MRU AIR fair
EMISSIONSMESSTECHNIK
seit 1984

DM 9600

BEDIENUNGSANLEITUNG

9122DE

Hersteller:

MRU · Messgeräte für Rauchgase und Umweltschutz GmbH
Fuchshalde 8 + 12
74172 Neckarsulm-Obereisesheim
Fon 07132 99620 · Fax 07132 996220
info@mru.de · www.mru.eu

Rechtliche Hinweise / Urheberrechtsvermerk
Originalbetriebsanleitung
© 2023 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: 2023-03-20-V1.20.DE

Inhalt

1 Hinweise zum Gerät und zur Sicherheit 7
1.1. Sicherheitshandbuch 7
1.2. Sicherheitshinweise 7
1.3. Sicherheit gewährleisten 8
1.4. Benutzerrichtlinie für Lithium-Ionen Akkus 8

2 Einleitung 9
2.1. Bestimmungsgemäßer Gebrauch 9
2.2. Die Firma MRU GmbH 10
2.3. Verpackung 11
2.4. Rücknahme schadstoffhaltiger Teile 11
2.5. Rücknahme von Elektrogeräten 11

3 Beschreibung 12
4 Bedienung 13
4.1. Ein- und Ausschalten 13
4.2. Nullpunktnahme 13
4.3. Funktionstasten 13
4.4. Anzeige 14
4.5. Kontextmenü 15
4.6. Menüstruktur 15

5 Erste Inbetriebnahme 17
5.1. Vorbereitende Schritte 17
5.2. Einstellungen vornehmen 17
5.3. Datum und Uhrzeit einstellen 18
5.4. Bluetoothparameter einstellen (optional) 18

6 Messung vorbereiten 20
6.1. Spannungsversorgung sicherstellen 20
6.2. Automatisches Ausschalten Auto-off 20
6.3. Messung mit Netzgerät / Akkuladung 20
6.4. Ladezustand des Akkus 20
6.5. Betriebstemperatur 21
6.6. Einschalten und Nullpunktnahme 21

7 Messung durchführen 22
7.1. Auto-Logg Funktion einstellen 22
7.2. Druck/Temperaturmessung durchführen 23

Kontextmenü aufrufen 24

7.3. Druckmessung durchführen 26

Kontextmenü aufrufen 27

7.4. Temperaturmessung 28

Kontextmenü aufrufen 28

7.5. Lecksuche mit externer HC-Sonde durchführen (Option) 29

Lecksuche ausführen 29
Alarmschwelle und Nullpunktnahme einstellen 29
Maximaler Messwert 30
Wartung 30

7.6. Strömungsmessung durchführen (Option) 30

Staurohr anschließen 31
Kontextmenü aufrufen 31

7.7. Strömungsgeschwindigkeitsmessung mit Flügelrad/Anemometer durchführen (Option) 32
7.8. 4-/ 8-Pa-Test durchführen (Option) 33

Ausführung 34
Datenspeicher 35
Ausdruck 35

7.9. Gebrauchsfähigkeitsprüfung durchführen (Option) 36

Was ist eine Gebrauchsfähigkeitsprüfung 36
Anschlussschema Gebrauchsfähigkeitsprüfung ohne demontierten Gaszähler 38
Bedienung 39
Automatische Volumenbestimmung 39
Manuelle Eingabe des Leitungsvolumen 39
Eingabe aller weiteren Parameter 40
Prüfdruck beaufschlagen 40
Anpassungsphase 40
Prüfphase 41
Messergebnis anzeigen 41
Prüfung speichern 41
Messergebnisse ausdrucken 41

8 Datenspeicher 42
8.1. Datenspeicher organisieren 42
8.2. Info über Datenspeicher abrufen 42
8.3. Messungen im Datenspeicher 42

Messungen ansehen 42
Messungen löschen 43

8.4. Anlagenstamm verwalten 43

Anlage anlegen 43

Anlagen ansehen ... 44
Anlagen ändern ... 44
Anlagen löschen ... 44

8.5. Daten über SD austauschen ... 44

Anlagen importieren ... 45
Anlagen exportieren ... 46
Gespeicherte Messungen exportieren ... 46

9 EXTRA / Einstellungen ... 47
9.1. Kundendienst Abgleichmenü ... 47
9.2. Werkseinstellungen ... 47
9.3. Servicewerte ... 47

10 Instandhaltung und Pflege ... 48
11 Anhang ... 49
11.1. Technische Daten ... 49

Allgemeine Daten ... 49
Messgenauigkeit ... 50

11.2. Firmwareaktualisierung ... 54

Neue Software in das Messgerät einspielen ... 54
Durchführung und Überprüfung des Updates ... 54

11.3. Fehlerbehandlung ... 56

Fehlerdiagnosen am Messgerät ... 56

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.
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 Bezeichnet Anwendungstipps und andere besonders wichtige Informationen.

Beispiel für die Darstellung eines Warnhinweises:

	⚠VORSICHT **Verbrennungs- und Brandgefahr durch heiße Gasentnahmesonde.** Verletzungen und Sachschäden können die Folge sein. ►Heißes Sondenrohr abkühlen lassen.

1.3. Sicherheit gewährleisten

- Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme vollständig durch.
- Verwenden Sie das Gerät nur sach- und bestimmungsgemäß und innerhalb der in den technischen Daten vorgegebenen Parameter.
- Wenden Sie keine Gewalt an und vermeiden Sie Stürze.
- Nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb, wenn es Beschädigungen am Gehäuse, Netzteil oder an Zuleitungen aufweist.
- Lagern Sie das Gerät nicht zusammen mit Lösungsmitteln und verwenden Sie keine Trockenmittel.
- Führen Sie nur Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten an diesem Gerät durch, die in der Dokumentation beschrieben sind. Halten Sie sich dabei an die vorgegebenen Handlungsschritte.
- Betreiben Sie das Gerät nur in geschlossenen, trockenen Räumen und schützen Sie es vor Regen und Feuchtigkeit.
- Betreiben Sie das Gerät bei Netzbetrieb nur mit dem mitgelieferten Netzgerät.
- Das Gerät darf nicht in der nahen bis zur unmittelbaren Umgebung von offenem Feuer oder großer Hitze stationiert sein.
- Verwenden Sie metallische Teile / Zubehör nicht als elektrische Leiter.
- Verwenden Sie das Gerät nicht in oder unter Wasser.
- Überschreiten Sie nicht den angegebenen Temperaturbereich der Temperaturfühler. Die Temperaturfühlerwerden sonst zerstört wird
- Der zu messende Druck darf nicht höher als der spezifizierte Messbereich sein.

1.4. Benutzerrichtlinie für Lithium-Ionen Akkus

HINWEIS

Der Akku ist im Gerät eingebaut und für Endkunden nicht zugänglich.Folgende Hinweise sind im Umgang mit Lithium-Ionen-Akkus jedoch generell zu beachten.

- Dieser wiederaufladbare Akku ist nur im vorliegenden Messgerät zu verwenden.
- Den Akku nicht ins Feuer werfen, bei hohen Temperaturen aufladen und in heißer Umgebung aufbewahren.
- Den Akku nicht verformen, kurzschließen oder verändern!
- Der Akku darf nicht im oder unter Wasser eingesetzt werden.
- Den Akku keiner starken mechanischen Belastung aussetzen und nicht werfen.
- Die Anschlusskabel des Akkus nicht abschneiden oder quetschen!
- Den Akku nicht zusammen mit scharfkantigen Gegenständen tragen oder lagern.
- Den (+) Kontakt nicht mit dem (-) Kontakt oder Metall verbinden.
- Nichtbeachtung der obigen Richtlinien können Hitze, Feuer und Explosion verursachen.

2 Einleitung

- Diese Bedienungsanleitung ermöglicht Ihnen die sichere Bedienung des Messgerätes.
- Lesen Sie diese Bedienungsanleitung aufmerksam durch und machen Sie sich mit dem Messgerät 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 Messgerätes an Dritte aus.

2.1. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Messgerät ist als Monometer vorgesehen für Druck- und Temperaturmessung von nicht-explosiven Gasen.
Optional können über die AUX-Buchse eine HC-Sonde zur Ortung, von Lecks an Gasleitungen oder ein externer Drucksensor zur Messung von höheren Drücken, angeschlossen werden.
Das Messgerät ist insbesondere nicht gedacht als Sicherheitseinrichtung oder Personenschutzausrüstung.
Das Messgerät darf nicht eingesetzt werden als Warngerät, um Personen vor schädlichen Gasen zu warnen.
Das Messgerät darf nur für den bestimmungsgemäßen Gebrauch verwendet werden
Die Messgeräte verlassen das Werk MRU GmbH geprüft nach den Vorschriften **VDE 0411 (EN61010)** sowie **DIN VDE 0701**.
Es gelten die allgemeinen Leitsätze für das sicherheitsgerechte Gestalten technischer Erzeugnisse nach der **DIN 31000/ VDE 1000** und die dazugehörenden **UVV = VBG 4** der Berufsgenossenschaft für Feinmechanik und Elektrotechnik.Die MRU GmbH bestätigt, dass die Bauart des hier beschriebenen Messgerätes den wesentlichen Anforderungen der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit **(89/336/EWG)** entspricht.

⚠WARNUNG

Gefahr durch Manipulation am Messgerät

Gefährdung der Betriebssicherheit.

►Umbauten oder Veränderungen an dem Messgerät sind nicht erlaubt.

2.2. Die Firma MRU GmbH

Hergestellt wird das Messgerätdurch 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
Internet: www.mru.eu

2.3. Verpackung

Bewahren Sie den Originalkarton und das Verpackungsmaterial zur Vermeidung von Transportschäden auf, falls Sie das Gerät ins Werk einschicken müssen.

2.4. Rücknahme schadstoffhaltiger Teile

Die MRU GmbH verpflichtet sich, alle von uns gelieferten schadstoffhaltigen Teile, welche nicht auf dem normalen Weg entsorgt werden können, zurückzunehmen.
Schadstoffhaltige Teile sind z.B. elektrochemische Sensoren, Batterien und Akkus.
Die Rücklieferung muss für MRU kostenfrei erfolgen

2.5. Rücknahme von Elektrogeräten

verpflichtet sich, alle Elektrogeräte die nach dem 13. August 2005 verkauft wurden zur Entsorgung zurückzunehmen. Die Rücksendung der Geräte muss für MRU kostenfrei erfolgen.

3 Beschreibung

Das Messgerät ist als Monometer vorgesehen für Druck- und Temperaturmessung von nicht-explosiven Gasen.
Optional können über die AUX-Buchse eine HC-Sonde zur Ortung von Lecks, an Gasleitungen oder ein externer Drucksensor zur Messung von höheren Drücken, angeschlossen werden.
Das Messgerät besteht aus einem kompakten und robusten glasfaserverstärktem Kunststoffgehäuse. Bedient wird es ausschließlich über den berührungsempfindlichen Touch-Bildschirm.

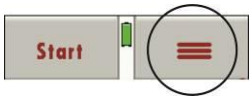
1	Touchdisplay	2	Mini USB Schnittstelle für Datentransfer und Akku-Aufladung
3	Anschlussstutzen P1	4	Anschlussstutzen P2
5	Infrarotschnittstelle für Ausdrucke	6	Haltemagnete (auf der Geräterückseite)
7	Mikro-SD-Kartenslot	8	Temperaturanschluss Temp 1
9	Temperaturanschluss Temp 2	10	AUX-Anschluss
11	Reset - Taste		

4 Bedienung

4.1. Ein- und Ausschalten

Das DM9600 wird über das Display angeschaltet.
Auf das Display tippen, anschließend muss der grüne Einschaltbutton bestätigt werden.

Das Ausschalten erfolgt über den Kontextmenü-Button.
Nach Druck auf den Button mit dem Ausschaltsymbol wird das Gerät ausgeschaltet.



4.2. Nullpunktnahme

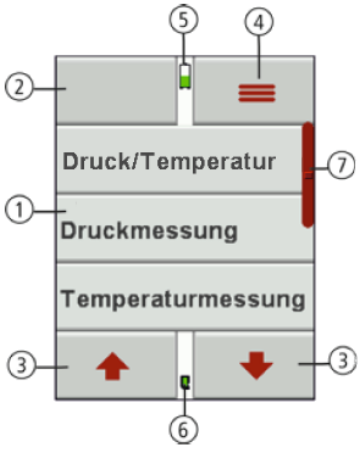
Die Nullpunktnahme erfolgt beim Einschalten.

4.3. Funktionstasten

In den verschiedenen Bedienfenstern sind jeweils am oberen und unteren Rand Buttons eingeblendet mit vordefinierten Funktionen, sog. Funktionstasten.
Am oberen Rand des Displays sind dies oft die „Zurück"- Taste sowie die Kontextmenü-Taste.
Am unteren Rand sind dies oft Funktionstasten zum nach Oben und Unten blättern.
Abhängig vom aktuell genutzten Fenster können die Funktionstasten auch andere Funktionen zum Schnellzugriff anbieten.

4.4. Anzeige

Alle für den Betrieb des Geräts benötigten Informationen erhalten Sie über die Anzeige des Geräts, die die folgenden Informationen enthält:



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

4.5. Kontextmenü

Der Kontextmenü-Button ist eine Erweiterung der Funktionstasten. Hier sind alle Funktionen die im aktuellen Fenster angeboten werden hinterlegt.

1	Gerät ausschalten
2	Kontextmenü ohne Aktion schließen

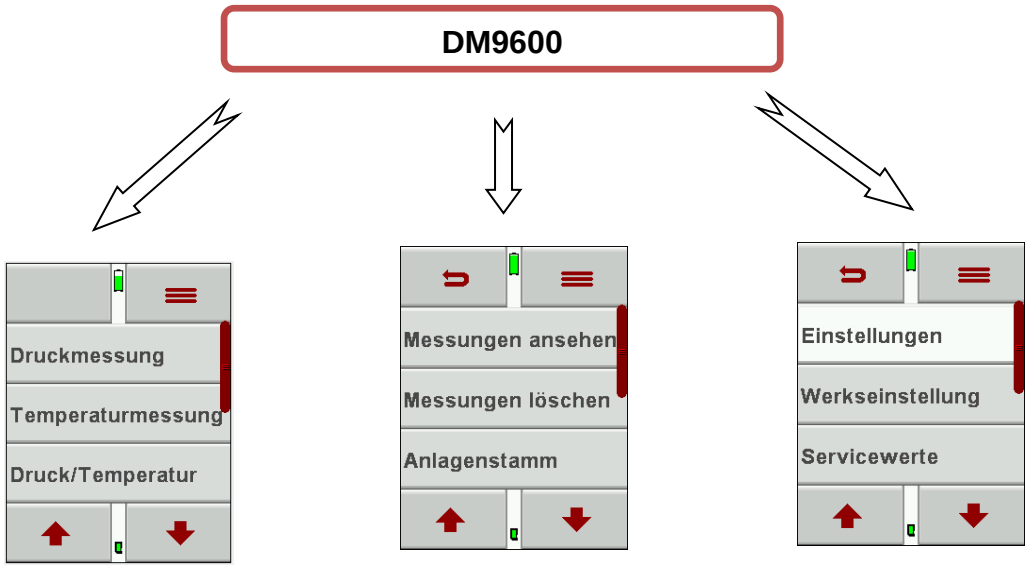
4.6. Menüstruktur

Das Messgerät organisiert alle verfügbaren Aktionen in drei Hauptmenüs:

Menü Messung
Hier finden sich alle Aktionen für die Messaufgaben des Geräts. Insbesondere werden hier alle installierten Messaufgaben aufgeführt und können angewählt werden.

Menü Speicher
Hier sind alle Aktionen zusammengefasst zur Verwaltung des Datenspeichers

Menü Extra
Hier sind alle sonstigen Aktionen verfügbar zur Verwaltung und Anpassung des Geräts



Das Menü Messung wird in Kapitel 7 Messung durchführen, S. 22 dargestellt.

Das Menü Speicher wird in Kapitel 8 Datenspeicher, S.42 dargestellt.

Das Menü Extra wird in Kapitel 9 EXTRA / Einstellungen, S. 47 dargestellt.

5 Erste Inbetriebnahme

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

5.1. Vorbereitende Schritte

- Packen Sie das Gerät aus.
- Lesen Sie die Anleitung vollständig durch.
- Das Messgerät verlässt das Werk zusammengebaut und einsatzbereit. Kontrollieren Sie dennoch das Gerät auf Vollständigkeit und Unversehrtheit.
- Laden Sie den Akku des Messgerätes für ca. 5 Stunden auf.
- Kontrollieren, bzw. setzten Sie Datum und Uhrzeit.

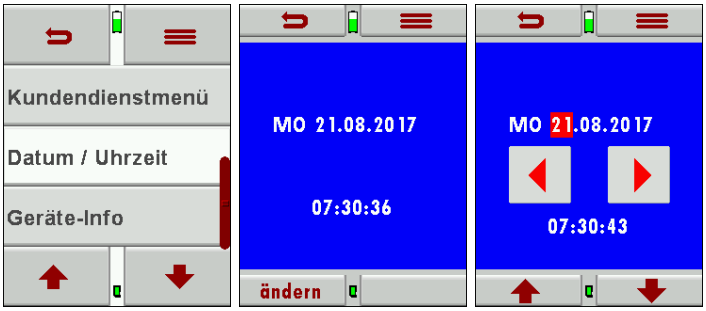
5.2. Einstellungen vornehmen

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
Druck P1	Positiv / Negativ	Auswahl des Vorzeichens
Logo	AN / AUS	Auswahl für Logo beim Einschalten
Druckertyp	MRU / HP	Auswahl Drucker

5.3. Datum und Uhrzeit einstellen

Unter ***EXTRA/DATUM / UHRZEIT*** können Sie das aktuelle Datum und die Uhrzeit kontrollieren und ggf. einstellen. Das Gerät verfügt über eine automatische Umstellung von Sommer- auf Winterzeit.
Sollte der eingebaute Akku komplett entladen werden, ist anschließend eine neue Einstellung dieser Werte erforderlich.



Nötige Einstellungen mit den Pfeilbuttons rechts/links und oben/unten durchführen,

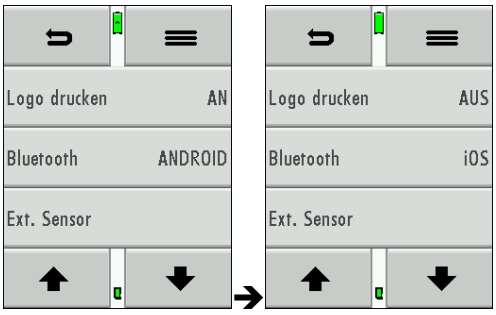
5.4. Bluetoothparameter einstellen (optional)

Ausstattungsabhängig können mit dem Messgerät Messdaten drahthlos mit externen Geräten ausgetauscht werden:

- Mit MRU4U (App für Android und iOS smartphones)
- Mit MRU4Win
- Mit dem MRU Bluetooth-Drucker

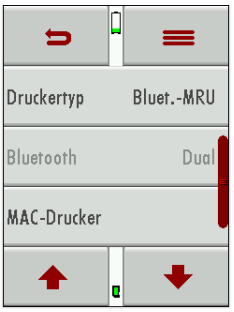
Abhängig von der Software-Version des Geräts und der technischen Realisierung der Bluetooth-Schnittstelle sind ggf. Einstellung zur Datenübertragung erforderlich. Bitte prüfen Sie im folgenden Menü:

Die Bluetooth Einstellungen können im Menü ***EXTRAS / Einstellungen / Bluetooth*** angesehen und gegebenenfalls geändert werden.



Erscheint das Einstellungsfenster wie oben angegeben, wählen Sie bitte aus, ob Sie mit einem Android oder iOS Smartphone verbinden werden. Eine Verbindung zum Bluetooth-Drucker oder zu MRU4Win realisieren Sie mit der Einstellung „ANDROID“.

Erscheint im Einstellungsfenster anstelle der Auswahl ANDROID und iOS die Angabe „DUAL“, so unterstützt das Bluetooth-Modul alle Anwendungen ohne weitere Einstellungen.



6 Messung vorbereiten

6.1. Spannungsversorgung sicherstellen

Das DM9600 kann wahlweise betrieben werden:

- mit eingebautem MRU- Akku
- mit mitgeliefertem Netzteil über die USB-Buchse
- durch USB-Kabel am PC

6.2. Automatisches Ausschalten Auto-off

Die Auto-off Funktion schaltet das Gerät in den Hauptmenüs Messung, Speichern und Extra nach 60 Minuten ohne eine Tastenbedienung ab. Während einer Messung oder des Akkuladevorgangs mittels Netzteils 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.

6.3. Messung mit Netzgerät / Akkuladung

Wenn Sie das Gerät mit dem Steckernetzteil an Netzspannung 90..260 V / 50/ 60Hz anschließen, dann wird der Akku geladen.
Während der Akkuladung können Sie das Gerät bedienen und Messungen durchführen.
Bei vollgeladenem Akku wird automatisch auf Erhaltungsladung umgeschaltet.

6.4. 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 Gerät nicht innerhalb einer Minute an die Netzversorgung angeschlossen wird, schaltet sich das DM9600 zur Vermeidung einer Akkutiefentladung ab.

6.5. Betriebstemperatur

Falls das Messgerät sehr kalt gelagert wurde muss vor dem Einschalten des Gerätes gewartet werden bis sich das Messgerät in warmer Umgebung akklimatisiert hat um eine Kondensierung im Gerät zu vermeiden. Falls die Betriebstemperatur nicht im zulässigen Bereich liegt (siehe auch Kapitel 11.1 Technische Daten, S. 49), wird eine entsprechende Meldung angezeigt. Das Messgerät kann zu kalt oder zu heiß sein.

ACHTUNG

Mit dem Messgerät ist bei diesen Zuständen keine weitere Funktion möglich – es ertönt während der Aufwärmung ein akustisches Signal.

6.6. Einschalten und Nullpunktnahme

Das Gerät wird eingeschaltet, wenn auf das Display und anschließend auf den Einschalt-Button getippt wird.

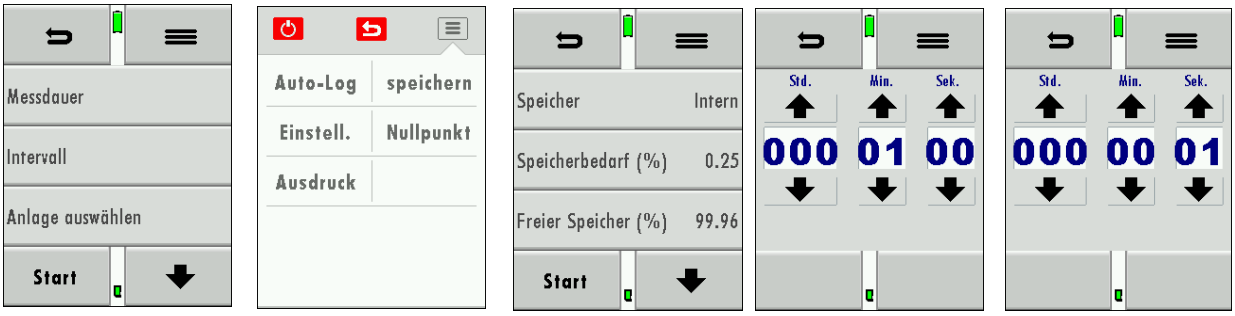
Die Nullpunktnahme des Drucksensors kann während des Gerätebetriebs wiederholt werden

7 Messung durchführen

In der Grundausstattung verfügt jedes DM9600 über die vollständige Funktionalität, die der Kunde zur Druck- und Temperaturmessung benötigt.
Für die weiteren Messarten ist noch das entsprechende Zubehör erforderlich.

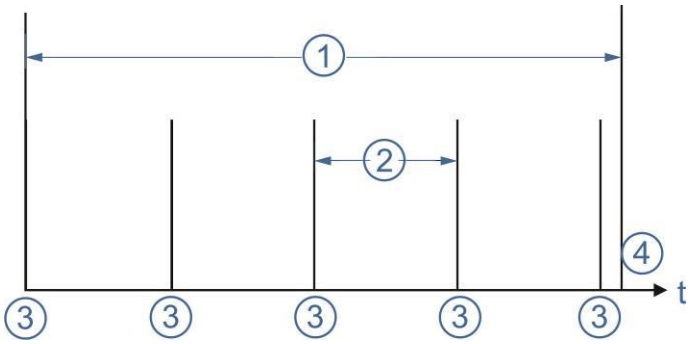
7.1. Auto-Logg Funktion einstellen

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. Um die Messdauer einstellen zu können, drücken Sie auf den Button Messdauer und stellen Sie die Zeit ein.
Unter Intervall versteht man, dass nach Ende einer Intervalldauer eine Messung erfolgt. Um die Intervalldauer einstellen zu können, drücken Sie auf den Button Intervall und stellen Sie die Zeit ein. Nach Ablauf der Messdauer werden die Messwerte gespeichert.
Die Auto-Logg – Funktion speichert nach jedem Intervall die Messdaten, indem Sie im Datenspeicher des Geräts zu einer dort hinterlegten Anlage hinzu gespeichert werden. Dazu muss zunächst die Anlage ausgewählt werden.
Bei Auto-Logg hat man 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 darauf, dass es genug freien Speicher gibt. Die Daten auf der SD-Karte stehen erst nach Ender der Messung zur Verfügung.
Um die Auto-Logg zu starten, drücken Sie auf „Start“, die Messung starten und endet automatisch nach Ablauf der eingestellten Messdauer.



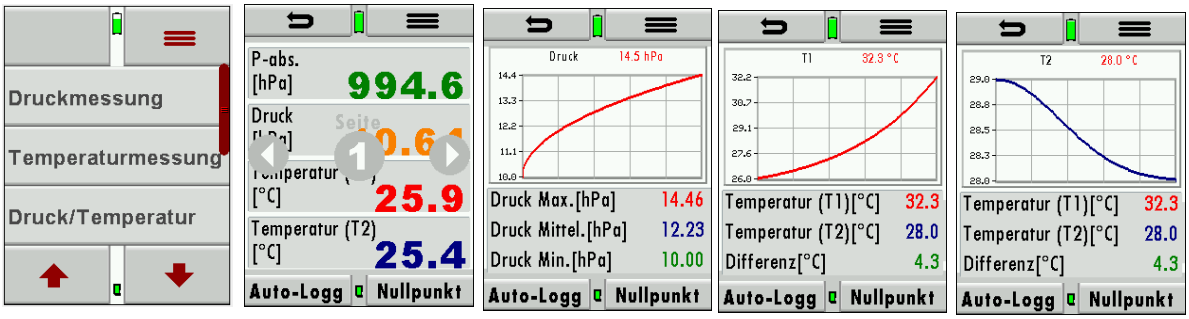
1	Messdauer
2	Intervall
3	Messungen
4	Speicherzeitpunk

HINWEIS

Der Start-Button wird nur angezeigt, wenn Messdauer > Intervall ist

7.2. Druck/Temperaturmessung durchführen

Bei der allgemeinen Messung werden der gemessene Druck sowie die gemessenen Temperaturen angezeigt und können auto-geloggt oder als einzelne Messung gespeichert werden. Der Druck und die Temperaturen können als Textansicht oder Grafikansicht angezeigt werden



HINWEIS

Optional kann der Absolutdruck angezeigt werden

Kontextmenü aufrufen

In Kontextmenü können Sie die Messung an ihre Bedürfnisse anpassen. Drücken Sie den Button Kontextmenü.

☞ Siehe auch 4.4 Anzeige, S. 14.

Das Kontextmenü erscheint.

Auto-Logg:
Messungen werden geloggt

Nullpunkt:
Die Druckanzeige wird auf null gestellt.

speichern:
Einzelne Messungen werden gespeichert

Ausdruck:
Die Messwerte werden ausgedruckt, dafür wird ein Drucker benötigt.

Init:
Grafikdarstellung beginnt erneut

Seite +:
zur nächsten Seite wechseln

Seite - :
zur vorherigen Seite wechseln

Einstell.
Die Einheiten können eingestellt werden

Die Temperatureinheit kann eingestellt werden

Die Dämpfungszeit(T90/s) kann eingestellt werden.

HINWEIS

Jeder Drucksensor hat eine bestimmte Güte (Rauschverhalten). Wenn keine Vorkehrungen getroffen werden, würde der Messwert (Anzeige Druck) "wackeln". Deshalb versucht man das Rauschverhalten eines Sensors mit einem Filter zu optimieren. Man sammelt z. B. die Messwerte über eine gewisse Zeit und teilt diese dann durch die aufaddierte Anzahl der Messpunkte (das ist ein einfacher Filter).

Beispiel

0.5Pa + 0.4Pa + 0.6Pa = 1.5Pa -> 1.5Pa / Anzahl (3) =

0.5 Pa (Mittelwert)

Dadurch "zeigt" das Messgerät einen stabilen Druckwert an (rauscht und "wackelt" weniger).

Diese Mittelung geht aber zu Lasten des dynamischen Messverhaltens, d.h. schnelle Druckänderungen können nicht mehr "sofort" angezeigt werden. Dieses Verhalten nennt man Dämpfung. Deshalb wird diese Einstellung benötigt.

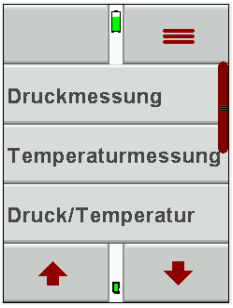
Je nach Anwendung ist eine andere Dämpfung

wünschenswert.

1 = kleinste Dämpfung

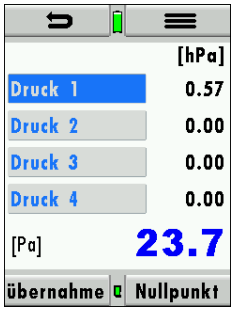
50 = größte Dämpfung

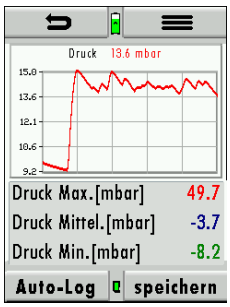
7.3. Druckmessung durchführen



Im Menü Druckmessungen und auf der ersten Seite der Druckmessung können vier Druckwerte aufgenommen werden. Während der aktuelle Messwert angezeigt wird, kann dieser auf den ausgewählten Speicherplatz übernommen werden. Diese Einstellungen erfolgen im Kontextmenü. Der Schlauch muss an dem P1 Stutzen (rechts) angeschlossen werden. Für die Differenzdruckmessung muss der zweite Schlauch am P2- Stutzen angeschlossen sein.

Auf der zweiten Seite kann der Druckverlauf als Grafik angezeigt werden. Der Druck kann auto-geloggt werden (siehe Auto-Logg Funktion). Beim Speicher wird der Druckmittelwert, sowie Max und Min-Druck gespeichert.





ACHTUNG

Bei positiver/negativer Überschreitung des Messbereiches wird der Drucksensor zerstört.

Daher wird als Warnung folgende Fehlermeldung angezeigt:

Fehlermeldung „Druck zu hoch“.

Zusätzlich ertönt ein akustisches Warnsignal Mit dem Messgerät ist bei diesen Zuständen keine weitere Funktion möglich – es ertönt während der Aufwärmung ein akustisches Signal.

Kontextmenü aufrufen

In Kontextmenü können Sie die Messung an ihre Bedürfnisse anpassen. Drücken Sie den Button Kontextmenü.

☞ Siehe auch 4.4 Anzeige, S. 14.

Das Kontextmenü erscheint.

Übernahme:
Übernahme der Messung in ein Textfeld (z.B. Druck 1)

Auto-Logg:
Messung werden geloggt (nur in der Grafikansicht)

Druck 1, Druck 2, Druck 3, Druck 4

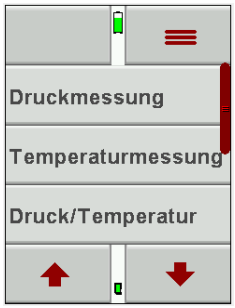
HINWEIS

Der aktuell ausgewählte Druck wird nicht im Kontextmenü angezeigt. In diesem Beispiel ist Druck 2 ausgewählt und wird nicht im Kontextmenü angezeigt.

Auswahl des entsprechenden Drucks.

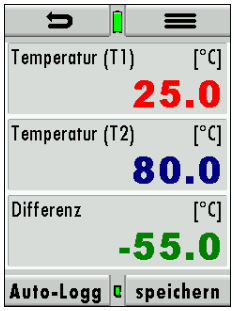
ändern:
Änderung der selektierten Textfelder (nur bei Textansichtsfenster)

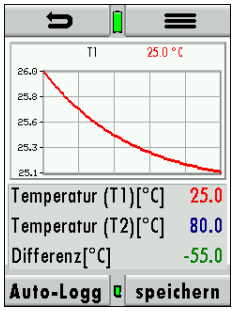
☞ Für hier nicht dargestellte Menüpunkte des Kontextmenüs siehe Kapitel Kontextmenü aufrufen, S. 24 des Kapitels 7.2 Druck/Temperaturmessung durchführen, S. 23.

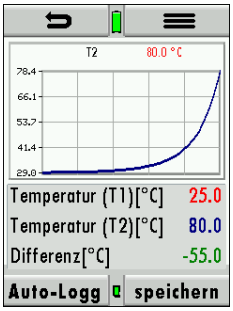


7.4. Temperaturmessung

Im Menü Temperatur-Differenzmessung können 2 Temperaturen gemessen werden. Bei angeschlossenen Temperaturfühlern an den Anschlussbuchsen T1 und T2 wird die Temperaturdifferenz ermittelt und angezeigt. Die Temperaturen können auto-geloggt oder gespeichert werden. Auf der zweiten und der dritten Seite der Temperaturmessung werden die Temperaturen T1 und T2 als Grafik angezeigt.







HINWEIS

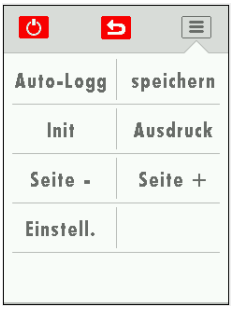
Die Genauigkeit der Differenztemperaturmessung wird nur bei Verwendung der MRU-Temperaturfühler garantiert

Kontextmenü aufrufen

In Kontextmenü können Sie die Messung an ihre Bedürfnisse anpassen. Drücken Sie den Button Kontextmenü.

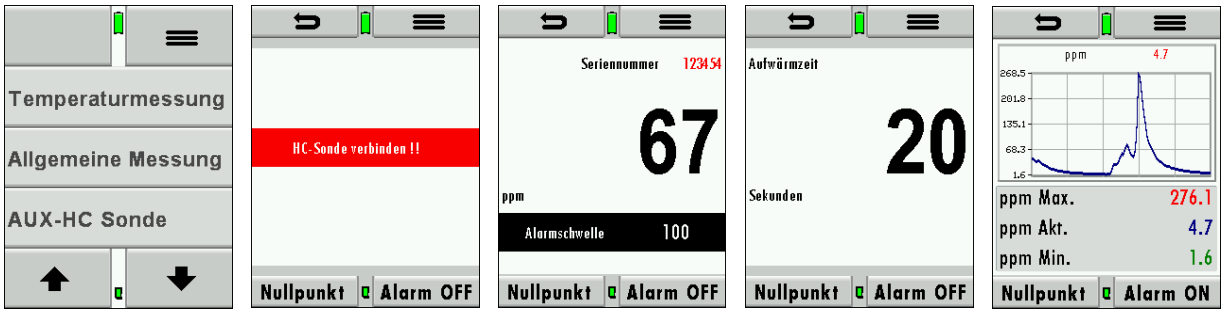
☞ Siehe auch 4.4 Anzeige, S. 14.

Das Kontextmenü erscheint.



Für hier nicht dargestellte Menüpunkte des Kontextmenüs siehe Kapitel Kontextmenü aufrufen, S. 24 des Kapitels 7.2 Druck/Temperaturmessung durchführen, S. 23.

7.5. Lecksuche mit externer HC-Sonde durchführen (Option)



Die externe HC-Sonde wird am AUX-Eingang des MRU Messinstrumentes angeschlossen. und dient zur Lecksuche.

Beim Aufstecken muss die rote Markierung auf dem Stecker mit der roten Markierung auf der Buchse übereinstimmen.

Falls die HC-Sonde noch nicht mit dem MRU Messinstrument verbunden ist, wird durch den blinkenden Balken „HC-Sonde verbinden" darauf hingewiesen.
Nach dem korrekten Anschluss der HC-Sonde wird anstelle des blinkenden Balkens die Seriennummer der HC-Sonde angezeigt.
Während der Aufwärmphase (Nullpunktnahme) zählt das MRU Messinstrument von 30 auf 0 herunter.
Die Messwerte können als Textansicht oder Grafikansicht angezeigt.

Lecksuche ausführen

Anschließend ist die HC-Sonde als Lecksucher einsatzbereit.
Bei einem HC-Gehalt über der eingestellten Alarmschwelle in der Umgebung ist der Anzeigewert in Rot dargestellt, darunter in schwarz.
Während einer HC-Detektion in der Umgebung ertönt zusätzlich zur roten Anzeige ein Signalton.

Alarmschwelle und Nullpunktnahme einstellen

Verändern der Alarmschwelle und Nullpunktnahme.

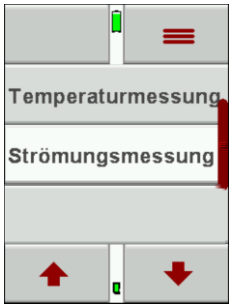
Nullpunktnahme
Alarmschwelle ein-/ausschalten Balken grau hinterlegt: Alarmschwelle deaktiviert/Alarm OFF Balken rot hinterlegt: Alarmschwelle aktiviert/Alarm ON

Maximaler Messwert

Der maximale Messwert wird über der Alarmschwelle angezeigt.
Dieser Wert kann mit „Nullpunkt“ zurückgesetzt werden.
Auch bei einem neuen Nullpunkt wird der max. Wert mit auf 0 gesetzt.

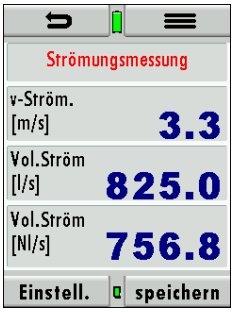
Wartung

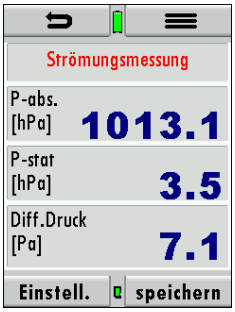
Bei einer Verwendung zur reinen Lecksuche (Maximalwertsuche) reicht eine Funktionskontrolle des Geräts z.B. über einen Stoß aus einer Prüfgasflasche. Eine langfristig gleichbleibende Anzeigegenauigkeit wird aber nur durch einen jährlich wiederholten Abgleich des Geräts sichergestellt.

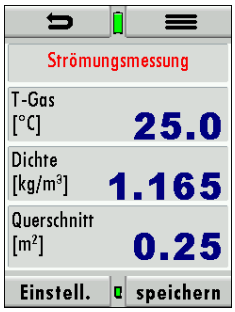


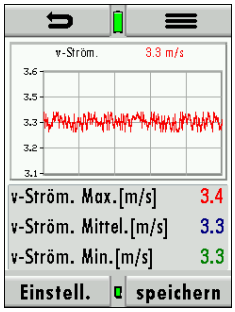
7.6. Strömungsmessung durchführen (Option)

Im Menü Strömungsmessung kann die Strömungsgeschwindigkeit bestimmt werden.
Auf der ersten Seite werden die Strömungsgeschwindigkeit und das Normvolumen angezeigt werde. Auf der zweiten Seite sind der Absolutdruck, statische Druck und Differenzdruck zu sehen.
Auf der dritten Seite ist die Gastemperatur, Dichte des Gases und Querschnitt dargestellt. Auf der vierten Seite wird die Strömungsgeschwindigkeit als Grafikansicht dargestellt. Die Messungen können autogeloggt oder gespeichert werden.

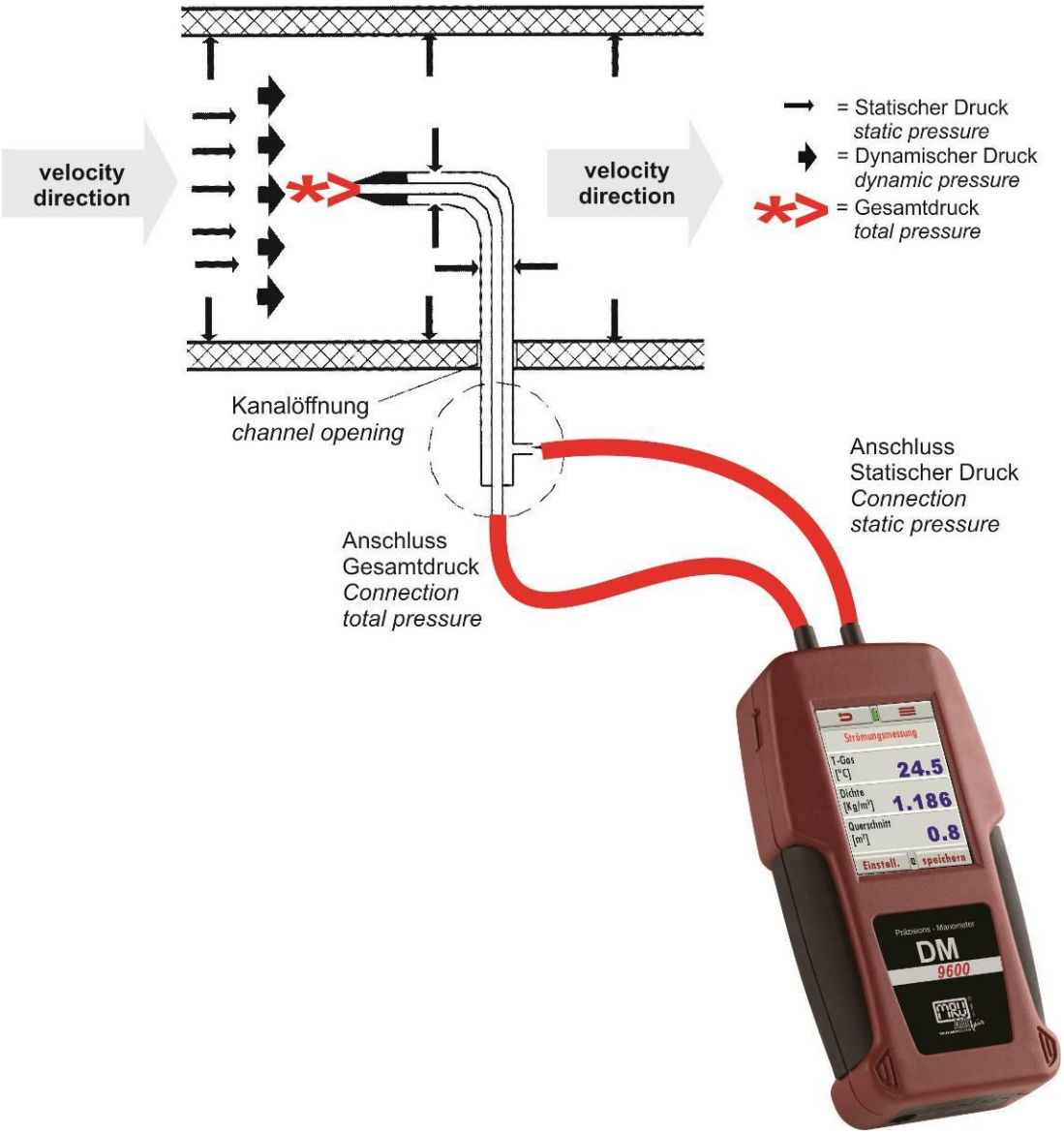








Staurohr anschließen



Kontextmenü aufrufen

In Kontextmenü können Sie die Messung an ihre Bedürfnisse anpassen.
Drücken Sie den Button Kontextmenü.

☞ Siehe auch 4.4 Anzeige, S. 14.

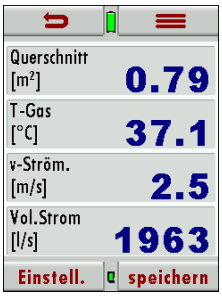
Das Kontextmenü erscheint

Einstell.

Die Einheiten können festgelegt werden.
Der Querschnitt kann festgelegt werden.
P-abs. kann festgelegt werden.
Die Gaszusammensetzung kann festgelegt werden.
Der Pitotfaktor kann festgelegt werden

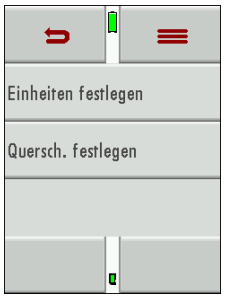
Für hier nicht dargestellte Menüpunkte des Kontextmenüs siehe Kapitel Kontextmenü aufrufen, S. 24 des Kapitels 7.2 Druck/Temperaturmessung durchführen, S. 23.

7.7. Strömungsgeschwindigkeitsmessung mit Flügelrad/Anemometer durchführen (Option)



Diese Option ermöglicht die Messung der Strömungsgeschwindigkeit mit einem Flügelrad/ Anemometer, welches über einen Smart-plus-Adapter am AUX-Eingang des MRU Messinstrumentes angeschlossen wird.

Beim Aufstecken muss die rote Markierung auf dem Stecker mit der roten Markierung auf der Buchse übereinstimmen. Der Anschlußstecker des Flügelrades wird in die entsprechende Buchse des Smart-plus-Adapters gesteckt. Bei dem Flügelrad ist es erforderlich, vor der Messung die Abdeckkappe zu entfernen.



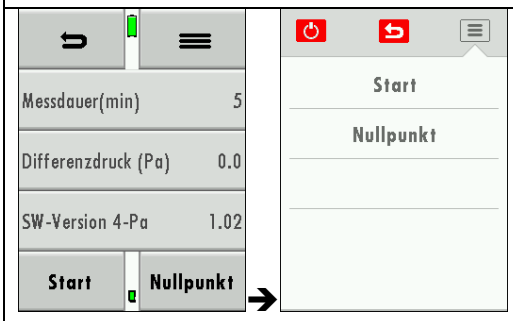
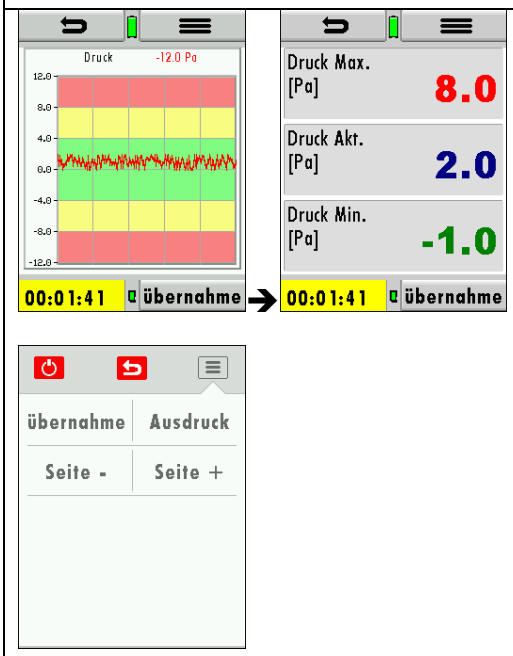
Es gibt zwei Möglichkeiten, auch den Volumenstrom zu messen:
1.
Der Anwender gibt den Querschnitt des Strömungskanals ein, indem er in F1=Einstellungen die Querschnittsform (Kreis, Rechteck oder Quadrat) und deren Abmessung eingibt.

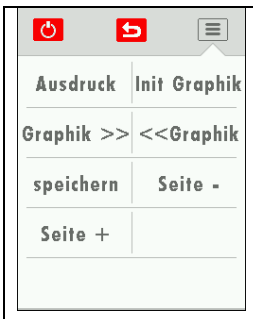
2.
Es wird eine Volumenstromhaube verwendet. Dazu wählt der Anwender in Einstellungen (Button „Einstell.“) als Querschnittsform weder Kreis, Rechteck oder Quadrat, sondern "Trichter" - die Eingabe von Abmessungen entfällt dann. Das Flügelrad/Anemometer wird an der Haube angebracht (Strömungsrichtung beachten) und die Haube wird auf den Ein- bzw. Auslass des Strömungskanals gesetzt.

7.8. 4-/ 8-Pa-Test durchführen (Option)

Der 4-Pa-Test dient zur Ermittlung des Unterdruckgrenzwertes in geschlossenen Räumen. 4 Pa (*) für Räume mit Ablufteinrichtungen (z. Bsp. Dunstabzugshauben in Küchen) * 8 Pa bei Raumluft-unabhängigen Feuerstätten.

Ein Kapillarschlauch ist am P1 anzuschließen und durch eine Fensterdichtung nach außen bzw. durch eine Tür oder Schlüsselloch in ein Treppenhaus zu legen.
Der zweite Kapillarschlauch ist am Druckstutzen P▲ (vorher ggf. Feinzugschlauch abziehen) anzuschließen und im geschlossenen Raum zu lassen.

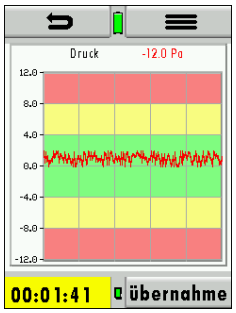
	Vor Start der Messung, muss gewartet werden, bis der Drucksensor bereit ist. Aufzeichnungsintervall: 1 Sekunde, Auflösung: 0,1 Pa
	Drücken Sie auf die Taste Messdauer, um die Zeit festzulegen. Taste „Nullpunkt“: Der Drucksensor kann bei Bedarf genullt werden. Drücken Sie auf dem Tasten Start, um die Messung zu starten.
	Die Messung kann als Grafikansicht oder als Textansicht dargestellt werden. Für die Umschaltung sollen Sie am Rand vom Display oder Kontextmenü Seite + /- drücken Die Messung kann entweder automatisch oder mit dem Knopf übernehmen gestoppt werden.

	Init Grafik: Grafik wird initialisiert, Kurve wird von Anfang gezeigt Grafik >>: Grafik scrollen nach rechts, oder mit dem Finger auf der Grafik Oben Grafik >>: Grafik scrollen nach links , oder mit dem Finger auf dem Grafik Unten Speicher: Die Messung werden gespeichert

Ausführung

Vor Start der Messung bitte die Schläuche am Gerät abziehen und die Nullpunktnahme durchführen. Nach der Nullpunktnahme sollen die Schläuche am Gerät wieder aufgesteckt.
Der 4-Pa-Test beginnt. Die Restzeit der Messung wird in der Menüzeile angezeigt.

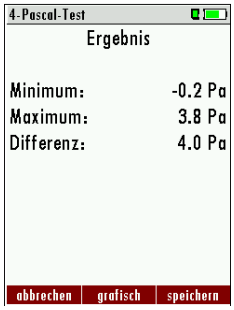
Die Messung erfolgt nachfolgendem Ablaufschema:



1. Alle Fenster und Türen der Nutzungseinheit schließen. Differenzdruckmessgerät einschalten, die Kapillarschläuche vom Messgerät abziehen - mit einem beliebigen Tastendruck am Messgerät betätigen - und die Nullpunktbestimmung abwarten, Kapillarschläuche am Messgerät anschließen - mit einem beliebigen Tastendruck am Messgerät bestätigen - (Referenz = (-) Anschluss, Aufstellraum = (+) Anschluss), Fenster öffnen und Außenkapillarschlauch (für Referenzdruck) verlegen, Nullpunkt an der Messwertanzeige kontrollieren, Druckverlaufsaufzeichnung starten ca. 30 Sekunden bei geöffnetem Fenster bzw. Außentür warten, um Nulllinie zu registrieren.

2. Feuerungsanlage einschalten und maximale Leistung einstellen. Alle vorhandene Luft absaugenden Einrichtungen sind in Betrieb zu nehmen. Dabei muss die Messung den ungünstigsten Zustand erfassen, d.h. die Beurteilung ist mit der höchsten Leistungsstufe der Luft absaugenden Einrichtung(en) durchzuführen. In den Fällen, in denen sich die Entlüftungseinrichtung nicht im gleichen Raum wie die Feuerstätte befindet, sind alle Türen und Öffnungen zwischen dem Aufstellraum der Feuerstätte und der Entlüftungseinrichtung offen zu halten. Der Nullpunkt sollte sich nach der Inbetriebnahme von Feuerstätte und Luft absaugenden Einrichtungen bei geöffneten Fenstern bzw. Außentür des Aufstellraumes nicht verändern.

3. Fenster/Tür schließen, ca. 30 Sekunden warten, Unterdruck kontrollieren, sauberen Abzug der Abgase kontrollieren.
4. Fenster/Tür öffnen, ca. 30 Sekunden warten, Nulllinie muss wieder erreicht werden.
5. Fenster/Tür schließen, ca. 30 Sekunden warten, Unterdruck kontrollieren, sauberen Abzug der Abgase kontrollieren.
6. Fenster/Tür öffnen, ca. 30 Sekunden warten, Nulllinie muss wieder erreicht werden.
7. Fenster/Tür schließen, ca. 30 Sekunden warten, Unterdruck kontrollieren, sauberen Abzug der Abgase kontrollieren



Während der Messung wird in der Menüzeile die Restzeit in Sekunden und der aktuelle Wert angezeigt. Mit den Tasten im Kontextmenü Grafik <</>> oder Drücken auf der Grafik Oben/Unten kann bei laufender Messung nach links oder rechts gescrollt werden. Die Aufzeichnung läuft im Hintergrund weiter.
Mit Tasten **„Übernahme“** kann die Messung vorzeitig beendet werden. Der bisherige Verlauf bleibt dann gespeichert.

Nach erfolgter Messung kann mit Taste Kontextmenü Seite + /- oder drücken Sie am Rand vom Display (Bereich der Grafik) Rechts oder Links das Ergebnis textuell oder grafisch angezeigt werden.
Der Test ist erfolgreich bestanden, wenn nach der abgelaufenen Messdauer die Druckdifferenz zwischen Raum, und Außenbereich weniger als 4 Pa (4-Pa-Test) bzw. weniger als 8 Pa (8-Pa-Test) beträgt.

Datenspeicher

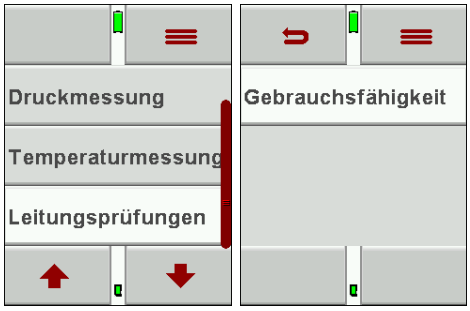
Zum Speichern bitte drücken auf der Taste „Speichern“, Wählen Sie eine Anlage aus und drücken Sie auf dem „Speicher“. Die Messung wird gespeichert. Bitte achten Sie, dass noch genug Freispeicher gibt.

Ausdruck

Mit „Ausdruck“ im Kontextmenü können die Messwerte ausgedruckt werden.

7.9. Gebrauchsfähigkeitsprüfung durchführen (Option)

Was ist eine Gebrauchsfähigkeitsprüfung



Die Gebrauchsfähigkeitsprüfung dient zur Feststellung und Beurteilung der Leckgasmenge(= Gasverlust durch Undichtigkeiten) einer NIEDER-DRUCK- Gasleitung.
Geprüft werden alle in Betrieb befindliche oder reparierte Gasleitungen, hier die gesamte Anlage mit Ausnahme der Gasgeräte und der zugehörigen Regel- und Sicherheitseinrichtungen. Der Gaszähler kann in die Prüfung mit einbezogen werden (bei „Rückwärtsprüfungen“).

Die Gebrauchsfähigkeitsprüfung darf nicht zur Anwendung kommen bei:

- neu verlegten Leitungen (= Leitungen innerhalb der Gewährleistungsfrist)
- Leitungen, die zur Beseitigung einer verminderten oder keiner Gebrauchsfähigkeit repariert wurden und in Betrieb zu nehmen sind
- stillgelegten Leitungen, die wieder in Betrieb genommen werden sollen
- Leitungen im Mittel- und Hochdruckbetrieb.

Prüfmedium: Luft oder Methan
Prüfdruck: das Gerät ist zur Durchführung der Gebrauchsfähigkeitsprüfung bei 23 mbar vorgesehen, gemäß DVGW Arbeitsblatt G600.

Unbeschränkte Gebrauchsfähigkeit: > 0 l/h bis < 1,0 l/h
Die Leitung kann ohne Reparatur auf unbegrenzte Zeit weiter betrieben werden.

Verminderte Gebrauchsfähigkeit: >1,0 l/h bis < 5,0 l/h
Die Leitung darf noch 4 Wochen weiter betrieben werden, innerhalb dieser Frist muss eine Reparatur erfolgen, welche die Dichtheit der Leitung (Dichtheitsprüfung!) wiederherstellt.

Keine Gebrauchsfähigkeit: > 5,0 l/h
Die Leitung ist sofort außer Betrieb zu nehmen, Maßnahmen sind sofort erforderlich.

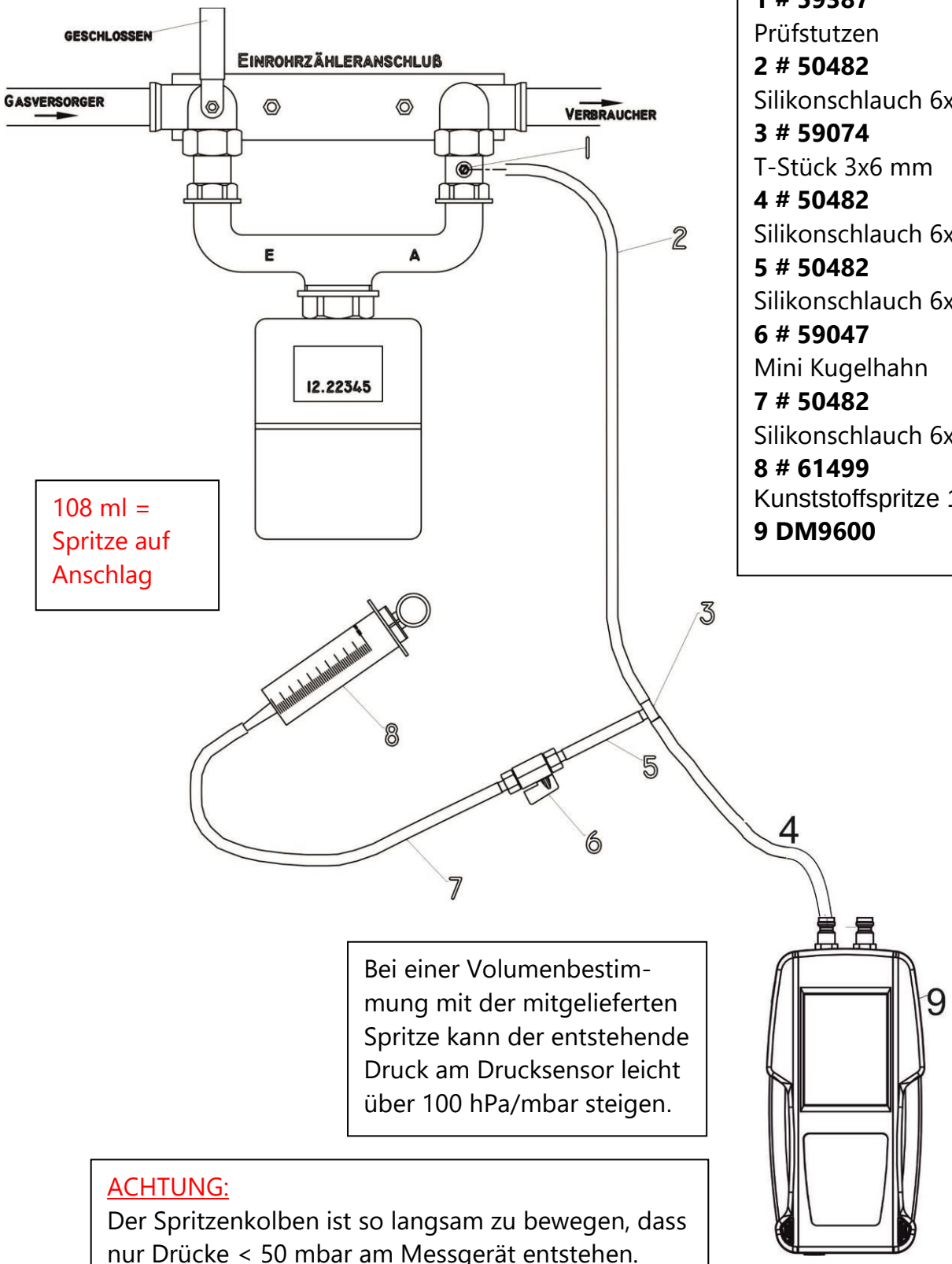
HINWEIS

Wichtig ist die sicherheitstechnische Bewertung:

Auch eine dichte Gasleitung kann nicht gebrauchsfähig sein! Der bauliche Zustand ist mit zu bewerten.

Bei einem Gasgeruch gibt es nur noch undicht. Die Gebrauchsfähigkeitsabstufungen dürfen hier nicht mehr angewandt werden

Anschlussschema Gebrauchsfähigkeitsprüfung ohne demontierten Gaszähler



1 # 59387
Prüfstutzen
2 # 50482
Silikonschlauch 6x2
3 # 59074
T-Stück 3x6 mm
4 # 50482
Silikonschlauch 6x2
5 # 50482
Silikonschlauch 6x2
6 # 59047
Mini Kugelhahn
7 # 50482
Silikonschlauch 6x2
8 # 61499
Kunststoffspritze 108ml
9 DM9600

108 ml = Spritze auf Anschlag

Bei einer Volumenbestimmung mit der mitgelieferten Spritze kann der entstehende Druck am Drucksensor leicht über 100 hPa/mbar steigen.

ACHTUNG:
Der Spritzenkolben ist so langsam zu bewegen, dass nur Drücke < 50 mbar am Messgerät entstehen.

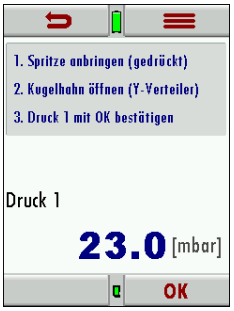
Bedienung

Für die Berechnung der Leckrate ist die Bestimmung des Leitungsvolumens erforderlich.

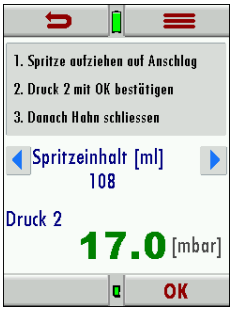
Im ersten Fenster der Gebrauchsfähigkeitsprüfung wird entschieden, ob das Leitungsvolumen automatisch bestimmt werden soll oder ob das Leitungsvolumen aus der ausgemessenen Leitungslänge und dem Rohrquerschnitt berechnet und direkt eingegeben werden soll.
Nein – weiter mit manueller Eingabe des Leitungsvolumens.

Automatische Volumenbestimmung

Die Volumenbestimmung findet durch die Entnahme eines definierten Volumens (Spritze) aus dem geschlossenen Leitungssystem statt. Über den hieraus resultierenden Druckabfall berechnet das Messgerät das Leitungsvolumen.
Bitte nach den Anweisungen im Display vorgehen.



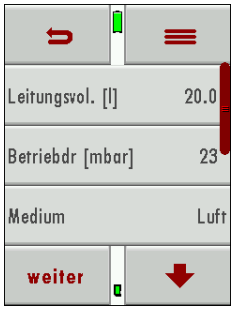
Bei großen Leitungsvolumen (>200 Liter) reicht ein Spritzeninhalt nicht aus, um eine genügend große Druckdifferenz zu erzeugen. Dies wird durch eine rote Farbe der Druckanzeige angezeigt.
In diesem Fall ist mit dem Button ▶ der „Inhalt der Spritze“ zu erhöhen und ein weiteres Spritzenvolumen zu entnehmen.
Weiter mit Eingabe aller weiteren Parameter.



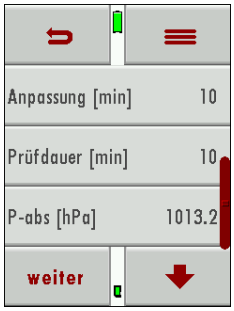
Manuelle Eingabe des Leitungsvolumen

Das berechnete Leitungsvolumen eingeben.
Eingabebereich 3 bis 1000 l. Standardwert 20 l.
Ist das berechnete Volumen kleiner als 3 Liter, wird mit einem Volumen von 3 Liter gerechnet.

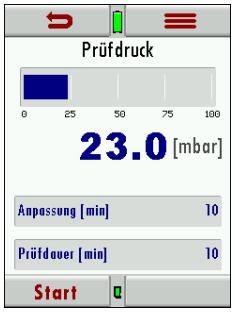
Eingabe aller weiteren Parameter



	Minimalwert	Maximalwert	Standardwert
Betriebsdruck	15	100	23
Anpassungszeit	1	80	5
Prüfdauer	1	20	1
P-abs	800	1200	1013

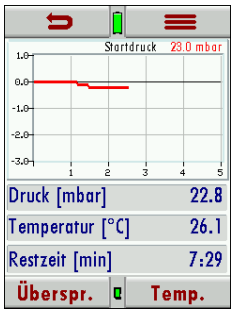


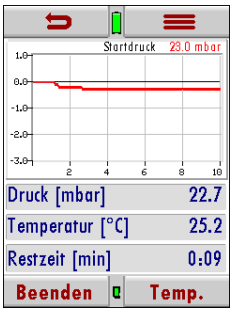
Bei einem eingegebenen Betriebsdruck bis 30 mbar wird mit dem Referenzbetriebsdruck von 23 mbar gerechnet.
Bei einem eingegebenen Betriebsdruck größer als 30 mbar wird mit dem eingegebenen Druck gerechnet.
Unter „Medium“ ist das Gas gemeint, welches sich während der Prüfung im zu prüfenden Leitungssystem befindet. Es kann Methan oder Luft ausgewählt werden. Da Methan leichter durch ein Leck entweicht als Luft ist diese Information für ein richtig berechnetes Ergebnis wichtig! Das Ergebnis der Messung ist immer auf Methan bezogen.



Prüfdruck beaufschlagen

In diesem Fenster wird der zu prüfende Leitungsabschnitt mit dem Prüfdruck beaufschlagt. Ein Prüfdruck unter 20 mbar wird mit einem roten Balken angezeigt und führt beim Starten zu einer Fehlermeldung.

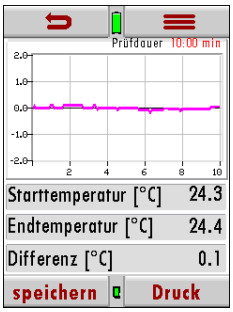




Anpassungsphase

Die Anpassungsphase kann jederzeit mit dem Button „Überspr.“ abgekürzt werden. Mit dem Button „Temp.“ wird der Temperaturverlauf angezeigt.
Nach Ablauf der eingestellten Zeit für die Anpassungsphase wird die Prüfung automatisch gestartet.

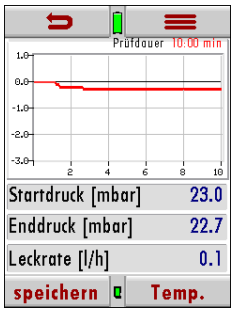
Prüfphase



Jetzt läuft die Gebrauchsfähigkeitsprüfung. Auch hier kann mit dem Button „Temp.“ der Temperaturverlauf angesehen werden

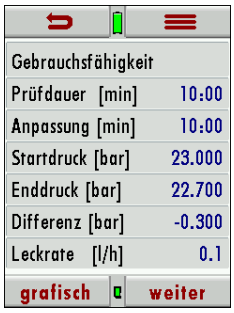
Der Temperaturverlauf hilft bei der Beurteilung des Prüfergebnisses. Eine sinkende Temperatur während der Messung kann die Ursache für einen kleinen Druckabfall sein. Eine automatische Kompensation der Druckanzeige findet nicht statt.

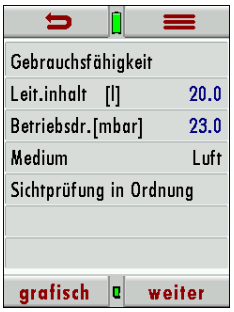
Messergebnis anzeigen



Am Ende der Prüfung wird der Startdruck, Enddruck und die aus allen Daten resultierende Leckrate angezeigt.
Mit dem Button „speichern“ kann die Prüfung gespeichert werden.

Prüfung speichern





Hier wird die Anlage ausgewählt unter der die Prüfung gespeichert werden soll.
Der Speichervorgang wird mit dem Button „speichern“ durchgeführt

Nach dem Speichervorgang kann die Prüfung nochmals angesehen werden.
Mit den Tasten Hoch und Runter wird zu den weiteren Zeilen des Ergebnisses geblättert.
Mit ESC gelangt man zurück zum Menü Messungen.
Dies ist der untere Teil des Ergebnisses.

Messergebnisse ausdrucken

In jedem Messprogramm können mit dem Ausdruck-Button im Messwertfenster / Kontextmenü die Messwerte ausgedruckt werden, die in den Messwertfenstern 1 bis 5 zur Anzeige gebracht wurden. Doppelte Wertanzeigen werden dabei unterdrückt.

8 Datenspeicher

8.1. Datenspeicher organisieren

Grundlage des Datenspeichers des Messgerätes ist ein im Gerät gespeicherter Satz von Anlagen. Jede Anlage besteht dabei aus einer eindeutigen Anlagennummer und 8 frei verwendbaren Textzeilen, die z.B. die Bedeutung Adresse, Kundenname usw. haben können.
Das Gerät kann bis zu 500 verschiedene Anlagen speichern.
Anlagen können im Gerät neu angelegt werden. Änderungen und Ergänzungen in den Textzeilen werden z.B. über ein PC – Programm z.B. MRU Win übertragen.
Messungen werden abgespeichert, indem Sie einer Anlage zugeordnet werden.

HINWEIS

Im Messgerät neu angelegte Anlagen und Änderungen an den Daten einer Anlage werden nicht zum PC zurück übertragen. Es werden bei der Übertragung vom Messgerät an den PC ausschließlich Messwerte übertragen, identifiziert durch die Anlagennummer.

8.2. Info über Datenspeicher abrufen

Im Menüpunkt „Speicher“ wählen Sie „Speicher Info“ um Informationen über den freien Speicher, die gespeicherten Anlagen (max. 500) und der Messungen (max. 1.000) zu erhalten.

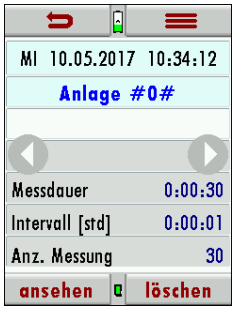
8.3. Messungen im Datenspeicher

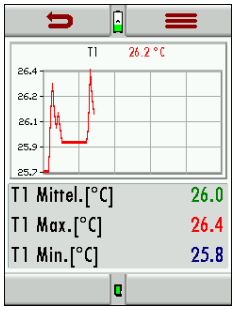
Messungen ansehen

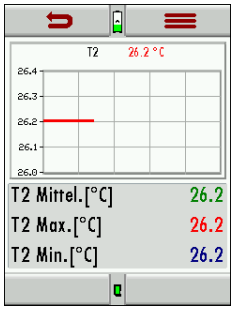
Im Menüpunkt „Messungen ansehen“ können Sie die gespeicherten Messungen ansehen. Nach Wahl dieses Menüpunktes erhalten Sie zunächst eine Übersicht über die Anzahl der gespeicherten Messungen je nach Messart.
Wählen Sie Allgemeine Messung oder eine andere Messart aus und Sie erhalten zunächst eine Seite 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. Nur bei geloggten Messungen werden Messdauer, Intervall und Anzahl der Messungen angezeigt.

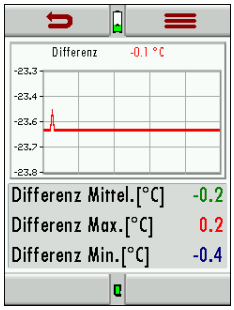
HINWEIS

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









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.

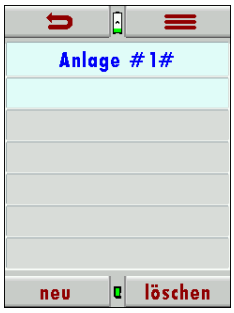
8.4. Anlagenstamm verwalten

Im Menüpunkt Anlagenstamm können Sie

- Alle Daten der gespeicherten Anlagen ansehen
- Neue Anlagen anlegen
- Daten an bestehenden Anlagen ändern
- Anlagen löschen

Im Gerät neu angelegte Anlagen und Änderungen an den Daten einer Anlage werden nicht zum PC zurück übertragen.

Anlage anlegen



Im Menüpunkt „Anlagenstamm“ können Sie neue Anlagen anlegen und Daten bestehender Anlagen ändern.
Wählen Sie „neu“ um eine neue Anlage anzulegen.
Dabei wird eingeblendet:
Die erste Zeile, die eine eindeutige Anlagennummer enthalten muss zur Identifikation der Anlage. Das Gerät vergibt automatisch eine freie Anlagennummer
Alle weiteren freien Textzeilen, die z.B. Name und Adresse beinhalten können.
(Eingabe nur mittels eines PC-Programmes wie MRU4Win möglich)

Anlagen ansehen

Wird der Menüpunkt „Anlagenstamm“ gewählt wird für jede gespeicherte Anlage eine Seite mit der eindeutigen Anlagennummer in der ersten Zeile, die wegen dieser Bedeutung farbig abgesetzt ist, den weiteren 8 Freitextzeilen dargestellt.

Anlagen ändern

Wählen Sie die Anlage aus, die Sie ändern möchten.
Drücken Sie die den Button Kontextmenü.
Das Kontextmenü erscheint.
Drücken Sie ändern.
Ein Eingabefeld erscheint.
Geben Sie die gewünschten Änderungen ein.

HINWEIS

Jegliche Änderung von Daten einer Anlage wird nicht zum PC übertragen.

Anlagen löschen

Sie können im Menüpunkt „Anlagenstamm“ die angezeigte Anlage einzeln löschen, indem Sie „löschen“ wählen oder alle Anlagen gleichzeitig löschen.
Die darauffolgende Benutzerentscheidung muss bestätigt werden.

8.5. Daten über SD austauschen

Als Austauschformat wird CSV verwendet. Dabei handelt es sich um eine Textdatei, bei der jede Zeile einen Datensatz darstellt und die Felder mir einem Semikolon (;) getrennt sind. Dieses Format kann von Tabellenkalkulationsprogrammen oder Datenbanken, z.B. Microsoft Excel™ oder Access™, gelesen und erzeugt werden.
Auch andere Programme bieten diese Schnittstelle manchmal an, da sie verbreitet und leicht zu implementieren ist.

1.Anlagen importieren
2.Anlagen exportieren
3.Gespeicherte Messungen exportieren

Anlagen importieren

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.
A1-F1;A1-F2;A1-F3;A1-F4;A1-F5;A1-F6;A1-F7;A1-F8;A1-F9
A2-F1;A2-F2;A2-F3;A2-F4
A3-F1;A3-F2;;A3-F4;
A4-F1;;;A4-F4
A5-F1
Beispielzeilen mit 3 ungültigen Anlagen: (Fehlergrund)
;A1-F2;A1-F3;A1-F4;A1-F5;A1-F6;A1-F7;A1-F8;A1-F9 (Semikolon am Anfang)
(Leerzeile)
;A3-F2;A3-F3;A3-F4;A3-F5;A3-F6;A3-F7 (Semikolon am Anfang)

HINWEIS

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

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

Anlagen exportieren

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

Gespeicherte Messungen exportieren

Mit dieser Funktion kann das Messgerät seine gespeicherten Messungen einem PC zur Verfügung stellen.
Achtung, diese Funktion ist nicht als Backup oder zum Übertragen auf andere Messgeräte geeignet, da die Messungen nicht wieder importiert werden können!
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
1	Anlagen-Nr.	Speicherdatu	Speicheruhrz	Intervall	P-abs.	Druck	
2					[hPa]	[hPa]	
3	Anlage #0#	10.05.2017	10:01:59	00:00:01	1009,18	10,25	
4					1009,21	11,25	
5					1009,3	11,15	
6					1009,4	12,37	
7							
8							
9							
10							

HINWEIS

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

9 EXTRA / Einstellungen

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

9.1. Kundendienst Abgleichmenü

Das Abgleich-Menü ist durch einen PIN-Code vor Eingriffen von nicht autorisierten Personen geschützt.
Für den PIN Code setzen Sie sich mit einer MRU-Servicestelle (www.mru.eu) in Verbindung.
Sollten Sie versehentlich die PIN-Code-Abfrage gestartet haben, dann drücken Sie die Zurück-Taste. Sie gelangen zurück in das Menü Extras

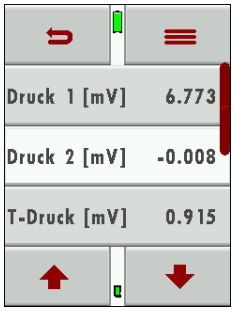
9.2. Werkseinstellungen

Das Messgerät wird auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt:

Einstellungen:

LCD Helligkeit (%)	50
Hinweismeldungen	AN
Tastensignal	AN

9.3. Servicewerte



Bei einem eventuellen Gerätefehler kann im Service-Fenster der Fehler meist lokalisiert werden.
Es werden die Servicewerte aller Sensoren angezeigt. Setzen Sie sich im Falle einer Fehlermeldung mit unserem Kundendienst in Verbindung.
Zur Lokalisierung des Fehlers werden unsere Kundendiensttechniker Sie dann möglicherweise bitten, ihnen einige Servicewerte mitzuteilen.

10 Instandhaltung und Pflege

Das DM9600 benötigt zur langen Werterhaltung nur einen sehr geringen Wartungsbedarf:
Vor längerer Nichtbenutzung Akku zuerst laden und danach ca. alle 6 Monate über die USB-Buchse am PC oder mit dem mitgelieferten Netzteil nachladen.

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.

11 Anhang

11.1. Technische Daten

Allgemeine Daten

Prüfmedien	non-aggressive gas	suitable for
Durchmesser Anschluss Druck-/Unterdruck	8,0 mm	Connector diameter
Größe Silikonschlauch	Ø 6 x 2 mm	Size silicone hose
Betriebstemperatur	+ 5 - + 40 °C	Operating temperature
Lagertemperatur	- 20 - + 50 °C	Storage temperature
Anzahl und Typ Batterien	Li-Ion	Qty and size of batteries
Betriebsdauer	20h	Operating time
Display	2,8" touch TFT	Display
Gehäusematerial	PA6GF30	Housing material
Schutzart	IP30	IP degree of protection
Gewicht	340 g	Mass
Maße	83x38x180 mm	Size
Bluetooth Frequenzbereich und Ausgangsleistung	2.402 GHz to 2.480 GHz	Bluetooth frequency range and output power
	EDR Power : 1.5* dBm	
	EDR (2M/3M) Power:-1*dBm	
	LE Power: 0,5*dBm	
	*Typische Werte / Typical values	

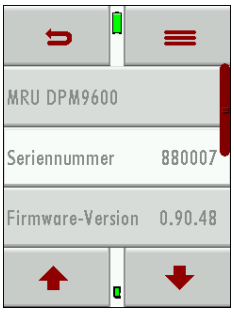
Messgenauigkeit

Sensor	**±75 hPa (mbar)**	**Sensor**
Messbereich	-75,0 hPa ... +75,0 hPa	Range
Maximaldruck	150 hPa	Max Pressure
Auflösung	0,1 Pa	Resolution
Genauigkeit abs / vom Messwert	± 2,0 Pa / 0,5%	Accuracy abs. / reading
Temperatureinfluß (typisch)	(0 ... 50 °C): ±0,4 %	Temp. variation (typical)
Sensor	**±150 hPa (mbar)**	**Sensor**
Messbereich	-150,0 hPa ... +150,0 hPa	Range
Maximaldruck	1200 hPa	Max Pressure
Auflösung	0,01 hPa	Resolution
Genauigkeit abs. /vom Messwert	± 0,03 hPa / 0,5 %	Accuracy abs./reading
Temperatureinfluß (typisch)	(0 ... 50 °C): ±0,4 %	Temp. variation (typical)
Sensor	**±350 hPa (mbar)**	**Sensor**
Messbereich	-350,0 hPa ... +350,0 hPa	Range
Maximaldruck	1200 hPa	Max Pressure
Auflösung	0,01 hPa	Resolution
Genauigkeit abs. /vom Messwert	± 0,3 hPa / 0,5 %	Accuracy abs./reading
Temperatureinfluß (typisch)	(0 ... 50 °C): ±0,5 %	Temp. variation (typical)

Sensor	**±1.000 hPa (mbar)**	**Sensor**
Messbereich	-1000,0hP +1.000,0 hPa	Range
Maximaldruck	2000 hPa	2000 hPa
Auflösung	0,1 hPa	Resolution
Genauigkeit abs. /vom Messwert	± 1,0 hPa / 1%	Accuracy abs./reading
Temperatureinfluß (typisch)	(0 ... 50 °C): ±0,5 %	Temp. variation (typi-cal)
Sensor	**±4.200 hPa (mbar)**	**Sensor**
Maximaldruck	4.500 hPa	Max Pressure
Auflösung	±0,00-99,99 hPa 0,01 hPa ±100,0-999,9 hPa 0,1 hPa ±1000-4200 hPa 1 hPa	Resolution
Messbereich 1	± 200,0 hPa	Range 1
Genauigkeit abs. /vom Messwert	± 0,5 hPa / 1 %	Accuracy abs./reading
Messbereich 2	± 4.200 hPa	Range 2
Genauigkeit abs. /vom Messwert	± 1,0 hPa / 1%	Accuracy abs./reading
Temperatureinfluß (typisch)	(0 ... 50 °C): ±0,5 %	Temp. variation (typi-cal)

Sensor	**±7.000 hPa (mbar)**	**Sensor**
Maximaldruck	10.000 hPa	Max Pressure
Messbereich 1	-99,8 hPa ... +500,0 hPa	Range 1
Auflösung	0,1 hPa	Resolution
Genauigkeit abs. /vom Messwer	± 0,5 hPa / 1 %	Accuracy abs./reading
Messbereich 2	-7.000 hPa ... +7.000 hPa	Range 2
Auflösung	0,1 hPa	Resolution
Temperatureinfluß (typisch)	(0 ... 50 °C): ±0,5 %	Temp. variation (typi-cal)
Temperaturmessung	**T1, T2**	**Temperature Measurement**
Anzahl der Thermoelement Typ K - Eingänge	2	Number of thermo-couple type K input
Messbereich	-40 °C ... 1200 °C	Measuring Range
Genauigkeit	±1°C / 0,5%	Accuracy

Strömungsgeschwindigkeit (optional #10711) (Nur in Verbindung mit DM9600 - 75hPa #912200 basierend auf Differenz-druckmessung mit Prandtlrohr	**v**	**Velocity** (optional #10711) Only in combination with DM9600 - 75 hPa #912200) based on differential pressure measure-ment with Pitot tube
Messbereich Differenz-druckmessung	75hPa	measuring range dif-ferential pressure
Genauigkeit Differenz-druckmessung	±0.5 Pa / 1% with <5°C temp. change <30min meas. time	Accuracy differential pressure
Messbereich	1 m/s ... 100 m/s	measuring range
Genauigkeit ohne Fehler des Prandtlrohrs	±1 m/s (0<v<2m/s) ±0.2 m/s (2<v<10m/s) ±0.5% (v>10m/s)	Accuracy without er-ror of Pitot tube
Absolutdruckmessung(setzt den Absolutdrucksensor von oben voraus)	•	absolute pressure measurement (re-quires abs. pressure sensor above)
Gaslecksuche		**Gas Sniffer**
Messbereich CH_4	5 - 20000 ppm	Measuring Range CH_4
Überlast	100000 ppm	Overload
Auflösung	1 ppm	Resolution
Ansprechzeit	T_{90}< 5s	Response Time



11.2. Firmwareaktualisierung

Neue Software in das Messgerät einspielen

Schalten Sie das Gerät ein. Wählen Sie ***Kontextmenü/Extra/Geräte-Info***

In der dritten Zeile erscheint z.B.: Firmware-Version 0.90.48
Für den Fall, dass es beim Update Probleme geben sollte, benötigen wir einige Informationen von Ihnen.

Notieren Sie hier Ihre Firmware-Version _____
Notieren Sie hier Ihre Seriennummer _____

Durchführung und Überprüfung des Updates

SD-Karte vorbereiten
Falls Sie die neue Firmware nicht auf einer SD-Karte erhalten haben, z.B. per e-Mail, dann muss die Datei „1128.fwb“ in das Hauptverzeichnis (d.h. in kein Unterverzeichnis) der SD-Karte kopiert werden. Unter Umständen haben Sie diese Datei gepackt in einer ZIP-Datei erhalten, dann muss sie vor dem Kopieren entpackt werden, das kann der Windows Explorer oder Arbeitsplatz.

Update durchführen
Die Datei 1128.fwb auf die SD-Karte kopieren (in das Hauptverzeichnis, d.h. in keinen Ordner)
Die SD-Karte in den SD-Kartenslot des Messgerätes einlegen und das Gerät einschalten.

HINWEIS

Die Anschlusskontakte der SD-Karte müssen beim Einlegen in den SD-Kartenleseschlitz nach oben zeigen und die SD-Karte muss im Gerät einrasten.

Zum Entnehmen der SD-Karte diese leicht in das Gerät hineindrücken um die Kartenarretierung zu lösen

- warten, bis die Meldung „Neue Firmware… gefunden“ erscheint
- danach „Firmware installieren“ anwählen und bestätigen
- der Updatemechanismus startet...
- ca. 45 Sekunden warten, in dieser Zeit keinen Button drücken
- nach dem Update muss das Gerät mit dem Einschalt Button eingeschaltet werden
- die Meldung „Firmware update wurde durchgeführt…“ mit OK bestätigen

Wie erkenne ich ob das Update erfolgreich war?
Schalten Sie das Gerät ein. Wählen Sie ***Kontextmenü/Extra/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 diesen Update-Vorgang.

Wo bekomme ich Hilfe, falls das Update nicht erfolgreich war?
Wenden sie sich an Ihren zuständigen Außendienstberater oder über Email:
info@mru.de

11.3. Fehlerbehandlung

Fehlerdiagnosen am Messgerät

1. Auswirkung	2. Fehler	3. Ursache	4. Lösung
Gerät zeigt keine Reaktion		Gerät reagiert auf keine Touchbedienung.	Reset-Taste betätigen
Unterkühlung im Geräteinnern, das Gerät ist nicht einsetzbar.	Displayanzeige: "Gerät zu kalt" oder Piepston alle 5 Sek.	z.B. Gerät 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 (Wackel-kontakt) überprüfen, Kondensat an der Sondenspitze abschütteln.

MRU · Messgeräte für Rauchgase und Umweltschutz GmbH
Fuchshalde 8 + 12
74172 Neckarsulm-Obereisesheim
Fon 07132 99620 · Fax 07132 996220
info@mru.de · www.mru.eu