

# DM 9600 BHKW

## BEDIENUNGSANLEITUNG



Rechtliche Hinweise / Urheberrechtsvermerk

Originalbetriebsanleitung

© 2018 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: 2018-07-04, V01

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>5</b>
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5
1.2	Über uns.....	6
<b>2</b>	<b>Hinweise zum Gerät und zur Sicherheit</b> .....	<b>7</b>
2.1	Sicherheitshandbuch .....	7
2.2	Sicherheitshinweise .....	7
<b>3</b>	<b>Beschreibung</b> .....	<b>8</b>
3.1	Aufgabe.....	8
3.2	Messgerät .....	8
3.3	Bedienoberfläche .....	9
3.4	Menüstruktur .....	10
<b>4</b>	<b>Bedienung</b> .....	<b>11</b>
4.1	Inbetriebnahme .....	11
4.2	Einschalten.....	11
4.3	Ausschalten.....	11
4.3.1	Ausschalten .....	11
4.3.2	Automatisches Ausschalten - Auto-off .....	11
<b>5</b>	<b>Einstellungen</b> .....	<b>12</b>
5.1	Datum und Uhrzeit .....	13
5.2	Bluetooth .....	13
<b>6</b>	<b>Messbetrieb</b> .....	<b>14</b>
6.1	Vorbereitung jeder Messung.....	14
6.1.1	Spannungsversorgung.....	14
6.1.2	Messungen mit Netzstecker / Akkuladung .....	14
6.1.3	Ladezustand des Akkus.....	14
6.1.4	Betriebstemperatur.....	14
6.2	Durchführung der Messung .....	15
6.2.1	Auto-Logg Funktion .....	15
6.3	Druckmessung.....	17
6.3.1	Messung durchführen .....	18
6.3.2	Nullpunktnahme.....	18
6.3.3	Kontextmenü .....	18
6.4	Temperaturmessung .....	19
6.4.1	Messung durchführen .....	19
6.4.2	Kontextmenü .....	19
<b>7</b>	<b>Instandhaltung und Pflege</b> .....	<b>20</b>
7.1	Instandhaltung .....	20
7.2	Pflege .....	20

---

<b>8</b>	<b>Datenspeicher</b> .....	<b>21</b>
8.1	Organisation des Datenspeichers.....	21
8.2	Messungen im Datenspeicher .....	21
8.2.1	Messungen ansehen .....	21
8.2.2	Messungen löschen.....	22
8.3	Anlagenstamm .....	22
8.3.1	Anlagen neu anlegen bzw. ändern.....	22
8.3.2	Anlagen ansehen.....	23
8.3.3	Anlagen löschen .....	23
8.4	Datenaustausch über SD-Karte (CSV) .....	24
8.4.1	Import CSV.....	24
8.4.2	Export CSV.....	24
8.4.3	Export von Messungen.....	25
8.4.4	Info über den Datenspeicher .....	25
<b>9</b>	<b>Extras</b> .....	<b>26</b>
9.1	Werkseinstellungen .....	26
9.2	Servicewerte.....	26
9.3	Kundendienstmenü.....	26
9.4	Geräte-Info .....	26
<b>10</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>27</b>
10.1	Spezifikationen.....	27
10.1.1	Messgenauigkeit.....	27
10.1.2	Datenkommunikation .....	28
10.1.3	Technische Daten .....	28
10.2	Fehlerdiagnosen am Messgerät .....	28
10.3	Firmwareaktualisierung.....	29
10.3.1	Einspielen einer neuen Softwareversion in das Messgerät.....	29
10.3.2	Durchführung und Überprüfung des Updates.....	29
10.3.3	Durchführung eines Updates.....	29
<b>11</b>	<b>Konformitätserklärung</b> .....	<b>31</b>

# 1 Einleitung

- Diese Bedienungsanleitung ermöglicht Ihnen die sichere Bedienung des MRU Präzisions-Manometers **DM9600** BHKW.
- Lesen Sie diese Bedienungsanleitung aufmerksam durch und machen Sie sich mit dem Produkt vertraut, bevor Sie es einsetzen.
- Dieses Messgerät darf grundsätzlich 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.

## 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Messgerät ist als Manometer für Druckmessung, sowie zur Temperaturmessung von nicht-explosiven Gasen zu verwenden. Das Messgerät erfasst die Messgrößen und speichert sie zur Weiterverarbeitung.

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

Das Messgerät darf weder konstruktiv noch sicherheitstechnisch verändert werden. Veränderungen dieser Art durch den Benutzer führen zum Erlöschen der Konformitätserklärung.



Das Messgerät entspricht allen geltenden Europäischen Anforderungen und Vorschriften.  
Die Konformitätserklärung befindet sich im Anhang.

## 1.2 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

Fon +49 71 32 99 62 0 (Zentrale)  
Fon +49 71 32 99 62 61 (Kundendienst)  
Fax +49 71 32 99 62 20  
Email: [info@mru.de](mailto:info@mru.de)  
Internet: [www.mru.eu](http://www.mru.eu)

## 2 Hinweise zum Gerät und zur Sicherheit

### 2.1 Sicherheitshandbuch

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

Deshalb muss dieses Handbuch vor der ersten Benutzung des Messgeräts gelesen und beachtet werden.

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

### 2.2 Sicherheitshinweise

Die verwendeten Kategorien der Sicherheitshinweise sind hier nochmals erklärt.



#### **GEFAHR**

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



#### **WARNUNG**

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



#### **Vorsicht**

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



#### **ACHTUNG**

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



#### **HINWEIS**

Bezeichnet Anwendungstipps und andere besonders wichtige Informationen.

## 3 Beschreibung

### 3.1 Aufgabe

Die Kernaufgabe des Präzisions Manometers **DM9600** BHKW sind Druck- und Temperaturmessungen an BHKW Motoren.

Optional mit AUX Buchse:

- HC-Sonde zur Ortung von Lecks an Gasleitungen.
- Externer Drucksensor zur Messung von höheren Drücken.

Einen aktuellen Überblick über die verfügbaren Optionen erhalten Sie über die MRU Homepage [www.mru.eu](http://www.mru.eu) oder sprechen Sie unseren Vertrieb an.

### 3.2 Messgerät

Das Messgerät besteht aus einem kompakten und robusten glasfaserverstärkten Kunststoffgehäuse. Bedient wird es über das berührungsempfindliche Touchdisplay.

Starke Magneten an der Geräterückseite fixieren das Messgerät an metallischen Gegenständen.

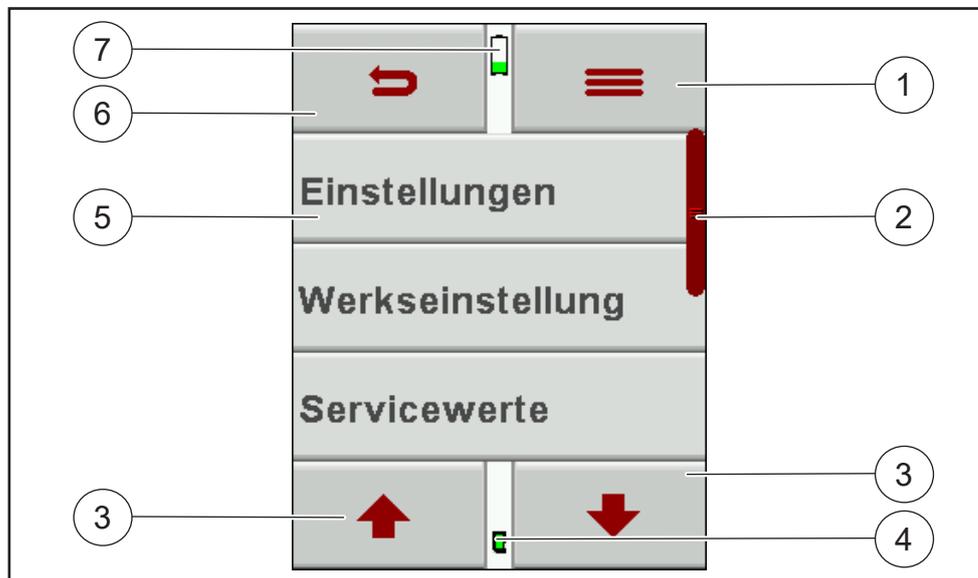


1	Touchdisplay	2	Anschlussstutzen <b>P2</b>
3	Anschlussstutzen <b>P1</b>	4	Mini-USB Schnittstelle
5	Temperaturanschluss <b>Temp 1</b>	6	Temperaturanschluss <b>Temp 2</b>
7	<b>AUX</b> Anschluss	8	Infrarotschnittstelle - Drucker
9	<b>Reset</b> - Taste	10	Micro-SD Kartenslot

Geliefert wird das Messgerät mit einem Schlauchset mit Schnellkupplungen geräteseitig und Außengewinde motorseitig.

### 3.3 Bedienoberfläche

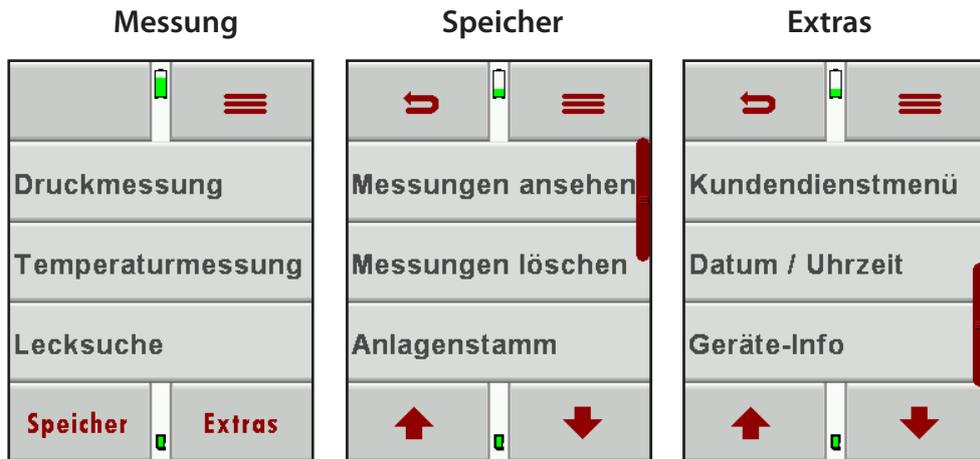
Alle Funktionen werden über den Touchscreen des Geräts angewählt. Die Bedienung und Navigation erfolgt durch Tippen mit einem Finger. In den einzelnen Menüs und Fenstern stehen Ihnen dafür weitere Untermenüs zur Verfügung.



1	Kontextmenü
2	Scrollbalken für Hauptmenüzeilen
3	Funktionstasten, z.B. blättern / ändern / Speicher
4	SD Kartenstatus: Anzeige grün - Lese- und Schreibzugriff Anzeige gelb - nur Lesezugriff (SD-Karte schreibgeschützt) Keine Anzeige - keine Karte im Kartenleser
5	Hauptmenüzeilen
6	Funktionstaste, z.B. zurück
7	Ladezustand des Lithium-Ionen Akkus (Akku voll = komplett grün)

### 3.4 Menüstruktur

Das Messgerät organisiert alle verfügbaren Aktionen in drei Hauptmenüs:



Das Hauptmenü **Messung** ist gleichzeitig das Startmenü nach Einschalten des Messgeräts.

Aus jedem Hauptmenü können Sie zu einem der anderen wechseln, indem Sie die „Zurück-Taste“ drücken und dort das gewünschte Hauptmenü auswählen.



Im Hauptmenü **Messung** sind über das Kontextmenü noch die Funktionen **Messprogramm wählen** und **Aktivierung alle Programme** ausführbar

#### Kontextmenü

<b>Menü Messung:</b>	Hier finden sich alle Aktionen für die Messaufgaben des Messgeräts. Insbesondere werden hier alle installierten Messaufgaben aufgeführt und können angewählt werden.
<b>Menü Speicher:</b>	Hier sind alle Aktionen zusammengefasst zur Verwaltung des Datenspeichers.
<b>Menü Extras:</b>	Hier sind alle sonstigen Aktionen verfügbar zur Verwaltung und Anpassung des Messgeräts.
<b>Messprg. wählen</b>	Hier können Sie die Messprogramme Temperaturmessung und Lecksuche AN und AUS schalten. Die Druckmessung ist nicht abwählbar.
<b>Aktiv alle Prg.</b>	Hier werden alle deaktivierten Messprogramme aktiviert.

## 4 Bedienung

### 4.1 Inbetriebnahme

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

- ▶ Kontrollieren Sie dennoch das Messgerät auf Vollständigkeit und Unversehrtheit.
- ▶ Laden Sie den Geräteakku für mindestens 8 Std. auf,  siehe auch 6.1.

### 4.2 Einschalten

- ▶ Berühren Sie das Display.
  - ⇒ Einschalten? erscheint.
- ▶ Drücken Sie den  Button.
  - ⇒ Der MRU Startbildschirm erscheint.
  - ⇒ Das Startmenü erscheint.
  - ⇒ Das Messgerät ist Betriebsbereit.

### 4.3 Ausschalten

#### 4.3.1 Ausschalten

- ▶ Berühren Sie das „Kontextmenü“ auf dem Display.
- ▶ Drücken Sie den  Button.
  - ⇒ „Gerät wirklich ausschalten?“
- ▶ Drücken Sie „Ja, ausschalten“.
  - ⇒ Das Messgerät schaltet sich ab.

#### 4.3.2 Automatisches Ausschalten - Auto-off

Die Auto-off Funktion schaltet das Messgerät in den Hauptmenüs **Messung**, **Speicher** und **Extras** nach 60 Minuten ohne eine Bedienung ab. Während einer Messung oder des Akkuladevorgangs mittels Netzteil oder PC am USB-Anschluss ist die Auto-off Funktion deaktiviert.



Rechtzeitig vor dem automatischen Ausschalten ertönt ein akustisches Signal und es wird auf dem Display ein Hinweis angezeigt. Durch einen Tastendruck kann das Ausschalten verhindert werden.

## 5 Einstellungen

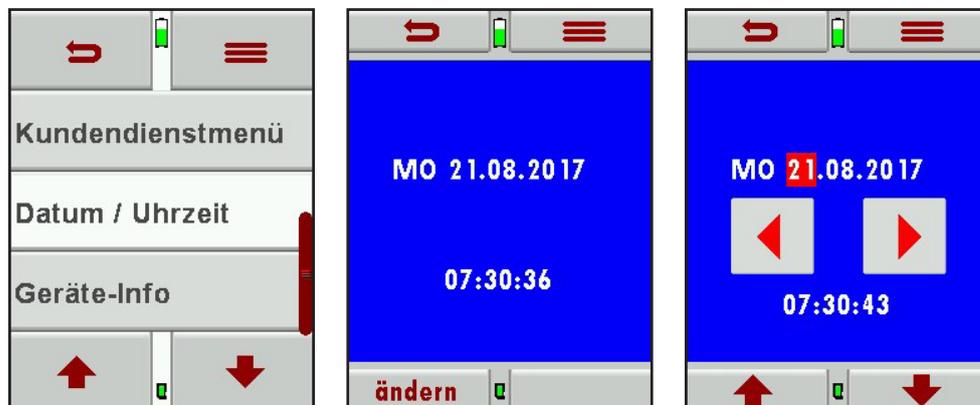
Nachdem die Betriebsbereitschaft des Messgeräts sichergestellt ist, können Sie im Rahmen der ersten Inbetriebnahme einige kundenspezifische Anpassungen vornehmen. Alle Einstellungen lassen sich später jederzeit ändern.

Im Hauptmenü **Extras** können Sie unter „Einstellungen“ folgende Anpassungen vornehmen:

Land		Durch Umstellen des Landes werden länderspezifische Voreinstellungen und Messverfahren angewählt. Achten Sie auf die korrekte Einstellung des Landes in dem Sie die Messung durchführen um sicherzustellen, dass alle relevanten landesspezifischen Vorschriften für das Messgerät eingerichtet sind.
Sprache		Auswahl der Gerätesprache.
LCD Helligkeit [%]	5 – 100	Display-Kontrast, abhängig von Temperatur und persönlichem Empfinden des Bedieners, bei 20°C sind ca. 50% normal.
Tastensignal	AN / AUS	Signalton bei Tastendruck festlegen
Hinweismeldungen	AN / AUS	Hinweismeldungen an- oder abschalten
Temperatureinheit	°C / °F	Auswahl der Temperatureinheit
Druckeinheit	Pa...mbar... mmHg... usw.	Auswahl der Druckeinheit
P-abs	hPa / inHg	Auswahl der Druckeinheit
Druck P1	Positiv / Negativ	Auswahl des Vorzeichens
Logo	AN / AUS	Auswahl für Logo beim Einschalten
Druckertyp	MRU / HP	Auswahl Drucker
Bluetooth	Android / IOS	Auswahl Bluetooth
Ext. Sensor		Konfigurieren des externen Sensors

## 5.1 Datum und Uhrzeit

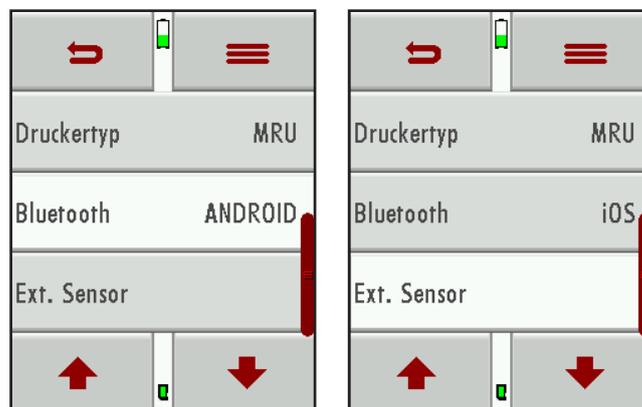
Unter **Datum / Uhrzeit** können Sie das aktuelle Datum und die Uhrzeit kontrollieren und ggf. einstellen. Das Messgerät verfügt über eine automatische Umstellung von Sommer- auf Winterzeit.



- ▶ Führen Sie nötige Einstellungen mit den Pfeilbuttons rechts/links und oben/unten durch.
- ▶ Sollte der eingebaute Akku komplett entladen werden, ist anschließend eine neue Einstellung dieser Werte erforderlich.

## 5.2 Bluetooth

Unter **Bluetooth** können Sie die Bluetooth Einstellungen kontrollieren und ggf. ändern.



Die Vollversion der MRU Bluetooth-Software **MRU4u** ist im Apple App Store sowie im Google Play Store kostenlos erhältlich.

## 6 Messbetrieb

### 6.1 Vorbereitung jeder Messung

#### 6.1.1 Spannungsversorgung

Das Messgerät kann wahlweise betrieben werden:

- mit eingebautem MRU- Akku
- mit optionalem Netzstecker über die USB-Buchse
- durch USB Kabel am PC

#### 6.1.2 Messungen mit Netzstecker / Akkuladung

Wenn Sie das Messgerät mit dem Steckernetzteil an Netzspannung 90..260 V / 50/ 60Hz anschließen, dann wird der Akku geladen.

Während des Ladevorgangs können Sie das Messgerät bedienen und Messungen durchführen.

Bei vollgeladenem Akku wird automatisch auf Erhaltungsladung umgeschaltet.

#### 6.1.3 Ladezustand des Akkus



Das Batterie-Symbol im Display zeigt die verbleibende Kapazität des Akkus an. Ca. 60 Minuten (abhängig der Gerätekonfiguration) bevor der Akku leer ist, beginnt die Ladeanzeige im Sekundentakt rot zu blinken. Wenn der Akku nahezu leer ist, und das Messgerät nicht innerhalb einer Minute an die Netzversorgung angeschlossen wird, schaltet sich das Messgerät zur Vermeidung einer Akkutiefentladung ab.

#### 6.1.4 Betriebstemperatur

Falls die Betriebstemperatur nicht im zulässigen Bereich liegt, wird eine entsprechende Meldung angezeigt.



#### HINWEIS

Wurde das Gerät sehr kalt gelagert muss vor dem Einschalten gewartet werden bis sich das Gerät in warmer Umgebung akklimatisiert hat um eine Kondensierung im Gerät zu vermeiden.

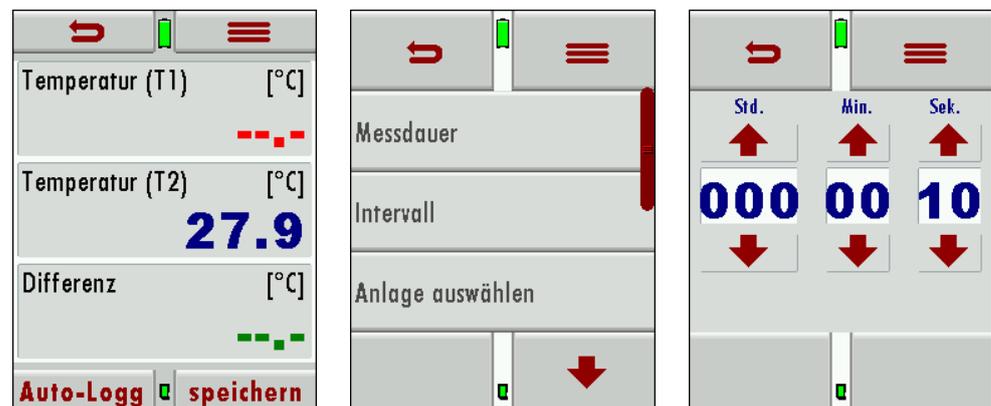
In diesen Zustand ist keine weitere Funktion möglich – es ertönt während der Aufwärmphase ein akustisches Signal.

## 6.2 Durchführung der Messung

In der Grundausstattung verfügt jedes Messgerät über die vollständige Funktionalität, die der Kunde zur Druck- und Temperaturmessung benötigt. Für die weiteren Messarten ist noch das entsprechende Zubehör erforderlich.

### 6.2.1 Auto-Logg Funktion

Im **Auto-Logg** kann die **Messdauer** und das **Messintervall** für die Messung eingestellt werden.



#### Einstellung der Auto-Logg-Funktion:

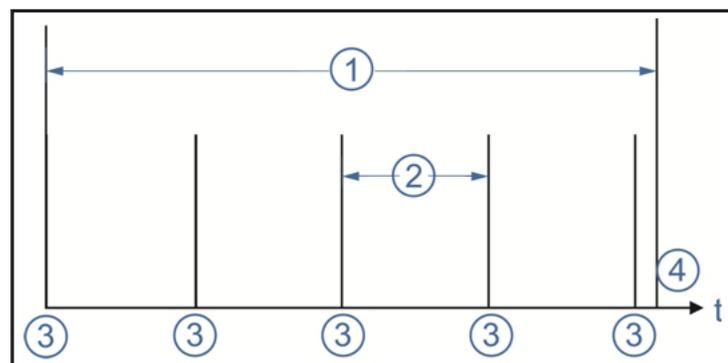
Messdauer bezeichnet die gesamte Dauer bis die Messung gestoppt wird.

- ▶ Wählen Sie „Messdauer“ und stellen Sie die mit den Pfeiltasten die Messdauer ein.

Intervall bedeutet, dass nach Ende einer Intervalldauer eine Messung erfolgt.

- ▶ Wählen Sie „Intervall“ und stellen Sie die mit den Pfeiltasten die Intervallzeit ein.

⇒ Nach Ablauf der Messdauer werden die Messwerte gespeichert.



1	Messdauer	2	Intervall
3	Messungen	4	Speicherzeitpunkt

### Speicherung der Logg-Daten

Die Auto-Logg – Funktion speichert nach jedem Intervall die Messdaten, indem Sie im Datenspeicher des Messgeräts zu einer dort hinterlegten Anlage hinzu gespeichert werden.



- Wählen Sie zunächst die Anlage aus.

Bei Auto-Logg haben Sie die Möglichkeit die Messung im internen Speicher oder auf SD-Karte zu speichern.



- Drücken Sie auf Speicher und wählen Sie den Ort, wo Sie speichern möchten.
- Bitte achten Sie auf genug freien Speicher.  
Die Daten auf der SD-Karte stehen erst nach Ende der der Messung zur Verfügung.
- Um Auto-Logg zu starten, drücken Sie auf „Start“.  
Der Start-Button wird nur bei Intervall-Modus angezeigt.  
⇒ Die Messung startet und endet automatisch nach Ablauf der eingestellten Messdauer.

### 6.3 Druckmessung



#### ACHTUNG

#### Schäden am Gerät durch Fehlbedienung

Schäden durch Überschreiten der Messbereiche.

► Messbereich des Drucksensors beachten.



#### HINWEIS

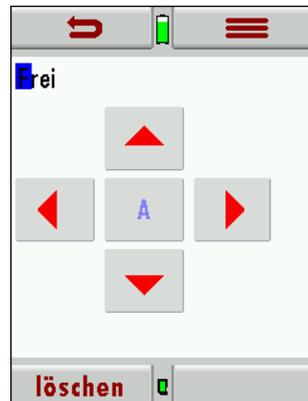
Bei Überdruck wird die Fehlermeldung „Druck zu hoch“ angezeigt und ein akustisches Warnsignal ertönt.

In diesem Menü sind folgende Messungen möglich.



Die freien Plätze können selbst mit Messungen belegt werden.

► Wählen Sie „ändern“ und den freien Platz.

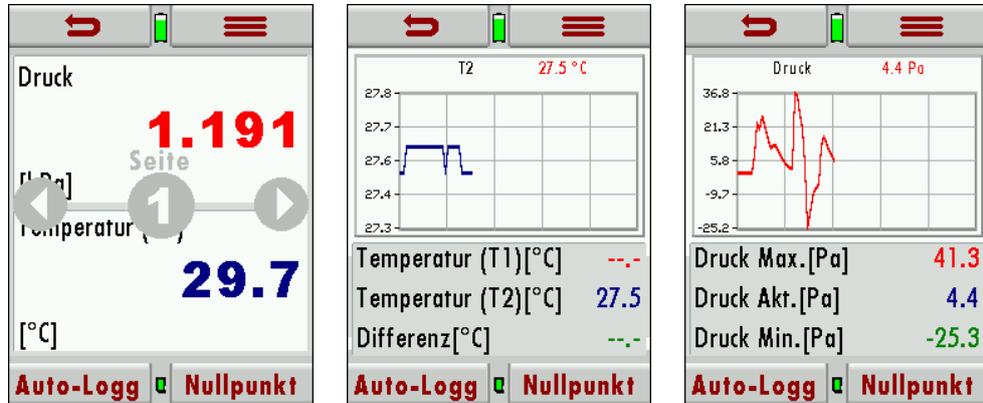


► Vergeben Sie mit den Pfeiltasten einen Namen.

► Ebenso können Sie vorhandene Programme ändern.

### 6.3.1 Messung durchführen

- ▶ Schließen Sie den Druckschlauch an Stutzen P1 an.  
Für Differenzdruckmessungen schließen Sie den zweiten Schlauch an Stutzen P2.
- ▶ Wählen Sie die gewünschte Messung an.



- ▶ Springen Sie mit den Pfeiltasten zwischen den verschiedenen Darstellungen.  
⇒ Auf den Folgeseiten wird der Druckverlauf als Grafik angezeigt. Die Druckwerte können auto-gelogggt werden (siehe Auto-Logg Funktion). Beim Speichern werden aktueller Druck, sowie Max.- und Min. -Druck gespeichert.

### 6.3.2 Nullpunktnahme

Sie können bei jeder Messung die Nullpunktnahme des Drucksensors durchführen.

### 6.3.3 Kontextmenü

Sie können für jede Messung die Einstellungen konfigurieren.



Auto-Logg	Messungen werden geloggt (Nur im Grafikfenster)
Nullpunkt	Druckanzeige wird auf Null gesetzt
speichern	Einzelne Messungen werden gespeichert
Ausdruck	Messungen werden ausgedruckt
Einstell.	Druckeinheit Bar...PSI...mbar...hPa...usw.
Init	Grafikdarstellung beginnt erneut
Ext. Sensor	Konfiguration des externen Sensors
Seite +	zur nächsten Seite wechseln
Seite -	zur vorherigen Seite wechseln
Auswahl	Physikalische Größe für Messung (Druck / Temp.)

## 6.4 Temperaturmessung

In diesem Menü können 2 Temperaturen gemessen werden. Bei angeschlossenen Temperaturfühlern an den Anschlussbuchsen T1 und T2 wird die Temperaturdifferenz ermittelt und angezeigt.

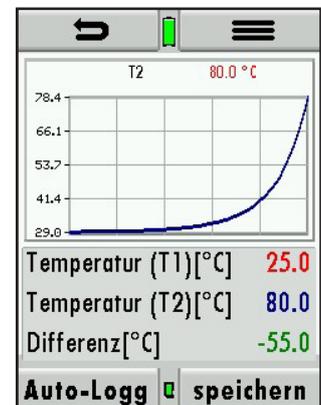
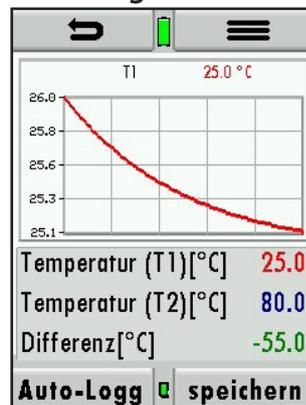
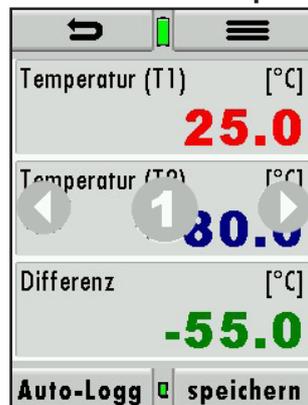


### HINWEIS

Die Genauigkeit der Differenztemperaturmessung wird nur bei Verwendung von MRU-Temperaturfühlern garantiert.

### 6.4.1 Messung durchführen

- ▶ Schließen Sie den Temperaturfühler an Anschluss T1 an.  
Für Messung der Differenztemperatur schließen Sie den zweiten Temperaturfühler an Anschluss T2.
- ▶ Wählen Sie **Temperaturmessung** an.



- ▶ Springen Sie mit den Pfeiltasten zwischen den verschiedenen Darstellungen.
    - ⇒ Auf den Folgeseiten wird der Druckverlauf als Grafik angezeigt.
- Die Temperaturwerte können auto-gelogg werden (siehe Auto-Logg Funktion).  
Beim Speichern werden Temperatur T1, T2 Und Differenztemperatur gespeichert.

### 6.4.2 Kontextmenü

Sie können für jede Messung die Einstellungen konfigurieren.



Auto-Logg	Messung werden geloggt (Nur im Grafikfenster)
speichern	Einzelne Messungen werden gespeichert
Init	Grafikdarstellung beginnt erneut
Ausdruck	Messungen werden ausgedruckt
Seite -	zur vorherigen Seite wechseln
Seite +	zur nächsten Seite wechseln
Einstell.	Temperatureinheit °C oder °F

## 7 Instandhaltung und Pflege

### 7.1 Instandhaltung

Für die Werterhaltung empfehlen wir eine jährliche Prüfung und ggfs. Abgleich der Sensoren bei einer MRU Servicestelle ([www.mru.eu](http://www.mru.eu)).

### 7.2 Pflege

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

- ▶ Bei längerer Nichtbenutzung laden Sie zunächst den Akku und danach ca. alle 4 Wochen.

## 8 Datenspeicher

### 8.1 Organisation des Datenspeichers

Grundlage des Datenspeichers ist ein im Gerät gespeicherter Satz von Anlagen. Jede Anlage besteht dabei aus einer eindeutigen Anlagennummer und 7 frei verwendbaren Textzeilen, die z.B. Adresse, Kundenname usw. lauten können.

- Das Messgerät kann mehrere Tausend Messungen und bis zu 500 Anlagen speichern.
- Anlagen können im Messgerät neu angelegt und geändert werden.
- Änderungen und Ergänzungen in den Textzeilen können über ein PC-Programm z.B. MRU Win übertragen werden.  
Achtung: Im Messgerät neu angelegte Anlagen werden nicht zum PC zurück übertragen. Es werden bei der Übertragung vom Messgerät an den PC ausschließlich Messwerte, identifiziert durch die Anlagen-Nummer, übertragen.
- Messungen werden abgespeichert, indem Sie einer Anlage zugeordnet werden.

### 8.2 Messungen im Datenspeicher

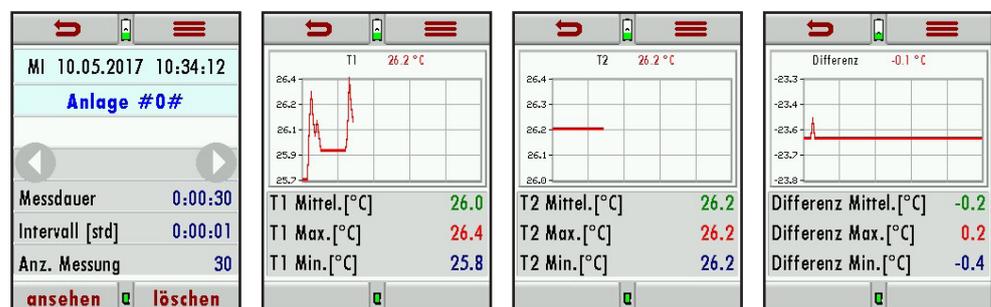
#### 8.2.1 Messungen ansehen

Im Menüpunkt „Messungen ansehen“ können Sie die gespeicherten Messungen ansehen. Nach Wahl dieses Menüpunktes erhalten Sie zunächst eine Übersicht über die Anzahl der gespeicherten Messungen je Messart. Nur bei geloggtten Messungen werden Messdauer, Intervall und Anzahl der Messungen angezeigt.

Der Leseprozess der Daten kann länger dauern, wenn die Anzahl der Messung oder geloggtter Messungen zu groß ist.

- ▶ Wählen Sie **Druckmessung** oder **Temp. Messung** aus

⇒ Sie erhalten zunächst eine Seite mit Kontextinformationen zur gespeicherten Messung. Blättern Sie mit den Pfeiltasten durch die Kontextinformationen der gespeicherten Messungen.



- ▶ Mit „**ansehen**“ werden die Messwerte der gespeicherten Messung im Detail dargestellt, verfügbar in den Messwertseiten, wie sie im Messwertfenster definiert sind.
- ▶ Mit „**zurück**“ kehren Sie zu den Kontextinformationen der Messung zurück.

### 8.2.2 Messungen löschen

- ▶ Sie können einzelne Messungen löschen, indem Sie während der Messung den Button „löschen“ wählen oder alle Messungen einer Messart löschen.
- ▶ Diese Benutzerentscheidung muss bestätigt werden.

## 8.3 Anlagenstamm



Im Menüpunkt **Anlagenstamm** können Sie alle Daten der gespeicherten Anlagen ansehen, diese löschen und neue Anlagen anlegen.

Jegliche Änderung von Daten einer Anlage sowie im Messgerät neu angelegte Anlagen werden nicht zum PC übertragen. Die Änderungen müssen per SD-Karte übertragen werden. ☞ siehe auch 6.1

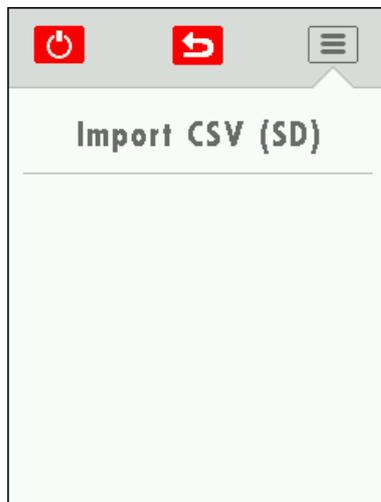
### 8.3.1 Anlagen neu anlegen bzw. ändern



- ▶ Wählen Sie „neu“ um eine neue Anlage anzulegen.
  - ⇒ Es erscheint die erste Zeile, die eine eindeutige Anlagennummer enthalten muss, zur Identifikation der Anlage. Das Messgerät vergibt automatisch eine freie Anlagennummer
- Die weiteren 6 freien Textfelder können Sie z.B. mit Name, Adresse sowie weiteren Angaben benennen.
- ▶ Wählen Sie im Kontextmenü „ändern“.
  - ⇒ Die Anlage wird rot dargestellt und ist nun editierbar.
- ▶ Wählen Sie die Anlage an und editieren Sie mit den Pfeiltasten den Text.
- ▶ So verfahren Sie auch mit den weiteren Feldern.

**CSV-Import**  siehe auch 6.1

Ist eine SD-Karte mit einer Anlage im CSV Format eingesteckt, erkennt das Messgerät dies und schlägt den Import vor.

**8.3.2 Anlagen ansehen**

Für jede gespeicherte Anlage wird eine Seite mit der eindeutigen Anlagennummer in der ersten Zeile und weiteren 6 Freitextzeilen dargestellt.



Mit den Pfeiltasten links/rechts blättern Sie durch alle Anlagen.

**8.3.3 Anlagen löschen**

Sie können die angezeigte Anlage einzeln löschen, indem Sie „löschen“ wählen oder alle Anlagen gleichzeitig löschen. Die darauf folgende Benutzerentscheidung muss bestätigt werden.

## 8.4 Datenaustausch über SD-Karte (CSV)

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

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- Import CSV
- Export CSV

### 8.4.1 Import CSV

Mit dieser Funktion kann das Messgerät einen vom PC oder von einem anderen Messgerät bereitgestellten Anlagenstamm einlesen. Der Dateiname muss ‚anlagen.csv‘ lauten. Die Datei hat keine Spaltenüberschriften, d.h. die erste Zeile beinhaltet bereits Nutzdaten. Jede Zeile, die nicht leer ist und nicht mit einem Semikolon beginnt (beides hätte zur Folge, dass das erste Feld (Anlagen-Nr.) leer ist, was nicht zulässig ist) wird importiert. Je Zeile, bzw. Datensatz werden maximal die ersten 9 Felder importiert und je Feld werden maximal 24 Zeichen eingelesen, überzählige Zeichen werden abgeschnitten.

#### Beispiele für Anlagen

Anlage	Schreibweise
7 Felder	A1-F1;A1-F2;A1-F3;A1-F4;A1-F5;A1-F6;A1-F7;A1-F8;A1-F9
2 Felder (1 u. 4)	A4-F1;;;A4-F4
1 Feld	A5-F1

#### Fehlergründe für ungültige Anlagen:

- Semikolon am Anfang
- Leerzeile

Wichtig: Beim Import findet keine Prüfung auf doppelte Anlagennummern (Spalte 1) statt, weder innerhalb der Datei noch zwischen der Datei und bereits im Messgerät befindlicher Anlagen. Das Messgerät kann zwar ohne Probleme mit solchen Duplikaten umgehen, eine spätere Zuordnung von Messungen in PC-Programmen  siehe auch 6.1, ist dann jedoch gefährdet.

Allerdings markiert das Messgerät die Anlagendatei nach erfolgreichem Import. Wenn dieselbe Datei vom selben Messgerät nochmals importiert werden soll, erscheint ein Hinweis in roter Schrift.

### 8.4.2 Export CSV

Mit dieser Funktion kann das Messgerät seinen Anlagenstamm sichern (Backup) oder einem PC oder einem anderen Messgerät zur Verfügung stellen. Das macht z.B. Sinn, wenn die Anlagendaten im Messgerät manuell geändert wurden – z.B. aktualisierte Telefonnummer – und diese Änderungen beim PC-Programm ein gepflegt werden sollen. Oder wenn ein zweites Gerät mit demselben Anlagenstamm versehen werden soll.

Das Format der erzeugten Datei ist identisch mit dem unter „Import von Anlagen“ beschriebenen Format.

Lediglich der Dateiname weicht ab, er lautet ‚ANLxxxxx.csv‘, wobei xxxxx eine fortlaufende fünfstellige Nummer mit führenden Nullen ist. Wenn ein anderes Messgerät den Anlagenstamm einlesen soll, dann muss die Datei vorher zu ‚anlagen.csv‘ umbenannt werden.

### 8.4.3 Export von Messungen

Mit dieser Funktion kann das Messgerät seine gespeicherten Messungen zu einem PC übertragen.



#### HINWEIS

Diese Funktion ist nicht als Backup oder zum Übertragen auf andere Messgeräte geeignet, da die Messungen nicht wieder importiert werden können.

Abhängig von der Menge der zu exportierenden Daten kann die Dauer des Exportvorgangs bis zu 2 Minuten betragen.

Die erzeugte Datei erhält den Dateinamen ‚TMPxxxxx.csv‘, wobei xxxxx eine fortlaufende fünfstellige Nummer mit führenden Nullen ist.

Die Datei verfügt über Spaltenüberschriften und enthält die Anlagen-Nr., Datum/Uhrzeit, Messgrößen mit Einheiten, die auch im Messgerät zur Verfügung stehen.

Auszug einer Beispieldatei:

A	B	C	D	E	F	G
Anlagen-Nr.	Speicherdatum	Speicheruhrz	Intervall	P-abs. [hPa]	Druck [hPa]	
Anlage #0#	10.05.2017	10:01:59	00:00:01	1009,18	10,25	
				1009,21	11,25	
				1009,3	11,15	

### 8.4.4 Info über den Datenspeicher

Im Menü **Speicher** erhalten Sie im Untermenü **Speicher Info** Informationen über den freien Speicher (in %), die gespeicherten Anlagen (max. 500) und über die gespeicherten Messungen (max. 10.000).

## 9 Extras

Das Messgerät enthält bei Auslieferung eine standardmäßig voreingestellte Software, die in den meisten Fällen Ihre Bedürfnisse abdecken dürfte. Die Einstellungen sind jedoch individuell anpassbar.



Die Menüpunkte **Einstellungen** sowie **Datum/Uhrzeit** wurden bereits im **Kapitel 4 Einstellungen** behandelt.

### 9.1 Werkseinstellungen

Das Messgerät wird auf den Auslieferungs-Standard zurückgesetzt:

Werkseinstellungen:

LCD Helligkeit (%)	50
Hinweismeldungen	AN
Tastensignal	AN

### 9.2 Servicewerte

Diese Anzeige zeigt eine Reihe von internen Parametern und deren Werte an. Im Falle eines unerwarteten Verhaltens des Messgeräts kann es hilfreich sein, 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](http://www.mru.eu) einen der weltweiten MRU-Servicepartner.

### 9.3 Kundendienstmenü

Das Kundendienstmenü ist durch einen PIN-Code vor Eingriffen von nicht autorisierten Personen geschützt.

Bei falscher PIN-Code Eingabe gelangen Sie zurück zum Ausgangsmenü.

Für den PIN-Code setzen Sie sich mit einer MRU-Servicestelle

([www.mru.eu](http://www.mru.eu)) in Verbindung.

### 9.4 Geräte-Info

Hier erhalten Sie alle Infos über das Messgerät

## 10 Anhang

### 10.1 Spezifikationen

#### 10.1.1 Messgenauigkeit

Drucksensor $\pm 7.000$ hPa (mbar)	
Maximaldruck	10.000 hPa
Messbereich 1	-99,8 - +500 hPa
Auflösung	0,1 hPa
Genauigkeit abs / vom Messwert	$\pm 0,5$ hPa / 1 %
Messbereich 2	-7.000 - +7.000 hPa
Auflösung	0,1 hPa
Genauigkeit abs / vom Messwert	$\pm 1,0$ hPa / 1 %
Temperatureinfluss (typisch)	(0 - 50 °C) $\pm 0,5$ %

Temperaturmessung T1, T2	
Thermoelement Typ K - Eingänge	2
Messbereich	-40 °C - 1.200 °C
Genauigkeit	$\pm 1$ °C / 0,5%

Strömungsgeschwindigkeit (optional #10711) (Nur in Verbindung mit DM9600 - 75hPa #912200 basierend auf Differenzdruckmessung mit Prandtlrohr		v
Messbereich Diff. druckmessung	75 hPa	
Genauigkeit Diff. druckmessung	$\pm 0.5$ Pa / 1% bei $< 5$ °C Temp. wechsel $< 30$ min Messzeit	
Messbereich	1 m/s - 100 m/s	
Genauigkeit ohne Fehler des Prandtelrohrs	$\pm 1$ m/s ( $0 < v < 2$ m/s) $\pm 0.2$ m/s ( $2 < v < 10$ m/s) $\pm 0.5\%$ ( $v > 10$ m/s)	
Absolutdruckmessung (setzt den Absolutdrucksensor voraus)	•	

Gaslecksuche	
Messbereich CH <sub>4</sub>	5 - 20.000 ppm
Überlast	100.000 ppm
Auflösung	1 ppm
Ansprechzeit T90	$< 5$ s

### 10.1.2 Datenkommunikation

Mini-USB Anschluss, nur Master (Anschluss für Zubehör, Stick usw.)
microSD Kartenleser
Infrarot-Schnittstelle für Drucker
Bluetooth
RS485 (AUX-Anschluss, nicht-isoliert, zum Anschluss ext. Sensormodule)

### 10.1.3 Technische Daten

Prüfmedien	Nicht-aggressive Gase
Anschluss Druck-/Unterdruck	8 mm
Größe Silikonschlauch	Ø 6 x 2 mm
Betriebstemperatur	+ 5 - + 40 °C
Lagertemperatur	- 20 - + 50 °C
Anzahl und Typ Batterien	Li-Ion
Betriebsdauer	20h
Display	2,8" touch TFT
Gehäusematerial	PA6GF30
Schutzart	IP30
Gewicht	340 g
Maße	83 x 38 x 180 mm
Datenspeicher Anlagen	500
Datenspeicher Messungen	1.000

## 10.2 Fehlerdiagnosen am Messgerät

Fehler / Effekt	mögliche Ursache	Abhilfe
Gerät zeigt keine Reaktion	Gerät reagiert auf keine Touchbedienung.	► Reset-Taste betätigen
Displayanzeige: "Gerät zu kalt" oder Piepston alle 5 Sek.	Unterkühlung im Geräteinnern z.B. Gerät war im Winter im Kofferraum.	► Bei Unterkühlung das Gerät in einen warmen Raum stellen - Warten!
Gerät lässt sich nicht einschalten oder reagiert nach Einschalten nicht mehr.	Akkukapazität erschöpft.	► Gerät ans Netz anschließen, dabei wird der Akku aufgeladen.
Falsche Temperatur messwerte: Gastemperatur zu hoch oder springt	Sondenstecker nicht richtig gesteckt Kabelbruch in der Sondenleitung Kondensatbildung an der Sondenspitze.	► Sondenstecker bzw. Sondenleitung auf Bruchstellen überprüfen ► Kondensat abschüttern.

## 10.3 Firmwareaktualisierung

### 10.3.1 Einspielen einer neuen Softwareversion in das Messgerät

- ▶ Schalten Sie das Messgerät ein



- ▶ Wählen Sie **Kontextmenü / Extras / Geräte-Info** wählen  
⇒ In der dritten Zeile erscheint Firmware-Version z.B.: 0.90.48

Für den Fall, dass es beim Update Probleme geben sollte, benötigen wir einige Informationen.

- ▶ Notieren Sie sich dazu die Seriennummer des Messgeräts und die aktuelle Firmware-Version.

### 10.3.2 Durchführung und Überprüfung des Updates

#### Vorbereitung einer SD-Karte

Falls Sie die neue Firmware nicht auf einer SD-Karte enthalten haben, z.B. per e-Mail, dann müssen Sie die Datei „1107.fwb“ in das Hauptverzeichnis (d.h. in kein Unterverzeichnis) der SD-Karte kopieren. Unter Umständen ist diese Datei in einer ZIP-Datei gepackt, dann muss sie vor dem Kopieren entpackt werden.

### 10.3.3 Durchführung eines Updates

- ▶ Kopieren Sie die Datei „1107.fwb“ auf die SD-Karte.(siehe oben).
- ▶ Schieben Sie die SD-Karte in den SD-Kartenslot des Messgerätes.  
Die Anschlusskontakte der SD-Karte müssen nach oben zeigen und die SD-Karte muss im Messgerät einrasten.  
Zum Entnehmen der SD-Karte müssen Sie diese leicht in das Messgerät hineindrücken um die Kartenarretierung zu lösen.
- ▶ Schalten Sie das Messgerät ein.
- ▶ Warten Sie bis die Meldung „Neue Firmware... gefunden“ erscheint.
- ▶ Wählen Sie „Firmware installieren“ und bestätigen Sie dies.  
⇒ Der Updatemechanismus startet...
- ▶ Warten Sie ca. 45 Sekunden, währenddessen keine Taste drücken.
- ▶ Schalten Sie das Messgerät nach dem Update ein.

- ▶ Bestätigen Sie die Meldung „Firmware update wurde durchgeführt...“ mit OK.

**Wie erkenne ich ob das Update erfolgreich war?**

- ▶ Schalten Sie das Messgerät ein und wählen Sie **Kontextmenü / Extras / Geräte-Info**.
  - ⇒ In der dritten Zeile muss die neue Firmware-Version angezeigt werden.

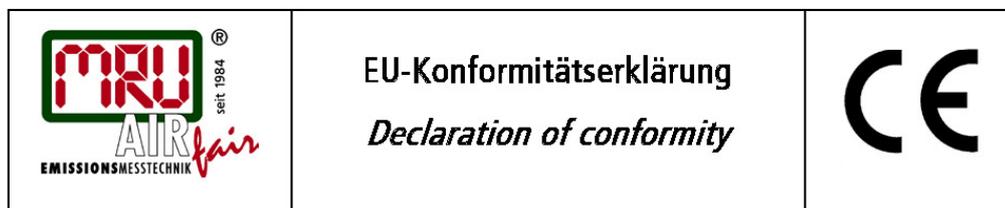
**Was kann ich tun, wenn noch die alte Firmware-Version angezeigt wird?**

- ▶ Wiederholen Sie den Update-Vorgang.

**Wo bekomme ich Hilfe, falls das Update nicht erfolgreich war?**

Auf der MRU-Homepage [www.MRU.eu](http://www.MRU.eu) finden Sie die Kontaktdaten unserer regionalen Servicestellen.

# 11 Konformitätserklärung



MRU Messgeräte für Rauchgase und Umweltschutz GmbH

Fuchshalde 8 + 12

74172 Neckarsulm-Obereisesheim

Deutschland / *Germany*

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

Fax: +49 (0) 7132 - 99 62 20

E-Mail / *mail*: [info@mru.de](mailto:info@mru.de)

Internet / *site*: [www.mru.eu](http://www.mru.eu)



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

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

**Produkt/Product**

Bezeichnung / <i>designation</i> :	Präzisions Digitalmanometer <i>Digital Precision Manometer</i>
Produktname / <i>name</i> :	<b>DPM 9600</b>
Funktion / <i>function</i> :	Druckmessung / <i>Pressure measurement</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, 06.04.2017



Erwin Hintz, Geschäftsführer / *Managing Director*



MRU GmbH, Fuchshalde 8 + 12, 74172 Neckarsulm-Obereisesheim  
Fon +49 71 32 99 62-0, Fax +49 71 32 99 62-20  
Mail: [info@mru.de](mailto:info@mru.de) \* Internet: [www.mru.eu](http://www.mru.eu)

Geschäftsführer: Erwin Hintz  
HRB 102913, Amtsgericht Stuttgart  
USt.-IdNr. DE 145778975