

# DELTA *smart* FFZ



## BEDIENUNGSANLEITUNG



Hersteller:



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

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: 20190614-V02

## Inhalt

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung</b> .....                         | <b>5</b>  |
| 1.1.     | Bestimmungsgemäße Verwendung.....               | 5         |
| 1.2.     | Die Firma MRU GmbH.....                         | 6         |
| 1.3.     | Hinweise zum Gerät .....                        | 7         |
| 1.4.     | Verpackung.....                                 | 7         |
| 1.5.     | Rücknahme schadstoffhaltiger Teile .....        | 7         |
| 1.6.     | Rücknahme von Elektrogeräten .....              | 7         |
| <b>2</b> | <b>Sicherheit</b> .....                         | <b>8</b>  |
| 2.1.     | Sicherheitshinweise .....                       | 8         |
| 2.2.     | Sicherheit gewährleisten.....                   | 9         |
| 2.3.     | Benutzerrichtlinie für Lithium-Ionen Akkus..... | 9         |
| <b>3</b> | <b>Beschreibung</b> .....                       | <b>10</b> |
| 3.1.     | Messgerät .....                                 | 11        |
| 3.2.     | Kondensatabscheider.....                        | 12        |
| 3.3.     | Sonde .....                                     | 12        |
| <b>4</b> | <b>Erste Inbetriebnahme</b> .....               | <b>13</b> |
| 4.1.     | Vorbereitende Schritte .....                    | 13        |
| 4.2.     | Einstellungen.....                              | 13        |
| 4.3.     | Einstellung Datum und Uhrzeit.....              | 13        |
| 4.4.     | Einstellen des CO Limits.....                   | 14        |
| 4.5.     | Messanzeige einstellen .....                    | 14        |
| 4.6.     | Einstellung der Bluetooth Parameter.....        | 14        |
| <b>5</b> | <b>Bedienung</b> .....                          | <b>16</b> |
| 5.1.     | Ein- und Ausschalten .....                      | 16        |
| 5.2.     | Funktionstasten.....                            | 16        |
| 5.3.     | Kontextmenü.....                                | 16        |
| 5.4.     | Abgasmessung .....                              | 17        |
| 5.5.     | Anzeige.....                                    | 18        |
| 5.6.     | Menüstruktur.....                               | 18        |
| <b>6</b> | <b>Vorbereitung jeder Messung</b> .....         | <b>19</b> |
| 6.1.     | Spannungsversorgung.....                        | 19        |
| 6.2.     | Automatisches Ausschalten Auto-off.....         | 19        |
| 6.3.     | Messungen mit Netzgerät / Akkuladung .....      | 19        |
| 6.4.     | Ladezustand des Akkus.....                      | 19        |
| 6.5.     | Betriebstemperatur .....                        | 19        |
| 6.6.     | Kondensatabscheider entleeren.....              | 20        |
| 6.7.     | Anschlüsse und Dichtheit .....                  | 20        |
| 6.8.     | Einschalten und Nullpunktnahme .....            | 20        |
| <b>7</b> | <b>Messung</b> .....                            | <b>21</b> |
| 7.1.     | Messwertfenster .....                           | 21        |
| 7.2.     | Ausdruck der Messergebnisse .....               | 21        |
| 7.3.     | Ende der Messung .....                          | 21        |
| 7.4.     | Letzte Messwerte .....                          | 21        |
| 7.5.     | Druckmessungen (Option) .....                   | 22        |
| 7.6.     | Temperatur-Differenzmessung (Option) .....      | 22        |

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| 7.7.      | Nach der Messung .....  | 22        |
| <b>8</b>  | <b>Speicher .....</b>   | <b>23</b> |
| 8.1.      | Organisation des Datenspeichers .....   | 23        |
| 8.2.      | Info über den Datenspeicher .....   | 23        |
| 8.3.      | Fahrzeugstamm.....  | 23        |
| 8.4.      | Datenaustausch über SD-Karte .....  | 24        |
| 8.5.      | Messungen im Datenspeicher .....  | 26        |
| <b>9</b>  | <b>Instandhaltung und Pflege .....</b>  | <b>27</b> |
| 9.1.      | Reinigung und Pflege .....  | 27        |
| 9.2.      | Instandhaltung .....  | 27        |
| <b>10</b> | <b>Extras .....</b>   | <b>28</b> |
| 10.1.     | Kundendienstmenü .....  | 28        |
| 10.2.     | Werkseinstellungen .....  | 28        |
| 10.3.     | Servicewerte .....  | 28        |
| 10.4.     | Geräteinformationen, Garantie-Management und Messgeräte-<br>Identifikationsnummer ..... | 28        |
| <b>11</b> | <b>Anhang .....</b>   | <b>29</b> |
| 11.1.     | Technische Daten .....  | 29        |
| 11.2.     | Firmwareaktualisierung.....   | 31        |
| 11.3.     | Fehlerbehandlung.....   | 32        |
| 11.4.     | O-Ring Satz für DELTAsmart.....   | 33        |
| 11.5.     | Konformitätserklärung DELTAsmart .....  | 34        |

# 1 Einleitung

- Diese Bedienungsanleitung ermöglicht Ihnen die sichere Bedienung des MRU Analysegeräts **DELTA**smart FFZ.  
Lesen Sie diese Bedienungsanleitung aufmerksam durch und machen Sie sich mit dem Produkt vertraut, bevor Sie es einsetzen.
- Dieses Gerät 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 Geräts an Dritte aus.

## 1.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Messgerät DELTA**smart** FFZ ist vorgesehen für Kurzzeitmessung im Rahmen von Emissions-Kontrollmessungen und Einstellarbeiten an Flurförderfahrzeugen nach DGUV 79 § 37,2. Das Messgerät erfasst die nach VDI4206 und EN50379 vorgesehenen Messgrößen und speichert sie zur Weiterverarbeitung.

Das Messgerät ist insbesondere nicht gedacht als Sicherheitseinrichtung oder Personenschutz-ausrüstung; es darf nicht eingesetzt werden als Warngerät um Personen vor der Präsenz schädlicher Gase zu warnen.

Das DELTA**smart** FFZ darf nur für seinen angegebenen Zweck verwendet werden.

Die Geräte verlassen das Werk der 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 dazugehörigen UVV = VBG 4

der Berufsgenossenschaft für Feinmechanik und Elektrotechnik.

Die MRU GmbH bestätigt, dass die Bauart des hier beschriebenen Gerätes den wesentlichen Anforderungen der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG) entspricht

## 1.2. Die Firma MRU GmbH

Hergestellt wird das **DELTA**smart FFZ 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)

### 1.3. Hinweise zum Gerät

- Das Messgerät ist nicht für den Dauereinsatz geeignet.
- Vor dem Einschalten muss an dem Messgerät eine optische Gesamtkontrolle durchgeführt werden. Diese umfasst auch Beschädigungen/Verschmutzungen an der Gasentnahmesonde, die Schlauchanschlüsse am Gerät, sowie am Kondensatabscheider mit Sternfilter.
- Die Zeit zum Erreichen der Betriebsbereitschaft nach dem Einschalten beträgt je nach dem Zustand der Sensoren 1 bis 3 Minuten (Nullpunktnahme).
- Die erforderliche Mindestzeit für einen vollständigen Messzyklus mit korrekten Messwerten nach Nullpunktnahme beträgt 1,5 Minuten.
- Säurehaltige, aggressive Atmosphäre (Schwefel), Dämpfe alkoholischer Verbindungen (z.B. Verdünnung, Benzin, Spiritus, Lacke etc.) können die Sensoren des Gerätes zerstören.
- Die Lebenserwartung der Sensoren beträgt, abhängig von Nutzung, Wartung und Pflege des Messgerätes bei dem O<sub>2</sub> Sensor ca. 2 Jahre, bei dem CO Sensor ca. 2-3 Jahre und bei dem NO Sensor ca. 3 Jahre.
- Die Lebensdauer des Akkus beträgt mindestens 500 Lade- Entladezyklen. Mit zunehmender Zyklenzahl reduziert sich die in den technischen Daten angegebene Gerätebetriebsdauer pro Akkuladung.

### 1.4. Verpackung

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

### 1.5. 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

### 1.6. 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.

## 2 Sicherheit

Sicherheits- und Warnweise geben dem Benutzer der Bedienungsanleitung Hinweise auf mögliche Gefahren.

Sicherheits- und Warnhinweise sind in der Bedienungsanleitung gefährbringenden Handlungen vorangestellt.

### 2.1. Sicherheitshinweise

#### Bedeutung der Sicherheitshinweise:

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann körperliche Schäden und Sachschäden verursachen, sowie den Verlust der Garantieansprüche zur Folge haben.

Die folgenden Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten



#### **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.



## 2.2. Sicherheit gewährleisten

- 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.
- Benutzen Sie das Metallrohr der Gasentnahmesonde sowie sonstige metallische Teile / Zubehör nicht als elektrische Leiter.
- Das Gerät darf nicht in der nahen bis unmittelbaren Umgebung von offenem Feuer oder großer Hitze stationiert sein.
- Der angegebene Temperaturbereich der Gasentnahmesonde darf nicht überschritten werden, da sonst Sondenrohr und Temperaturfühler zerstört werden.

## 2.3. 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.

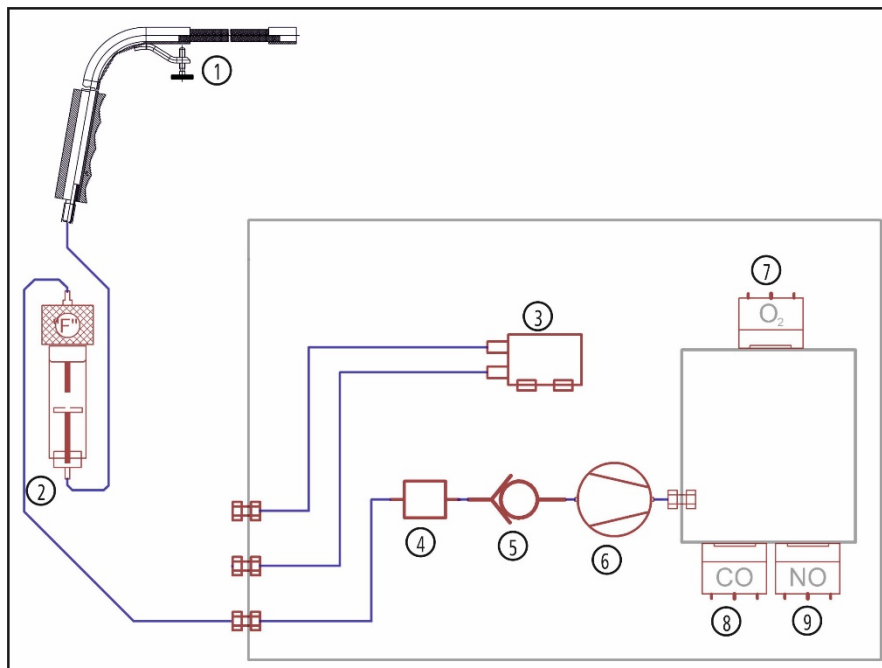
- Dieser wiederaufladbare Akku ist nur im **DELTA**smart FFZ zu verwenden.
- Den Akku nicht ins Feuer werfen, bei hohen Temperaturen aufladen und in heißer Umgebung aufbewahren.
- Den Akku nicht verformen, kurzschließen oder verändern!
- Der Akku darf nicht im oder unter Wasser eingesetzt werden.
- Den 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.

### 3 Beschreibung

Die Kernaufgabe des Abgasanalysator **DELTA**smart FFZ besteht in der Unterstützung folgender Anwendungen:  
 schnelle und zuverlässige CO - Messung an Flurförderzeugen mit Flüssiggas – Verbrennungsmotor..

#### Schematischer Gaslaufplan

In Kombination mit der Gasentnahmesonde saugt das **DELTA**smart FFZ ein Teilvolumen des Abgases aus dem Verbrennungskanal ab und analysiert es mittels elektrochemischer Sensoren auf seine Bestandteile.



|   |                       |
|---|-----------------------|
| 1 | Gasentnahmesonde      |
| 2 | Kondensatabscheider   |
| 3 | Zugmessung            |
| 4 | Filter                |
| 5 | Rückschlagventil      |
| 6 | Gaspumpe              |
| 7 | O <sub>2</sub> Sensor |
| 8 | CO-Sensor             |
| 9 | NO-Sensor             |

### 3.1. Messgerät

Das Messgerät besteht aus einem kompakten und robusten glasfaserverstärkten Kunststoffgehäuse mit allen messtechnischen Anschlüssen auf der unteren Stirnseite.

Bedient wird es ausschließlich über das berührungsempfindliche Touchdisplay.

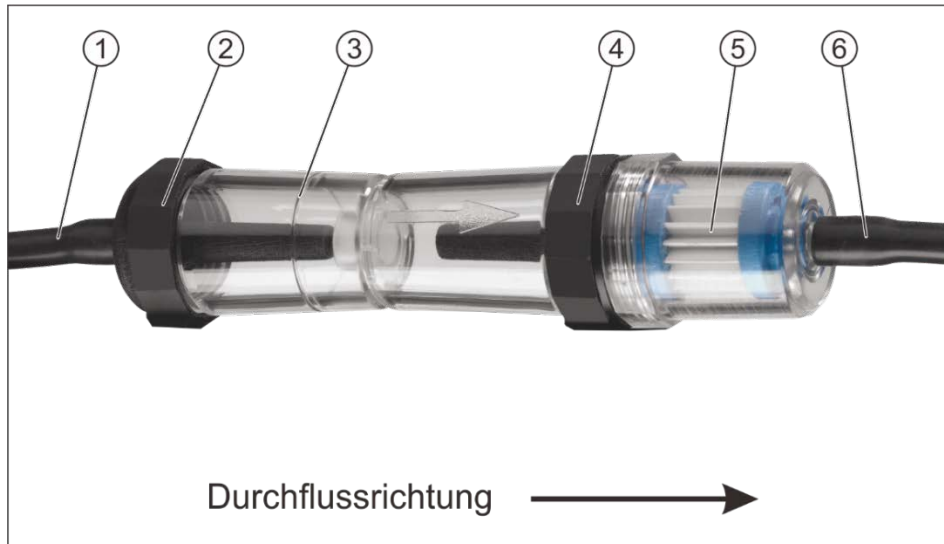


|    |   |
|----|---|
| 1  | Touchdisplay  |
| 2  | Anschlussstutzen P2 für Zugmessung                          |
| 3  | Temperaturanschluss T2 Gastemperatur                        |
| 4  | Anschlussstutzen P1 (nur für Differenzdruckmessungen)       |
| 5  | Temperaturanschluss T1 Lufttemperatur                       |
| 6  | Anschlussstutzen Gaseingang                                 |
| 7  | Gasauslass  |
| 8  | Mini USB Schnittstelle für Datentransfer und Akku-Aufladung |
| 9  | Reset-Taste   |
| 10 | Infrarotschnittstelle für Ausdrücke                         |
| 11 | Mikro-SD-Kartenslot   |

### 3.2. Kondensatabscheider

Während der Messung anfallendes Kondensat wird im Kondensatabscheider gesammelt. Die maximale Füllhöhe des Kondensats erkennen Sie an der Markierung am Kondensatbehälter.

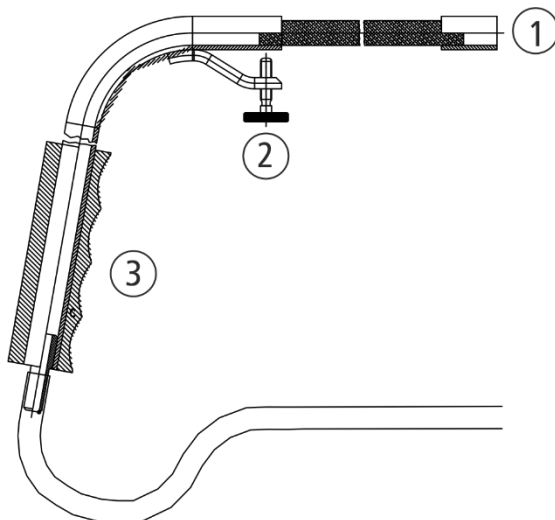
Um zu verhindern, dass Kondensat in das Geräteinnere gesaugt wird, entleeren Sie den Kondensatbehälter regelmäßig, siehe Kap. 6.6, Kondensatabscheider entleeren.



|   |   |
|---|---|
| 1 | Gasführung von Gasentnahmesonde                     |
| 2 | Schraubanschluss unten                              |
| 3 | Kondensatbehälter mit Markierung für max. Füllmenge |
| 4 | Schraubanschluss oben                               |
| 5 | Taschensternfilter                                  |
| 6 | Gasführung zum Messgerät                            |

### 3.3. Sonde

mit 400 mm Eintauchtiefe und 2 m Vitonverschlauchung



|   |              |
|---|--------------|
| 1 | Sondenspitze |
| 2 | Sondenklemme |
| 3 | Sondengriff  |

## 4 Erste Inbetriebnahme

Nachdem die Betriebsbereitschaft des Geräts sichergestellt ist, können Sie im Rahmen der ersten Inbetriebnahme einige kundenspezifische Anpassungen vornehmen.

Alle Einstellungen lassen sich später jederzeit ändern.

### 4.1. Vorbereitende Schritte

- Packen Sie das Gerät aus und lesen Sie die Anleitung vollständig.
- Das Gerät verlässt das Werk in vollständig zusammengebautem Zustand und einsatzbereit. Kontrollieren Sie dennoch das Gerät auf Vollständigkeit und Unversehrtheit.
- Laden Sie den Geräteakku für mind. 8 Stunden.
- Kontrollieren, bzw. setzen Sie Datum und Uhrzeit.

### 4.2. Einstellungen

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

- Displayhelligkeit
- Sprachauswahl
- Länderauswahl
- Hinweismeldungen
- Tastatursignal (An / Aus)



| Land              | Option     | Achten Sie auf die korrekte Einstellung des Landes, in dem die Messung durchgeführt wird um sicherzustellen, dass alle relevanten landesspezifischen Vorschriften für das Messgerät eingerichtet sind. |
|-------------------|------------|--|
| Sprache           | Option     | 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 oder °F | Auswahl der Temperatureinheit  |
| CO-Anzeige in %   | AN / AUS   | Auswahl der Messgröße von CO   |
| Brennstoffliste   | AN / AUS   | Brennstoffliste anwählbar  |
| Logo              | AN / AUS   | Logo anwählbar   |
| Druckertyp        | MRU / HP   | Auswahl des Druckers   |
| BLUEGAZsmart      | AN / AUS   | Ansteuerung Großanzeige  |
| Bluetooth         | Andr./IOS  | Auswahl Android / IOS  |

### 4.3. Einstellung Datum und Uhrzeit

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.

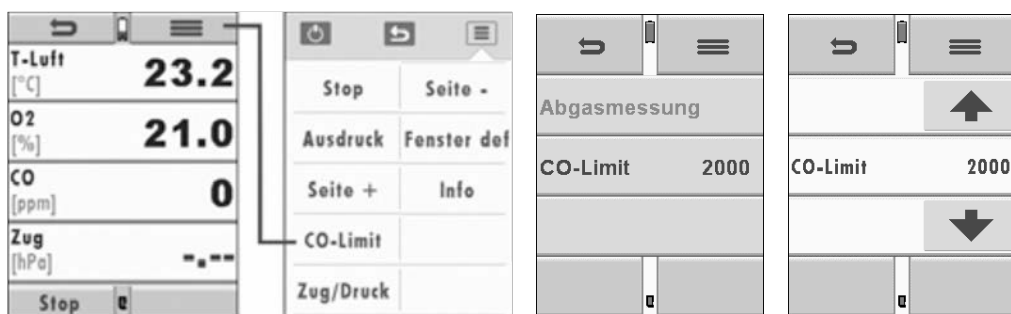
Sollte der eingebaute Akku komplett entladen werden, ist anschließend eine neue Einstellung dieser Werte erforderlich

#### 4.4. Einstellen des CO Limits

Gase mit hohem CO – Gehalt können die Lebensdauer des CO – Sensors beeinträchtigen. Daher kann das **DELTAsmart** FFZ den Benutzer warnen, wenn während einer Messung ein vorab eingestellter Grenzwert für CO überschritten wird. Diese Warnung besteht in optischen und akustischen Signalen, weitere Maßnahmen zum Schutz des Sensors (wie eine Wegschaltung des Sensors) kann das **DELTAsmart** FFZ nicht ausführen. Im Falle eine CO-Limit-Überschreitung nehmen Sie die Gasentnahmesonde aus dem Abgasrohr nehmen oder treffen eine andere geeignete Maßnahme, um den CO-Gehalt zu senken.

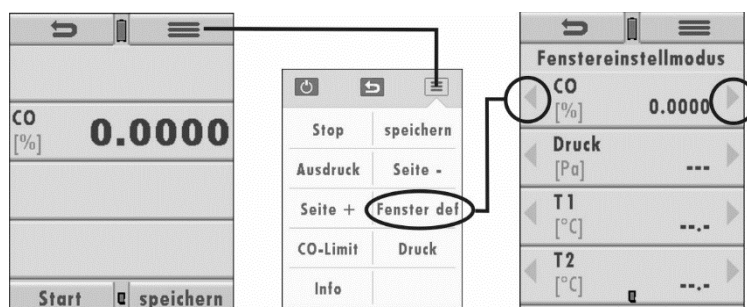
Das CO Limit können Sie für jedes Messprogramm einstellen.

Über das Kontextmenü gelangen Sie zu der **CO-Limit**- Taste in dessen Menü Sie mit den Auswahltasten das Limit in 100 ppm Schritten verändern können.



#### 4.5. Messanzeige einstellen

Das **DELTAsmart** FFZ stellt insgesamt 20 Messwerte dar, verteilt auf 5 Seiten mit jeweils 4 Messgrößen. Der Benutzer kann selbst frei definieren, welche Messgrößen an welcher Stelle in welchem Messfenster angezeigt werden. Wählen Sie dazu **Messfenster - Kontextmenü - Fenster def.**. Blättern Sie an jeder Messwertposition nach links oder rechts durch alle verfügbaren Messgrößen und definieren so, welche Größe an dieser Position dargestellt werden soll.



Danach können Sie den Fenstereinstellmodus mit  verlassen.

#### 4.6. Einstellung der Bluetooth Parameter

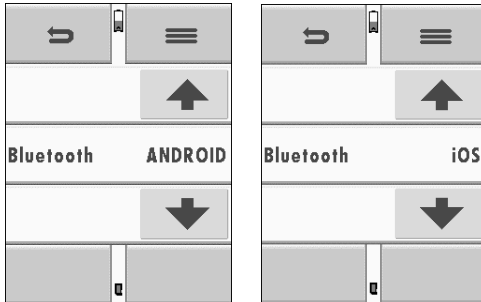
Folgende MRU Software kann verwendet werden:

**MRU4u** (Bluetooth) verfügbar im Apple App Store und Google Play Store

für iOS Kommunikation mit PC, Tablet oder Smartphone ist zusätzlich das Low Energie Modul # 66173 erforderlich

**MRU4Win** (USB) (MRU4win ab Version 1.0.3)

Der Bluetooth-Passkey (Koppelcode) ist: 1234



Geräte ab Firmwareversion 1.06.00 mit Dual-Bluetooth-Modul:

Unter EXTRAS / EINSTELLUNGEN kann der Bluetooth-Modus gewählt werden.

Wählen Sie für Android-Geräte den Modus: ANDROID

Wählen Sie für Apple-Geräte den Modus: IOS

Stellen Sie die Einstellung BLUEGAZsmart immer auf AUS.

Weitere Informationen bitte den entsprechenden Dokumentationen für das jeweilige Softwareprogramm entnehmen.

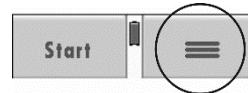
## 5 Bedienung

### 5.1. Ein- und Ausschalten

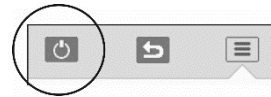
Das DELTAsmart FFZ wird über das Display angeschaltet. Auf das Display tippen, anschließend die grüne **Einschalttaste** betätigen.



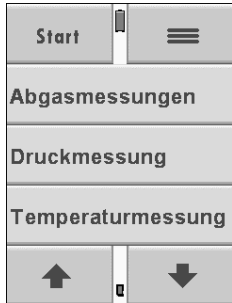
Das Ausschalten erfolgt über die **Kontextmenü**-Taste.



Nach Druck auf die Taste mit dem **Ausschaltssymbol** wird das Gerät ausgeschaltet.



Nach dem Einschalten erfolgen ein Selbsttest des Geräts und eine Nullpunktnahme der Sensoren. Stellen Sie sicher, dass in dieser Zeit das Gerät Frischluft ansaugt und kein Druck auf die Druckanschlüsse aufgegeben wird.



### 5.2. Funktionstasten

In den verschiedenen Bedienfenstern sind jeweils am oberen und unteren Rand Tasten eingblendet mit vordefinierten Funktionen, sog. **Funktions-tasten**.

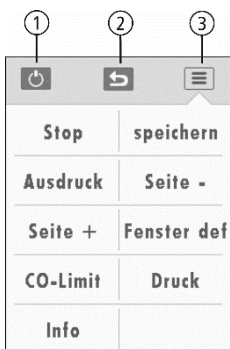
Am oberen Rand des Displays sind dies oft die **Zurück**-Taste sowie die **Kontextmenü**-Taste.

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.

### 5.3. Kontextmenü

Die **Kontextmenü**-Taste ist eine Erweiterung der Funktionstasten. Hier sind alle Funktionen die im aktuellen Fenster angeboten werden hinterlegt. Dies sind unter anderem allgemeine Funktionen wie **Gerät ausschalten**, **Fenster verlassen** u. **Kontextmenü Fenster ohne Aktion schließen**.



|   |   |
|---|---|
| 1 | Gerät ausschalten                         |
| 2 | Fenster verlassen                         |
| 3 | Kontextmenü Fenster ohne Aktion schließen |



## 5.4. Abgasmessung

### ⚠ GEFAHR



#### Gefahr durch giftige Gase

Es besteht Vergiftungsgefahr.

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

- ▶ Das Messgerät nur in gut belüfteten Räumen verwenden.

### HINWEIS



#### Verfälschung des Messergebnisses

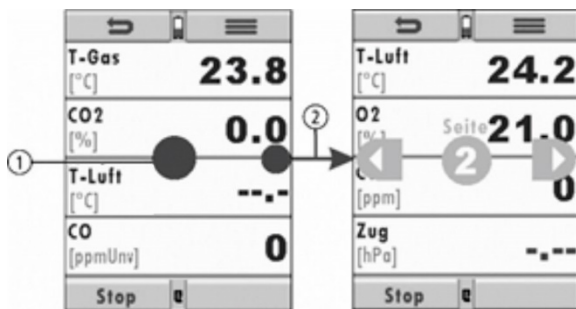
Das angesaugte Gas muss aus dem Gerät frei ausströmen können.

- ▶ Während einer Messung darf die Gasauslassöffnung an der Geräterückseite nicht bedeckt sein.

Start: Startet Abgasmessung mit aktuell eingestelltem Brennstoff.

Das Abgasmessfenster zeigt insgesamt bis zu 20 Messgrößen, verteilt auf 5 Seiten mit jeweils 4 dargestellten Werten. Zwischen den Seiten kann folgendermaßen umgeschaltet werden:

- Entweder das Kontextmenü und die Funktion Seite + oder Seite – angewählt wird,
- Oder am rechten oder linken Rand des Displays berührt wird. Dort öffnet sich dann eine überlagerte Darstellung der eingestellten Seite und weitere Funktionsflächen zum Blättern zwischen den Seiten

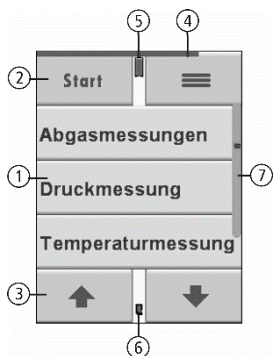


|   |                              |
|---|------------------------------|
| 1 | Info (Programm / Brennstoff) |
| 2 | Seite 2                      |

### 5.5. 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. Auf / Ab blättern  |
| 4 | Statusbalken Nullpunktnahme  |
| 5 | Ladezustand des Lithium-Ionen-Akkus  |
| 6 | SD-Karte im Kartenleser<br>Anzeige grün: Lese- und Schreibzugriff<br>Anzeige gelb: nur Lesezugriff (SD-Karte schreibgeschützt) |
| 7 | Scrollbar für Hauptmenüzeilen  |



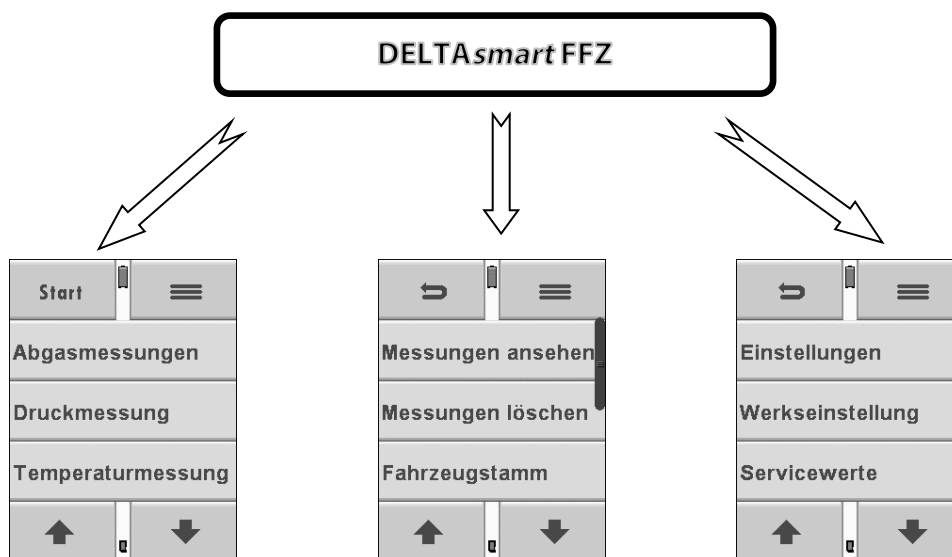
### 5.6. Menüstruktur

Das DELTAsmart FFZ organisiert alle verfügbaren Aktionen in drei Hauptmenüs:

Messung, Speicher und Extras.

In jedem Hauptmenü kann zu einem der anderen gewechselt werden, indem die Kontextmenütaste gedrückt und dort das gewünschte Hauptmenü angewählt wird.

|                        |  |
|------------------------|--|
| Menü <b>Messung</b> :  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hier finden sich alle Aktionen für die Messaufgaben des Geräts. Insbesondere werden hier alle installierten Messaufgaben aufgeführt und können angewählt werden.</li> </ul> |
| Menü <b>Speicher</b> : | Hier sind alle Aktionen zusammengefasst zur Verwaltung des Datenspeichers  |
| Menü <b>Extras</b> :   | Hier sind alle sonstigen Aktionen verfügbar zur Verwaltung und Anpassung des Geräts  |



Das Menü **Messung** wird in Kapitel 8 erläutert.

Das Menü **Speicher** wird in Kapitel 9 erläutert.

Das Menü **Extras** wird in Kapitel 10 erläutert.

## 6 Vorbereitung jeder Messung

### 6.1. Spannungsversorgung

Das **DELTA**smart FFZ kann wahlweise betrieben werden:

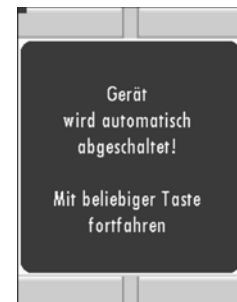
- Mit internem MRU - Akku (im Lieferumfang enthalten)
  - Mit MRU – Netzgerät (im Lieferumfang enthalten)
- Externes Zubehör nur bei ausgeschaltetem Gerät anschließen.

### 6.2. Automatisches Ausschalten Auto-off

Die Auto-off Funktion schaltet das Gerät in den Hauptmenüs Messung, Speichern und Extras nach 60 Minuten ohne eine Tastenbedienung ab.

Während einer Messung oder des Akkuladevorgangs mittels Ladegerät / USB-Anschluss ist die Auto-off Funktion deaktiviert.

Ein entsprechender Hinweis wird für einige Zeit vor dem Abschalten eingeblendet, während der Sie durch einen Tastendruck das Abschalten verhindern können.

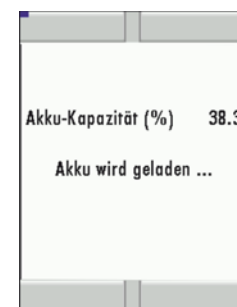


### 6.3. Messungen mit Netzgerät / Akkuladung

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 etwa die verbleibende Kapazität des Akkus etwa an. Ca. 15 Minuten (abhängig der Gerätekonfiguration) bevor der Akku leer ist, beginnt die Ladeanzeige rot zu blinken (etwa im Sekunden-takt). Wenn der Akku nahezu leer ist, und das Gerät nicht innerhalb einer Minute an die Netzversorgung angeschlossen wird, schaltet sich das **DELTA**smart FFZ zur Vermeidung einer Akkutiefentladung ab.

### 6.5. Betriebstemperatur

Falls das **DELTA**smart FFZ sehr kalt gelagert wurde, muss vor dem Einschalten des Gerätes gewartet werden bis sich das **DELTA**smart FFZ in warmer Umgebung akklimatisiert hat um eine Kondensatbildung im Gerät zu vermeiden.

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

Mit dem **DELTA**smart FFZ ist bei diesen Zuständen keine weitere Funktion möglich - es ertönt während der Aufwärmung ein akustisches Signal.

## 6.6. Kondensatabscheider entleeren

Der Kondensatabscheider muss vor und nach jeder Messung kontrolliert werden. Eine Meldung beim Ausschalten erinnert daran.

Prüfen Sie bitte, ob der Kondensatabscheider *entleert* und der Sternfilter noch *weiß* ist.

Flüssigkeit die aus dem Kondensat- Abgang evakuiert wird, kann schwach **säurehaltig** sein.

### ⚠ VORSICHT



#### Säure aus dem Kondensat

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

- ▶ Bei Kontakt mit Säure, die entsprechende Stelle sofort mit viel Wasser reinigen



Gehen Sie zum Entleeren des Behälters folgendermaßen vor:

- Oberen Schraubanschluss öffnen und abheben.
- Kondensatflüssigkeit vorsichtig entleeren.
- Kondensatbehälter und Schraubanschlüsse sind verschraubt. Zum Wechseln des Taschensternfilters und zum Trocknen und Reinigen des Kondensatabscheiders kann dieser problemlos zerlegt und wieder zusammengeschaubt werden.
- Beide Schraubanschlüsse verfügen über eine Dichtung. Vergewissern Sie sich, dass diese korrekt eingelegt und unbeschädigt sind.

## 6.7. Anschlüsse und Dichtheit

- Alle Steckanschlüsse auf korrekten Sitz überprüfen.
- Alle Schläuche, Schlauchanschlüsse, Kondensatbehälter, auf Dichtheit prüfen.

## 6.8. Einschalten und Nullpunktnahme

**Einschalt**-Taste drücken. Das Gerät führt dann selbstständig eine Nullpunktnahme durch.

Die Gasentnahmesonde darf während der Nullpunktnahme nicht im Abgas sein.

Während der Nullpunktnahme ist ein blauer Streifen im Display oben sichtbar.

Nach Beendigung der Nullpunktnahme ist das **DELTA**smart FFZ zur Messung bereit.

Sind Sensoren fehlerhaft kann dies während der Nullpunktnahme erkannt werden und wird durch eine Fehlermeldung angezeigt.

### Wiederholte Nullpunktnahme

Die Nullpunktnahme kann während des Gerätebetriebs wiederholt werden. Wählen Sie dazu im Hauptmenü **Messung** den Punkt **Nullpunktnahme** aus.



## 7 Messung

In der Grundausstattung verfügt jedes **DELTAsmart** FFZ über die vollständige Funktionalität, die der Kunde zur Abgasmessung benötigt. Der Ablauf der Abgasmessung wird im Folgenden beschrieben.

Beim Einschalten des Geräts befindet es sich im Menü **Messung**

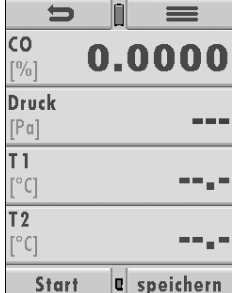
### 7.1. Messwertfenster

Die Messwerte sind in fünf Fenstern zu jeweils 4 Messwerten organisiert und sind einstellbar wie im Abschnitt 4.4 beschrieben.

Als Messwert stehen sowohl direkte Messgrößen wie Sauerstoffgehalt oder Temperatur zur Verfügung.

Nicht verfügbare Messwerte werden als Striche dargestellt. Gründe für eine Nichtverfügbarkeit können sein:

- Elektrochemischer Sensor wurde während der Nullpunktnahme als fehlerhaft erkannt.
- Externe Temperatursensoren sind nicht gesteckt.



|               |           |
|---------------|-----------|
| CO<br>[%]     | 0.0000    |
| Druck<br>[Pa] | ---       |
| T1<br>[°C]    | ---.      |
| T2<br>[°C]    | ---.      |
| Start         | speichern |

### 7.2. Ausdruck der Messergebnisse

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

### 7.3. Ende der Messung

Eine laufende Abgasmessung kann jederzeit durch die **Stop**-Taste beendet werden. Das Fenster ändert die Farbe, die Messwerte sind eingefroren. Alle zum Zeitpunkt des Stoppens verfügbaren Messwerte sind im Gerät vorhanden und können dann noch angezeigt werden. Über die **Zurück**-Taste kehrt das **DELTAsmart** FFZ zur Hauptmenü **Messung** zurück.

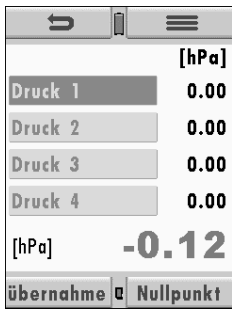
### 7.4. Letzte Messwerte

Das **DELTAsmart** FFZ bietet die Möglichkeit nach Ende einer Messung mit den letzten Messwerten weiter zu arbeiten.

Wählen Sie dazu im Hauptmenü **Letzte Messwerte**. Dort können die Messwerte angezeigt, ausgedruckt oder abgespeichert werden.

### 7.5. Druckmessungen (Option)

Im Menü Druckmessungen 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 (z.B. für eine Zugmessung) muss an den Zug + Stutzen angeschlossen werden. Für die Differenzdruckmessung muss der zweite Schlauch an dem Delta P- Stutzen angeschlossen sein.



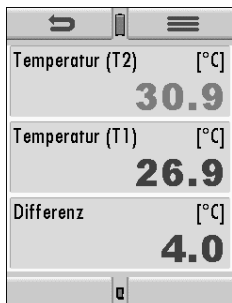
#### ACHTUNG

Schäden am Gerät durch Fehlbedienung

Durch zu hohen Druck kann der Drucksensor im Gerät beschädigt werden.- **Messbereich des Drucksensors beachten.**

### 7.6. Temperatur-Differenzmessung (Option)

Im Menü Temperatur-Differenzmessung 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 der MRU-Temperaturfühler garantiert.

### 7.7. Nach der Messung

Wenn die Messung abgeschlossen ist, entfernen Sie die Gasentnahmesonde aus dem Abgasrohr.



#### ▲ VORSICHT

**Verbrennungs- und Brandgefahr durch heiße Gasentnahmesonde.**

Verletzungen und Sachschäden können die Folge sein.

- Heißes Sondenrohr abkühlen lassen.



#### ACHTUNG

**Beschädigung des Thermoelements**

Das Thermoelement in der Sondenspitze ist empfindlich und kann leicht beschädigt werden.

- Wenn die Sonde abgekühlt ist, den Sondenkonus über die Sondenspitze schieben und fixieren.

## 8 Speicher

### 8.1. Organisation des Datenspeichers

Grundlage des Datenspeichers des DELTAsmart FFZ ist ein im Gerät gespeicherter Satz von Fahrzeugen. Jedes Fahrzeug besteht dabei aus einer eindeutigen Fahrzeugnummer und 8 frei verwendbaren Textzeilen, die z.B. die Bedeutung Adresse, Kundenname usw. haben können.

Das Gerät kann bis zu 1000 verschiedene Fahrzeuge speichern.

Fahrzeuge können im Gerät neu angelegt werden. Änderungen und Ergänzungen in den Textzeilen oder werden z.B. über ein PC – Programm z.B. MRU4 Win übertragen.

Achtung: Im Gerät neu angelegte Fahrzeuge werden nicht zum PC zurück übertragen. Es werden bei der Übertragung vom Gerät an den PC ausschließlich Messwerte übertragen, identifiziert durch die Fahrzeugnummer. Messungen werden abgespeichert, indem Sie einem Fahrzeug zugeordnet werden.

### 8.2. Info über den Datenspeicher

Im Menü **Speicher** wählen Sie **Speicher Info** um Informationen über die gespeicherten Fahrzeuge (max. 1.000) und der Messungen (max. 3.000) zu erhalten.

### 8.3. Fahrzeugstamm

Im Menüpunkt Fahrzeugstamm können Sie:

- alle Daten der gespeicherten Fahrzeuge ansehen
- neue Fahrzeuge anlegen
- Fahrzeuge löschen
- Jegliche Änderung von Daten eines Fahrzeugs wird nicht zum PC übertragen

#### Achtung:

Im Gerät neu angelegte Fahrzeuge werden nicht zum PC zurück übertragen.

#### Fahrzeuge ansehen

Wird der Menüpunkt **Fahrzeugstamm** gewählt wird für jedes gespeicherte Fahrzeug eine Seite dargestellt mit:

- Der eindeutigen Fahrzeugnummer in der ersten Zeile, die wegen dieser Bedeutung farbig abgesetzt ist.
- Den weiteren 8 Freitextzeilen.

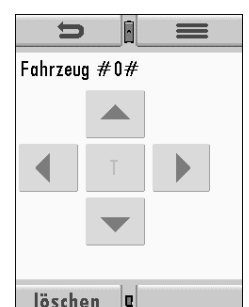
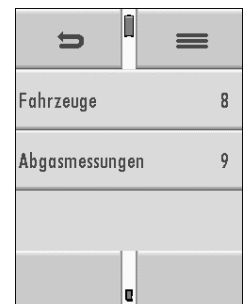
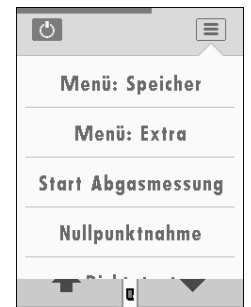
Mit den Pfeiltasten Links / Rechts blättern Sie durch alle Fahrzeuge.

#### Fahrzeuge neu anlegen

Im Menüpunkt **Fahrzeugstamm** können Sie neue Fahrzeuge anlegen und Daten bestehender Fahrzeuge ändern.

Wählen Sie **neu** um ein neues Fahrzeug anzulegen. Dabei wird eingeblendet:

- Die erste Zeile, die eine eindeutige Fahrzeugnummer enthalten muss zur Identifikation der Anlage. Das Gerät vergibt automatisch eine freie Fahrzeugnummer.



- Alle weiteren freien Textzeilen, die z.B. Name und Adresse beinhalten können.  
(Eingabe nur mittels eines PC-Programmes wie MRU4Win möglich)

### Fahrzeuge löschen

Sie können:

- Im Menüpunkt Fahrzeugstamm kann das angezeigte Fahrzeug einzeln durch löschen gelöscht werden.
- oder alle Fahrzeuge gleichzeitig löschen

Die darauf folgende Benutzerentscheidung muss bestätigt werden.

### 8.4. Datenaustausch über SD-Karte

Als Austauschformat wird CSV verwendet. Dabei handelt es sich um eine Textdatei, bei der jede Zeile einen Datensatz darstellt und die Felder durch ein 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 von Fahrzeugen
- Export von Fahrzeugen
- Export von Fahrzeugen

#### Import von Fahrzeugen

Mit dieser Funktion kann das Messgerät einen vom PC oder von einem anderen Messgerät bereitgestellten Fahrzeugstamm 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 Fahrzeuge

| Fahrzeug          | Schreibweise  |
|-------------------|---|
| 9 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 Fahrzeuge:

- Semikolon am Anfang
- Leerzeile

#### Wichtig:

Beim Import findet keine Prüfung auf doppelte Fahrzeugnummern (Spalte 1) statt, weder innerhalb der Datei noch zwischen der Datei und bereits im Gerät befindlichen Fahrzeugen. Das Gerät kann zwar ohne Probleme mit solchen Duplikaten umgehen, eine spätere Zuordnung von Messungen in PC-Programmen (siehe auch 3. + 4. Export von Messungen) ist dann jedoch gefährdet.



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

### **Export von Fahrzeugen**

Mit dieser Funktion kann das Messgerät seinen Fahrzeugstamm sichern (Backup) oder einem PC oder einem anderen Messgerät zur Verfügung stellen. Das macht z.B. Sinn, wenn die Fahrzeugdaten 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 Fahrzeugstamm versehen werden soll.

Das Format der erzeugten Datei ist identisch mit dem unter **Import von Fahrzeuganlagen** 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 Fahrzeugstamm einlesen soll, dann muss die Datei vorher zu ‚anlagen.csv‘ umbenannt werden.

### **Export von Abgasmessungen**

Mit dieser Funktion kann das Messgerät seine gespeicherten Abgasmessungen 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 ‚EMIxxxxx.csv‘, wobei xxxxx eine fortlaufende fünfstellige Nummer mit führenden Nullen ist.

Die Datei verfügt über Spaltenüberschriften und enthält die Fahrzeug-Nr., Datum / Uhrzeit, Messprogramm, Brennstoff, sämtliche Messwerte mit Einheiten, die auch im Messgerät zur Verfügung.

## 8.5. 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 Abgasmessungen oder eine andere Messart aus.
- Dann erhalten Sie 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.

### Messungen löschen

Sie können:

- Einzelne Messungen löschen, indem Sie während die Messung angezeigt wird die Taste löschen wählen.
- oder alle Messungen einer Messart löschen. Diese Benutzerentscheidung muss bestätigt werden.

### Messungen zur SD-Karte übertragen

Das Gerät bietet die Möglichkeit alle gespeicherten Messungen auf die SD – Karte zu übertragen.

Durch Betätigen mit der **F2** –Taste wird die Datenübertragung / Export auf die SD-Karte gestartet.

Während der Übertragung wird in der Anzeige **bitte warten** angezeigt, bei einer fehlenden oder z.B. schreibgeschützten oder defekten SD-Karte die Hinweismeldung **Fehler. Das Schreiben auf Speicherkarte ist nicht möglich.**

Die Datensätze werden als csv- Datei (z.B. EMI01032.csv) auf der SD-Karte abgespeichert.

Der Dateiname besteht aus einer fortlaufenden Nummer, die das Gerät festlegt.

In der Datei ist jede Messung durch die Fahrzeugnummer und Datum und Uhrzeit der Messung identifiziert.

Diese Datei ist auf Ihrem Notebook / PC mit einem Tabellenkalkulationsprogramm wie z.B. Microsoft® EXCEL oder OpenOffice® Calc bearbeitbar.

Bei eventuellen Problemen mit der Bedienung von Ihren Computerprogrammen lesen sie bitte Ihre Softwaredokumentationen oder befragen Sie Ihren Softwarehändler.

## 9 Instandhaltung und Pflege

### 9.1. Reinigung und Pflege

Das **DELTA**smart FFZ benötigt zur langen Werterhaltung nur einen sehr geringen Wartungsbedarf:

#### Reinigung



#### ▲ VORSICHT

##### Säure aus dem Kondensat

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

- ▶ Bei Kontakt mit Säure, die entsprechende Stelle sofort mit viel Wasser reinigen

- nach jeder Messung: Gasentnahmeschlauch am **DELTA**smart FFZ abziehen, damit der Schlauch trocknen kann.
- gelegentlich: Reinigung der Gasentnahmesonde und des Sonden-schlauchs.
- Der Taschensternfilter ist auswaschbar und 4 - 5-mal nach einer Reinigung einsetzbar. Bei häufiger Messung entsteht ein hoher Verschmutzungsgrad was einen regelmäßigen Tausch dieses Filters erfordert.

#### Pflege

- Die eingebauten Akkus haben einen geringen Selbstentladeeffekt. Es ist jedoch empfehlenswert bei längerer Nichtbenutzung den Akku zuerst zu laden und danach ca. alle 8 Wochen.

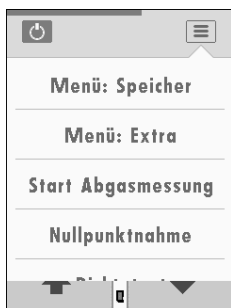
### 9.2. Instandhaltung

Eine jährliche Prüfung und ggfs. ein Abgleich der Sensoren bei einer MRU Servicestelle ([www.mru.eu](http://www.mru.eu)) ist für die Werterhaltung empfohlen.

## 10 Extras

### Einstellungen

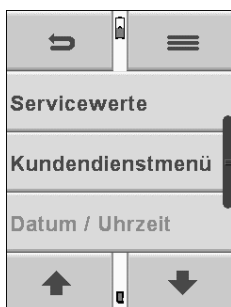
Das DELTAsmart FFZ enthält bei Auslieferung eine standardmäßig voreingestellte Software, die in den meisten Fällen Ihre Bedürfnisse abdecken dürfte. Die Einstellungen sind jedoch in hohem Maße flexibel und individuell anpassbar.



#### 10.1. Kundendienstmenü

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

Bei falscher PIN- Code Eingabe gelangt man zurück zum Einstellungsmenü. Für den PIN Code setzen Sie sich mit einer MRU-Servicestelle ([www.mru.eu](http://www.mru.eu)) in Verbindung.



#### 10.2. Werkseinstellungen

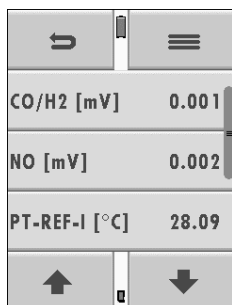
Das Gerät wird auf den Auslieferungsstandard zurückgesetzt:

Einstellungen:  
 LCD Helligkeit (%)50  
 HinweismeldungenAN  
 TastensignalAN

#### 10.3. Servicewerte

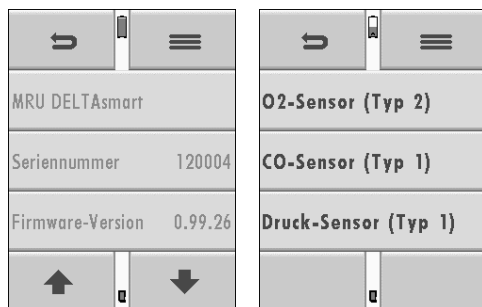
Bei einem eventuellen Gerätefehler (z.B. Meldung bei der Kalibration: **O<sub>2</sub>-Sensor nicht OK**), kann im Service-Fenster der Fehler meist lokalisiert werden.

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.



#### 10.4. Geräteinformationen, Garantie-Management und Messgeräte-Identifikationsnummer

Die Geräteinformation wird im Extramenü / Kontextmenü mit der **Geräte-Info**-Taste abgerufen.



# 11 Anhang

## 11.1. Technische Daten

| <b>Allgemeine Daten</b>                                |                             |
|--|-----------------------------|
| <b>Benennung</b>                                       | <b>Angabe</b>               |
| Betriebstemperatur                                     | +5°C - +45 °C               |
| Rel. Luftfeuchtigkeit bei Betrieb, nicht-kondensierend | 95%                         |
| Lagertemperatur  | -20°C - +50°C               |
| Akku intern, Betriebszeit                              | Li-Ion, > 10h               |
| Stromversorgung  | 100 - 240 V/ 5V DC / 500 mA |
| Maße   | 160 x 82 x 44 mm            |
| Gehäusematerial  | PA6                         |
| Schutzart  | IP30                        |
| max. Unterdruckbereich der Gaspumpe                    | 150 hPa                     |
| typischer Gasdurchfluss                                | 20 l/h                      |
| <b>Messwerte</b>                                       |                             |
| <b>Elektrochemischer Sensor</b>                        | <b>O<sub>2</sub></b>        |
| Messbereich  | 0 - 21 %                    |
| Auflösung  | 0,1 Vol. %                  |
| Genauigkeit abs.                                       | ± 0,2 Vol%                  |
| Ansprechzeit T90                                       | < 30s                       |
| Jahre erwartete Lebensdauer an Luft                    | 2                           |
| <b>Elektrochemischer Sensor</b>                        | <b>CO (#65929)</b>          |
| nicht H <sub>2</sub> -kompensiert                      |                             |
| Nominaler Messbereich                                  | 0 - 10000 ppm               |
| Überlastbereich  | < 20000 ppm                 |
| Auflösung  | 1 ppm                       |
| Genauigkeit absolut / vom Messwert                     | ± 10 ppm                    |
|  | 5% (0 - 10000 ppm)          |
|  | 10 % (> 20000 ppm)          |
| Ansprechzeit T90                                       | < 30s                       |
| <b>Elektrochemischer Sensor</b>                        | <b>NO</b>                   |
| Nominaler Messbereich                                  | 0 - 5000 ppm                |
| Überlastbereich  | < 10000 ppm                 |
| Auflösung  | 1 ppm                       |
| Genauigkeit abs. /vom Messwert                         | ± 5ppm                      |
|  | 5% (0 - 1000 ppm)           |
|  | 10% (> 1000 ppm)            |
| Ansprechzeit T90                                       | < 50s                       |
| <b>Temperaturmessung</b>                               | <b>T1, T2</b>               |
| Anzahl der Thermoelement Typ K - Eingänge              | 2                           |
| Messbereich  | -40 °C - 1200 °C            |
| Genauigkeit / vom Messwert                             | ±2°C oder 0,50%             |
| <b>Zug</b>   |                             |
| Messbereich  | ± 200 hPa                   |
| Genauigkeit abs. / vom Messwert                        | 0,02 hPa oder 1%            |
| <b>Differenzdruck</b>                                  |                             |

|                                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| Messbereich                     | $\pm 200$ hPa    |
| Genauigkeit abs. / vom Messwert | 0,02 hPa oder 1% |

## 11.2. Firmwareaktualisierung

### Einspielen einer neuen Softwareversion in das DELTAsmart FFZ

- Gerät einschalten und Kontextmenü / Extra / Geräte-Info wählen
- In der dritten Zeile erscheint z.B.: Firmware-Version 0.99.30
- Für den Fall, dass es beim Update Probleme geben sollte, benötigen wir einige Informationen.
- Notieren Sie sich dazu die Seriennummer des Geräts und die aktuelle Firmware-Version.



### Durchführung und Überprüfung des Updates

#### Vorbereitung einer SD-Karte

Falls die neue Firmware nicht auf einer SD-Karte enthalten war, z.B. per e-Mail, dann muss die Datei 1107.fwb in das Hauptverzeichnis (d.h. in kein Unterverzeichnis) der SD-Karte kopiert werden. Unter Umständen ist diese Datei in einer ZIP-Datei gepackt, dann muss sie vor dem Kopieren entpackt werden, das kann der Windows Explorer oder Arbeitsplatz.

#### Durchführung eines Updates:

- die Datei 1107.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.  
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.
- nach dem Update muss das Gerät eingeschaltet werden.
- die Meldung Firmware update wurde durchgeführt... mit OK bestätigen.
- fertig

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

Gerät einschalten und **Kontextmenü / Extras / Geräte-Info** wählen  
In der dritten Zeile muss die neue Firmware-Version angezeigt werden.

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

Den Update-Vorgang wiederholen.

#### 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.

### 11.3. Fehlerbehandlung

#### Fehlerdiagnosen am Messgerät

| Auswirkung  | Fehler   | Ursache  | 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.   |
| Messwerte nicht korrekt   | Nullpunktnahme-Fehler  | Sensoren werden bei der Kalibration bereits mit Gas beaufschlagt.  | Gerät bitte mit Frischluft spülen und neu einschalten.   |
| Gerät lässt sich nicht einschalten oder reagiert nach Einschalten nicht mehr. |  | Akkukapazität erschöpft.   | Gerät ans Netz anschließen dabei wird der Akku aufgeladen.   |
| Messung ohne genaue Temperaturwerte.  | Temperaturanzeige: ---, - °C   | Thermoelement defekt, Ausgleichsleitung unterbrochen o. nicht angeschlossen  | Anruf bei unserem Kundendienst.<br>Sonde aus Abgasrohr und Kondensat von Sondenrohr entfernen.                           |
| falsche Gasmesswerte  | Messbereichsüberschreitung: O <sub>2</sub> -Wert zu hoch, CO- und CO <sub>2</sub> -Wert zu nieder. | Verbindung Sonde-Gerät nicht ordnungsgemäß, Undichtheit bei Sonde / Schlauch / Kondensatabscheider, Pumpe saugt nicht richtig. | Durch Sichtkontrolle von Sonde, Schläuche, Kondensatabscheider evtl. undichte Stelle auffindbar.                         |
| falsche Temperatur-Messwerte  | Gastemperatur zu hoch oder springt   | Sondenstecker nicht richtig gesteckt<br>Kabelbruch in der Sondenleitung, Kondensatbildung an der Sondenspitze.                 | Sondenstecker bzw. Sondenleitung auf Bruchstellen (Wackelkontakt) überprüfen, Kondensat an der Sondenspitze abschütteln. |

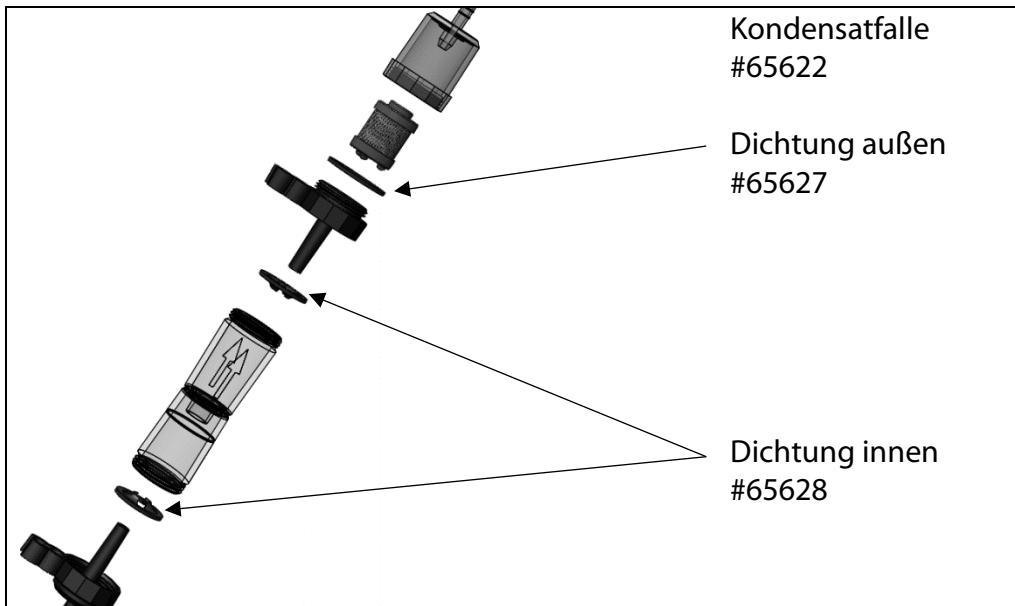
#### Fehlerdiagnosen Kondensatabscheider

| Auswirkung   | Ursache  | Lösung  |
|--|--|---|
| Schmutz und / oder Feuchtigkeit im Geräteinnern keine Filterwirkung<br>Ausfall der Sensoren<br>Ausfall der Pumpe | Schmutzige und / oder nasse Feinfilter.  | Filter öfters überprüfen<br>ggf. austauschen<br>(weiß = O.K.<br>braun-schwarz = erneuern) |
| falsche Messergebnisse   | Deckel, Mittelstück, Plexiglasrohr und Verschlussstopfen sind nicht dicht verschlossen bzw. verschraubt. | Bei jedem Filtertausch auf Dichtheit überprüfen.  |

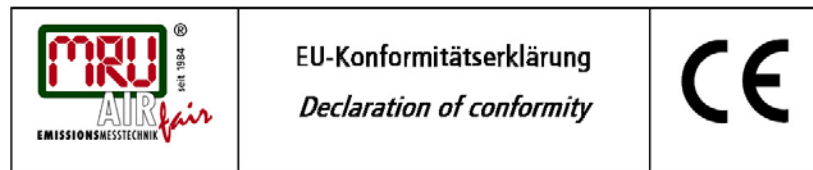


## 11.4. O-Ring Satz für DELTAsmart

65875 O-Ring Set DELTAsmart



## 11.5. Konformitätserklärung DELTAsmart



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

**Produkt/Product**

|                            |                               |
|----------------------------|-------------------------------|
| Bezeichnung / designation: | Gasanalysator<br>Gas analyser |
| Produktname / name:        | DELTAsmart                    |
| Funktion / function:       | Gasanalyse / gas analysis     |

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

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

- EMV-Richtlinie / *EMV-directive* 2014/30/EU
- Niederspannungsrichtlinie / *low voltage directive* 2014/35/EU
- RoHS-Richtlinie / *RoHS directive* 2011/65/EU (RoHS II)
- WEEE-Reg.-Nr.-DE 80207814 (EU-directive 2012/16/EG)

Neckarsulm, 20.06.2016



Erwin Hintz, Geschäftsführer / *Managing Director*