanal 5	ESC	0.0 CO @0%O2 [ 0.0	ppm]	0.00	20 mA	ок	

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

<	R.	Extras		15.08.19 <b>15:53</b>
Kanal 8 02 [%] 20.97	17.4 mA	4 mA	0.00	20 mA 25.00
Kanal 7 NOx [ppm] 0.1	4.0 mA	4 mA	0.00	20 mA 1000.00
Kanal 6 CO @0%O2 [ppm] 0.0	4.0 mA	4 mA	0.00	20 mA
Kanal 5 SO2 [ppm]		4 mA	0.00	20 mA

# Untere / Obere Schranke einstellen



Untere Schranke (4 mA) einstellen Diese Einstellung bestimmt den unteren Endwert, ent-

sprechend 4 mA. Beachten Sie, dass negative Messwerte am Analogaus-

gang zu Signalen kleiner als 4 mA führen.

# HINWEIS

**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.

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



- Geben Sie die gewünschten Werte für die untere und obere Schranke ein.
- Drücken Sie auf "OK".
  - Die untere und obere Schranke wird dem gewünschten Kanal zugeordnet.

<	Extras	15.08.19 16:30
Kanal 8 O2 [%] 20.98 20.0 mA	4 mA 0.00	20 mA 21.00
Kanal 7 NOx [ppm] 0.1 4.0 mA	4 mA 0.00	20 mA 1000.00
Kanal 6 CO @0%O2 [ppm] 0.0 4.0 mA	4 mA 0.00	20 mA 1000.00
Kanal 5 SO2 [ppm]	4 mA 0.00	20 mA

Drücken Sie auf "Default", um die voreingestellten Werte für die untere und obere Schranke einzustellen.

#### Analogausgangverhalten während der Nullpunktnahme einstellen<sup>8</sup>

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 von vor der Nullpunktnahme.
- 2 mA Die Ausgänge wechseln zu 2 mA, um die Nullpunktnahme anzuzeigen. Unabhängig von der Einstellung wird bei der ersten Nullpunktnahme immer 2 mA ausgegeben.
- Drücken Sie auf das Menü Extras.
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.
- 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.

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> Das Analogverhalten während der Nullpunktnahme ist nicht Teil der Eignungsprüfung gemäß DIN EN 15267-4.

Vgl. Kapitel 2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch, S. 8.

<		Extras	16.08.19 <b>08:38</b>	÷
02 [%]	20.0 mA	0.00	21.00	
Kanal 2 CO [ppn -0.2	n]4.0 mA	4 mA 0.00	<sup>20 mA</sup>	
Kanal 1 NO @3.1%O2 [t 0.0	ng/Nm³] 4.0 mA	4 mA 0.00	20 mA 1000.00	
Während der Null	ounktnahme	halten 2mA		

⇒ Die Einstellung wird gespeichert.

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

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



# 8.10. Analogeingänge (4 – 20 mA) einstellen

Es stehen vier Analogeingänge zur Verfügung (4-20mA). Jedem Analogeingang (Kanal) sind eine Messgröße und ein Ausgabebereich zugeordnet.

- ► Drücken Sie auf das Menü Extras.
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.
- Drücken Sie auf "Einstellung Analogeingänge (4-20mA)".
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.

<	Extr	as	16.08.19 10:11
Ľn1		0	
4 mA Wert 0	20 mA Wert O	Auflösung O	mA -0,0
<sup>™2</sup> Ln2		0	
4 mA Wert 0	20 mA Wert O	Auflösung O	mA -0,0
ln3		0	
4 mA Wert O	20 mA Wert O	Auflösung O	mA −0,0
ln4		0	
4 mA Wert	20 mA Wert	Auflösung	mA

- Drücken Sie auf den gewünschten Kanal.
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.
- Drücken Sie die Zurück-Taste.
  - ⇒ Die Werte erscheinen in der Auswahlliste.
  - ⇒ Die eingehende Messgröße wird angezeigt.

<	Extras		16.08.19 11:00
Temp		406,3 C	
4 mA Wert 500,0	20 mA Wert 2.000,0	Auflösung ]	™A -0,0
<sup>™2</sup> Ln2		0	
4 mA Wert O	20 mA Wert O	Auflösung O	<sup>mA</sup> −0,0
ľn3		0	
4 mA Wert O	20 mA Wert O	Auflösung O	™A -0,0
ľn4		0	
4 mA Wert	20 mA Wert	Auflösung	mA

# 8.11. Messgerät mit WIFI (WLAN) verbinden

- Stecken Sie einen WLAN-Stick in das Messgerät.
- Drücken Sie auf das Menü Extras.
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.
- ▶ Drücken Sie auf "WiFi".
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.
- Schalten Sie das WLAN ein.
  - ⇒ Die verfügbaren WLAN-Verbindungen werden angezeigt.



<	Extras	(i)	10.07.20 <b>12:42</b>		•
WLAN				REFRESI	н
"WLAN	I-MJLN83"			-	44%
"MRU-I	Entwicklung"			<b>-</b>	42%
"MRUG	GUEST"			Ţ	42%
"MRUV	VLAN"			Ţ	42%
"Thern	nal Printer"			-	10%
"MRUV	VLAN"			7	7%

Drücken Sie auf die gewünschte WLAN-Verbindung.
 ⇒ Ein Fenster erscheint.

► Geben Sie das WLAN-Passwort ein.

<	Extras	29.10.18 <b>16:04</b>
WLAN "Moto G (5) 699	99"	
Password		
q w e	rtyu	i o p 🔀
a s d	f g h j	k I 🗸
☆ z x	c v b n m	, . 仓
&123	British English	' :-) 😇

► Drücken Sie auf "OK".

<	Extras	29.10.18 <b>16:06</b>	:
"Moto G (5) 6999"			
Password			
••••			
	ОК		

- ⇒ 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.

<	Extras	=	29.10.18 16:07	
Werkseinste	ellung	Mot	o G (5) 6999	
Interner Log	Jger	192.	168.43.53	
Einstellung	Analogausgänge	(4-20mA)		
Einstellung	Analogeingänge (	4-20mA)		
Wifi				
Netzwerk				
Drucker				
Servicewert	e			
Servicewent	.c			

 Alternativ öffnen Sie die Übersichtsansicht, um sich die WLAN-IP anzeigen zu lassen.



- Die angezeigte WLAN -IP f
  ür MRU4win (in diesem Beispiel 192.168.43.53) verwenden
  - Siehe auch Kapitel 16.5 Messgerät mit MRU4win verbinden, S. 90.

#### 8.12. Informationen über Netzwerk einsehen

- Drücken Sie auf das Menü Extras.
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.
- Drücken Sie auf "Netzwerk".
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.

<	Extras	16.08.19 11:31	1
IP-Adresse/Subnetzmaske	1 Primary	8100 <b>Statische IP ist aktiv</b>	
192.168.100.250	19	2.168.100.4	
DEFAULT	ОК		
INFO	WLAN0 SCAN		

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

<	Extras	16.08.19 11:43	:
eth0	Link encap:Ethernet Hardware Adresse b8:27:eb:d5:28:00	1	
	inet Adresse:192.168.44.38 Bcast:192.168.45.255 Maske:2	55.255.254.0	)
	inet6-Adresse: fe80::85a9:62ce:abe6:3fac/64 Gültigkeitsbere	eich:Verbindu	ing
	UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metrik:1		
	RX packets:86398 errors:0 dropped:577 overruns:0 frame:0		
	TX packets:118833 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0		
	Kollisionen:0 Sendewarteschlangenlänge:1000		
	RX bytes:4303880 (4.1 MiB) TX bytes:123806528 (118.0 Mi	B)	
lo	Link encap:Lokale Schleife		
	inet Adresse:127.0.0.1 Maske:255.0.0.0		

# 8.13. Feste IP-Adresse vergeben

- ▶ Drücken Sie auf das Menü Extras.
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.
- ► Drücken Sie auf "Netzwerk".
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.

<	Extras	16.08.19 <b>12:00</b>
IP-Adresse/Subnetzmaske 192.168.100.170/24	8100	Dynamische IP ist aktiv
Gateway 192.168.100.250	Primary DNS	.100.4
DEFAULT	ок	
INFO	WI AND COAN	

- ► Stellen Sie den Schalter auf "Statische IP ist aktiv".
  - ⇒ Die Eingabefelder f
    ür "IP-Adresse/Subnetzmaske", "Gateway" und "Primary DNS" werden aktiv.

<	Extras	16.08.19 12:36	⇔
IP-Adresse/Subhetzmaske 192.168.100.17 Gateway 192.168.100.25 DEFAULT	0/24 0 Primary DNS 192.16	Statische IP ist aktiv 8.100.4	
INFO	WLANO SCAN		

- Geben Sie die Werte f
  ür "IP-Adresse/Subnetzmaske", "Gateway" und "Primary DNS" ein.
- Subnetzmaske folgendermaßen eingeben:

Hostanzahl	Subnetzmaske	32-Bit-Wert	Suffix
16.777.214	255.0.0.0	1111 1111 0000 0000 0000 0000 0000 0000	/8
8.388.606	255.128.0.0	1111 1111 1000 0000 0000 0000 0000 0000	/9
4.194.302	255.192.0.0	1111 1111 1100 0000 0000 0000 0000 0000	/10
2.097.150	255.224.0.0	1111 1111 1110 0000 0000 0000 0000 0000	/11
1.048.574	255.240.0.0	1111 1111 1111 0000 0000 0000 0000 0000	/12
524.286	255.248.0.0	1111 1111 1111 1000 0000 0000 0000 0000	/13
262.142	255.252.0.0	1111 1111 1111 1100 0000 0000 0000 0000	/14
101.070	000000000		

- ► Drücken Sie auf "OK".
  - ⇒ Ein Dialogfenster erscheint.
- ► Wählen Sie die gewünschte Option aus.
  - ⇒ Die Änderung wird nach einem Neustart wirksam.

#### 8.14. Serielle Datenübertragung (RS485/USB)

Sie haben eine Verbindungsmöglichkeit zu MRU4win über Bluetooth.

<	Extras	(i)	18.01.21 14:57	:
	Modbus (RTU)			
	Serieller Anschluss für Modbus R	TU		
	RS485 Ausgang (optionale Buchse)			

#### 8.15. Messergebnisse ausdrucken

Im Menü Drucker können Sie die Verbindungsart zwischen einen 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 auf "Drucker".
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.
- Drücken Sie auf das Auswahlfeld.
- ▶ Wählen Sie die gewünschte Option aus.

<	Extras	19.08.19 <b>12:29</b>
	DRUCKER JOB LÖSCHEN	
	DRUCKER AKTIVIEREN	
	RESET	
	USB	
	WiFi 0	

#### 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.

#### Gespeicherte Messergebnisse ausdrucken

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

<	Anlagen	19.08.19 13:52
1; Mustermann, ; Anlag	e 1	
2; ; Anlage 2		
3; ; Anlage 3		
ANLAGE HINZUF		ALLE MESSUNGEN LÖSCHEN

► Drücken Sie auf die gewünschte Anlage.

⇒ Ein Eingabefenster erscheint.

<		Anlagen		19.08.19 14:02
Anlage	1		Zusatz	
Anlagenname	Anlage 1		Status	
Nachname	Mustermann		Kommentar	
Additional info			Tel.	
Strasse	Musterstrasse	Nr. 1	Email	
Stadt	Musterstadt		Zusatzinfo	
PLZ	123456			
SPEICHERN	MESSUNGEN	LÖSCHEN		

# ► Drücken Sie auf "Messungen".

⇒ Die gespeicherten Messungen werden angezeigt.

<	Anlagen	19.08. <sup>-</sup> 14:34	19	:
19.08.2019 07:52:36	, Messung,			
19.08.2019 08:04:52	2. Messuna.			
	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,			
19.08.2019 08:22:01	, Messung,			
19.08.2019 11:43:45	, Messung,			
19.08.2019 14:28:16	i, Messung,			

- 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.
# 8.16. Servicewerte anzeigen

Unter Servicewerte werden internen Parametern 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.

- ► Drücken Sie auf das Menü Extras.
  - ⇒ Eine Auswahlliste erscheint.
- ► Drücken Sie auf "Servicewerte".
  - ⇒ Interne Parameter und deren Werte erscheinen.

<	Extras	24.09.19 16:03
Modbus-Device:	86	<<<<<< receive
TX counter:		12
Errors:		0
Modbus-Device:	84	<<<<<< receive
TX counter:		7992
Errors:		0
Modbus-Device:	84	<<<<<< receive

# 8.17. Passwort

Für Kundendienstzwecke

# 9 Info

Im Menü **Info** können Versionsinformationen sowie installierte Optionen angesehen werden.

- ► Drücken Sie auf das Menü Info.
  - ⇒ Ein Infofenster erscheint.

<	Info		24.09.19 08:43
Seriennummer	063029	Hardware Version	V1.00
Firmware Version	1.001.028	Produktionsdatum	12.06.2018
Image Version	1.000.005		
	INF	0	
	OP	TIONS	

► Drücken Sie auf "INFO".

#### ⇒ Ein Infofenster erscheint.

<	Info		26.09.19 <b>15:27</b>	97	:	
Name:	installed	expected				
AKM Module:	V1.01.01	V1.01.01				
GKM Module:	V1.01.01	V1.01.01				
ESM Module:	V1.01.02	V1.01.02				
NDIR Module:	V1.01.00	V1.01.00				

- ► Drücken Sie auf "OPTIONS".
  - ⇒ Ein Infofenster erscheint.

<	Info	24.09.19 08:46
Other Sensor		
O2 paramagnetic		
NDIR Sensors		
CO 0-200 up to 10.000 ppm		
CO2 0-40.00 %		
CH4 0-500 up to 10.000 ppm		
N2O 0-200 up to 1.000 ppm		
<b>NO</b> 0-250 up to 4.000 ppm		

# 10 Pin-Code eingeben

Die Eingabe eines Passwortes ermöglicht autorisiertem Personal den Abgleich der Sensoren. Das Passwort ist beim Hersteller auf Anfrage erhältlich. Für den regulären Betrieb des Geräts nicht erforderlich. Ein manueller Abgleich von O2 ist nicht möglich.

# ▶ Drücken Sie **≡**.

⇒ Ein Fenster erscheint



Drücken Sie Pincode (Abgleich)

⇒ Ein Fenster erscheint.

C Pincode	(Abgleich)	í	04.03.20 <b>15:50</b>	84	:
Eingabe PIN: password	ок				
Registration code for service feedback: 158	3333396				

- ► Geben Sie den Pin-Code ein.
- ▶ Bestätigen Sie den Pin-Code.

# 11 NDIR-Küvette abgleichen

Der Nullpunkt der NDIR-Messkanäle wird nach Abschluss der Aufwärmphase nach Einschalten des Messgerätes genommen (oder manuell ausgelöst nach Eingabe eines PIN-Codes).

Der Anwender hat die Möglichkeit durch Prüfgasaufgabe eine Referenzpunktjustierung vorzunehmen. Diese Justierung ist nur für autorisierte Anwender nach Eingabe des PIN-Codes möglich.

# 11.1. Messgerät mit Messgasflasche verbinden

Es ist zu empfehlen, die Messgasflasche über einen Bypass mit dem Analysator zu verbinden (siehe Zeichnung unten). Das Messgerät zieht durchschnittlich einen Messgasstrom von 60 ln/h. Der gesamte Volumenstrom aus der Gasflasche soll leicht höher sein, als 60 ln/h (ca. 5...10 ln/h höher als 60 ln/h).



# 11.2.NDIR-Referenzpunkte abgleichen

Die folgenden Schritte zeigen die Abgleichprozedur einer NDIR-Küvette im Messgerät:

Das Abgleichmenü kann im Menü NDIR 1096 geöffnet werden.

- ▶ Das Menü öffnen: **三**.
- Um in das Abgleichmenü der Küvette zu kommen muss ein PIN eingegeben werden.
  - ☞ Vgl. Kapitel 10 Pin-Code eingeben , S. 75.

Das Passwort ist beim Hersteller auf Anfrage erhältlich.

► Gehen Sie in das Menü NDIR 1096.



- ► Warten bis die Nullpunktnahme erfolgreich abgeschlossen ist.
- ► Das Feld "ABGLEICH" drücken.

<b>〈</b> NDIR 1096		(i) 04.03.20 16:19	:	
Status	Status	100663296		
	U-BUS	16.7	V	
	Source	1573.3	mV	
Firmware Version V1 01 02	Zerotime	0	sec	
Hardware Version V1.00	ORER	0		
Bootloader Version V1.00.04	FER	0		
Produktionsdatum 16.12.2019	PER	0		
Abgleichdatum 17.12.2019	DATA	0		
O2: 25.00 % Flow 60 l/h	MIN_Bytes_RX	0		
ABGLEICH	MAX_Bytes_RX	0		

In diesem Menü sind alle Gase aufgelistet, um den jeweiligen Referenzpunkt abzugleichen.



#### 1.Gas

2.Derzeitiger Messwert

3.Sollwert für den Messkanal (in diesem Beispiel: NO<sub>2</sub> 50ppm).

## Referenzpunktabgleich

- ▶ Die Messgasflasche mit dem Messgerät verbinden
  - Siehe auch Kapitel 11.1 Messgerät mit Messgasflasche verbinden, S.76).
- Das Messgerät mit dem Gas beaufschlagen. Warten bis sich die Gaskonzentration nicht mehr ändert. (mindestens 8 Minuten)
- Den Messgaswert der Messgasflasche in das Feld für die Gaskonzentration schreiben. Um den Wert in das Feld zu schreiben, das Feld antippen und mit dem erscheinenden Tastenfeld den Wert eintragen. Der Wert muss mit dem Haken bestätigt werden.
- Das Feld "ABGLEICH" (ADJUST) betätigen. Dadurch wird der Abgleichfaktor für den Messkanal verändert.

	N02	-0.2	ppm	50	- 1,000 $+$	ADJUS
--	-----	------	-----	----	-------------	-------

 Nach dem Verlassen des Abgleichfensters erscheint ein Button im Display.

Sichern?	NDIR 1096		(i) 06.03.20 95 09:51 95	:
Status		Status	58720256	
• Р	• •	U-BUS	<b>15.0</b> v	
WARM UP ZERO REQUEST	PUMP	Source	1563.6	١V
Seriennummer 70 Firmware Version V1	)7732 01.02	Zerotime	<b>600</b> se	BC
Hardware Version	V1.00	ORER	0	
Bootloader Version V1.	00.04	FER	0	
Produktionsdatum 16.12	.2019	PER	0	
Abgleichdatum 17.12	.2019	DATA	0	
O2: 25.00 % Flow	<b>0</b> l/h	MIN_Bytes_RX	<b>0</b>	
	ABGLEICH	MAX_Bytes_RX	0	

Drücken Sie "Sichern?", um die Abgleichfaktoren dauerhaft zu speichern.

# 12 Instandhaltung und Pflege

# 12.1. 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 f
  ür Phosphors
  äure (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:

- Eziehen 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.

# 12.2. 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>).

# 13 Transport und Lagerung

Falls das Messgerät transportiert oder gelagert wird müssen Sie besondere Vorsichtsmaßnahmen ergreifen:

- Transportieren und Lagern Sie das Messgerät ausschließlich in der mitgelieferten Transporttasche.
- ► Vermeiden Sie Schläge und Stöße beim Transport des Messgerätes.
- Schalten Sie das Messgerät aus.
- ► Schließen Sie alle Öffnungen der Transporttasche.
- Lagern Sie das Messgerät an einem sicheren und trockenen Ort.
- Lagern und transportieren Sie das Messgerät hochkant, wie im Messbetrieb.
- ► Lagern Sie das Messgerät im Temperaturbereich von -20°C +50°C.
- Lagern Sie das Messgerät in einem maximalen Feuchtebereich von 90% relativer Feuchte, nicht kondensierend.
- Schützen Sie das Messgerät vor Spritzwasser.
- Schützen Sie das Messgerät vor direkter Sonneneinstrahlung.
- Schützen Sie das Messgerät vor unbefugter Benutzung.
- ► Lagern Sie Phosphorsäure 10 % nicht unter 0° C.

# 14 Einfache Servicemaßnahmen

# 14.1. 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.

<	AKM Device-Info		19.08.19 15:37
AKModul Seriennummer Firmware Version Hardware Version Bootloader Version Produktionsdatum Abgleichdatum	750098 V1.01.01 V1.00 V0.00.01 15.08.2017 06.02.2106	4-20mA out1 4-20mA out2 4-20mA out3 4-20mA out4 4-20mA out5 4-20mA out6 4-20mA out6 4-20mA out8 4-20mA out8 4-20mA in1	20.0 4.0 4.0 2.0 2.0 20.0 4.0 4.0 4.0 -0.0 mA
		4-20mA in2	- <b>0.0</b> mA

# 14.2. Firmware aktualisieren

Gegebenenfalls erhalten Sie vom Hersteller eine freigegebene neue Firmware-Version.

- Kopieren Sie die Datei ,1113 V1.xxx.xxx all.zip' auf einen USB-Stick in das Wurzelverzeichnis (root directory).
- 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 "Software update".
  - ⇒ Ein Eingabefenster erscheint.
- ► Drücken Sie "Lade von USB-Stick".

<	Software update	20.08.19 08:33
: Suche nach Update		
LADE VON USB-STICK		
	Wähle	UPDATE DURCHFÜHREN
DOWNLOAD	Aktuelle Firmware V 1.001.028	
Modul Firmware update		

- ⇒ Die Firmware wird auf das Messgerät kopiert.
- ⇒ Die Schaltfläche "Update durchführen" wird nach Abschluss des Kopiervorgangs aktiv.
- ► Drücken Sie auf "Update durchführen".
  - ⇒ Die Firmware wird aktualisiert.
  - ⇒ Nach erfolgreicher Aktualisierung startet das Gerät neu.
  - ⇒ Die Änderung wird nach einem Neustart wirksam.

# 15 Spezifikationen

# 15.1. Spezifikationen der NDIR – Technik

			T90 / s			
			160			
Gas	Messbereich	Zertifizierbereich /	Auflösung	Wiederholbarkeit	8h-Drift	Linearität
	0 - min max.	zusätzlicher Bereich				
NO	0 - 2004.000 ppm	0 - 200 / 2.000 ppm	0,1 ppm	2ppm / 1% rdg.	2ppm / 1% rdg.	1% m.r.
NO <sub>2</sub>	0 - 1501000 ppm	0 - 150 / 500 ppm	0,1 ppm	1ppm / 1% rdg.	2ppm / 1% rdg.	1% m.r.
SO <sub>2</sub>	0 - 1504.000 ppm	0 - 150 / 3.000 ppm	0,1 ppm	2ppm / 1% rdg.	2ppm/ 1% rdg.	1% m.r.
CO <sub>2</sub>	0 - 40 Vol.%	0 - 20 Vol.%	0,01 Vol.%	0,2 Vol.% / 1% rdg.	0,2 Vol%/ 1% rdg.	1% m.r.
CO	0 - 17510.000 ppm	0 - 175 / 3.000 ppm	0,1 ppm	2ppm / 1% rdg.	2ppm/ 1% rdg.	1% m.r.
N <sub>2</sub> O	0 - 100500 ppm	0 - 100 / 250 ppm	0,1 ppm	2ppm / 1% rdg.	2ppm/ 1% rdg.	1% m.r.

Paramagnetischer Sensor	O2
Messbereich	O - 25 Vol.%
Auflösung	0,01 Vol. %
Genauigkeit	0,1 Vol. %
Abgastemperatur	T <sub>A</sub>
Messbereich mit Gasentnahmerohr	0 – 800° C
aus Edelstahl	
Messbereich mit Gasentnahmerohr	0 – 1100° C
aus Inconel	
Kurzzeitig (bis zu 20 Minuten)	0 – 1350° C
Genauigkeit abs. / vom Messwert	±2° C / 1%
Verbrennungslufttemperatur	Т
Messbereich	0 – 100° C
Genauigkeit abs.	1 °C
Differenzdruck	
Messbereich	± 120 hPa
Genauigkeit absolut / vom Messwert	0,02 hPa / 1 %
Barometrischer Druck*	Pabs
(nur bei Option Strömungsmessung)	
Messbereich	300 – 1200 hPa
Genauigkeit	± 3 hPa

# 15.2. Sensoren für Sauerstoff, Temperaturen und Druck<sup>9</sup>

# 15.3. Gasentnahme und Aufbereitung

-
300 hPa
60 l/h
•
4 °C
2h
•
•
•
•
3 mm

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup>Die Messgröße O<sub>2</sub> ist Teil der Eignungsprüfung nach

DIN EN 15267-4. Die Messgrößen Lufttemperatur Abgastemperatur, Differenzdruck und Barometrischer Druck sind nicht Teil der Eignungsprüfung nach DIN EN 15267-4. Vgl. Kapitel 2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch, S. 8.

# 15.4. Berechnete Werte und Zubehör<sup>10</sup>

Messwerte darstellbar als	mg/Nm <sup>3</sup>
	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 (vom Messwert)	± 1%
Auflösung	0,1 m/s
Absolutdruckmessung	•

# 15.5. Datenkommunikation

USB-Anschluss, nur Master (Anschluss Zubehör, Stick usw.)	•
Ethernet, RJ45	•
WLAN	•
RS485 (AUX-Anschluss, nicht-isoliert, zum Anschluss ext Sensor-	•
module)	
RS485 (isoliert, für Anbindung an PC)	•
Analog I/O: 4x input, 8x output, 4 20 mA	•

<sup>&</sup>lt;sup>10</sup>Die Strömungsgeschwindigkeit (v) und die Messwerte O Ref, mg/kWh, NOx:mg/Nm<sup>3</sup> NO<sub>2</sub>, mg/Nm<sup>3</sup> sind nicht Teil der Eignungsprüfung nach DIN EN 15267-4. Vgl. Kapitel 2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch, S. 8.

Betriebstemperatur	+5°C +40 °C
Rel. Luftfeuchtigkeit bei Betrieb, nicht-konden-	90%
sierend	
Lagertemperatur	-20 °C +50 °c
Akku intern, Kapazität, Betriebszeit ohne Gas-	Li-Ion,
kühler und Heizschlauch	96 Wh
Ladezeit (1 Akkupack)	3h = 90%;
	5h = 100%
Display	7 Zoll touch, 750 d/m2
	800*480 px
Stromversorgung (ohne Heizschlauch)	86 265Vac / 4763Hz
	/ 105W
Leistungsaufnahme	300 W typisch
(mit 5m Heizschlauch)	(600 W max.)
Gewicht Gerät inkl. Schutztasche	15,0 kg
Maße inkl. Schutztasche (BxHxT)	46cm x 33cm x 20cm
Gehäusematerial	Aluminium / TPU
Material Schutztasche	Nylon
Schutzart inkl. Schutztasche	IP42

# 15.6. Technische Daten des Messgerätes in Schutztasche

# 15.7. Technische Daten der Säure-Dosiereinheit APE

Betriebstemperatur	+5°C +40 °C
Rel. Luftfeuchtigkeit bei Betrieb, nicht-	90%
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 inkl. Schutztasche	IP42

# 16 Anhang

	5	
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 Netzstecker ein und laden Sie den Geräteakku.
Heizschlauch-Feh- ler!!! Die Leistungsauf- nahme ist zu hoch! Bitte Heizschlauch kontrollieren!	Die Funktion des Heiz- schlauchs ist nicht ge- währleistet.	Heizschlauch auf Beschädigun- gen überprüfen. Heizschlauch beim Betreiben ganz abwickeln!
Heizschlauchsollwert wurde auf 160° C ge- setzt!!!	Heizschlauch kann nur temporär über 160°C betrieben werden!	Beim nächsten Einschalten wird die Heizschlauchtemperatur wie- der auf 160°C gesetzt.
Bitte warten - Pumpe ist aus! Aufheizphase ist noch nicht abge- schlossen.	Eine Messung ist nicht möglich, da sich das Gerät noch in der Auf- heizphase befindet.	Warten bis Aufheizphase abge- schlossen ist.
Durchfluss!!! Durchfluss ist zu ge- ring! Bitte Durchfluss überprüfen (Filter, Gasweg,)	Der notwendige Durchfluss wird unter- schritten. Filter / Gasweg ver- stopft. Gaspumpe defekt. Durchflusssensor ist defekt.	Filter / Gasweg auf Verstopfun- gen überprüfen.
Gaskühler trocknet aus	Gefahr einer Fehlmes- sung. Tritt typischer- weise auf, wenn über längeren Zeitraum (mehrere Minuten) an- statt Rauchgas trocke- nes Prüfgas oder tro- ckene Umgebungsluft gemessen wird. Kann nur bei Betrieb ohne Säureeindüsung auftreten.	Verwenden Sie eine Prüfgasbe- feuchtung. Ggf. die Säureeindüsung verwen- den (als Zubehör erhältlich).

# 16.1. Fehlerdiagnosen am Messgerät

#### Fehlermeldung



mögliche Ursache	Abhilfe
Kondensat/Wasser	Im ersten Schritt entfernen Sie bitte den Fil-
befindet sich im Ge-	ter, um das Wasser vollständig abzulassen.
rät. Zum Schutz der	Entfernen Sie die Sonde/Heizschlauch vom
Sensoren muss das	Gerät.
Wasser abgelassen	Erst danach darf das Gerät im Gerät mit
werden.	Schlauchpumpe abgepumpt werden.
	Starten Sie die Schlauchpumpe mit "Wasser
	abpumpen". Eventuell mehrmals, bis die
	Gas-Pumpe wieder aktiviert wird.

# 16.2. 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 Stirnseite des Messgerätes.
  - Siehe auch Abbildung in Kapitel 3.4 Anschlüsse, S. 14

# 16.3.RS485 Extern (Option)

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-Spezifikationen

- Das Messgerät ist in der Lage, als Modbus-Slave mit Modbus über RS485 zu arbeiten.
- Datentypen
  - 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 (<u>www.mru.eu</u>) und auf dem Gerät bei der Lieferung beiliegendem USB-Stick!

# 16.4. Adapter auf HPI-Sonde schrauben (Option)

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.

# 16.5. Messgerät mit MRU4win verbinden

Das Messgerät ist ein Modbusgerät.

- Sie können Modusgeräte über eine serielle Schnittstelle (RS 485) mit MRU4win verbinden.
  - Siehe auch Kapitel 16.3 RS485 Extern (Option), S. 89.
- 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 16.3RS485 Extern (Option), S.89 beschrieben.
- Verbinden Sie über die RS485 Schnittstelle das Messgerät mit ihrem PC.
- ▶ Rufen Sie das Menü Einstellung auf.

► Stellen Sie "Modbus Slave ID" auf 1.

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

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

<				(i) 12.12 09:44	2.19
Druck in		Modbus Siave ID			
Ра	• (	- <u>1</u> +		NC ok 🛛 🛑 Ve	rbrennungsanalyse gative Gaswerte
Temperatur in		Messpause nach Lu	λgemäß	Brettschneider	
°C	•	_ <u>•</u> +	Nein	-	
Land (Brennstofftabe	elle)	Heizschlauch-Temperat	ur [*C]	Nullpunktquelle (Gas)	Bezugstempera
Germany	•	125	_ +	Frischluftst 👻	0 •
Sprache		Griffheizung [*C]		Nullpunkt-Intervall [h]	Aux connector
Deutsch	*	120	_ +	- •	RS485 -

- ► Sie können jetzt das Messgerät in MRU4win erstellen.
  - Siehe Kapitel Messgerät in MRU4Win erstellen, S. 92

# 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 8.11 Messgerät mit WIFI (WLAN) verbinden, S.66.
- 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.



► Wechseln Sie in das Menü Einstellung.

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 Messgerät in MRU4Win erstellen, S.92.

#### 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.

Einstellungen
Allgemein
Vodbus aktivieren
🗹 Beim Start nach Bluetooth Geräten suchen
🗹 Beim Beenden einer Messung Bestätigung anzeigen
✓ Startanimation anzeigen
PDF Vorlage bearbeiten
Remote Support

- Setzen Sie unter Einstellungen "Allgemein" einen Hacken bei "Modbus aktivieren".
- Gehen Sie zur Kategorie "Livemessungen".
- 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.

l	🛱 Modbus E	instellungen	-		×	Contemporate Mode Mode
	Name				Ŷ	Name
	Slave ID	0				Slave ID
l	Serial/TCP	Serial			~	Serial/T
l	Com Port				~	IP
l	Baudrate	9600			~	Port
l	Data Bits	8			~	
l	Parity	Even			~	
l	StopBits	One			~	
			ОК	Abbre	chen	

🛱 Modbus E	instellung	gen	-		×
Name					v
Slave ID	0				
Serial/TCP	тср				~
IP					
Port					
		0	к	Abbr	echen

- ► 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 aus 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. 91.

🏚 Modbus E	instellungen — 🗆 🗙
Name	1113 Device ~
Slave ID	1
Serial/TCP	TCP ×
IP	192.168.44.38
Port	8100
	OK Abbrechen

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



⇒ Das Messgerät ist verbunden.

## 16.6. 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
1	Beachten Sie, dass aufgrund der erhöhten
	Rechenleistung die CPU-Temperatur steigt. Sollte die
	Temperatur zu hoch werden, schaltet sich der
	VNC-Server automatisch ab.

# 16.7. 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 Messgeräteeingangs durch eine Stütze abgestützt werden
- Den Heizschlauch vor extremen Temperaturänderungen schützen

# Heizschlauch korrekt ausrollen

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



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



Den Heizschlauch vorsichtig abrollen

#### **Biegeradius des Heizschlauchs**

Die untere Grafik zeigt den minimalen Biegradius des Heizschlauches.





# ACHTUNG

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

# 16.8.CxHy-Berechnung

Die Berechnung für CxHy lautet:

- wenn  $CH_4$  und  $C_3H_8$  vorhanden sind:  $CxHy = CH_4 + C_3H_8$ .
- wenn nur ein HC Kanal vorhanden ist, ist CxHy diesem gleich

# 16.9. 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

# 17 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:* <u>info@mru.de</u> Internet / *site:* <u>www.mru.eu</u>



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:	MGAprime Q
Funktion / function:	Gasanalyse / g <i>as analysis</i>

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, 22.01.2019

Ener

Erwin Hintz, Geschäftsführer / Managing Director



MRU GmbH, Fuchshalde 8 + 12, 74172 Neckarsulm-Obereisesheim Geschäftsführer: Erwin Hintz Fon +49 71 32 99 62-0, Fax +49 71 32 99 62-20 Mail: info@mru.de \* Internet: www.mru.eu

HRB 102913, Amtsgericht Stuttgart USt.-IdNr. DE 145778975