

## DMA 35

Portable Density/Specific Gravity/  
Concentration Meter

... Unique Density & Concentration Meters





# **DMA 35**

## **Portable Density Meter**

From Firmware Version V1.79

## **Instruction Manual**

While every precaution has been taken in the preparation of this document, Anton Paar GmbH assumes no responsibility for technical or printing errors or omissions. Nor is any liability assumed for damages resulting from the use of the information contained in this instruction manual. Anton Paar GmbH does not make a commitment to update the information in this manual. Specifications are subject to change without notice.

All rights reserved (including translation). No part of this document may be translated, reproduced or distributed in any form (print, photocopy, microfilm or any other process) without the prior written permission of Anton Paar GmbH. Trade marks may be used in this instruction manual without being marked as such. These are the property of their respective owners and are legally protected.

Published by Anton Paar GmbH. Printed in Austria. Copyright © 2010 Anton Paar GmbH, Graz, Austria

Contact: Anton Paar GmbH  
Anton-Paar-Str. 20  
A-8054 Graz / Austria - Europe  
Tel: +43 316 257-0  
Fax: +43 316 257-257  
E-mail: [info@anton-paar.com](mailto:info@anton-paar.com)  
Web: [www.anton-paar.com](http://www.anton-paar.com)

Date: August 6, 2010  
Document number: C96IB001ML-A.fm

# Contents

<b>1</b>	<b>About the Instruction Manual</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Safety Instructions</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>Measuring Principle</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>DMA 35 - an Overview</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Checking the Supplied Parts</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>Description of the Instrument</b>	<b>17</b>
6.1	Front View	17
6.2	Rear View	19
6.3	Display	20
<b>7</b>	<b>Operating the DMA 35</b>	<b>22</b>
7.1	Connecting the Filling Tube	22
7.2	Attaching the Syringe Adapter	22
7.3	Switching the Instrument On	23
7.4	Switching the Instrument Off	23
<b>8</b>	<b>Defining the Basic Settings</b>	<b>24</b>
8.1	Language Settings	24
8.2	Units	24
8.3	Sound Settings	24
8.4	Energy Saving Mode	24
8.5	Backlight	25
8.6	Contrast Settings	25
8.7	Allocation of the Softkey Function	25
8.8	Password Protection	26
8.9	Date and Time Settings	27
<b>9</b>	<b>Exchanging Data with a PC</b>	<b>28</b>
9.1	Establishing a Connection to a PC	28
9.2	Exporting Data to a PC	28
9.3	Importing data from a PC	29

<b>10 Performing a Measurement</b> .....	<b>30</b>
10.1 Selecting the Measuring Unit .....	31
10.1.1 Categories of Measuring Units .....	32
10.1.2 Calculating a Temperature Coefficient .....	34
10.1.3 Importing Custom Functions .....	34
10.2 Selecting Measuring Methods .....	35
10.2.1 Entering a New Method .....	35
10.2.2 Entering Method Lists .....	35
10.2.3 Editing a Method .....	37
10.2.4 Deleting Methods .....	37
10.2.5 Selecting a Method .....	37
10.3 Assigning a Sample ID .....	37
10.3.1 Entering the Sample ID .....	37
10.3.2 Entering Sample ID Lists .....	38
10.3.3 Editing Sample IDs .....	39
10.3.4 Deleting Sample IDs .....	39
10.3.5 Selecting a Sample ID .....	39
10.4 Selecting the Measurement Mode .....	40
10.5 Using the RFID Function (Only for Versions with RFID Interface) .....	40
10.5.1 Preconditions for Using RFID .....	40
10.5.2 Allocating RFID Tags .....	41
10.5.3 Programming RFID Tags .....	42
10.5.4 Erasing RFID Tags .....	42
10.5.5 Reading RFID Information .....	43
10.5.6 Selecting a Method and/or Sample ID via RFID .....	43
10.6 Filling Sample .....	44
10.6.1 Filling Using the Filling Tube .....	44
10.6.2 Filling with the Plastic Syringe .....	44
10.7 Performing a Measurement .....	45
10.7.1 Deleting the Measured Value .....	45
10.7.2 Printing the Measured Value .....	46
10.7.3 Emptying the Measuring Cell .....	46
10.8 Accessing Saved Measuring Data .....	46
10.9 Exporting Measuring Data to a PC .....	47
10.10 Printing the Saved Measuring Data .....	48
10.11 Deleting the Saved Measuring Data .....	48

<b>11</b>	<b>Cleaning and Storing the Instrument</b>	<b>50</b>
11.1	Cleaning the Measuring Cell	50
11.2	Cleaning the Filling Pump	50
11.3	Cleaning the Pump Housing	50
11.4	Cleaning the Housing and Display	51
11.5	Storing the Instrument	51
<b>12</b>	<b>Maintenance</b>	<b>52</b>
12.1	Changing the Batteries	52
12.2	Carrying out a Firmware Update	55
12.3	Device Information	55
<b>13</b>	<b>Readjustment</b>	<b>56</b>
13.1	Check Measurement	56
13.2	Water Adjustment	56
13.3	Custom Adjustment	57
13.4	Defining an Offset	57
13.5	Restoring to Factory Adjustment	58
<b>14</b>	<b>Error Messages and Warnings</b>	<b>59</b>
<b>15</b>	<b>Technical Data</b>	<b>60</b>
<b>16</b>	<b>Wetted Parts</b>	<b>61</b>
<b>Appendix A: Density of Water (0 °C to 40 °C)</b>		<b>62</b>
<b>Appendix B: Measuring Unit Details</b>		<b>63</b>
<b>Appendix C: CE Declarations of Conformity</b>		<b>66</b>
<b>Appendix D: EC-Type-Examination Certificate</b>		<b>68</b>
<b>Appendix E: RFID Module Test Reports</b>		<b>70</b>
<b>Appendix F: Firmware Versions</b>		<b>72</b>
<b>Appendix G: Menu Tree</b>		<b>73</b>

# 1 About the Instruction Manual

This instruction manual informs you about the installation and the safe handling and use of the product. Pay special attention to the safety instructions and warnings in the manual and on the product.

The instruction manual is a part of the product. Keep this instruction manual for the complete working life of the product and make sure it is easily accessible to all people involved with the product.

## Conventions for safety messages

The following conventions for safety messages are used in this instruction manual:



### **DANGER**

Danger indicates a hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.

---



### **WARNING**

Warning indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.

---



### **CAUTION**

Caution indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in minor or moderate injury.

---

**NOTICE** Notice indicates a situation which, if not avoided, could result in damage to property.

**TIP** Tip gives extra information about the situation at hand.



## Typographical conventions

The following typographical conventions are used in this instruction manual:

Convention	Description
<key>	The names of keys and buttons are written inside angle brackets.
<b>"Menu Level 1 &gt; Menu Level 2"</b>	Menu paths are written in bold, inside straight quotation marks. The menu levels are connected using a closing angle bracket.

## 2 Safety Instructions

- Read this instruction manual before using the portable density meter DMA 35.
- Follow all hints and instructions contained in this instruction manual to ensure the correct use and safe functioning of DMA 35.


### Liability

- This instruction manual does not claim to address all safety issues associated with the use of the instrument and samples. It is your responsibility to establish health and safety practices and determine the applicability of regulatory limitations.
- Anton Paar GmbH only warrants the proper functioning of DMA 35 if no adjustments have been made to the mechanics, electronics, and firmware.
- Only use DMA 35 for the purpose described in this instruction manual. Anton Paar GmbH is not liable for damages caused by incorrect use of DMA 35.

### Installation and use

- DMA 35 and DMA 35 Tag&Log are **not** explosion-proof instruments and therefore must not be operated in areas with risk of explosion.
- Never remove the pump lock and battery cover in hazardous areas. Only exchange the batteries outside of hazardous areas.
- The installation procedure shall only be carried out by authorized personnel who are familiar with the installation instructions.
- Do not use any accessories or wearing parts other than those supplied or approved by Anton Paar GmbH.
- Make sure all operators are trained to use the instrument safely and correctly before starting any applicable operations.
- In case of damage or malfunction, do not continue operating DMA 35. Do not operate the instrument under conditions which could result in damage to goods and/or injuries and loss of life.
- Check DMA 35 for chemical resistance to the samples and cleaning liquids.
- Do not expose the instrument to temperatures below 0 °C (32 °F) if water is contained in the measuring cell or pump (freezing water will cause rupture of the measuring cell).
- DMA 35 is not insulated against high voltages. Measuring samples under high voltage (e.g. in energized battery banks) bears the risk of an electric shock. Define appropriate testing procedures and safety measures to protect yourself from any electric shock.

## Use in hazardous areas

- Only instruments with ATEX marking may be used in hazardous areas.
- By labelling the intrinsically safe DMA 35 (types DMA 35 Version 3 Ex and DMA 35 Version 3 Ex Petrol) with the type plate according to ATEX, Anton Paar GmbH confirms that the instrument conforms with all documents submitted for receiving the certificate of conformity. Therefore, do not subject the intrinsically safe DMA 35 to alterations of any kind.
- The intrinsically safe DMA 35 (types DMA 35 Version 3 Ex and DMA 35 Version 3 Ex Petrol) must not be isolated from earth potential when operated or placed within hazardous areas. Grounding is done via the hand of the user or a conductible board. Make sure that the contact to earth potential is not prevented by using isolating gloves.
- The intrinsically safe DMA 35 Ex and DMA 35 Ex Petrol (types DMA 35 Version 3 Ex and DMA 35 Version 3 Ex Petrol) can be used according to ATEX marking  II 2 G Ex ib IIC T4. All instructions given in the certificate of conformity have to be followed (see Appendix D).
- Never remove the pump lock and battery cover in hazardous areas. Only exchange the batteries outside of hazardous areas.
- Only use the permitted alkaline battery type EN91 (LR06, AA) from Energizer Industrial.

## Maintenance and service

- The results delivered by DMA 35 not only depend on the correct functioning of the instrument, but also on various other factors. We therefore recommend you have the results checked (e.g. plausibility tested) by skilled personnel before consequential actions are taken based on the results.
- Service and repair procedures may only be carried out by authorized personnel or by Anton Paar GmbH.
- If your instruments needs repair, contact your local Anton Paar representative.

## Disposal

- Concerning the disposal of DMA 35 observe the legal requirements in your country.

## Precautions for highly flammable samples and cleaning liquids

- Observe and adhere to your national safety regulations for handling the measured samples (e.g. use of safety goggles, gloves, respiratory protection etc.).
- Only store the minimum required amount of sample, cleaning liquids and other inflammable materials near DMA 35.

- Do not leave sample/rinsing containers uncovered. Clean all spillages immediately.
- Make sure that the setup location is sufficiently ventilated. The environment of DMA 35 must be kept free of flammable gases and vapors.
- Supply a fire extinguisher.

### 3 Measuring Principle

#### Definition of density

The density  $\rho$  of a sample is defined as its mass divided by its volume:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Density is a temperature-dependent measuring unit.

#### The oscillating U-tube principle

The sample is introduced into a U-shaped borosilicate glass tube that is being excited to vibrate at its characteristic frequency electronically. The characteristic frequency changes depending on the density of the sample. Through determination of the characteristic frequency the density of the sample can be calculated. Due to the temperature dependency of the density value, the temperature of the sample has to be determined precisely.

#### Concentration measurement

In binary mixtures, the density of the mixture is a function of its composition. Thus, by using density/concentration tables, the density value of a binary mixture can be used to calculate its composition.

This is also possible with so-called quasi binary mixtures. These are mixtures containing two major components and some additional ones which are present in very small concentrations compared to the two main components. Many decarbonated soft drinks, for example, can be considered to be quasi binary mixtures of sugar in water because the concentration of flavors and acids are very small compared to sugar and water. Thus, the sugar concentration can be measured with a density meter.

## 4 DMA 35 - an Overview


The portable density meter DMA 35 measures the density of liquids in  $\text{g/cm}^3$  or  $\text{kg/m}^3$  according to the oscillating U-tube principle. Apart from density you can select various further measuring units (relative density, density at reference temperature, concentrations). A temperature sensor measures the sample temperature right at the measuring cell. The temperature is displayed and can be used internally for automatic temperature compensation of the density reading if required.

Owing to the lightweight and compact design one can easily perform measurements of usually difficult accessible samples. The backlight of the display ensures clear visibility of results, even in dark surroundings. The backlight of the oscillator at the same time enables to observe the filling process in detail.

Samples are filled into the measuring cell using the built-in pipette-style pump or a syringe. You can allocate sample IDs to your samples for easier identification. You can also define and store different measuring methods allowing acceleration of repeatedly performed standard measurements.

DMA 35 is operated via seven keys. 1024 measuring data including date, time and sample ID can be stored in the memory of the DMA 35 density meter and can be recalled, exported to a PC or printed later. The transfer of the stored measuring data to a printer or PC is done wireless using an infrared interface (IrDA).

The product version DMA 35 Tag&Log is additionally equipped with an RFID interface. Via this interface, sample IDs and/or methods can be uniquely linked to an RFID tag. Later on, by reading the RFID tag, you can switch fast and easily between different sample IDs and methods which further increases the efficiency of your measuring process.

The intrinsically safe product versions DMA 35 Ex and DMA 35 Ex Petrol (ATEX marking  II 2 G Ex ib IIC T4) are suitable for use within potentially explosive areas. The DMA 35 Ex is ideal for chemical applications and measuring battery acid. The DMA 35 Ex Petrol comes with a special housing for petrochemical applications, resistant to petrols and similar solvents.

The product versions DMA 35 Ex and DMA 35 Ex Petrol are also equipped with an RFID interface.

## 5 Checking the Supplied Parts

DMA 35 was tested and packed carefully before shipment. However, damage may occur during transport.

1. Keep the packaging material (box, foam piece) for possible returns and further questions from the transport company or insurance company.
2. Check the delivery for completion by comparing the supplied parts to those given in Table 5.1.
3. If a part is missing, contact your Anton Paar representative.
4. If a part is damaged, contact the transport company and your Anton Paar representative.



Fig. 5 - 1 Supplied items

- 1 ... DMA 35 density meter
- 2 ... IrDA USB adapter (optional)
- 3 ... Plastic syringes 2 mL
- 4 ... Luer adapter 1/4" UNF (for syringe filling)
- 5 ... Filling tube (standard 180 mm)

Table 5.1: Supplied parts



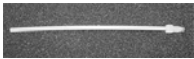



Symbol	Pcs.	Article Description	Mat. No.
	1	DMA 35 portable density meter or DMA 35 Tag&Log portable density meter or DMA 35 Ex portable density meter or DMA 35 Ex Petrol portable density meter	84138 or 87448 or 87450 or 87451
	1	Instruction Manual English/German	88155
	1	Filling tube (standard 180 mm)	68527
	1	Luer adapter 1/4" UNF (for syringe filling)	64792
	10	Plastic syringes 2 mL	58802
	1	Allen wrench 2.5 mm DIN 911	58263

Table 5.2: Optional parts

<b>Article Description</b>	<b>Mat. No.</b>
ABS disc tag 30 mm, 5 mm hole R	92412
ABS disc tag 30 mm, 5 mm hole R/W	88443
Black laundry tag 30 mm R	92413
Black laundry tag 30 mm R/W	88444
White PVC sticker disc tag 30 mm R/W	88445
White PVC sticker disc tag 30 mm R	92414
Carrying case for DMA 35	88506
Custom function for DMA 35	88974
DKD calibration DMA 35	88153
Filling tube PTFE, length: 600 mm	78503
IrDA USB adapter LCS-8141	88085
Printer CMP-10-E5 RS232C/IrDA	87817
Set wristband for DMA 35	92416



## 6 Description of the Instrument

### 6.1 Front View

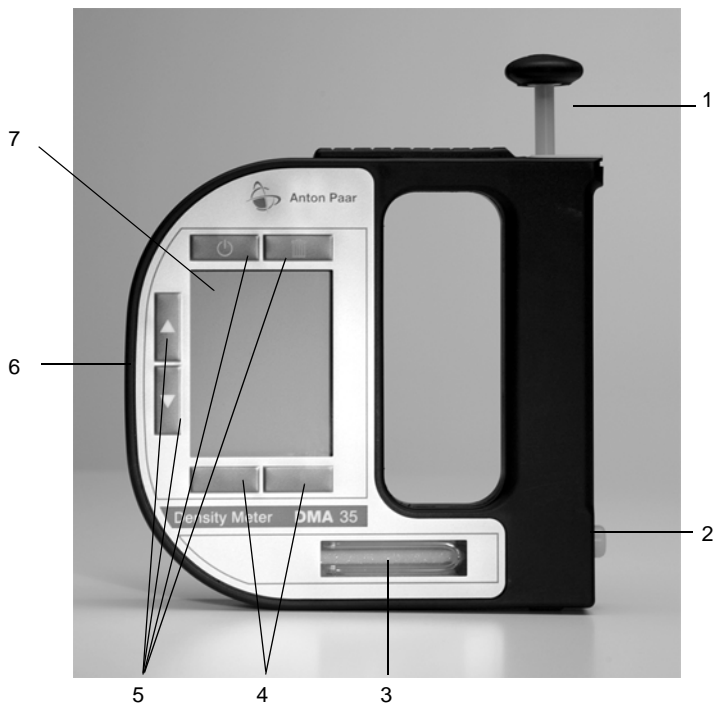


Fig. 6 - 1 Front view of DMA 35

- 1 ... Built-in pump
- 2 ... Screw plug
- 3 ... Measuring cell
- 4 ... Softkeys
- 5 ... Operating keys
- 6 ... RFID interface (only for DMA 35 Tag&Log, DMA 35 Ex and DMA 35 Ex Petrol)
- 7 ... Graphical, monochrome LC display

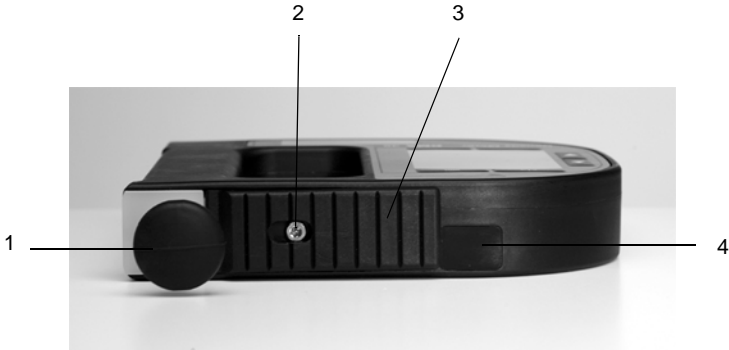






Fig. 6 - 2 Top view of DMA 35

- 1 ... Built-in pump
- 2 ... Fixing screw of the pump lock
- 3 ... Pump lock
- 4 ... Infrared interface (IrDA)

### Keys at the front side

	For switching the instrument on and off.
	For deleting measuring data, entries and characters during an entry.
	Softkeys for selecting menu items and for navigation. The function of the right softkey can be configured.
	Arrow keys for navigation within the menu and for the entry of characters.

**TIP** For faster up and down navigation, keep the arrow keys pressed.

## 6.2 Rear View

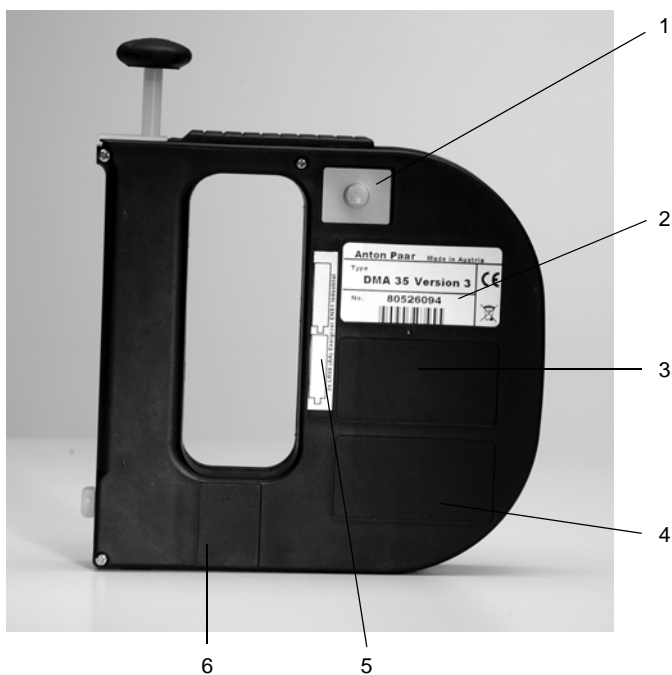



Fig. 6 - 3 Rear view of DMA 35

- 1 ... Data storage key
- 2 ... Type plate with serial number
- 3 ... Registration number and ATEX marking (only for DMA 35 Ex and DMA 35 Ex Petrol)
- 4 ... Custom functions (optional)
- 5 ... Mark for the correct battery insertion
- 6 ... Calibration number (optional)

### Key at the rear side

	For starting a measurement and storing results in the memory
---	--

## 6.3 Display

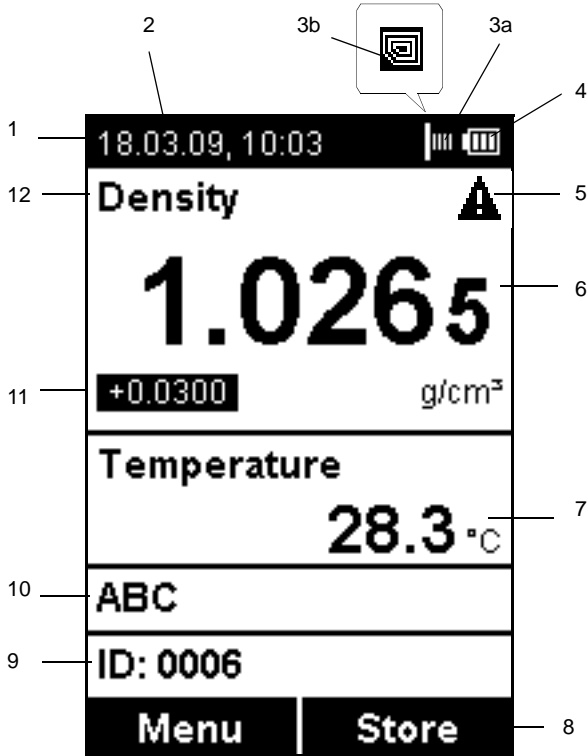






Fig. 6 - 4 Display of DMA 35

- 1 ... Information header
- 2 ... Date and time
- 3 ... Symbol for infrared data transfer (3a) or RFID symbol<sup>1</sup> (3b)
- 4 ... Symbol for battery charge status
- 5 ... Warning sign
- 6 ... Measuring value
- 7 ... Sample temperature °C/°F
- 8 ... Softkey configuration
- 9 ... Sample ID
- 10 ... Method
- 11 ... Custom offset
- 12 ... Measuring unit

1 Only for DMA 35 versions with RFID interface

## Symbols on the display

	<p>The infrared data transfer symbol is shown on the information header when data is imported or exported via the IrDA interface.</p>
	<p>The RFID symbol is shown on the information header when it is possible to allocate an RFID tag to a method or sample ID and when an RFID tag is read while the instrument displays the main screen. Furthermore, methods and/or sample IDs with an allocated RFID tag are marked with this symbol when listed.</p>
	<p>The battery charge status symbol informs you about the battery charge status of your instrument. For further information on different charge status symbols and their meanings, see Chapter 12.1.</p>
	<p>The warning sign indicates that a measured value is outside range specifications. The warning sign is always shown together with an information (press the right softkey) stating the warning type (for details about warning types, see Chapter 14).</p>

**TIP** You can change between the <Info> softkey which is displayed together with the warning sign and the original softkey configuration by pressing the arrow keys.

## 7 Operating the DMA 35

### 7.1 Connecting the Filling Tube

- Screw in the filling tube by hand until you feel some resistance against turning. Do not use any tools for screwing in the filling tube.



Fig. 7 - 1 Connecting the filling tube

### 7.2 Attaching the Syringe Adapter

1. Remove the screw plug at the side of the instrument.
2. Screw in the Luer adapter (see Chapter 5) by hand until you feel some resistance against turning. Do not use any tools for screwing in the Luer adapter.

---

### 7.3 Switching the Instrument On

- To switch the instrument on, press the  key.

After showing the welcome screen, DMA 35 immediately switches to the main screen (measuring mode). Now you can start with the measuring process.

### 7.4 Switching the Instrument Off

- To switch the instrument off, press the  key until "Power Off" is displayed.

If the instrument is in the energy saving mode (see Chapter 8.4), DMA 35 switches automatically off after 3, 5 or 10 minutes inactivity (depending on the setting).

## 8 Defining the Basic Settings

### 8.1 Language Settings

You can choose between two different menu languages:

1. Press <Menu> and select "**Setup > Language**".
2. Select the preferred language and press <OK>.

### 8.2 Units

1. Press <Menu> and select "**Setup > Units**".
2. Select **g/cm<sup>3</sup>** or **kg/m<sup>3</sup>** as the density unit and press <OK>.
3. Select **°C** or **°F** as the temperature unit and press <Save>.

### 8.3 Sound Settings


When sound is enabled, DMA 35 beeps when it is switched on and off and when a key is pressed.

When sound is disabled, the instrument only beeps when it is switched on and off.

1. Press <Menu> and select "**Setup > Beep**".
2. Select the preferred setting (Beep on/off) and press <Save>.

### 8.4 Energy Saving Mode

Enabling the energy saving mode lowers the power consumption of the instrument and thus extends battery life. When the energy saving mode is enabled, the instrument will automatically switch itself off after 3, 5 or 10 minutes of inactivity.

When the energy saving mode is disabled, the instrument will remain switched on until it is turned off using the  key.

1. Press <Menu> and select "**Setup > Energy Saving**".
2. Select the preferred setting (Off, 3, 5 or 10 minutes) and press <Save>.



## 8.5 Backlight

The LC display and the oscillator are equipped with a backlight. The backlight ensures that even under bad lighting conditions the measuring results and menu options are easily readable. The backlight of the oscillator enables you to observe the filling process.

You can choose between "Auto", "Off" and "On":

Auto	The backlight automatically turns on when a key is pressed or when a new sample is filled into the measuring cell. To activate the backlight without accessing the menu, press an arrow key. The backlight switches off automatically after 30 seconds.
Off	The backlight is permanently off.
On	The backlight is permanently on.

**TIP** Having the backlight turned on permanently will shorten battery life.

1. Press <Menu> and select "**Setup > Backlight**".
2. Select the preferred setting (Auto, Off, On) and press <Save>.

## 8.6 Contrast Settings


The display contrast can be freely adjusted to suit your preference.

1. Press <Menu> and select "**Setup > Display Contrast**".
2. Select the preferred setting (-8 to +8) and press <Save>.

## 8.7 Allocation of the Softkey Function

On the front side of DMA 35 are two softkeys. When the instrument displays the main screen, the left softkey always takes you to the main menu. The right softkey can be allocated with one out of three predefined functions. The allocated function is only available in the main screen.

The functions available are "RFID<sup>2</sup>", "Store" and "Print".

RFID	Enables programming and reading of RFID tags for the purpose of quick sample identification.
Store	Provides the same functionality as the  key on the back of the instrument and starts and stores a measurement.
Print	Enables immediate print-out of the measured value using the IrDA interface.

1. Press <Menu> and select **"Setup > Softkey"**.
2. Select the preferred setting (RFID, Store, Print) and press <Save>.

## 8.8 Password Protection

You can protect your instrument with a password according to your demands. If the password protection is enabled, the password needs to be entered before changing the settings, before performing an adjustment and before selecting a measuring unit.

For performing measurements as well as entering, changing or deleting measuring methods or sample IDs no password entry is required.

You can anytime change the password later on or disable password protection entirely. Keep your password information safe.

### To set, change or delete a password

1. Press <Menu> and select **"Setup > Set Password"**.
2. If your instrument is already password protected, enter your current password.
3. Enter your new password using the arrow keys and press <Continue>.
4. If you want to disable the password protection entirely, enter <0000> as the new password and press <Continue>.
5. Enter the password again and press <Save>.

---

2 Only for DMA 35 versions with RFID interface

## 8.9 Date and Time Settings

During operation the information header always displays the current date and time.

### To set date and time

1. Press <Menu> and select "**Setup > Date and Time > Set Date and Time**".
2. Enter the current day, month and year using the arrow keys and confirm each of your selections by pressing <OK>.

The cursor moves to the next value to be set.

3. Press <Save>.

Now the time settings are displayed on the screen.

4. Repeat the procedure to enter the current time and press <Save>.

### To set the date format

1. Press <Menu> and select "**Setup > Date and Time > Date Format**".
2. Select the preferred date format and press <OK>.

### To set the time format

1. Press <Menu> and select "**Setup > Date and Time > Time Format**".
2. Select the preferred time format and press <OK>.

## 9 Exchanging Data with a PC

Your DMA 35 features wireless data transfer from and to a PC via the integrated IrDA interface. You need a PC with an infrared interface or a PC with an IrDA USB adapter installed and connected. Contact your Anton Paar representative if you need an IrDA USB adapter for your PC.

### 9.1 Establishing a Connection to a PC

1. If your PC has no IrDA interface, install the IrDA USB adapter on your PC.
2. Hold the IrDA interface of DMA 35 to the IrDA interface of your PC to establish communication between the two instruments.
3. Continue with Chapter 9.2 or Chapter 9.3.

### 9.2 Exporting Data to a PC

The following data can be exported from your instrument to a PC:

- Measured data (see Chapter 10.9 for further options how to export measured data)
- Custom functions (custom-specific measuring units)
- Adjustment data (currently valid adjustment)
- Device information
- Sample ID list
- Method list
- System settings (backup copy of instrument)

1. Establish a connection between the DMA 35 and the PC (see Chapter 9.1).
2. Press <Menu> and select "**Setup > Import / Export > Send to PC**".
3. Select the type of data you want to export.

A dialog window appears on your PC asking if you want to accept the file.

4. Click <Yes>.

The selected data are transferred and filed on the desktop.

### 9.3 Importing data from a PC

The following data can be imported from a PC to your instrument:

- Custom functions
  - Sample ID list
  - Method list
  - Firmware updates
1. Establish a connection between the DMA 35 and the PC (see Chapter 9.1).
  2. Press <Menu> and select "**Setup > Import / Export > Receive from PC**".
  3. On the PC, right mouse-click on the file you want to send and select "**Send to > A nearby computer**".

The selected file is transferred to the instrument.

## 10 Performing a Measurement

### General instructions for measuring

---



#### WARNING

Handling samples with temperatures of more than 70 °C bears the danger of heavy burns.

- Make sure you wear protective clothes or ensure alternative protection from burns when handling high temperature samples.
- 



#### WARNING

DMA 35 is not insulated against high voltages. Measuring samples under high voltage (e.g. in energized battery banks) bears the risk of an electric shock.

- Define appropriate testing procedures and safety measures to protect yourself from any electric shock.
- 

**NOTICE** Before performing a measurement, make sure that the wetted parts are resistant to the sample (see Chapter 16).

**NOTICE** Sample containing dissolved CO<sub>2</sub> will cause bubbles within the measuring cell with the effect of invalid measurement results. Make sure your sample is degassed carefully.

Degassing a sample can be done by:

- boiling the sample for several minutes,
  - stirring the sample for 5 to 15 minutes until no bubbling occurs any more or
  - putting the sample for approximately 5 to 10 minutes into an ultrasonic bath.
- 
- Make sure that the measuring cell is filled free from gas bubbles. Possible reasons for gas bubbles in the measuring cell are:
    - Gas bubbles in the sample
    - Leaky connection of the filling tube, the pump or the screw plug
  - Make sure that the measuring cell is fully filled.
  - Make sure that the sample temperature does not deviate too strongly from the ambient temperature.

If the sample measured is outside the temperature specifications (0 to +40 ° C), the display shows the warning sign until the sample has reached a measurable temperature. If the measured value is nevertheless saved, it is shown with an exclamation mark.

- Make sure to carefully clean the instrument after each measurement series to avoid deposits in the measuring cell.
- Make sure that suitable solvents for cleaning are available.

**TIP** Your filled sample is continuously measured and the measuring result is displayed. By storing the measuring result, you can print it or export it to a PC later.

## 10.1 Selecting the Measuring Unit

For measuring your samples you can choose between a number of predefined measuring units or you can import custom functions into the instrument and select one of them as the measuring unit. Contact your Anton Paar representative to obtain a custom function from Anton Paar.

All measuring units are derived from the density of the sample at the measured temperature.

1. Press <Menu> and select "**Measuring Units**".

The list of the predefined measuring units is displayed.

2. Select the preferred measuring unit and press <OK>.

Some measuring units contain subitems with options to be selected.

3. Select the preferred option and press <OK>.

### 10.1.1 Categories of Measuring Units

For further details, see Appendix B.

Meas. units	Options	Description
Density	Density	Density at the displayed measuring temperature in g/cm <sup>3</sup> or kg/m <sup>3</sup> .
	Density @ xx °C: $\alpha$ (g/cm <sup>3</sup> /K)	Density at the chosen reference temperature in g/cm <sup>3</sup> or kg/m <sup>3</sup> . The temperature influence is compensated by the set temperature coefficient $\alpha$ .
	Specific Gravity SG: SG Temp. (°C or °F) $\alpha$ (g/cm <sup>3</sup> /K)	Specific gravity is the density of the sample (at the chosen reference temperature) divided by the density of water (at the chosen reference temperature). The temperature influence is compensated by the set temperature coefficient $\alpha$ (g/cm <sup>3</sup> /K).
Alcohol	Alcohol % v/v @ 20 °C	Concentration of an ethanol/water mixture in % by volume at 20 °C.
	Alcohol % w/w	Concentration of a mixture of alcohol and water in % by weight.
	Alcohol US @ 60 °F (°Proof)	Degrees Proof at 60 °F.
API <sup>a</sup>	API Gravity A API Gravity B API Gravity D	API number for the product group referred to the reference temperature of 15 °C or 60 °F. Product group A: Crude oil Product group B: Fuels Product group D: Lubricants
	API SG A API SG B API SG D	Specific gravity for the product group referred to the reference temperature of 15 °C or 60 °F.
	API Density A API Density B API Density D	Density of the product group in g/cm <sup>3</sup> with regard to the reference temperature of 15 °C or 60 °F.

<sup>a</sup> Depending on the set temperature unit (°C or °F), the API values are automatically displayed @ 15 °C or @ 60 °F.



Meas. units	Options	Description
Baumé	$\alpha$ (g/cm <sup>3</sup> /K)	Degrees Baumé at 60 °F. Temperature influence is compensated by the set temperature coefficient $\alpha$ . For determining degree Baumé there are two different calculation methods depending on whether the density is above or below the density of water. Depending on the density of the measured liquid, DMA 35 automatically switches between the two calculation methods.
H2SO4	H2SO4 % w/w	Concentration of sulfuric acid or battery acid in % by weight.
	H2SO4 @ 20 °C	Density of sulfuric acid or battery acid at 20 °C.
Sugar	Brix	Degrees Brix (sucrose concentration in % by weight).
	Extract (°Plato)	Degrees Plato.
Custom Functions	--	Optional custom functions. Contact your Anton Paar representative to obtain a custom function.
Period	--	Period value of the oscillator at the measuring temperature.
Raw data	--	Period value and resistance of the temperature sensor (only for service purposes).

### 10.1.2 Calculating a Temperature Coefficient

A temperature coefficient  $\alpha$  (g/cm<sup>3</sup>/K) is needed for the calculation of some measuring units at a certain reference temperature.

The temperature coefficient can be calculated as follows:

$$\text{Temperature coefficient} = \left| \frac{\rho_1 - \rho_2}{T_1 - T_2} \right|$$

$\rho_1$  ... Density at temperature  $T_1$

$\rho_2$  ... Density at temperature  $T_2$

Typical temperature coefficients:

Numerous aqueous solutions from 0 to approx. 20 %	0.0003
Numerous aqueous solutions from 10 to approx. 50 %	0.0005
Numerous organic solutions	0.001

### 10.1.3 Importing Custom Functions

In addition to the predefined measuring units, you can import up to ten custom functions to the instrument and select one of these as the measuring unit.

To do this, the coefficients for the calculation of your measuring unit need to be transferred to the instrument in the correct format. Contact your Anton Paar representative if you want to import one or more additional measuring units to your instrument. You will receive a file with the custom functions in the correct format from Anton Paar.

For how to import custom functions, see Chapter 9.

## 10.2 Selecting Measuring Methods

### Application of the method selection

You can define and store measuring methods in your DMA 35, providing a great contribution to a more efficient organization of your measuring process.

A stored measuring method may contain the following kinds of information:

- Measuring unit
- Offset value
- Temperature coefficient
- Number of the RFID tag<sup>3</sup>

You can define and name up to 20 different measuring methods.

If you own several DMA 35 instruments, you can import the same method list to all instruments.

### 10.2.1 Entering a New Method

1. Select the preferred measuring unit (see Chapter 10.1) and, if necessary, the custom offset (see Chapter 13.4).
2. Press <Menu> and select "**Methods > Enter new Method**".
3. Enter the measuring method's name using the arrow keys.
4. Navigate to the tick symbol using the arrow keys and press <Save>.

**TIP** If you keep an arrow key pressed, the cursor automatically stops at the tick symbol.

### 10.2.2 Entering Method Lists

If you plan to set up or edit large method lists, you can do so conveniently on the PC and then import the list to DMA 35. If you own several DMA 35 instruments, you can import the same method list to all instruments to get several identical instruments.

To gain insight into the format to be used, first define one or two methods on the instrument (see Chapter 10.2.1) and then transfer these to the PC. After doing that you can conveniently enter further methods in the same format and import these into the instrument.

---

3 Only for DMA 35 versions with RFID interface

For how to import method lists, see Chapter 9.

**TIP** Importing a new method list automatically deletes the existing method list.

Entering the data on the PC also allows for using additional characters. The instrument supports the space character and the following characters:

!	"	#	\$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^
_	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}
~	°	²	³	μ	Ä	Ö	Ü	ß	ä	é	ö	ü																		

### Method list template


The following table explains the lines of a method list:

<DMA35>	
<METHODLIST>	
<METHOD>	
<NAME>ALCOHOL</NAME>	Name of the first method: Alcohol
<RFID>0100.7916.3A16</RFID>	RFID tag 0100.7916.3A16 allocated
<UNIT>11</UNIT>	Measuring unit: Alcohol % v/v
</METHOD>	
<METHOD>	
<NAME>SG</NAME>	Name of the second method: SG
<RFID></RFID>	No RFID tag allocated
<UNIT>3</UNIT>	Measuring unit: Specific Gravity SG
<ALPHA>0.00124</ALPHA>	Temperature coefficient: 0.00124
<TEMP1>20</TEMP1>	Temperature 1: 20
<TEMP2>4</TEMP2>	Temperature 2: 4
</METHOD>	
</METHODLIST>	
</DMA35>	

### 10.2.3 Editing a Method

1. Press <Menu> and choose "**Methods > Edit Method**".
2. Select the method you want to edit and press <OK>.
3. For changing a method name, see Chapter 10.2.1; for allocating an RFID tag, see Chapter 10.5.2; for programming an RFID tag, see Chapter 10.5.3.

### 10.2.4 Deleting Methods

1. Press <Menu> and select "**Methods > Edit Method**".
2. Select the method to be deleted and press .
3. Select <Delete Selected> to delete only the selected method or <Delete all> to delete all methods.
4. Press <Delete> when asked if you really want to delete the selected method(s).

### 10.2.5 Selecting a Method

1. Press <Menu> and choose "**Methods > Select Method**".  
All stored methods are displayed.
2. Select the preferred method and press <OK>.

## 10.3 Assigning a Sample ID

You can assign different sample IDs to samples. This function helps to uniquely assign measuring data to

- samples (sample identification)
- users who performed the measurement (user identification)
- the measuring point where the sample was taken etc.

You can save up to 100 different sample IDs.

### 10.3.1 Entering the Sample ID

1. Press <Menu> and select "**Sample-ID > Enter new ID**".
2. Use the arrow keys to enter the sample ID.
3. Browse with the arrow keys to the tick symbol and press <Save>.

**TIP** If you keep an arrow key pressed, the cursor automatically stops at the tick symbol.

**TIP** If you enter a new sample ID and only select the tick symbol without entering letters for the ID, the sample ID is automatically given the name <empty>. The 4-digit consecutive number of the measuring data is then used as the ID.

**TIP** You can count the measurements performed with one sample ID. By entering one to four "#" signs at any position of your sample ID, you will see the one- to four-digit subcounter of measured values as part of your sample ID on the main screen. The subcounter will be set to (000)1 as soon as you either select another sample ID or select the same sample ID again.

Example: By naming your sample ID "Tank 1 - ##", you will get "Tank 1 - 01", "Tank 1 - 02", etc. as sample ID on the main screen. By naming your sample "#### - Tank 1", you will get "0001 - Tank 1", "0002 - Tank 1", etc. as sample ID on the main screen.

**TIP** If you reset the subcounter within a sample ID by mistake (by selecting the same sample ID anew), switch the instrument off and on again to proceed with the next higher subcounter within this sample ID.

### 10.3.2 Entering Sample ID Lists

If you plan to set up or edit large sample ID lists, you can do so conveniently on the PC and then import the list to DMA 35. If you own several DMA 35 instruments, you can import the same sample ID list to all instruments to get several identical instruments.

To gain insight into the format to be used, first define one or two sample IDs on the instrument (see Chapter 10.3.1) and then transfer these to the PC. After doing that you can conveniently enter further sample IDs in the same format and import these into the instrument.

For how to import sample ID lists, see Chapter 9.

## Sample ID list


The following table explains each line of a sample ID list:

<DMA35>	
<IDLIST>	
<ID>	
<NAME>ETHANOL</NAME>	Name of the first ID: <Ethanol>
<RFID>0100.7916.3A16</RFID>	RFID Tag 0100.7916.3A16 allocated
</ID>	
<ID>	
<NAME>WATER</NAME>	Name of the second ID: <Water>
<RFID></RFID>	No RFID tag has been allocated
</ID>	
</IDLIST>	
</DMA35>	

### 10.3.3 Editing Sample IDs

1. Press <Menu> and select "**Sample-ID > Edit ID**".
2. Select the ID you want to change and press <OK>.
3. For changing the sample ID, see Chapter 10.3.1; for allocating an RFID tag, see Chapter 10.5.2; for programming an RFID tag, see Chapter 10.5.3.

### 10.3.4 Deleting Sample IDs

1. Press <Menu> and select "**Sample-ID > Edit ID**".
2. Select the sample ID you want to delete and press .
3. Select <Delete selected ID> to delete only the selected sample ID or <Delete all IDs> to delete all sample IDs.
4. Press <Delete> when asked if you really want to delete the selected ID(s).

### 10.3.5 Selecting a Sample ID

1. Press <Menu> and select "**Sample-ID > Select ID**".  
All saved sample IDs are displayed.
2. Select the required sample ID and press <OK>.

## 10.4 Selecting the Measurement Mode

DMA 35 provides three different measurement modes - "Precise", "Fast" and "Manual". According to the measurement mode selected, different stability criteria have to be fulfilled before the result is stored. The stability criterion is always related to the temperature:

- When the measurement mode "Precise" is selected, the result is stored as soon as the measured temperature value stays within 0.2 K for 10 seconds. This measurement mode delivers the most accurate results, but may take a longer time in case the sample temperature differs greatly from the ambient temperature.
- When the measurement mode "Fast" is selected, the result is stored as soon as the measured temperature value stays within 0.4 K for 10 seconds. This measurement mode delivers quicker results than the "Precise" mode, but as the density is highly temperature dependent, the measured result is not that accurate.
- The measurement mode "Manual" enables you to decide yourself when to store your measurement result. The result is stored immediately after pressing the <Store> key on the backside of the instrument.

1. Press <Menu> and select "**Measurement Mode**".
2. Select the preferred setting (Precise, Fast, Manual) and press <Save>.

## 10.5 Using the RFID Function (Only for Versions with RFID Interface)

The product versions DMA 35 Tag&Log, DMA 35 Ex and DMA 35 Ex Petrol are equipped with an RFID interface, enabling you to uniquely link an RFID tag to a method and/or sample ID. The RFID tag can either be allocated to a sample ID and/or method on the instrument or can be programmed accordingly.

### 10.5.1 Preconditions for Using RFID

The reading range of the RFID receiver integrated in DMA 35 is about 2 cm. The RFID tag has to be situated within this area to enable data exchange with DMA 35.

**TIP** The larger the diameter of a tag, the larger is the reading range.



The following types of RFID tags were tested by Anton Paar GmbH for usage. Both tested tag types are available at Anton Paar GmbH.


Read only passive RFID tags (unique tags)	Disc tag, 30 mm, Chip EM4102, 125 kHz
Read/write passive RFID tags	Disc tag, 30 mm, Chip Hitag S2048, 125 kHz

Furthermore, several other LF tags (low frequency tags, 125 kHz) may be compatible in the "Read only" mode. See Chapter 10.5.5 for details on how to check RFID tags for compatibility.

## 10.5.2 Allocating RFID Tags

Allocation of an RFID tag is done by reading the unique identification number of the tag via the RFID interface of DMA 35 and by allocating this identification number to a method and/or sample ID on the instrument. Allocation is done exclusively on the instrument and no programming of the RFID tag is done. For this, RFID tags with read-only functionality are sufficient.

You can allocate an RFID tag during entering a new method (see Chapter 10.2.1) or sample ID (see Chapter 10.3.1) as well as during editing a method (see Chapter 10.2.3) or sample ID (see Chapter 10.3.3).

Measuring methods and sample IDs that have an allocated RFID tag are marked with the RFID symbol .

1. Go to the corresponding menu as described in the appropriate chapter.
2. Hold the RFID tag to the RFID interface of the instrument until the RFID tag number is displayed.
3. You can now enter further characters, if required.
4. Navigate to the tick symbol using the arrow keys and press <Save>.

An RFID tag may only be allocated to one method and/or sample ID. If you try to allocate an RFID tag to more than one method and/or sample ID, the message "RFID in use" is displayed. In this case, choose another RFID tag for this method or sample ID.

If you try to allocate an RFID tag a second time to the same sample ID or method, "RFID matches" is displayed.

### 10.5.3 Programming RFID Tags

Besides allocation of RFID tags to sample IDs and/or methods on the instrument (see Chapter 10.5.2), DMA 35 versions with RFID interface provide the option to write the sample ID and/or method to an RFID tag. Using this programming feature makes you independent regarding the amount of sample IDs and methods used as no sample ID list or method list has to be stored permanently on the instrument. One method and/or one sample ID can be stored on the RFID tag.

1. Enter the sample IDs (see Chapter 10.3.1) and/or methods (see Chapter 10.2.1) or import a sample ID list (see Chapter 10.3.2) and/or method list (see Chapter 10.2.2) from your PC.
2. Press <Menu> and select "**Sample-ID > Send ID to RFID**" or "**Methods > Send Method to RFID**".

The sample ID list or method list appears on your screen.

3. Move the cursor to the first sample ID or method you want to send to an RFID tag using the arrow keys.
4. Hold the RFID tag to the RFID interface of the instrument until the RFID tag number is displayed.

The tag is now programmed with the according sample ID or method.

5. Repeat this procedure for the other sample IDs and/or methods you want to store on other RFID tags.
6. After all sample IDs and/or methods have been sent to RFID tags, you can delete the sample ID list (see Chapter 9.3.5) and/or method list (see Chapter 9.2.5) from the instrument.

### 10.5.4 Erasing RFID Tags

In case a mistake occurred during programming of a tag or if you want to use the tag for another sample ID and/or method, you have the possibility to delete the sample ID and/or method from the tag.

1. Press <Menu> and select "**Setup > RFID > Erase RFID**".
2. Hold the RFID tag to the RFID interface of the instrument until "RFID Erased" is displayed.

## 10.5.5 Reading RFID Information

Reading the RFID information helps you to identify an RFID tag in case the tags got mixed up, or you want to check if the tag was programmed correctly, or you want to check the compatibility of a tag type with DMA 35 versions with RFID interface.

The RFID information states details about:

- tag number
- tag type (writeable yes/no)
- sample ID allocated to or stored on the tag
- method allocated to or stored on the tag

1. Press <Menu> and select "**Setup > RFID > RFID Information**".
2. Hold the RFID tag to the RFID interface of the instrument until the RFID information is displayed.

**TIP** If you want to check the compatibility of a tag type to the instrument, see if the RFID number ("RFID") is stated within the RFID information. In case it is displayed, the tag is compatible, if it is not displayed, the tag type is not compatible.

3. Hold the next RFID tag to the RFID interface of the instrument until the RFID information is displayed or exit the "RFID Information" menu.

## 10.5.6 Selecting a Method and/or Sample ID via RFID

This way of selection is only available if one or more methods and/or sample IDs have been allocated to an RFID tag (see Chapter 10.5.2) or if one or more RFID tags have been programmed with a method and/or sample ID (see Chapter 10.5.3).

**TIP** When reading an RFID tag, which is neither allocated to a sample ID or method on the instrument nor programmed with a sample ID or method, the unique tag number will be used as sample ID automatically.

1. Allocate the RFID function to the softkey (see Chapter 8.7)
2. When the instrument displays the main screen, press the <RFID> softkey.  
The message "Reading RFID" is displayed.
3. Hold the allocated or programmed RFID tag to the RFID interface of the instrument.

The method and/or sample ID allocated to or stored on the RFID tag will automatically be used for the following measurements.

## 10.6 Filling Sample

Depending on the viscosity of the sample, you can fill the measuring cell using the filling tube or the plastic syringe. When filling highly viscous samples, we recommend using the plastic syringe.

### 10.6.1 Filling Using the Filling Tube

1. Press down the pump lever as far as it will go (see Fig. 10 - 1).
2. Submerge the filling tube in the sample.
3. Slowly release the pump lever.



Fig. 10 - 1 Filling sample using the filling tube

### 10.6.2 Filling with the Plastic Syringe


**NOTICE** Do not remove the pump when filling with the plastic syringe. Otherwise, the system is leaky.

1. Fill the plastic syringe with the sample.
2. Fill the measuring cell through the Luer adapter using the plastic syringe.



Fig. 10 - 2 Filling sample using the plastic syringe


## 10.7 Performing a Measurement

1. Select the measuring unit (see Chapter 10.1) or measuring method (see Chapter 10.2).
2. Define a sample ID (see Chapter 10.3).
3. Fill the measuring cell with the sample.
4. Press the  key on the back of DMA 35.

The measured value is displayed as soon as the result has stabilized. The measured value with all corresponding data is now saved in the results list.

5. Press <OK> to return to the measuring mode.

### 10.7.1 Deleting the Measured Value

- Press  instead of <OK> when the measured value appears on the display.

The measured value is deleted and the instrument returns to the measuring mode.

## 10.7.2 Printing the Measured Value

You can transfer the measured value to a printer via the IrDA interface. For a compatible printer, contact your Anton Paar representative.

1. Allocate the softkey the command <Print> (see Chapter 8.7).
2. Switch on the printer with the IrDA interface.
3. Press the <Print> key when the measured value appears on the display.
4. Hold the IrDA interface of DMA 35 to the IrDA interface of the printer to establish communication between the printer and density meter.

The measured value is printed.

You can also print out all or only the last measuring data (see Chapter 10.10).

## 10.7.3 Emptying the Measuring Cell

1. Place the filling tube in a vessel which is suitable for sample disposal.
2. Empty the measuring cell by pressing the pump lever.

## 10.8 Accessing Saved Measuring Data

You can save up to 1024 measuring data directly in the instrument's memory. If the memory contains 1024 saved values, further values will overwrite the oldest saved values. Each saved value is given a consecutive 4-digit number. Using this number you can see whether the instrument has overwritten old entries. This is the case if the consecutive number is larger than 1024. If you delete all measuring data, the counter starts again at 0001.

1. Press <Menu> and select "**Measuring Data**".

The list of results is displayed (see Fig. 10 - 3).

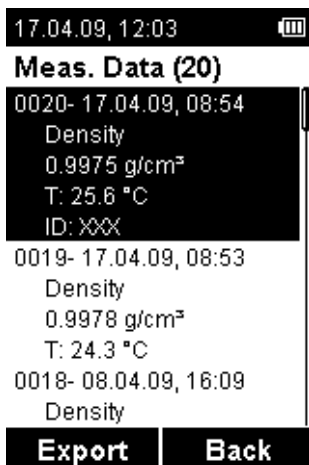


Fig. 10 - 3 Measuring data

## 10.9 Exporting Measuring Data to a PC

For how to export measured data, see Chapter 9.

### To set the data export format

1. Press <Menu> and select **"Setup > Import / Export > Data Format"**.  
 You can choose between different format options.
2. Choose the data format, <CSV> or <TXT>, and press <OK>.
3. Choose the delimiter, <,> [comma], <;> [semi-colon] or </> [slash], and press <OK>.
4. Choose the decimal point, <.> [point] or <,> [comma], and press <OK>.

Your changes are accepted and used for the following data export. The settings for delimiter and decimal point are only applied with CSV data exports.

### To export a single measured value

1. Establish a connection between the DMA 35 and the PC as described in Chapter 9.1.
2. Press <Menu> and select **"Measuring Data"**.
3. Select the measured value required for export using the arrow keys.
4. Press <Export>.
5. Select <Export Selected> to export the selected measured value to the PC.

A dialog window appears on the PC asking if you want to accept the file.

6. Click <Yes>.

The measured value is transferred and filed on the desktop.

### To export all measuring data

1. Establish a connection between the DMA 35 and the PC as described in Chapter 9.1.
2. Press <Menu> and select **"Measuring Data"**.
3. Press <Export>.
4. Select <Export All> to export the whole list of measuring data to the PC.

A dialog window appears on the PC asking if you want to accept the file.

5. Click <Yes>.

The measuring data are transferred and filed on the desktop.

## 10.10 Printing the Saved Measuring Data


You can transfer the saved measuring data to a printer via the IrDA interface. For a compatible printer, contact your Anton Paar representative.

### To print saved measuring data

1. Switch on the printer with the IrDA interface.
2. Press <Menu> and select **"Measuring Data"**.
3. Select the measured value required for printing using the arrow keys.
4. Press <Export>.
5. Select <Print Selected> to print the selected measured value or <Print All> to print the whole list of measuring data.
6. Hold the IrDA interface of DMA 35 to the IrDA interface of the printer to allow communication between the printer and the density meter.

## 10.11 Deleting the Saved Measuring Data


### To delete the last measured value

1. Press <Menu> and select **"Measuring Data"**.
2. Select a measured value and press .
3. Select <Delete Last> and press <OK>.
4. Press <Delete> when asked if you really want to delete the last measured value.



---

## To delete all measuring data

1. Press <Menu> and select **"Measuring Data"**.
2. Select a measured value and press .
3. Select <Delete All> and press <OK>.
4. Press <Delete> when asked if you really want to delete all measuring data.

## 11 Cleaning and Storing the Instrument

### 11.1 Cleaning the Measuring Cell

Clean the measuring cell with a suitable solvent regularly before and after each measurement series to ensure the long-term accuracy of your results. If the measuring cell is not sufficiently cleaned, residue may form in the measuring cell and lead to inaccurate measurement results. Depending on the application, also cleaning between measurements may be required.

**NOTICE** Make sure the solvent you use for cleaning is suitable. The DMA 35 pump cylinder is not resistant to aggressive cleaning liquids such as acetone or methyl ethyl ketone (MEK).

1. Empty the measuring cell (see Chapter 10.7.3).
2. Fill the measuring cell with a suitable solvent.
3. Pump the solvent through the whole measuring system several times.
4. Empty the measuring cell.

### 11.2 Cleaning the Filling Pump

Clean the filling pump regularly, depending on your application. If you measure aggressive samples, e.g. battery acid, clean the filling pump more often.

1. Open the pump lock and remove the pump.
2. Rinse the pump under running tap water while moving the pump piston up and down.
3. Dry the pump with a lint-free cloth.
4. Insert the pump and close the pump lock.
5. Empty the measuring cell (see Chapter 10.7.3).

### 11.3 Cleaning the Pump Housing

DMA 35 is completely sealed against the outside and the pump. Therefore, you can rinse the pump housing with running tap water if the housing is dirty.

1. Open the pump lock and remove the pump.
2. Hold the pump housing under running water and rinse it thoroughly.
3. Insert the pump and close the pump lock.
4. Empty the measuring cell (see Chapter 10.7.3).

---

## 11.4 Cleaning the Housing and Display

To clean the housing and display, use a soft cloth dipped in ethanol or warm water. If necessary, you can use a mild solvent (pH < 10).

## 11.5 Storing the Instrument

Before storing the instrument for a longer period of time, clean the measuring cell as described in Chapter 11.1. This prevents any liquid residues freezing or drying in the measuring cell, which could destroy the cell or lead to measuring inaccuracies.





For storage lasting less than one day, fill the measuring cell with deionized water or solvent. If you have filled the liquid via the plastic syringe, leave the syringe in the adapter to stop the liquid running out.

## 12 Maintenance

### 12.1 Changing the Batteries

You can see the status of the battery by looking at the battery symbol in the top right-hand corner of the display.

The following status are possible:

Battery is full	
Battery is a little low	
Battery is low	
Battery is empty	

When the batteries are almost empty, the warning "Low Battery " is displayed. After the second warning "Battery Empty", the instrument switches itself off.

If the batteries are flat, you can easily replace them.



#### **WARNING**

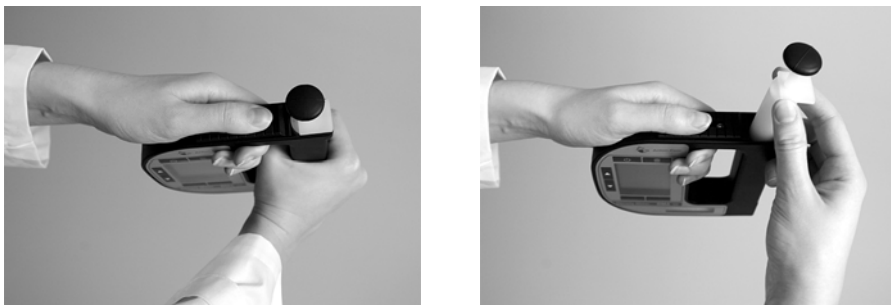
When opening the battery compartment or exchanging batteries, sparks may be generated which can cause an explosion or fire in hazardous areas. Serious injuries are possible.

- Never open the battery cover in hazardous areas.
  - Only replace the batteries outside hazardous areas.
- 

#### **NOTICE**

- Always observe the correct polarity when replacing the batteries.
- Only use batteries of the same type and with the same level of battery charge.
- For DMA 35 instruments with ATEX marking (DMA 35 Ex and DMA 35 Ex Petrol), only use the permitted alkaline battery type EN91 (LR06, AA) from Energizer Industrial.

1. Empty the measuring cell (see Chapter 10.7.3).
2. Open the pump lock and remove the pump.



*Fig. 12 - 1 Removing the pump*

3. Screw out the screw of the pump lock using an Allen key size 2.5 and remove the screw.



*Fig. 12 - 2 Removing the pump lock screw*

4. Remove the pump lock by sliding it outwards.



*Fig. 12 - 3 Removing the pump lock*

5. Use a coin to open the battery cover by turning.



*Fig. 12 - 4 Opening the battery cover*

6. Remove the flat batteries by turning the instrument upside down.
7. Insert the new batteries. The picture on the back of the instrument shows the correct positioning of the batteries.
8. Close the battery cover using a coin.
9. Insert the pump lock again and slide it back to the original position. Make sure you slide the pump lock in the correct direction.
10. Close the pump lock again using the Allen screw.
11. Insert the pump again.
12. Close the pump lock.

The instrument is ready for operation.

13. Check that the instrument is working properly by switching it on and checking the display.

## 12.2 Carrying out a Firmware Update

Your Anton Paar representative will inform you when a new firmware update for your DMA 35 is available. After receiving the update file, you can import it into the instrument.

1. Establish a connection between the DMA 35 and the PC as described in Chapter 9.1.
2. Import the firmware file as described in Chapter 9.3.

After the successful file import, DMA 35 checks the validity of the update file.

3. Press <OK> to start the installation when "Import valid" is shown.

The progress bar shows you the progress of the installation. After successful installation the instrument switches itself back on.

## 12.3 Device Information

Information about the instrument is saved in the instrument and can be accessed or exported at any time. This information includes the following:

- Manufacturer
  - Instrument name
  - Serial number
  - Instrument status:
    - Measuring data: xxxx/1024
    - IDs: xxx/100
    - Methods: xx/20
  - Firmware version
  - Date of the firmware version
  - Bootloader version
  - Date of the bootloader version
  - Hardware status
  - RFID module version
- Press <Menu> and select "**Setup > Device Information**".

The device information is displayed.

See Chapter 9.2 for how to export the device information to a PC.

## 13 Readjustment

If the measuring cell is not sufficiently cleaned, residue can form in the measuring cell. This can be noticed if the density values for deionized water begin to deviate. Therefore, perform regularly check measurements with deionized water.

If the density values for water deviate by more than  $\pm 0.001 \text{ g/cm}^3$  at the given temperature from the table values (see Appendix A), then a readjustment is required. A readjustment is only possible if the calculated difference between the measured and the theoretical value is smaller than  $0.01 \text{ g/cm}^3$  and the temperature of the water is between 15 and 25 °C.

### 13.1 Check Measurement

1. Clean the measuring cell as described in Chapter 11.1 and rinse the measuring cell until no more solvent residues are present.
2. Select the measuring unit "Density" (see Chapter 10.1).
3. Fill the measuring cell with deionized water and perform a measurement (see Chapter 10.6 and 10.7).
4. Compare the measured density value with the table values (see Appendix A).
5. If the measured density value deviates more than  $\pm 0.001 \text{ g/cm}^3$  from the table value, perform a readjustment.

### 13.2 Water Adjustment

One option is to readjust using deionized water.

1. Clean the measuring cell as described in Chapter 11.1 and rinse the measuring cell until no more solvent residues are present.
2. Press <Menu> and select "**Adjustment > Water Adjustment**".
3. Fill the measuring cell with deionized water at approx. 20 °C (15 to 25 °C) without bubbles.
4. Confirm with <OK> that the measuring cell is filled with deionized water.

The density value of the filled deionized water is now measured and compared with the adjustment data. The display shows the calculated deviation (Delta) in  $\text{g/cm}^3$ .

5. Press <OK> to activate the new adjustment.



### 13.3 Custom Adjustment

You can also use any other reference liquid with a known density at 20 °C and known temperature coefficient for your readjustment.

We recommend using the customer adjustment e.g. if you measure only liquids in a specific density range (e.g. high density) and want to yield more accurate results in this range.

1. Clean the measuring cell as described in Chapter 11.1 and rinse the measuring cell until no more solvent residues are present.
2. Press <Menu> and select "**Adjustment > Custom Adjustment**".
3. Fill the measuring cell with reference liquid at approx. 20 °C (15 to 25 °C) without bubbles.
4. Confirm with <OK> that the measuring cell is filled with reference liquid.
5. Enter the density of your reference liquid at the stated reference temperature using the arrow keys and press <Save>.
6. Enter the temperature coefficient of your reference liquid and press <Save>.

The density of the filled reference liquid is now measured and compared with the entered density for the reference liquid at 20 °C. The display shows the calculated deviation (Delta) in g/cm<sup>3</sup>.

7. Press <OK> to activate the new adjustment.

### 13.4 Defining an Offset

You can define an offset for your measurement. This is automatically added to each measured value. The offset value always refers to the current measuring unit and is deleted when you change to another measuring unit. If you have selected a method, the set offset is saved with the method.

1. Press <Menu> and select "**Adjustment > Custom Offset**".
2. Enter your offset value and press <Save>.

**TIP** The offset value saved with a method can also be changed later on.

## 13.5 Restoring to Factory Adjustment

If you want to undo all your adjustments, you can restore the factory adjustment.

1. Press <Menu> and select "**Adjustment > Factory Adjustment**".

The display shows: "Are you sure that you want to reset to factory adjustment?"

2. Press <OK> to restore the factory adjustment.

The factory adjustment is restored.

## 14 Error Messages and Warnings

Error message	Cause
Out of Specification	The measured sample temperature is outside the specifications.
Out of Range	The measured value is outside the specified range. Possible reasons: <ul style="list-style-type: none"> <li>• The temperature is too high or too low.</li> <li>• The density is too high or too low.</li> <li>• The measured value is invalid.</li> </ul>
Temperature Range	The temperature of the reference liquid for readjustment is outside the temperature specifications (+15 to +25 °C).
Density Range	The density of deionized water at 20 °C measured during readjustment is outside the allowed limits (tolerance 0.01 g/cm <sup>3</sup> ).
Criterion	The density of deionized water at 20 °C measured during readjustment deviates from factory adjustment by more than 0.01 g/cm <sup>3</sup> .
Low Battery	The battery is almost empty.
Battery Empty	The battery is empty.
Error 01	The temperature is invalid.
Error 02	The period is invalid.
Error 03	DMA 35 has no adjustment data.
Error 04	Calculation error.

**NOTICE** If the error messages "Error 01" to "Error 04" occur, send in your instrument for service.

## 15 Technical Data

<b>Measuring range:</b>	
Density:	0 to 3 g/cm <sup>3</sup>
Temperature:	0 to 40 °C (32 to 104 °F)
Viscosity:	0 to approx. 1000 mPa·s
<b>Accuracy:</b>	
Density <sup>a</sup> :	0.001 g/cm <sup>3</sup>
Temperature:	0.2 °C (0.4 °F)
<b>Repeatability, s. d.:</b>	
Density:	0.0005 g/cm <sup>3</sup>
Temperature:	0.1 °C (0.2 °F)
<b>Resolution:</b>	
Density:	0.0001 g/cm <sup>3</sup>
Temperature:	0.1 °C (0.1 °F)
<b>Sample volume:</b>	approx. 2 mL
<b>Sample temperature:</b>	0 to 100 °C (32 to 212 °F)
<b>Ambient temperature<sup>b</sup>:</b>	-10 to +50 °C (14 to 122 °F)
<b>Storage temperature<sup>c</sup>:</b>	-20 to +70 °C (-4 to 158 °F)
<b>Humidity:</b>	5 to 90 % relative air humidity, non-condensing
<b>Protection class:</b>	IP54 (use in light rain or snow possible)
<b>Display:</b>	LCD monochrome, graphical, 41 x 55 mm, 160 x 240 pixel
<b>Data memory:</b>	1024 measuring data
<b>Interfaces:</b>	
DMA 35:	IrOBEX/IrLPT
DMA 35 Tag&Log, DMA 35 Ex and DMA 35 Ex Petrol:	IrOBEX/IrLPT, RFID
<b>Power supply:</b>	
Battery type:	Alkaline battery 1.5V, type EN91 (LR06, AA) from Energizer Industrial
Battery life:	> 100 hours
<b>Dimensions<sup>d</sup>:</b>	140 x 138 x 27 mm (5.5 x 5.4 x 1.1 inches)

<b>Weight (incl. batteries):</b>	
DMA 35:	345 g (12.2 ounces)
DMA 35 Tag&Log, DMA 35 Ex:	351 g (12.4 ounces)
DMA 35 Ex Petrol:	396 g (14.0 ounces)

- a Viscosity < 100 mPa·s, density range 0 to 2 g/cm<sup>3</sup>
- b The sample must not freeze in the oscillator.
- c Empty the measuring cell before storing the instrument.
- d Without pump and filling tube

## 16 Wetted Parts

The following materials are in contact with samples and the cleaning liquids.

Material	Part
Borosilicate glass	Measuring cell, pump cylinder
Kalrez	O-ring for DMA 35 Ex Petrol
POM (Polyoxymethylene) Faradex	Housing for DMA 35 Ex Petrol
PP (Polypropylene) Faradex MS002	Housing for DMA 35, DMA 35 Tag&Log and DMA 35 Ex
PVDF (Polyvinylidene fluoride)	Connection block, bolt
Viton	O-ring for DMA 35, DMA 35 Tag&Log and DMA 35 Ex

## Appendix A: Density of Water<sup>4</sup> (0 °C to 40 °C)

T °C	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0	.99984	.99985	.99985	.99986	.99987	.99987	.99988	.99988	.99989	.99989
1	.99990	.99990	.99991	.99991	.99992	.99992	.99993	.99993	.99993	.99994
2	.99994	.99994	.99995	.99995	.99995	.99995	.99996	.99996	.99996	.99996
3	.99996	.99997	.99997	.99997	.99997	.99997	.99997	.99997	.99997	.99997
4	.99997	.99997	.99997	.99997	.99997	.99997	.99997	.99997	.99997	.99997
5	.99996	.99996	.99996	.99996	.99996	.99995	.99995	.99995	.99995	.99994
6	.99994	.99994	.99993	.99993	.99993	.99992	.99992	.99991	.99991	.99991
7	.99990	.99990	.99989	.99989	.99988	.99988	.99987	.99987	.99986	.99985
8	.99985	.99984	.99984	.99983	.99982	.99982	.99981	.99980	.99980	.99979
9	.99978	.99977	.99977	.99976	.99975	.99974	.99973	.99973	.99972	.99971
10	.99970	.99969	.99968	.99967	.99966	.99965	.99964	.99963	.99962	.99961
11	.99960	.99959	.99958	.99957	.99956	.99955	.99954	.99953	.99952	.99951
12	.99950	.99949	.99947	.99946	.99945	.99944	.99943	.99941	.99940	.99939
13	.99938	.99936	.99935	.99934	.99933	.99931	.99930	.99929	.99927	.99926
14	.99924	.99923	.99922	.99920	.99919	.99917	.99916	.99914	.99913	.99911
15	.99910	.99908	.99907	.99905	.99904	.99902	.99901	.99899	.99897	.99896
16	.99894	.99893	.99891	.99889	.99888	.99886	.99884	.99883	.99881	.99879
17	.99877	.99876	.99874	.99872	.99870	.99869	.99867	.99865	.99863	.99861
18	.99859	.99858	.99856	.99854	.99852	.99850	.99848	.99846	.99844	.99842
19	.99840	.99838	.99836	.99835	.99833	.99831	.99828	.99826	.99824	.99822
20	.99820	.99818	.99816	.99814	.99812	.99810	.99808	.99806	.99803	.99801
21	.99799	.99797	.99795	.99793	.99790	.99788	.99786	.99784	.99781	.99779
22	.99777	.99775	.99772	.99770	.99768	.99765	.99763	.99761	.99758	.99756
23	.99754	.99751	.99749	.99747	.99744	.99742	.99739	.99737	.99734	.99732
24	.99730	.99727	.99725	.99722	.99720	.99717	.99715	.99712	.99709	.99707
25	.99704	.99702	.99699	.99697	.99694	.99691	.99689	.99686	.99683	.99681
26	.99678	.99676	.99673	.99670	.99667	.99665	.99662	.99659	.99657	.99654
27	.99651	.99648	.99646	.99643	.99640	.99637	.99634	.99632	.99629	.99626
28	.99623	.99620	.99617	.99615	.99612	.99609	.99606	.99603	.99600	.99597
29	.99594	.99591	.99588	.99585	.99582	.99579	.99577	.99574	.99571	.99568
30	.99564	.99561	.99558	.99555	.99552	.99549	.99546	.99543	.99540	.99537
31	.99534	.99531	.99528	.99524	.99521	.99518	.99515	.99512	.99509	.99506
32	.99502	.99499	.99496	.99493	.99490	.99486	.99483	.99480	.99477	.99473
33	.99470	.99467	.99463	.99460	.99457	.99454	.99450	.99447	.99444	.99440
34	.99437	.99433	.99430	.99427	.99423	.99420	.99417	.99413	.99410	.99406
35	.99403	.99399	.99396	.99393	.99389	.99386	.99382	.99379	.99375	.99372
36	.99368	.99365	.99361	.99358	.99354	.99350	.99347	.99343	.99340	.99336
37	.99333	.99329	.99325	.99322	.99318	.99314	.99311	.99307	.99304	.99300
38	.99296	.99292	.99289	.99285	.99281	.99278	.99274	.99270	.99267	.99263
39	.99259	.99255	.99252	.99248	.99244	.99240	.99236	.99233	.99229	.99225
40	.99221	.99217	.99214	.99210	.99206	.99202	.99198	.99194	.99190	.99186

4 Excerpt from: Spieweck, F. & Bettin, H.: Review: Solid and liquid density determination. Technisches Messen 59 (1992), pp. 285-292

## Appendix B: Measuring Unit Details

ID	Measuring unit	Minimum	Maximum	Unit	Format	Offset format	
1	Density	0.0000	3.0000	g/cm <sup>3</sup>	n.nnnn	0.0nnn	
		0000.0	3000.0	kg/m <sup>3</sup>	nnnn.n	00nn.n	
2	Density @ xx °C	0.0000	3.0000	g/cm <sup>3</sup>	n.nnnn	0.0nnn	
		0000.0	3000.0	kg/m <sup>3</sup>	nnnn.n	00nn.n	
3	Specific Gravity SG	0.0000	3.0000	--	n.nnnn	0.0nnn	
4	Period	0000.00	9999.99	µs	nnnn.nn	No Offset	
5	Raw Data	Period	0000.00	9999.99	µs	nnnn.nn	No Offset
		Resistance	1000	200000	Ohm	nnnnn	No Offset
6	Baumé	000.0	100.0	°Baumé	nnn.n	00n.n	
7	Brix	-10.0	85.0	°Brix	nnn.n	00n.n	
8	Extract	-10.0	85.0	°Plato	nnn.n	00n.n	
9	H2SO4 % w/w	000.0	070.0	% w/w	nnn.n	00n.n	
10	H2SO4 @ 20 °C	0.8000	2.0000	g/cm <sup>3</sup>	n.nnnn	0.0nnn	
		0800.0	2000.0	kg/m <sup>3</sup>	nnnn.n	00nn.n	
11	Alcohol % v/v @ 20 °C	000.0	100.0	% v/v	nnn.n	00n.n	
12	Alcohol % w/w	000.0	100.0	% w/w	nnn.n	00n.n	
13	Alcohol US @ 60 °F	000.0	200.0	Proof	nnn.n	00n.n	
14	API Gravity A <sup>a</sup>	-50.0	100.0	°API	nnn.n	00n.n	
15	API Gravity B						
16	API Gravity D						
17	API SG A	0.5000	1.5000	--	n.nnnn	0.0nnn	
18	API SG B						
19	API SG D						

ID	Measuring unit	Minimum	Maximum	Unit	Format	Offset format
20	API Density A	0.5000	1.5000	g/cm <sup>3</sup>	nnnn.n	0.0nnn
		0500.0	1500.0	kg/m <sup>3</sup>	n.nnnn	00nn.n
21	API Density B	0.5000	1.5000	g/cm <sup>3</sup>	nnnn.n	0.0nnn
		0500.0	1500.0	kg/m <sup>3</sup>	n.nnnn	00nn.n
22	API Density D	0.5000	1.5000	g/cm <sup>3</sup>	nnnn.n	0.0nnn
		0500.0	1500.0	kg/m <sup>3</sup>	n.nnnn	00nn.n
23 30 31 32 33 34 35 36 37 38	Custom Functions	--	--	--	--	--

- a Depending on the set temperature unit (°C or °F), the API values are automatically displayed @ 15 °C or @ 60 °F.

ID	Measuring unit	$\rho_{\min}$ [g/cm <sup>3</sup> ]	$\rho_{\max}$ [g/cm <sup>3</sup> ]	$T_{\min}$ [°C]	$T_{\max}$ [°C]	$T_{\min}$ valid [°C]	$T_{\max}$ valid [°C]
1	Density	0	3	-20	80	0	40
2	Density @ xx °C	0	3	-20	80	0	40
3	Specific Gravity SG	0	3	-20	80	0	40
4	Period	--	--	--	--	--	--
5	Raw Data	Period	--	--	--	--	--
		Resistance	--	--	--	--	--
6	Baumé	0.5	2	-20	80	0	40
7	Brix	0.8	2	-20	80	0	40
8	Extract	0.8	2	-20	80	0	40



ID	Measuring unit	$\rho_{\min}$ [g/cm <sup>3</sup> ]	$\rho_{\max}$ [g/cm <sup>3</sup> ]	T <sub>min</sub> [°C]	T <sub>max</sub> [°C]	T <sub>min</sub> valid [°C]	T <sub>max</sub> valid [°C]
9	H2SO4 % w/w	0.8	2	0	75	10	40
10	H2SO4 @ 20 °C	0.8	2	0	75	10	40
11	Alcohol % v/v @ 20 °C	0.5	1.0	-10	40	0	40
12	Alcohol % w/w						
13	Alcohol US @ 60 °F						
14	API Gravity A <sup>a</sup>	0.5	1.5	-20	80	0	40
15	API Gravity B						
16	API Gravity D						
17	API SG A	0.5	1.5	-20	80	0	40
18	API SG B						
19	API SG D						
20	API Density A	0.5	1.5	-20	80	0	40
21	API Density B						
22	API Density D						
23 30 31 32 33 34 35 36 37 38	Custom Functions	--	--	--	--	--	--

- a Depending on the set temperature unit (°C or °F), the API values are automatically displayed @ 15 °C or @ 60 °F.

## Appendix C: CE Declarations of Conformity



Anton Paar GmbH hereby declares that the product listed below in the version offered for sale meets all the basic requirements of the applicable sections of the relevant EU directives in design and type.

This declaration will be deemed invalid should any unauthorized modifications be made to the product. Follow the information given in the instruction manual when setting up and operating the instrument.

Product designation: **DMA35 DENSITY METER**

Model: **DMA 35 Portable Density Meter  
DMA 35 Tag&Log Portable Density Meter**

Manufacturer: **Anton Paar GmbH**

The product meets the requirements of the following directives:

- **Electromagnetic Compatibility 2004/108/EC**

Applied standards:

EN 61326-1:2006 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements

The product is classified as a class B work equipment and is intended for the use in industrial area according to annex A.

- **R&TTE Directive 1999/5/EG**

Applied standards:

ETSI EN 301489-3 V1.4.1 Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Electro Magnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 3: Specific conditions for Short-Range Devices (SRD) operating on frequencies between 9 kHz and 40 GHz

ETSI EN 300330 V1.3.1 Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short Range Devices (SRD); Radio equipment in the frequency range 9 kHz to 25 MHz and inductive loop systems in the frequency range 9 kHz to 30 MHz

EN 60950-1: 2006 Information technology equipment - Safety - Part 1: General requirements

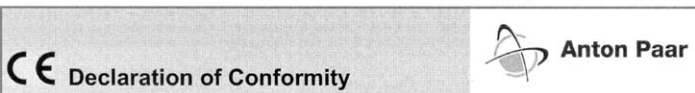
- **Low Voltage Directive 2006/95/EC**

Applied standards:

EN 61010-1:2001 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use Part 1: General requirements

  
Dipl. HTL Ing. Gerhard Raffer  
Division Manager

  
DI Günter Hofer  
Department Manager



Anton Paar GmbH hereby declares that the product listed below in the version offered for sale meets all the basic requirements of the applicable sections of the relevant EU directives in design and type.

This declaration will be deemed invalid should any unauthorized modifications be made to the product. Follow the information given in the instruction manual when setting up and operating the instrument.

Product designation: **DMA 35 EX Portable Density Meter  
DMA 35 EX Petrol Portable Density Meter**

Model: **DMA 35 EX  
DMA 35 EX PETROL**

Manufacturer: **Anton Paar GmbH**

The product meets the requirements of the following directives:

- **Equipment in potentially explosive atmospheres ATEX (94/9/EC)**

Applied standards:

EN 60079-0:2006 Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 0: General requirements

EN 60079-11:2007 Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 11: Intrinsic safety "I"

Notified body: PTB Deutschland / D-38116 Braunschweig, Bundesallee 100 / Identification number 0102

EC-Type-Examination Certificate: PTB 09 ATEX 2040 X

- **Electromagnetic Compatibility 2004/108/EG**

Applied standards:

EN 61326:2006 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements

The product is classified as a class B work equipment and is intended for the use in industrial area according to annex A.

- **R&TTE Directive 1999/5/EG**

Applied standards:

ETSI EN 301489-3 V1.4.1 Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Electro Magnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 3: Specific conditions for Short-Range Devices (SRD) operating on frequencies between 9 kHz and 40 GHz

ETSI EN 300330 V1.3.1 Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short Range Devices (SRD); Radio equipment in the frequency range 9 kHz to 25 MHz and inductive loop systems in the frequency range 9 kHz to 30 MHz

EN 60950-1: 2006 Information technology equipment - Safety - Part 1: General requirements

- **Low Voltage Directive 2006/95/EC**

Applied standards:

EN 61010-1:2001 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use Part 1: General requirements

  
Dipl. HTL Ing. Gerhard Raffer  
Division Manager

  
DI Günter Hofer  
Department Manager

# Appendix D: EC-Type-Examination Certificate

**Physikalisch-Technische Bundesanstalt**  
Braunschweig und Berlin



(1) **EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE**  
(Translation)

(2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres - **Directive 94/9/EC**

(3) EC-type-examination Certificate Number:

**PTB 09 ATEX 2040 X**

(4) Equipment: Portable Density Meter type DMA 35 Version 3 Ex, DMA 35 Version 3 Ex Petrol

(5) Manufacturer: Anton Paar GmbH

(6) Address: Anton-Paar-Straße 20, 8054 Graz, Austria

(7) This equipment and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

(8) The Physikalisch-Technische Bundesanstalt, notified body No. 0102 in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in the confidential assessment and test report PTB Ex 09-28187.

(9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

**EN 60079-0:2006      EN 60079-11:2007**

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

(11) This EC-type-examination Certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment in accordance to the Directive 94/9/EC. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment. These are not covered by this certificate.

(12) The marking of the equipment shall include the following:

 **II 2 G Ex ib IIC T4**

Zertifizierungssektor Explosionsdruck  
By order:

Braunschweig, October 23, 2009

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer  
Direktor und Professor



sheet 1/2

EC-type-examination Certificates without signature and official stamp shall not be valid. The certificates may be circulated only without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Physikalisch-Technische Bundesanstalt. In case of dispute, the German text shall prevail.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • 38116 Braunschweig • GERMANY

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin



## SCHEDULE

(13)

(14) **EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE PTB 09 ATEX 2040 X**

(15) Description of equipment

The portable Density Meters type series DMA 35 Version 3 Ex or DMA 35 Version 3 Ex Petrol are used for the measurement of the density of liquid media within the explosion hazardous area.

The permissible ambient temperature range amounts from -10 °C to +50 °C.

Electrical data

Supply from batteries    Design: Alkaline  
    Type: EN91 (LR06, AA)  
    Manufacturer: Energizer Industrial

The battery must be charged resp. changed outside the explosion hazardous area only (warning label).

(16) Assessment and test report PTB Ex 09-28187

(17) Special conditions for safe use

In the explosion hazardous area the portable Density Meter type DMA 35 Version 3 ex or DMA 35 Version 3 ex Petrol may not be used isolated from earth potential or put away. A contact with earth potential has to be carried out over the hand of the user or about an earthed conductible board. The user has to make sure that the contact to earth potential is not prevented by using isolating gloves.

(18) Essential health and safety requirements

met by compliance with the standards mentioned above

Zertifizierungssektor Explosionschutz

By order:

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer  
 Direktor und Professor



Braunschweig, October 23, 2009

sheet 2/2

EC-type-examination Certificates without signature and official stamp shall not be valid. The certificates may be circulated only without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Physikalisch-Technische Bundesanstalt. In case of dispute, the German text shall prevail.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • 38116 Braunschweig • GERMANY

# Appendix E: RFID Module Test Reports



Page/Seite 1 of/von 10

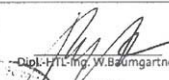
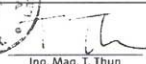
**tgm**

Staatliche Versuchsanstalt

Elektrotechnik und Elektronik

FEDERAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY  
ELECTRICAL AND  
ELECTRONIC ENGINEERING

## EMC Test Report

Tested by request of geprüft im Auftrag von	Anton Paar GmbH Anton-Paar-Str. 20, A-8054 Graz	
Product Prüfgut	Sender / Transmitter Type: DMA 35	
Date of receipt Eingelangt am  28.10. 2009	Ref. Nr. / Auftrags-Nr.  TGM – VA EE 32921 EMC	Date of complete Beendet am  29.10. 2009
Specification  Prüfgrundlage	ETSI EN 301 489-3 V1.4.1 (2002-08) <div style="text-align: right;">               Dipl.-Ing. W. Baumgartner              Tested by              Sachbearbeiter           </div> <div style="text-align: right;">               Ing. Mag. T. Thun              Checked by              Zeichnungsberechtigter           </div>	
<p>The EMC Test Report relate only to the items tested (product). The EMC Test Report shall not be reproduced except in full without the written approval of the testing laboratory.</p> <p>Der EMC Test Report bezieht sich ausschließlich auf den oben angeführten Prüfgegenstand (Prüfgut).</p> <p>Der EMC Test Report ohne Unterschrift und Stempel ist ungültig und darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums nicht auszugsweise vervielfältigt werden.</p>		
Akkreditierte Prüfstelle nach EN ISO/IEC 17025 gemäß Bescheid BMWA 92714/589-IX/2/97		



Staatliche Versuchsanstalt

Elektrotechnik und Elektronik

FEDERAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY  
ELECTRICAL AND  
ELECTRONIC ENGINEERING

## ETS Test Report

TEST REPORT REFERENCE TGM - VA EE 32921 ETS

08.10.2009

Antragsteller: Anton Paar GmbH  
Anton-Paar-Str. 20,  
A-8054 Graz

Hersteller: Anton Paar GmbH  
Anton-Paar-Str. 20,  
A-8054 Graz

Prüfgegenstand: Funksender  
Type: DMA 35  
Spannungsversorgung: 3VDC  
Trägerleistung: -10dB $\mu$ A/m  
ITU: A1D  
Frequenz (bereich): 125 kHz  
Temperatur (bereich): -10/+50C  
Duty cycle: <10% Kanalabstand: -----  
Prüfvorschrift: ETSI EN 300 330 V1.2.2 (1999-05)  
Antennenlänge: Eingebaute Antenne

Der Gutachter

Der Zeichnungsberechtigte



Dipl.-HTL-Ing. Baumgartner




Mag. T. Thun

Akkreditierte Prüfstelle nach EN ISO/IEC 17025 gemäß Bescheid BMWA 92714/589-IX/2/97

## Appendix F: Firmware Versions

Firmware version	Release date	Document number	Comments
V1.54	10.04.2009	C96IB01A	First released version.
V1.57	05.05.2009	C96IB01A	10 programmable custom functions.
V1.78	19.10.2009	C96IB01B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• New start screen</li> <li>• Setup menu "<b>Measurement Mode</b>"</li> <li>• Extended RFID functionality (programming RFID tags, reading RFID information, erasing RFID tags)</li> <li>• Counter includable within sample ID</li> <li>• With several measuring units changes in number and font size of decimal places</li> </ul>
V1.79	13.11.2009	C96IB01C C96IB01D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delay for identification of RFID module changed to 500 ms</li> </ul>



## Appendix G: Menu Tree

Measuring Data	Export	Export All
		Export Selected
		Print All
		Print Selected
Sample-ID	Select ID	
	Enter new ID	
	Edit ID	
	Send ID to RFID	
Methods	Select Method	
	Enter new Method	
	Edit Method	
	Send Method to RFID	
Measuring Units	Density	Density
		Density @ xx °C
		Specific Gravity SG
	Alcohol	Alcohol % v/v @ 20 °C
		Alcohol % w/w
		Alcohol US @ 60 °F
	API	API Gravity A
		API Gravity B
		API Gravity D
		API SG A
		API SG B
		API SG D
		API Density A
		API Density B
	API Density D	
	Baumé	
	H2SO4	H2SO4 % w/w
		H2SO4 @ 20 °C
	Sugar	Brix
		Extract
Custom Functions		
	Period	
	Raw Data	
Adjustment	Water Adjustment	
	Custom Adjustment	
	Custom Offset	
	Factory Adjustment	

Setup	Measurement Mode	Precise; Fast; Manual	
	Import / Export	Send to PC	Custom Functions
			Adjustment
			Device Information
			Sample-ID List
			Methods
			System Settings
			Measuring Data
		Receive from PC	
		Data Format	Format: CSV; TXT
			Delimiter: . ; /
			Decimalpoint: . ,
	Set Password		
	Date and Time	Set Date and Time	
		Date Format	dd.mm.yy
			dd.mm.yyyy
			yy-mm-dd
			yyyy-mm-dd
			mm/dd/yy
		mm/dd/yyyy	
	Time Format	24 hours	
			am/pm
	Softkey	Store; Print; RFID <sup>a</sup>	
	Display Contrast	-8, ..., +8	
	Backlight	On; Auto; Off	
	Energy Saving	Off; 3 min; 5 min; 10 min	
	Beep	On; Off	
Units	Density: g/cm <sup>3</sup> ; kg/m <sup>3</sup>		
	Temperature: °C; °F		
RFID <sup>a</sup>	RFID Information		
	Erase RFID		
Language	English		
	Deutsch		
Device Information			

a Only for DMA 35 versions with RFID interface

# **DMA 35**

## **Tragbares Dichtemessgerät**

Ab Firmwareversion V1.79

## **Betriebsanleitung**

Dieses Dokument wurde mit der nötigen Sorgfalt erarbeitet; die Anton Paar GmbH übernimmt keinerlei Haftung für verbleibende technische und drucktechnische Fehler oder Auslassungen in diesem Dokument. Außerdem wird keinerlei Haftung übernommen für Schäden, die sich durch die im Dokument enthaltene Information ergeben. Anton Paar GmbH behält sich inhaltliche Änderungen vor. Dies gilt auch für Änderungen des Lieferumfangs in Form, Ausstattung und Technik.

Alle Rechte (inkl. Übersetzung) vorbehalten. Dieses Dokument darf in keiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren), auch nicht auszugsweise, ohne schriftliche Genehmigung der Firma Anton Paar GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Warenzeichen, eingetragene Warenzeichen, Handelsbezeichnungen und ähnliches werden in dieser Betriebsanleitung verwendet, ohne als solche gekennzeichnet zu sein. Sie sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Herausgegeben von Anton Paar GmbH. Gedruckt in Österreich. Copyright © 2010 Anton Paar GmbH, Graz, Österreich.

Adresse: Anton Paar GmbH  
Anton-Paar-Str. 20  
A-8054 Graz / Österreich - Europa  
Tel: +43 316 257-0  
Fax: +43 316 257-257  
E-mail: [info@anton-paar.com](mailto:info@anton-paar.com)  
Web: [www.anton-paar.com](http://www.anton-paar.com)

Datum: 6. August 2010  
Dokumentnummer: C96IB001ML-A.fm

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zur Betriebsanleitung</b>	<b>80</b>
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>82</b>
<b>3</b>	<b>Messprinzip</b>	<b>85</b>
<b>4</b>	<b>DMA 35 - ein Überblick</b>	<b>86</b>
<b>5</b>	<b>Gelieferte Teile prüfen</b>	<b>87</b>
<b>6</b>	<b>Beschreibung des Gerätes</b>	<b>90</b>
6.1	Vorderansicht	90
6.2	Rückansicht	92
6.3	Display	93
<b>7</b>	<b>Gerät in Betrieb nehmen</b>	<b>95</b>
7.1	Saugrohr anschließen	95
7.2	Spritzenadapter anschließen	95
7.3	Gerät einschalten	96
7.4	Gerät ausschalten	96
<b>8</b>	<b>Grundeinstellungen festlegen</b>	<b>97</b>
8.1	Spracheinstellung	97
8.2	Einheiten	97
8.3	Toneinstellung	97
8.4	Energiesparmodus	97
8.5	Hintergrundbeleuchtung	98
8.6	Kontrasteinstellung	98
8.7	Belegung der Funktionstaste	98
8.8	Passwortschutz	99
8.9	Datums- und Uhrzeiteinstellung	100
<b>9</b>	<b>Daten mit einem PC austauschen</b>	<b>101</b>
9.1	Eine Verbindung zu einem PC herstellen	101
9.2	Daten zu einem PC exportieren	101
9.3	Daten von einem PC empfangen	102

<b>10 Messung durchführen</b> .....	<b>103</b>
10.1 Messgröße auswählen .....	104
10.1.1 Arten von Messgrößen .....	105
10.1.2 Temperaturkoeffizienten berechnen .....	107
10.1.3 Kundenfunktionen importieren .....	107
10.2 Methodenauswahl .....	107
10.2.1 Neue Methode eingeben .....	108
10.2.2 Methodenliste eingeben .....	108
10.2.3 Methode bearbeiten .....	110
10.2.4 Methoden löschen .....	110
10.2.5 Methode auswählen .....	110
10.3 Proben-ID zuweisen .....	110
10.3.1 Proben-ID eingeben .....	110
10.3.2 Proben-ID-Listen eingeben .....	111
10.3.3 Proben-ID bearbeiten .....	112
10.3.4 Proben-IDs löschen .....	112
10.3.5 Proben-ID auswählen .....	113
10.4 Messmodus wählen .....	113
10.5 RFID-Funktion nutzen (nur für Versionen mit RFID-Schnittstelle) .....	114
10.5.1 Voraussetzungen für die Nutzung von RFID .....	114
10.5.2 RFID-Tags zuordnen .....	114
10.5.3 RFID-Tags programmieren .....	115
10.5.4 RFID-Tags löschen .....	116
10.5.5 RFID-Information lesen .....	116
10.5.6 Methode und/oder Proben-ID mittels RFID auswählen .....	117
10.6 Probe einfüllen .....	118
10.6.1 Einfüllen über das Saugrohr .....	118
10.6.2 Einfüllen mit der Spritze .....	118
10.7 Messung durchführen .....	119
10.7.1 Messwert löschen .....	119
10.7.2 Messwert drucken .....	120
10.7.3 Messzelle leeren .....	120
10.8 Gespeicherte Messdaten aufrufen .....	120
10.9 Messdaten zum PC exportieren .....	121
10.10 Gespeicherte Messdaten ausdrucken .....	122
10.11 Gespeicherte Messdaten löschen .....	123

<b>11 Gerät reinigen und lagern</b> .....	<b>124</b>
11.1 Messzelle reinigen .....	124
11.2 Einsaugpumpe reinigen .....	124
11.3 Pumpengehäuse reinigen .....	125
11.4 Gehäuse und Display reinigen .....	125
11.5 Gerät lagern .....	125
<b>12 Wartung</b> .....	<b>126</b>
12.1 Batterien wechseln .....	126
12.2 Firmware-Update durchführen .....	129
12.3 Geräteinformation .....	129
<b>13 Nachjustierung</b> .....	<b>130</b>
13.1 Kontrollmessung .....	130
13.2 Wasserjustierung .....	130
13.3 Kundenjustierung .....	131
13.4 Offset festlegen .....	132
13.5 Auf Werkseinstellung zurücksetzen .....	132
<b>14 Fehlermeldungen und Warnungen</b> .....	<b>133</b>
<b>15 Technische Daten</b> .....	<b>134</b>
<b>16 Probenberührende Teile</b> .....	<b>135</b>
<b>Anhang A: Dichte von Wasser (0 °C bis 40 °C)</b> .....	<b>136</b>
<b>Anhang B: Details zu den Messgrößen</b> .....	<b>137</b>
<b>Anhang C: CE-Konformitätserklärung</b> .....	<b>140</b>
<b>Anhang D: EG-Baumusterprüfbescheinigung</b> .....	<b>142</b>
<b>Anhang E: RFID-Modul Testreports</b> .....	<b>144</b>
<b>Anhang F: Firmwareversionen</b> .....	<b>146</b>
<b>Anhang G: Menübaum</b> .....	<b>147</b>

# 1 Zur Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung informiert Sie über die Installation, die sichere Handhabung und den sicheren Betrieb des Produktes. Beachten Sie besonders die Sicherheitshinweise und Warnungen in der Anleitung und auf dem Produkt.

Die Betriebsanleitung ist ein Teil des Produktes. Bewahren Sie die Betriebsanleitung während der gesamten Lebensdauer des Produktes auf. Stellen Sie sicher, dass die Betriebsanleitung allen Personen, die mit dem Produkt arbeiten, uneingeschränkt zugänglich ist.

## Standards für Sicherheitshinweise

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Standards für Sicherheitshinweise angewendet:



### **GEFAHR**

"Gefahr" weist auf eine gefährliche Situation hin, die Tod oder schwere Verletzungen zur Folge hat, wenn die Sicherheitshinweise nicht beachtet werden.

---



### **WARNUNG**

"Warnung" weist auf eine gefährliche Situation hin, die Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben könnte, wenn die Sicherheitshinweise nicht beachtet werden.

---



### **VORSICHT**

"Vorsicht" weist auf eine gefährliche Situation hin, die leichte oder mittlere Verletzungen zur Folge haben könnte, wenn die Sicherheitshinweise nicht beachtet werden.

---

**ACHTUNG** "Achtung" weist auf die Gefahr von Sachschäden hin.

**TIPP** Der Tipp ist ein zusätzlicher Hinweis, der in der vorliegenden Situation hilfreich sein kann.



## Typografische Standards

In dieser Betriebsanleitung werden folgende typografische Standards angewendet:

<b>Standard</b>	<b>Beschreibung</b>
<Taste>	Die Namen von Tasten und Schaltflächen werden innerhalb von spitzen Klammern geschrieben.
<b>"Menüebene 1 &gt; Menüebene 2"</b>	Die Menüpfade werden fett, innerhalb von geraden Anführungszeichen geschrieben. Die Menüebenen werden mit einer schließenden spitzen Klammer verbunden.

## 2 Sicherheitshinweise

- Lesen Sie vor Inbetriebnahme des DMA 35 die vorliegende Betriebsanleitung.
- Beachten und befolgen Sie alle Hinweise und Bedienvorschriften, die in der Betriebsanleitung angeführt sind, da dies für einen störungsfreien Betrieb und sicheren Zustand des DMA 35 unerlässlich ist.

### Haftung


- Die vorliegende Betriebsanleitung erhebt keinen Anspruch auf vollständige Auflistung aller Sicherheitsaspekte bezüglich Messgerät und Messproben. Es obliegt Ihrer Verantwortung, alle Sicherheits- und Arbeitnehmerschutzvorkehrungen einzuhalten.
- Die Anton Paar GmbH garantiert die ordnungsgemäße Funktion des DMA 35 nur, wenn keine Veränderungen an der Mechanik, Elektronik und Firmware vorgenommen werden.
- Verwenden Sie das DMA 35 nur für den in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Einsatzzweck. Anton Paar GmbH haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäße Verwendung des DMA 35 entstehen.

### Installation und Betrieb

- Die Versionen DMA 35 und DMA 35 Tag&Log sind **nicht** explosionsgeschützt und dürfen deshalb nicht in explosionsgefährdeten Bereichen in Betrieb genommen werden.
- Entfernen Sie Pumpenverriegelung und Batterieverschluss nie in explosionsgefährdeten Bereichen. Die Batterien dürfen nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs getauscht werden.
- Die Inbetriebnahme darf nur von autorisierten Personen durchgeführt werden, die mit den Installationsinstruktionen vertraut sind.
- Betreiben Sie das DMA 35 nur mit Zubehör und Verbrauchsmaterialien, die von Anton Paar GmbH geliefert und/oder freigegeben worden sind.
- Stellen Sie sicher, dass alle Anwender vor der Bedienung des Gerätes eine Schulung über den sicheren und ordnungsgemäßen Gebrauch des Gerätes erhalten.
- Im Falle einer Beschädigung oder Störung dürfen Sie das DMA 35 nicht weiter verwenden. Bringen Sie das Gerät nicht in Betriebszustände, die zur Beschädigung von Sachen und/oder zur Gefährdung von Personen führen können.
- Prüfen Sie die chemische Beständigkeit des DMA 35 gegen die Proben und Spülflüssigkeiten.

- Das DMA 35 darf nicht unter 0 °C abgekühlt werden, solange sich Wasser in der Messzelle oder in der Pumpe befindet (gefrierendes Wasser sprengt die Messzelle).
- Das DMA 35 ist gegen hohe Spannungen nicht isoliert. Das Messen von Proben, die unter hoher elektrischer Spannung stehen (z.B. in unter Spannung stehenden Batterien), birgt das Risiko eines elektrischen Schlages. Legen Sie geeignete Messabläufe und Sicherheitsmaßnahmen fest, um sich vor einem elektrischen Schlag zu schützen.

### **Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen**

- In explosionsgefährdeten Bereichen dürfen Sie nur Geräte in Betrieb nehmen, die mit einem Ex-Typenschild nach ATEX gekennzeichnet sind.
- Mit dem Anbringen des Typenschilds nach ATEX bestätigt die Anton Paar GmbH die Übereinstimmung des eigensicheren DMA 35 (Typen DMA 35 Version 3 Ex und DMA 35 Version 3 Ex Petrol) mit jenen Unterlagen, die zur Erteilung der EG-Baumusterprüfbescheinigung führten. Selbsttätige Eingriffe und Veränderungen am eigensicheren DMA 35 sind daher nicht gestattet.
- Das eigensichere DMA 35 (Typen DMA 35 Version 3 Ex und DMA 35 Version 3 Ex Petrol) darf in explosionsgefährdeten Bereichen nicht isoliert von Erde betrieben oder abgelegt werden. Eine Erdung erfolgt über die Hand des Anwenders oder über eine ableitfähige Unterlage. Stellen Sie sicher, dass die Erdung nicht durch den Gebrauch isolierender Handschuhe verhindert wird.
- Das eigensichere DMA 35 (Typen DMA 35 Version 3 Ex und DMA 35 Version 3 Ex Petrol) darf nach ATEX-Kennzeichnung  II 2 G Ex ib IIC T4 verwendet werden. Die in der Zulassung angeführten Angaben sind zu beachten (siehe Anhang D).
- Entfernen Sie Pumpenverriegelung und Batterieverschluss nie in explosionsgefährdeten Bereichen. Die Batterien dürfen nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs getauscht werden.
- Verwenden Sie nur den für Ex-Versionen zugelassenen Batterietyp EN91 (LR06, AA) von Energizer Industrial.

### **Wartung und Service**

- Die vom DMA 35 gelieferten Resultate hängen nicht nur von der korrekten Funktion des Messgeräts, sondern auch von einer Reihe von Randbedingungen ab. Wir empfehlen daher, dass die Resultate einer Begutachtung (z.B. Plausibilitätsprüfung) durch einen Fachmann unterzogen werden, bevor auf die Messdaten bezogene, weiterführende Maßnahmen getroffen werden.
- Service und Reparaturen dürfen nur von autorisierten Personen oder von Technikern der Anton Paar GmbH durchgeführt werden.

- Wenn Ihr Gerät repariert werden muss, wenden Sie sich an Ihre lokale Anton-Paar-Vertretung.

### **Entsorgung**

- Für die Entsorgung des DMA 35 informieren Sie sich über die in Ihrem Land geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

### **Schutzmaßnahmen bei leicht entzündlichen Proben und Spülflüssigkeiten**

- Informieren Sie sich über die in Ihrem Land geltenden Sicherheitsvorschriften für das Hantieren mit den zu messenden Proben und halten Sie sie ein (z.B. Schutzbrille, Handschuhe, Atemschutz, etc. verwenden).
- Lagern Sie nur minimal erforderliche Mengen an Proben, Spülflüssigkeiten und anderen brennbaren Materialien im Bereich des DMA 35.
- Schütten Sie Proben/Spülflüssigkeiten nicht aus, und lassen Sie sie nicht unabgedeckt stehen. Entfernen Sie verschüttete Proben/Spülflüssigkeiten sofort.
- Sorgen Sie für eine ausreichende Belüftung des Betriebsortes. Die Umgebung des DMA 35 muss frei von brennbaren Gasen und Dämpfen gehalten werden.
- Stellen Sie eine Feuerlöscheinrichtung bereit.

## 3 Messprinzip

### Definition von Dichte

Die Dichte  $\rho$  einer Probe ist definiert als Masse der Probe dividiert durch Volumen der Probe:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Die Dichte ist eine temperaturabhängige Messgröße.

### Das Biegeschwingerprinzip

Die Probe wird in ein U-förmiges Rohr aus Borosilikatglas eingefüllt, welches über einen Elektromagneten in seiner Resonanzfrequenz zur Schwingung erregt wird. Die Frequenz der Schwingung ändert sich mit der Dichte der Probe. Über die Messung der Frequenz der Schwingung kann nun die Dichte der Probe errechnet werden. Aufgrund der Temperaturabhängigkeit des Dichtewerts muss die Temperatur der Probe genau gemessen werden.

### Konzentrationsmessung

In vielen Zweistoffgemischen ist die Dichte der Mischung eine Funktion ihrer Zusammensetzung. Demnach kann der Dichtewert eines Zweistoffgemischs dazu verwendet werden über eine Dichte-Konzentrations-Tabelle die genaue Zusammensetzung zu errechnen.

Dies ist auch möglich mit sogenannten Quasi-Zweistoffgemischen. Das sind Gemische, welche zwei Hauptkomponenten und einige zusätzliche Komponenten beinhalten, die allerdings nur in sehr kleinen Konzentrationen im Vergleich zu den Hauptkomponenten vertreten sind. Viele dekarbonisierte Erfrischungsgetränke können als Quasi-Zweistoffgemische aus Wasser und Zucker bezeichnet werden, da die Konzentration von Geschmacksstoffen und Säuren vergleichsweise klein ist. Daher kann die Zuckerkonzentration mit einem Dichtemessgerät ermittelt werden.

## 4 DMA 35 - ein Überblick


Das DMA 35 ist ein tragbares Messgerät zur Bestimmung der Dichte ( $\text{g/cm}^3$  bzw.  $\text{kg/m}^3$ ) von Flüssigkeiten und arbeitet nach dem Biegeschwingerprinzip. Es stehen - außer der Dichte - noch viele weitere Messgrößen zur Auswahl (z. B. relative Dichte, temperatur-kompensierte Dichte oder Konzentrationen). Die Temperatur der Probe wird durch einen eingebauten Temperaturfühler direkt an der Messzelle gemessen und am Display angezeigt. Die gemessene Temperatur wird auch zur Kompensation des Temperatureinflusses auf die Dichte der zu messenden Probe verwendet, falls die eingestellte Messgröße dies erforderlich macht.

Dank des leichten und kompakten Designs bergen auch Messungen an schwer zugänglichen Proben keine Schwierigkeiten mehr. Die Hintergrundbeleuchtung des Displays stellt sicher, dass die Ergebnisse auch unter schlechten Lichtbedingungen noch gut lesbar sind. Die Hintergrundbeleuchtung des Schwingers ermöglicht Ihnen gleichzeitig die genaue Beobachtung des Probenfüllprozesses.

Das Befüllen der Proben erfolgt mit der eingebauten Einsaugpumpe oder mittels Spritze. Ihre Proben können Sie zur leichteren Identifikation mit Proben-IDs versehen. Des Weiteren haben Sie die Möglichkeit verschiedene Messmethoden festzulegen und zu speichern, wodurch Sie Messungen, die Sie wiederholt durchführen, beschleunigen können.

Die Bedienung des DMA 35 erfolgt sehr einfach über sieben Tasten. Im Dichtemessgerät DMA 35 können bis zu 1024 Messdaten (inklusive Datum, Uhrzeit und Proben-ID) gespeichert und zu einem späteren Zeitpunkt wieder abgerufen, ausgedruckt oder zu einem PC exportiert werden. Die Übertragung der gespeicherten Messdaten zum PC oder Drucker erfolgt kabellos über die integrierte Infrarot-Schnittstelle (IrDA).

Die Version DMA 35 Tag&Log ist zusätzlich mit einer RFID-Schnittstelle ausgestattet. Über diese Schnittstelle können Proben-IDs und/oder Methoden eindeutig mit einem RFID-Tag verknüpft werden. Durch Einlesen des RFID-Tags können Sie später einfach und schnell zwischen verschiedenen Proben-IDs und Messmethoden wechseln, womit die Effizienz Ihres Messablaufes wesentlich erhöht wird.

Die eigensicheren Versionen DMA 35 Ex und DMA 35 Ex Petrol (ATEX-Kennzeichnung  II 2 G Ex ib IIC T4) sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen zulässig. Das DMA 35 Ex ist ideal für Anwendungen in der chemischen Industrie sowie für die Messung von Batteriesäure. Das DMA 35 Ex Petrol ist mit einem Spezialgehäuse für die petrochemische Industrie ausgestattet, welches gegen Treibstoffe und ähnliche organische Lösungen beständig ist.

Die Versionen DMA 35 Ex und DMA 35 Ex Petrol sind auch mit einer RFID-Schnittstelle ausgestattet.

## 5 Gelieferte Teile prüfen

Das DMA 35 wurde vor der Auslieferung werkseitig geprüft und sorgfältig verpackt. Trotzdem kann das Gerät während des Transportes beschädigt werden.

1. Verwahren Sie das Verpackungsmaterial (Karton, Schaumteile) für etwaige Transporte oder Rückfragen der Transportfirma oder Versicherung.
2. Um die Lieferung auf Vollständigkeit zu überprüfen, vergleichen Sie die gelieferten Teile mit den in Tabelle 5.1 aufgeführten.
3. Sollte ein Teil fehlen, kontaktieren Sie Ihre Anton-Paar-Vertretung.
4. Sollte ein Teil beschädigt sein, kontaktieren Sie die Transportfirma und Ihre Anton-Paar-Vertretung.



Abb. 5 - 1 Gelieferte Teile

- 1 ... DMA 35 Dichtemessgerät
- 2 ... IrDA-USB-Adapter (optional)
- 3 ... Einmalspritzen 2 mL
- 4 ... Luerbuchse (für Spritzenbefüllung)
- 5 ... Saugrohr (Standard 180 mm)

Tabelle 5.1: Gelieferte Teile



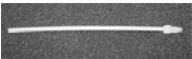



Symbolbild	Stk.	Artikelbezeichnung	Mat.-Nr.
	1	DMA 35 Portables Dichtemessgerät oder DMA 35 Tag&Log Portables Dichtemessgerät oder DMA 35 Ex Portables Dichtemessgerät oder DMA 35 Ex Petrol Portables Dichtemessgerät	84138 oder 87448 oder 87450 oder 87451
	1	Betriebsanleitung Englisch/Deutsch	88155
	1	Saugrohr (Standard 180 mm)	68527
	1	Luerbuchse (für Spritzenbefüllung)	64792
	10	Einmalspritzen 2 mL	58802
	1	Inbusschlüssel gewinkelt 2,5 mm DIN 911	58263



Tabelle 5.2: Optionale Teile

<b>Artikelbezeichnung</b>	<b>Mat.-Nr.</b>
ABS Scheiben-Tag 30 mm, 5 mm Loch R	92412
ABS Scheiben-Tag 30 mm, 5 mm Loch R/W	88443
PVC Klebe-Tag 30 mm Scheibe weiß R	92414
PVC Klebe-Tag 30 mm Scheibe Weiß R/W	88445
Schwarzer Laundry-Tag 30 mm R	92413
Schwarzer Laundry-Tag 30 mm R/W	88444
DKD-Kalibrierung DMA 35	88153
Drucker CMP-10-E5 RS232C/IrDA	87817
IrDA-USB-Adapter LCS-8141	88085
Kundenfunktion für DMA 35	88974
Kunststoffkoffer für DMA 35	88506
Saugrohr 600 mm	78503
Set Handschlaufe Für DMA 35	92416

## 6 Beschreibung des Gerätes

### 6.1 Vorderansicht

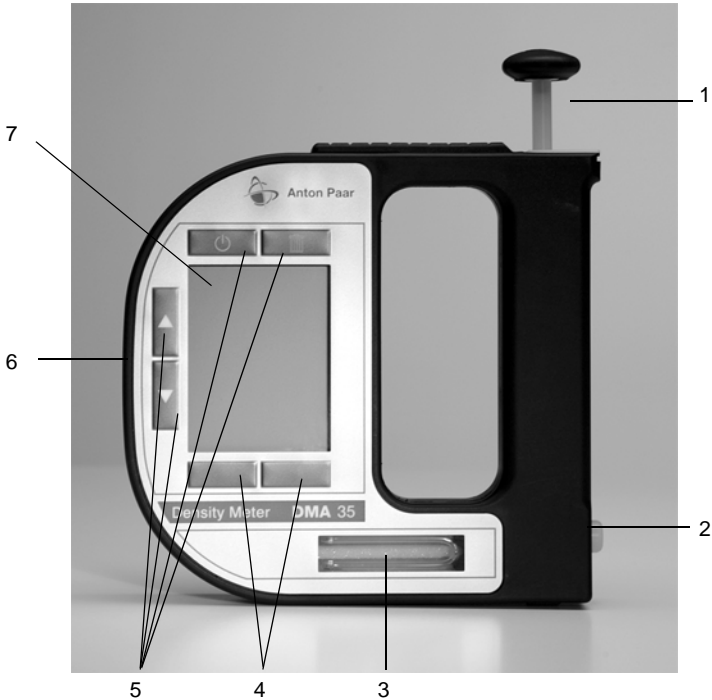


Abb. 6 - 1 Vorderansicht des DMA 35

- 1 ... Einsaugpumpe
- 2 ... Verschlusschraube
- 3 ... Messzelle
- 4 ... Funktionstasten
- 5 ... Bedientasten
- 6 ... RFID-Schnittstelle (nur bei DMA 35 Tag&Log, DMA 35 Ex und DMA 35 Ex Petrol)
- 7 ... Grafisches, monochromes LC-Display

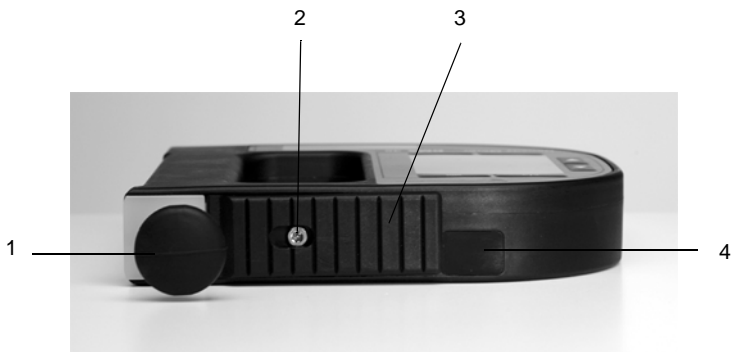






Abb. 6 - 2 Ansicht des DMA 35 von oben

- 1 ... Einsaugpumpe
- 2 ... Fixierschraube der Pumpenverriegelung
- 3 ... Pumpenverriegelung
- 4 ... Infrarot-Schnittstelle (IrDA)

### Tasten an der Vorderseite

	Zum Ein- und Ausschalten des Geräts.
	Zum Löschen von Messdaten, Eingaben und Zeichen während der Eingabe.
	Funktionstasten zur Auswahl von Menüpunkten und zum Navigieren in der Menüansicht. Die rechte Funktionstaste ist konfigurierbar.
	Pfeiltasten zum Navigieren in der Menüansicht und zur Zeicheneingabe.

**TIPP** Halten Sie die Pfeiltasten gedrückt, um schneller in einer Ansicht auf und ab zu navigieren.

## 6.2 Rückansicht

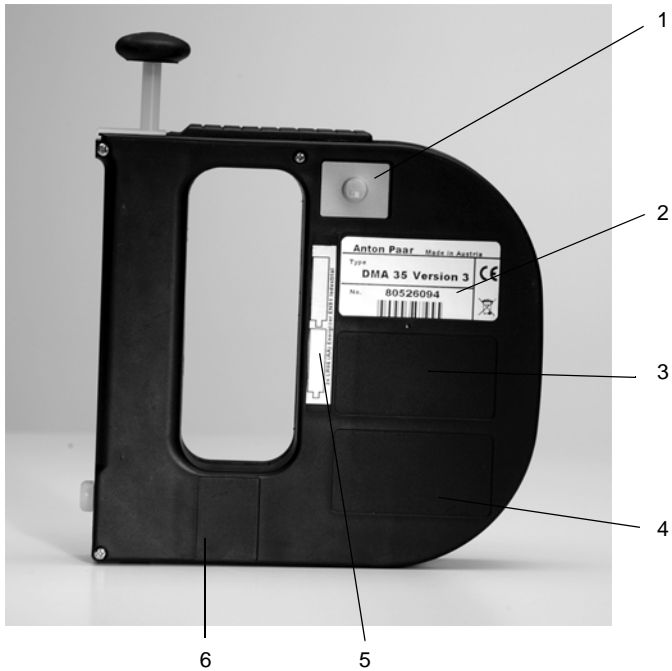



Abb. 6 - 3 Rückansicht des DMA 35

- 1 ... Speichertaste
- 2 ... Typenschild mit Seriennummer
- 3 ... Zulassungsnummer und ATEX-Kennzeichnung (nur bei DMA 35 Ex und DMA 35 Ex Petrol)
- 4 ... Kundenfunktionen (optional)
- 5 ... Kennzeichnung der Batterieeinschubrichtung
- 6 ... Kalibriernummer (optional)

### Taste an der Rückseite

	<p>Zum Starten und Speichern einer Messung.</p>
---	---

## 6.3 Display

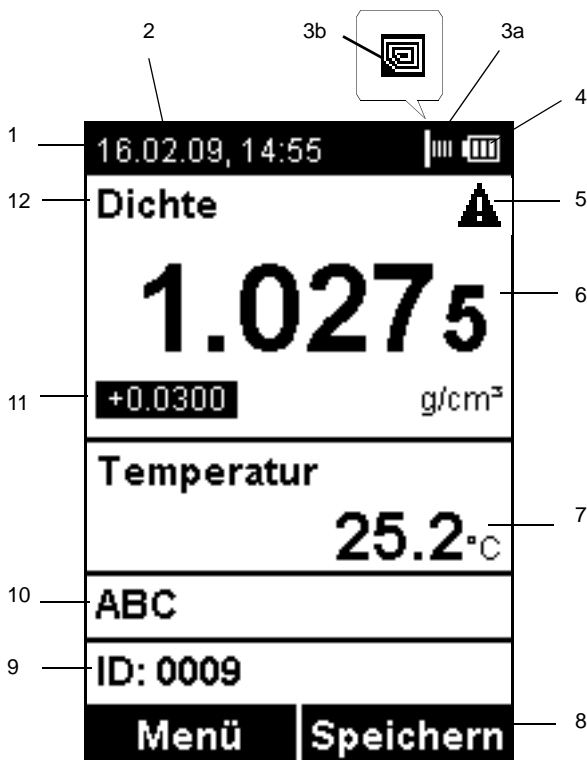






Abb. 6 - 4 Display des DMA 35

- 1 ... Informationsleiste
- 2 ... Datum und Uhrzeit
- 3 ... Symbol für Infrarot-Datenübertragung (3a) oder RFID-Symbol<sup>1</sup> (3b)
- 4 ... Symbol für Ladezustand der Batterien
- 5 ... Warnzeichen (für Details zur Warnung <Info> Taste drücken)
- 6 ... Messwert
- 7 ... Proben temperatur °C/°F
- 8 ... Funktionstastenbelegung
- 9 ... Proben-ID
- 10 ... Methode
- 11 ... Kundenoffset
- 12 ... Messgröße

1 Nur für DMA 35-Versionen mit RFID-Schnittstelle

## Symbole am Display

	<p>Das Symbol für Infrarot-Datenübertragung wird in der Informationsleiste angezeigt, wenn Daten über die IrDA-Schnittstelle importiert oder exportiert werden.</p>
	<p>Das RFID-Symbol wird in der Informationsleiste angezeigt, wenn es möglich ist, einen RFID-Tag zu einer Methode oder Proben-ID zuzuordnen und wenn in der Hauptansicht ein RFID-Tag eingelesen wird. Des Weiteren werden Methoden und Proben-IDs mit einem zugeordneten RFID-Tag in der Liste mit diesem Symbol gekennzeichnet.</p>
	<p>Das Symbol für den Ladezustand der Batterien informiert Sie über den Batterieladezustand Ihres Geräts. Für weitere Informationen zu den verschiedenen Symbolen für den Batterieladezustand und deren Bedeutung siehe Kapitel 12.1.</p>
	<p>Das Warnzeichen weist darauf hin, dass sich ein gemessener Wert außerhalb der Bereichsgrenzen befindet. Das Warnzeichen wird immer gemeinsam mit einer Information (rechte Funktionstaste &lt;Info&gt; drücken) ausgegeben, die eine Aussage zur Art der Warnung gibt (für Details zu Warnungen siehe Kapitel 14).</p>

**TIPP** Sie können zwischen der <Info>-Funktionstaste, welche gemeinsam mit dem Warnzeichen angezeigt wird, und der ursprünglichen Funktionstastenkonfiguration wechseln, indem Sie die Pfeiltasten drücken.

## 7 Gerät in Betrieb nehmen

### 7.1 Saugrohr anschließen

- Schrauben Sie das Saugrohr in die Anschlussstülle so weit ein, bis Sie einen Widerstand gegen die Schraubbewegung verspüren. Verwenden Sie zum Einschrauben des Saugrohres kein Werkzeug.



Abb. 7 - 1 Saugrohr anschließen

### 7.2 Spritzenadapter anschließen


1. Entfernen Sie die seitliche Verschlussstülle.
2. Schrauben Sie die Luerbuchse (siehe Kapitel 5) so weit ein, bis Sie einen Widerstand gegen die Schraubbewegung verspüren. Verwenden Sie zum Einschrauben des Spritzenadapters kein Werkzeug.

### 7.3 Gerät einschalten

- Drücken Sie zum Einschalten des Gerätes die  Taste.

Nach der Begrüßungsanzeige wechselt das DMA 35 sofort in die Hauptansicht (Messmodus). Sie können mit dem Messvorgang beginnen.

### 7.4 Gerät ausschalten

- Drücken Sie zum Ausschalten des Gerätes die  Taste solange, bis auf dem Display "Ausschalten" erscheint.

Befindet sich das Gerät im Energiesparmodus (siehe Kapitel 8.4), schaltet sich das Gerät je nach Einstellung automatisch nach 3, 5 oder 10 Minuten Inaktivität ab.



## 8 Grundeinstellungen festlegen

### 8.1 Spracheinstellung

Sie können zwischen zwei verschiedenen Menüsprachen wählen.

1. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie **"Einstellungen > Sprache"**.
2. Wählen Sie die gewünschte Spracheinstellung und drücken Sie <OK>.

### 8.2 Einheiten

1. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie **"Einstellungen > Einheiten"**.
2. Wählen Sie **g/cm<sup>3</sup>** oder **kg/m<sup>3</sup>** als Einheit für Dichte und drücken Sie <OK>.
3. Wählen Sie **°C** oder **°F** als Temperatureinheit und drücken Sie <Speichern>.

### 8.3 Toneinstellung


Bei eingeschaltetem Ton gibt das DMA 35 beim Ein- und Ausschalten sowie bei jedem Tastendruck einen Ton aus.

Bei ausgeschaltetem Ton gibt das Gerät nur beim Ein- und Ausschalten einen Ton aus.

1. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie **"Einstellungen > Ton"**.
2. Wählen Sie die gewünschte Einstellung (Ton ein/aus) und drücken Sie <Speichern>.

### 8.4 Energiesparmodus

Durch Aktivieren des Energiesparmodus können Sie den Stromverbrauch des Geräts senken und somit die Lebensdauer der Batterie erhöhen. Ist der Energiesparmodus aktiviert, schaltet sich das Gerät automatisch nach 3, 5 oder 10 Minuten Inaktivität ab.

Bei deaktiviertem Energiesparmodus bleibt das Gerät eingeschaltet, bis Sie das Gerät über die  Taste ausschalten.

1. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie **"Einstellungen > Energiesparmodus"**.
2. Wählen Sie die gewünschte Einstellung (Aus, 3, 5 oder 10 Minuten) und drücken Sie <Speichern>.

## 8.5 Hintergrundbeleuchtung

Das LC-Display und der Schwinger sind mit einer Hintergrundbeleuchtung ausgestattet. Die Hintergrundbeleuchtung des Displays ermöglicht eine gute Sichtbarkeit der Messergebnisse und Menüfunktionen auch unter schlechten Lichtbedingungen. Die Hintergrundbeleuchtung des Schwingers ermöglicht Ihnen das genaue Beobachten des Probenfüllprozesses.

Sie können zwischen "Auto", "Aus" und "Ein" wählen.

Auto	Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich automatisch bei jedem Tastendruck oder nach dem Füllen einer neuen Probe ein. Um die Hintergrundbeleuchtung zu aktivieren, ohne ins Menü zu gelangen, drücken Sie eine Pfeiltaste. Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich automatisch nach 30 Sekunden wieder ab.
Aus	Die Hintergrundbeleuchtung ist dauerhaft deaktiviert.
Ein	Die Hintergrundbeleuchtung ist dauerhaft aktiviert.

**TIPP** Die dauerhafte Aktivierung der Hintergrundbeleuchtung verkürzt die Lebensdauer der Batterien.

1. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie **"Einstellungen > Hintergrundlicht"**.
2. Wählen Sie die gewünschte Einstellung (Auto, Aus, Ein) und drücken Sie <Speichern>.

## 8.6 Kontrasteinstellung


Sie können die Kontrasteinstellung des Displays beliebig verändern.

1. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie **"Einstellungen > Kontrast"**.
2. Wählen Sie die gewünschte Einstellung (-8 bis +8) und drücken Sie <Speichern>.

## 8.7 Belegung der Funktionstaste

Auf der Vorderseite des DMA 35 befinden sich zwei Funktionstasten, welche mit unterschiedlichen Funktionen belegt sind. Während die linke Funktionstaste Sie in der Hauptansicht stets zum Hauptmenü führt, können Sie die rechte Funktionstaste nach eigenem Ermessen mit einer der vordefinierten Funktionen belegen. Diese Belegung ist nur in der Hauptansicht verfügbar.

Für die Belegung der Taste stehen die Funktionen "RFID<sup>2</sup>", "Speichern" und "Drucken" zur Auswahl.

RFID	Ermöglicht das Programmieren und Einlesen von RFID-Tags zur schnellen Probenidentifizierung.
Speichern	Hat die gleiche Funktionalität wie die  Taste auf der Rückseite des Geräts und startet und speichert eine Messung.
Drucken	Ermöglicht den sofortigen Ausdruck des gemessenen Werts über die IrDA-Schnittstelle.

1. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie **"Einstellungen > Funktionstaste"**.
2. Wählen Sie die gewünschte Tastenbelegung (RFID, Speichern, Drucken) und drücken Sie anschließend <Speichern>.

## 8.8 Passwortschutz

Sie können Ihr Gerät nach Wunsch mit einem Passwort belegen. Bei aktiviertem Passwortschutz ist für Änderungen der Einstellungen, Durchführen einer Justierung und Auswahl von Messgrößen eine Passworteingabe erforderlich.

Für die Durchführung von Messungen und das Anlegen, Ändern oder Löschen von Messmethoden oder Proben-IDs ist keine Passworteingabe erforderlich.

Sie können Ihr Passwort im Nachhinein jederzeit ändern oder den Passwortschutz gänzlich deaktivieren.

### Passwort vergeben, ändern oder löschen

1. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie **"Einstellungen > Passwort"**.
2. Wenn Ihr Gerät bereits passwortgeschützt ist, geben Sie Ihr aktuelles Passwort ein.
3. Geben Sie nun mithilfe der Pfeiltasten Ihr neues Passwort ein und drücken Sie auf <Weiter>.
4. Wenn Sie den Passwortschutz gänzlich deaktivieren wollen, geben Sie <0000> als neues Passwort ein und drücken Sie <Weiter>.
5. Geben Sie das Passwort erneut ein und drücken Sie <Speichern>.

## 8.9 Datums- und Uhrzeiteinstellung

Die Informationsleiste zeigt während des Betriebs das Datum und die Uhrzeit.

### Datum und Uhrzeit einstellen

1. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie **"Einstellungen > Datum und Zeit > Datum und Zeit"**.
2. Geben Sie mithilfe der Pfeiltasten die Werte für Tag, Monat und Jahr ein, und bestätigen Sie Ihre Einstellung jeweils mit <OK>.

Der Cursor springt auf den jeweils nächsten einzustellenden Wert.

3. Drücken Sie <Speichern>.

Das Gerät wechselt nun in die Zeitanzeige.

4. Wiederholen Sie den Vorgang für die Zeiteinstellung und drücken Sie <Speichern>.

### Datumsformat einstellen

1. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie **"Einstellungen > Datum und Zeit > Datumsformat"**.
2. Wählen Sie das gewünschte Datumsformat und drücken Sie <OK>.

### Zeitformat einstellen

1. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie **Einstellungen > Datum und Zeit > Zeitformat**.
2. Wählen Sie das gewünschte Zeitformat und drücken Sie <OK>.

## 9 Daten mit einem PC austauschen

Ihr DMA 35 bietet die Möglichkeit, kabellos Daten von und zu einem PC zu übertragen. Sie benötigen einen PC mit einer Infrarot-Schnittstelle oder einen PC mit einem angestecktem und installierten IrDA-USB-Adapter. Kontaktieren Sie Ihren Anton-Paar-Vertreter, falls Sie einen IrDA-USB-Adapter für Ihren PC benötigen.

### 9.1 Eine Verbindung zu einem PC herstellen

1. Wenn Ihr PC über keine IrDA-Schnittstelle verfügt, installieren Sie den IrDA-USB-Adapter auf Ihrem PC.
2. Halten Sie die IrDA-Schnittstelle des DMA 35 zur IrDA-Schnittstelle des PCs, um die Kommunikation zwischen den beiden Geräten aufzubauen.
3. Setzen Sie mit Kapitel 9.2 oder Kapitel 9.3 fort.

### 9.2 Daten zu einem PC exportieren

Folgende Daten können von Ihrem Gerät zu einem PC exportiert werden:

- Messdaten (siehe Kapitel 10.9 für weitere Möglichkeiten um Messdaten zu exportieren)
  - Kundenfunktionen (kundenspezifische Messgrößen)
  - Justierdaten (derzeit gültige Justierung)
  - Geräteinformation
  - Proben-ID-Liste
  - Methodenliste
  - Geräteeinstellungen (Sicherheitskopie)
1. Stellen Sie eine Verbindung zwischen dem DMA 35 und einem PC her (siehe Kapitel 9.1).
  2. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie **"Einstellungen > Import / Export > Zum PC senden"**.
  3. Wählen Sie den Datentyp, welchen Sie exportieren wollen.  
Auf Ihrem PC-Bildschirm erscheint ein Informationsfenster mit der Frage, ob Sie die Datei annehmen wollen.
  4. Klicken Sie <Ja>.

Die ausgewählten Daten werden übertragen und am Desktop abgelegt.

### 9.3 Daten von einem PC empfangen

Die folgenden Daten können von einem PC auf Ihr Gerät importiert werden:

- Kundenfunktionen
  - Proben-ID-Liste
  - Methodenliste
  - Firmware-Updates
1. Stellen Sie eine Verbindung zwischen dem DMA 35 und einem PC her (siehe Kapitel 9.1).
  2. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie **"Einstellungen > Import / Export > Vom PC empfangen"**.
  3. Klicken Sie am PC mit der rechten Maustaste auf die Datei, die Sie senden möchten, und wählen Sie **"Senden an > Computer in Reichweite"**.

Die ausgewählte Datei wird an das DMA 35 gesendet.

## 10 Messung durchführen

### Allgemeine Hinweise zur Messung

---



#### WARNUNG

Das Hantieren mit Proben, deren Temperatur 70 °C übersteigt, birgt die Gefahr von schweren Verbrennungen.

- Tragen Sie beim Hantieren mit heißen Proben Schutzkleidung oder stellen Sie den Schutz vor Verbrennungen anderweitig sicher.
- 



#### WARNUNG

Das DMA 35 ist gegen hohe Spannungen nicht isoliert. Das Messen von Proben, die unter hoher elektrischer Spannung stehen (z.B. in unter Spannung stehenden Batterien), birgt das Risiko eines elektrischen Schlages.

- Legen Sie geeignete Messabläufe und Sicherheitsmaßnahmen fest, um sich vor einem elektrischen Schlag zu schützen.
- 

**ACHTUNG** Stellen Sie vor der Messung der Probe die Beständigkeit der probenberührenden Teile sicher (siehe Kapitel 16).

**ACHTUNG** Probe, die gelöstes CO<sub>2</sub> enthält, verursacht Blasenbildung innerhalb der Messzelle, was zu ungültigen Messergebnissen führt. Achten Sie darauf, dass Ihre Probe sorgfältig entgast ist. Das Entgasen von Proben kann über einen der folgende Wege erfolgen:

- Kochen Sie die Probe mehrere Minuten lang.
  - Rühren Sie die Probe 5 bis 15 Minuten lang um, bis keine Blasenbildung mehr auftritt.
  - Geben Sie die Probe für etwa 5 bis 10 Minuten in ein Ultraschallbad.
- Achten Sie darauf, dass die Messzelle gasblasenfrei gefüllt ist. Mögliche Ursachen für Gasblasen in der Messzelle sind:
    - Gasblasen in der Probe
    - Undichte Anschlussstelle des Saugrohres, der Pumpe oder der Verschlussstülle
  - Achten Sie darauf, dass die Messzelle vollständig gefüllt ist.

- Achten Sie darauf, dass die Temperatur der Probe nicht zu stark von der Umgebungstemperatur abweicht.

Bei Messung von Proben außerhalb der Temperaturspezifikationen (0 bis +40 °C) wird in der Hauptansicht das Warnzeichen angezeigt, bis die Probe eine gültige Temperatur erreicht hat. Wird der Messwert dennoch abgespeichert, wird der Messwert mit einem Rufzeichen gekennzeichnet.

- Achten Sie auf eine sorgfältige Reinigung nach jeder Messserie, um Ablagerungen in der Messzelle zu vermeiden.
- Achten Sie darauf, dass geeignete Lösungsmittel zur Reinigung vorhanden sind.

**TIPP** Ihre eingefüllte Probe wird permanent gemessen und das Ergebnis am Display angezeigt. Durch Speichern des Messwertes können Sie diesen später ausdrucken oder zum PC exportieren.

## 10.1 Messgröße auswählen

Für die Messung Ihrer Probe können Sie zwischen verschiedenen vordefinierten Messgrößen wählen oder selbst eine Kundenfunktion in das Gerät importieren und als Messgröße auswählen. Kontaktieren Sie Ihren Anton-Paar-Vertreter, um eine Kundenfunktion von Anton Paar zu erhalten.

Sämtliche Messgrößen werden von der Dichte der Probe bei Messtemperatur abgeleitet.

1. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie "**Messgrößen**".  
Sie gelangen zur Liste der Messgrößen.
2. Wählen Sie aus der Liste die gewünschte Messgröße und drücken Sie <OK>.  
Einige Messgrößen enthalten Unterpunkte mit auszuwählenden Optionen.
3. Wählen Sie die gewünschte Option und drücken Sie erneut <OK>.



## 10.1.1 Arten von Messgrößen

Für weitere Details siehe Anhang B.

Messgrößen	Auswahlmöglichkeiten	Erläuterung
Dichte	Dichte	Dichte in g/cm <sup>3</sup> oder kg/m <sup>3</sup> bei der angezeigten Messtemperatur.
	Dichte @ xx °C: $\alpha$ (g/cm <sup>3</sup> /K)	Dichte in g/cm <sup>3</sup> oder kg/m <sup>3</sup> bei der gewählten Referenztemperatur. Der Temperatureinfluss wird durch den einzustellenden Temperaturkoeffizienten $\alpha$ (g/cm <sup>3</sup> /K) kompensiert.
	Relative Dichte SG: SG Temp. (°C oder °F) $\alpha$ (g/cm <sup>3</sup> /K)	Relative Dichte ist die Dichte der Probe (bei gewählter Referenztemperatur) dividiert durch die Dichte von Wasser (bei gewählter Referenztemperatur). Der Temperatureinfluss wird durch den einzustellenden Temperaturkoeffizienten $\alpha$ (g/cm <sup>3</sup> /K) kompensiert.
Alkohol	Alkohol % v/v @ 20 °C	Konzentration einer Alkohol-Wasser-Mischung in Volumsprozent (% v/v) bei 20 °C.
	Alkohol % w/w	Konzentration einer Alkohol-Wasser-Mischung in Gewichtsprozent (% w/w).
	Alkohol US @ 60 °F (°Proof)	Grad Proof bei 60 °F.
API <sup>a</sup>	API Zahl A API Zahl B API Zahl D	API-Zahl der jeweiligen Produktgruppe, bezogen auf die Referenztemperatur von 15 °C oder 60 °F. Produktgruppe A: Rohöl Produktgruppe B: Treibstoff(e) Produktgruppe D: Schmieröl(e)
	API SG A API SG B API SG D	Relative Dichte der jeweiligen Produktgruppe, bezogen auf die Referenztemperatur von 15 °C oder 60 °F.
	API Dichte A API Dichte B API Dichte D	Dichte in g/cm <sup>3</sup> der jeweiligen Produktgruppe, bezogen auf die Referenztemperatur von 15 °C oder 60 °F.

a Abhängig von der ausgewählten Temperatureinheit (°C oder °F) werden die API-Werte automatisch @ 15 °C oder @ 60 °F angezeigt.

Messgrößen	Auswahlmöglichkeiten	Erläuterung
Baumé	$\alpha$ (g/cm <sup>3</sup> /K)	Baumé-Grad bei 60 °F. Der Temperatureinfluss wird durch den einzustellenden Temperaturkoeffizienten $\alpha$ (g/cm <sup>3</sup> /K) kompensiert. Für °Baumé existieren zwei unterschiedliche Berechnungsmethoden für Dichtegrade, die über oder unter jenem von Wasser liegen. Im DMA 35 ist eine automatische Umschaltung zwischen den beiden Berechnungsmethoden je nach Dichtegrad der gemessenen Flüssigkeit implementiert.
H2SO4	H2SO4 % w/w	Schwefelsäure- bzw. Batteriesäure-Konzentration in Gewichtsprozent.
	H2SO4 @ 20 °C	Dichte von Schwefelsäure oder Batteriesäure bei 20 °C.
Zucker	Brix	Brix-Grad (Gewichtsprozent Sucrose).
	Extrakt (°Plato)	Plato-Grad.
Kundenfunktionen		Optionale Kundenfunktionen. Kontaktieren Sie Ihren Anton-Paar-Vertreter, wenn Sie eine Kundenfunktion benötigen.
Periode		Periodenwert des Schwingers bei der Messtemperatur.
Rohdaten		Periodenwert und Widerstand des Temperatursensors (nur für Servicezwecke).

## 10.1.2 Temperaturkoeffizienten berechnen

Die Berechnung einiger Messgrößen bei einer bestimmten Referenztemperatur erfordern die Eingabe des Temperaturkoeffizienten  $\alpha$  (g/cm<sup>3</sup>/K).

Der Temperaturkoeffizient kann wie folgt berechnet werden:

$$\text{Temperaturkoeffizient} = \left| \frac{\rho_1 - \rho_2}{T_1 - T_2} \right|$$

$\rho_1$  ... Dichte bei Temperatur  $T_1$

$\rho_2$  ... Dichte bei Temperatur  $T_2$

Typische Temperaturkoeffizienten:

Viele wässrige Lösungen von 0 bis etwa 20 %	0,0003
Viele wässrige Lösungen von 10 bis etwa 50 %	0,0005
Viele organische Flüssigkeiten	0,001

## 10.1.3 Kundenfunktionen importieren

Sie können zusätzlich zu den bereits vordefinierten Messgrößen bis zu zehn eigene Kundenfunktionen in das Gerät importieren und jeweils als Messgröße ausgeben.

Hierzu ist es notwendig, die Koeffizienten zur Berechnung Ihrer Messgröße im richtigen Format auf das Gerät zu übertragen. Kontaktieren Sie Ihren Anton-Paar-Vertreter, wenn Sie eine oder mehrere zusätzliche Messgröße(n) auf das Gerät importieren wollen. Die Liste der Kundenfunktionen wird Ihnen im richtigen Format von Anton Paar zur Verfügung gestellt.

Für eine Anleitung zum Import von Kundenfunktionen siehe Kapitel 9.

## 10.2 Methodenauswahl

### Zweck der Methodenauswahl

Sie können in Ihrem DMA 35 Messmethoden definieren und speichern. Das Verwenden von Messmethoden trägt wesentlich zur effizienteren Gestaltung Ihres Messablaufes bei.

Eine gespeicherte Messmethode kann die folgenden Arten von Informationen beinhalten:

- Messgröße
- Offsetwert
- Temperaturkoeffizient
- RFID-Tag-Nummer<sup>3</sup>

Sie können bis zu 20 unterschiedliche Messmethoden definieren und benennen.

Verfügen Sie über mehrere DMA 35 Dichtemessgeräte, haben Sie die Möglichkeit, dieselbe Methodenliste auf alle Geräte zu übertragen.

### 10.2.1 Neue Methode eingeben

1. Stellen Sie die gewünschte Messgröße (siehe Kapitel 10.1) und gegebenenfalls den Kundenoffset ein (siehe Kapitel 13.4).
2. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie "**Methoden > Neue Methode**".
3. Geben Sie mithilfe der Pfeiltasten den Methodennamen ein.
4. Navigieren Sie mithilfe der Pfeiltasten zum Haken-Symbol und drücken Sie <Speichern>.

**TIPP** Halten Sie eine Pfeiltaste gedrückt, bleibt der Cursor automatisch beim Haken-Symbol stehen.

### 10.2.2 Methodenliste eingeben

Wenn Sie umfangreiche Methodenlisten anlegen oder bearbeiten wollen, können Sie dies bequem am PC machen und dann die Daten auf das DMA 35 importieren. Wenn Sie über mehrere DMA 35 Dichtemessgeräte verfügen, können Sie auf diesem Weg die gleiche Methodenliste auf mehrere Geräte importieren, um mehrere identische Geräte zu erhalten.

Um Einsicht in das anzuwendende Format zu bekommen, legen Sie in einem ersten Schritt ein bis zwei Methoden am Gerät selbst an (siehe Kapitel 10.2.1) und exportieren diese auf den PC. Danach können Sie bequem weitere Methoden im selben Format eingeben und wieder in das Gerät importieren.

Eine Anleitung zum Transfer von Daten zum PC finden Sie in Kapitel 9.

**TIPP** Mit dem Import einer neuen Methodenliste wird die alte Methodenliste automatisch gelöscht.

---

3 Nur für DMA 35-Versionen mit RFID-Schnittstelle

Die Eingabe der Daten am PC ermöglicht Ihnen des Weiteren die Verwendung zusätzlicher Schriftzeichen. Das Gerät unterstützt das Leerzeichen und folgende Zeichen:

!	"	#	\$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^
_	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}
~	°	²	³	μ	Ä	Ö	Ü	ß	ä	é	ö	ü																		

### Methodenvorlage


Nachfolgend sind die einzelnen Zeilen einer Methodenliste erläutert:

<DMA35>	
<METHODLIST>	
<METHOD>	
<NAME>ALKO</NAME>	Name der ersten Methode: Alko
<RFID>0100.7916.3A16</RFID>	RFID-Tag 0100.7916.3A16 zugewiesen
<UNIT>11</UNIT>	Messgröße: Alkohol % v/v
</METHOD>	
<METHOD>	
<NAME>SG</NAME>	Name der zweiten Methode: SG
<RFID></RFID>	Kein RFID-Tag zugewiesen
<UNIT>3</UNIT>	Messgröße: Relative Dichte SG
<ALPHA>0.00124</ALPHA>	Temperaturkoeffizient: 0.00124
<TEMP1>20</TEMP1>	Temperatur 1: 20
<TEMP2>4</TEMP2>	Temperatur 2: 4
</METHOD>	
</METHODLIST>	
</DMA35>	

### 10.2.3 Methode bearbeiten

1. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie **"Methoden > Methode bearbeiten"**.
2. Wählen Sie die Methode, die Sie bearbeiten wollen, und drücken Sie <OK>.
3. Zur Änderung des Methodennamens siehe Kapitel 10.2.1; zur Zuweisung eines RFID-Tags siehe Kapitel 10.5.2; zur Programmierung eines RFID-Tags siehe Kapitel 10.5.3.

### 10.2.4 Methoden löschen

1. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie **"Methoden > Methode bearbeiten"**.
2. Wählen Sie die Methode, die Sie löschen wollen, und drücken Sie .
3. Wählen Sie <Ausgewählte löschen>, um nur die ausgewählte Methode zu löschen, oder <Alle löschen>, um alle Methoden zu löschen.
4. Drücken Sie <Löschen>, wenn Sie gefragt werden ob Sie die Methode(n) wirklich löschen wollen.

### 10.2.5 Methode auswählen

1. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie **"Methoden > Methode auswählen"**.  
Alle gespeicherten Messmethoden werden angezeigt.
2. Wählen Sie die gewünschte Methode und drücken Sie <OK>.

## 10.3 Proben-ID zuweisen

Sie können einzelnen Proben unterschiedliche Proben-IDs zuordnen. Diese Funktion dient der eindeutigen Zuordenbarkeit von Messdaten

- zu Proben (Probenidentifikation)
- zu Benutzern, welche die Messung durchgeführt haben (Benutzeridentifikation)
- zur Messstelle, an welcher die Probe entnommen wurde, etc.

Sie können bis zu 100 verschiedene Proben-IDs speichern.

### 10.3.1 Proben-ID eingeben

1. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie **"Proben-ID > Neue ID eingeben"**.
2. Geben Sie mithilfe der Pfeiltasten den ID-Namen ein.

3. Navigieren Sie mithilfe der Pfeiltasten zum Haken-Symbol und drücken Sie <Speichern>.

**TIPP** Halten Sie eine Pfeiltaste gedrückt, bleibt der Cursor automatisch beim Haken-Symbol stehen.

**TIPP** Wenn Sie bei der Eingabe einer neuen Proben-ID nur das Haken-Symbol auswählen, ohne zuvor Buchstaben zu wählen, wird die Proben-ID automatisch unter dem Namen <leer> gespeichert. Die 4-stellige fortlaufende Nummer der gemessenen Werte wird schließlich als ID herangezogen.

**TIPP** Sie können die Anzahl der Messungen, die mit einer Proben-ID durchgeführt werden, zählen. Durch Eingabe von ein bis vier "#"-Zeichen an einer beliebigen Position Ihrer Proben-ID, wird der ein- bis vierstellige Zähler gemessener Werte als Teil Ihrer Proben-ID im Messmodus angezeigt. Der Zähler wird auf (000)1 zurückgesetzt, sobald Sie entweder eine andere Proben-ID oder die selbe Proben-ID nochmals wählen.

Beispiel: Wenn Sie Ihre Proben-ID mit "Tank 1 - ##" benennen, wird "Tank 1 - 01", "Tank 1 - 02", etc. als Proben-ID im Messmodus angezeigt. Wenn Sie Ihre Proben-ID mit "#### - Tank 1" benennen, wird "0001 - Tank 1", "0002 - Tank 1", etc. als Proben-ID im Messmodus angezeigt.

**TIPP** Falls Sie den Zähler innerhalb einer Proben-ID irrtümlich zurückgesetzt haben (durch erneutes Wählen der selben Proben-ID), schalten Sie das Gerät aus und wieder ein, um mit dem nächsthöheren Zähler innerhalb dieser Proben-ID fortzusetzen.

### 10.3.2 Proben-ID-Listen eingeben

Wenn Sie umfangreiche Proben-ID-Listen anlegen oder bearbeiten wollen, können Sie dies bequem am PC machen und dann die Daten in das DMA 35 importieren. Verfügen Sie über mehrere DMA 35 Dichtemessgeräte, haben Sie die Möglichkeit die selbe Proben-ID-Liste auf alle Geräte zu übertragen.

Um Einsicht in das anzuwendende Format zu bekommen, legen Sie in einem ersten Schritt ein bis zwei Proben-IDs am Gerät selbst an (siehe Kapitel 10.3.1) und exportieren diese zum PC. Danach können Sie bequem weitere Proben-ID-Listen im selben Format eingeben und wieder in das Gerät importieren.

Eine Anleitung zum Import von Proben-ID-Listen finden Sie in Kapitel 9.

## Proben-ID-Liste


In der folgenden Tabelle sind die einzelnen Zeilen einer Proben-ID-Liste erläutert:

<DMA35>	
<IDLIST>	
<ID>	
<NAME>ETHANOL</NAME>	Name der ersten ID: <Ethanol>
<RFID>0100.7916.3A16</RFID>	RFID-Tag 0100.7916.3A16 zugewiesen
</ID>	
<ID>	
<NAME>WASSER</NAME>	Name der zweiten ID: <Wasser>
<RFID></RFID>	Kein RFID-Tag zugewiesen
</ID>	
</IDLIST>	
</DMA35>	

### 10.3.3 Proben-ID bearbeiten

1. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie **"Proben-ID > ID bearbeiten"**.
2. Wählen Sie die ID, die Sie bearbeiten wollen, und drücken Sie <OK>.
3. Zur Änderung des Proben-ID-Namens siehe Kapitel 10.3.1; zur Zuweisung eines RFID-Tags siehe Kapitel 10.5.2; zur Programmierung eines RFID-Tags siehe Kapitel 10.5.3.

### 10.3.4 Proben-IDs löschen

1. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie **"Proben-ID > ID bearbeiten"**.
2. Wählen Sie die Proben-ID, die Sie löschen wollen, und drücken Sie .
3. Wählen Sie <Ausgewählte ID löschen>, um die ausgewählte ID zu löschen, oder <Alle IDs löschen>, um alle IDs zu löschen.
4. Drücken Sie <Löschen>, wenn Sie gefragt werden, ob Sie die ausgewählte ID(s) wirklich löschen wollen.



### 10.3.5 Proben-ID auswählen

1. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie "**Proben-ID > ID auswählen**".  
Alle gespeicherten Proben-IDs werden angezeigt.
2. Wählen Sie die gewünschte Proben-ID und drücken Sie <OK>.

### 10.4 Messmodus wählen

Das DMA 35 bietet drei verschiedene Messmodi - "Genau", "Schnell" und "Manuell". Abhängig vom eingestellten Messmodus müssen unterschiedliche Stabilitätskriterien erfüllt sein, bevor das Messergebnis gespeichert wird. Das Stabilitätskriterium bezieht sich immer auf die Temperatur:

- Wenn der Messmodus "Genau" ausgewählt ist, wird das Ergebnis gespeichert, sobald die gemessene Temperatur für 10 Sekunden innerhalb von 0,2 K stabil bleibt. Dieser Messmodus liefert die genauesten Ergebnisse, kann aber länger dauern, falls die Proben-temperatur stark von der Umgebungstemperatur abweicht.
  - Wenn der Messmodus "Schnell" ausgewählt ist, wird das Ergebnis gespeichert, sobald die gemessene Temperatur für 10 Sekunden innerhalb von 0,4 K stabil bleibt. Dieser Messmodus liefert schneller Ergebnisse, der gespeicherte Messwert ist aber etwas ungenauer, da die Dichte stark temperaturabhängig ist.
  - Der Messmodus "Manuell" ermöglicht es Ihnen, selbst zu entscheiden, zu welchem Zeitpunkt Sie Ihr Messergebnis speichern wollen. Das Ergebnis wird sofort nach Drücken der <Speichern> Taste auf der Rückseite des Geräts gespeichert.
1. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie "**Messmodus**".
  2. Wählen Sie die gewünschte Einstellung (Genau, Schnell, Manuell) und drücken Sie <Speichern>.

## 10.5 RFID-Funktion nutzen (nur für Versionen mit RFID-Schnittstelle)

Die Versionen DMA 35 Tag&Log, DMA 35 Ex und DMA 35 Ex Petrol sind mit einer RFID-Schnittstelle ausgestattet, welche es Ihnen ermöglicht einen eindeutigen Zusammenhang zwischen einer Methode und/oder Proben-ID und einem RFID-Tag herzustellen. Der RFID-Tag kann entweder direkt am Gerät einer Proben-ID und/oder Methode zugeordnet werden oder kann entsprechend programmiert werden.

### 10.5.1 Voraussetzungen für die Nutzung von RFID

Die Kommunikationsreichweite des im DMA 35 integrierten RFID-Empfängers beträgt etwa 2 cm. Der RFID-Tag muss sich innerhalb dieses Bereichs befinden, um einen Datenaustausch mit dem DMA 35 zu ermöglichen.

**TIPP** Je größer der Durchmesser des Tags, desto größer ist die Kommunikationsreichweite.

Die folgenden RFID-Tag-Typen wurden für die Verwendung getestet. Beide getesteten Tag-Typen sind bei Anton Paar GmbH erhältlich:


Nur-Lese-RFID-Tags, passiv (unique Tags)	Scheiben-Tag, 30 mm, Chip EM4102, 125 kHz
Lese/Schreib-RFID-Tags, passiv	Scheiben-Tag, 30 mm, Chip Hitag S2048, 125 kHz

Des Weiteren könnten auch einige andere LF-Tags (Low-Frequency-Tags, 125 kHz) im "Nur-Lese"-Modus kompatibel sein. Siehe Kapitel 10.5.5 für eine detaillierte Beschreibung zum Überprüfen der Kompatibilität von RFID-Tags.

### 10.5.2 RFID-Tags zuordnen

Die Zuordnung eines RFID-Tags erfolgt, indem die eindeutige Kennnummer des Tags über die RFID-Schnittstelle des DMA 35 eingelesen und am Gerät einer Methode und/oder Proben-ID zugeordnet wird. Die Zuordnung erfolgt ausschließlich am Gerät und es erfolgt keine Programmierung des RFID-Tags selbst. Für diesen Zweck sind RFID-Tags mit Nur-Lese-Funktionalität ausreichend.

Sie können sowohl während der Eingabe einer neuen Methode (siehe Kapitel 10.2.1) oder Proben-ID (siehe Kapitel 10.3.1) als auch während der Bearbeitung einer Methode (siehe Kapitel 10.2.3) oder Proben-ID (siehe Kapitel 10.3.3) einen RFID-Tag zuweisen.

Messmethoden und Proben-IDs, welchen ein RFID-Tag zugeordnet ist, sind mit dem RFID-Symbol  gekennzeichnet.

1. Gehen Sie hierzu in das entsprechende Menü wie im zutreffenden Kapitel beschrieben.
2. Halten Sie den RFID-Tag an die RFID-Schnittstelle des Geräts, bis die RFID-Tag-Nummer am Display angezeigt wird.
3. Sie können nun bei Bedarf noch weitere Zeichen eingeben.
4. Navigieren Sie schließlich mithilfe der Pfeiltasten zum Haken-Symbol und drücken Sie <Speichern>.

Ein RFID-Tag kann jeweils nur einer Methode und/oder Proben-ID zugeordnet werden. Beim Versuch einen RFID-Tag mehreren Methoden und/oder Proben-IDs zuzuordnen, erscheint die Meldung "RFID vergeben". Wählen Sie in diesem Fall einen anderen RFID-Tag für diese Methode oder Proben-ID.

Beim Versuch einen RFID-Tag ein zweites Mal der selben Proben-ID oder Methode zuzuordnen, erscheint die Meldung "RFID gleich".

### 10.5.3 RFID-Tags programmieren

Neben der Zuordnung von RFID-Tags zu Proben-IDs und/oder Methoden am Gerät (siehe Kapitel 10.5.2) bieten DMA-35-Versionen mit RFID-Schnittstelle auch die Möglichkeit, eine Proben-ID und/oder Methode auf einen RFID-Tag zu schreiben. Das Nutzen dieser Programmierfunktion macht Sie unabhängig von der Anzahl an verwendeten Proben-IDs und Methoden, da keine Proben-ID-Liste oder Methodenliste dauerhaft am Gerät gespeichert sein muss. Jeweils eine Methode und/oder Proben-ID können auf einem RFID-Tag gespeichert werden.

1. Geben Sie die Proben-IDs (siehe Kapitel 10.3.1) und/oder Methoden (siehe Kapitel 10.2.1) ein oder importieren Sie eine Proben-ID-Liste (siehe Kapitel 10.3.2) und/oder Methodenliste (siehe Kapitel 10.2.2) von Ihrem PC.
2. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie **"Proben-ID > ID an RFID senden"** oder **"Methoden > Methode an RFID"**.

Die Proben-ID-Liste oder Methodenliste erscheint auf dem Display.

3. Wählen Sie mithilfe der Pfeiltasten die erste Proben-ID oder Methode, die Sie an den RFID-Tag senden wollen.
4. Halten Sie den RFID-Tag zur RFID-Schnittstelle des Geräts, bis die RFID-Tag-Nummer am Display angezeigt wird.

Der Tag ist nun mit der entsprechenden Proben-ID oder Methode programmiert.

5. Wiederholen Sie diesen Vorgang für andere Proben-IDs und/oder Methoden die Sie auf anderen RFID-Tags speichern möchten.

6. Nachdem alle Proben-IDs und/oder Methoden an einen Tag gesendet wurden, können Sie die Proben-ID-Liste (siehe Kapitel 10.3.4) und/oder Methodenliste (siehe Kapitel 10.2.4) vom Gerät löschen.

### 10.5.4 RFID-Tags löschen

Im Falle, dass während des Programmierens des RFID-Tags ein Fehler aufgetreten ist oder Sie den RFID-Tag für eine andere Proben-ID und/oder Methode verwenden wollen, haben Sie die Möglichkeit, die Proben-ID und/oder Methode vom RFID-Tag zu löschen.

1. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie "**Einstellungen > RFID > RFID löschen**".
2. Halten Sie den RFID-Tag zur RFID-Schnittstelle des Geräts, bis "RFID gelöscht" angezeigt wird.

### 10.5.5 RFID-Information lesen

Das Lesen der RFID-Information ist hilfreich bei der Identifikation von RFID-Tags, wenn die RFID-Tags vermischt wurden, wenn Sie prüfen wollen, ob der RFID-Tag korrekt programmiert wurde, oder wenn Sie die Kompatibilität von RFID-Tags mit DMA-35-Versionen mit RFID-Schnittstelle überprüfen wollen.

Die RFID-Information gibt Auskunft über:

- Tag-Nummer
- Tag-Type (beschreibbar Ja/Nein)
- Proben-ID, welche dem Tag zugeordnet oder auf dem Tag gespeichert ist
- Methode, welche dem Tag zugeordnet oder auf dem Tag gespeichert ist

1. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie "**Einstellungen > RFID > RFID Information**".
2. Halten Sie den RFID-Tag zur RFID-Schnittstelle des Geräts, bis die RFID-Information angezeigt wird.

**TIPP** Wenn Sie die Kompatibilität einer Tag-Type zum Gerät feststellen wollen, überprüfen Sie, ob die RFID-Tagnummer ("RFID") in der RFID-Information angezeigt wird. Wenn sie angezeigt wird, ist die Tag-Type kompatibel, wenn sie nicht angezeigt wird, ist die Tag-Type nicht kompatibel.

3. Halten Sie den nächsten RFID-Tag zur RFID-Schnittstelle des Geräts, bis die RFID-Information angezeigt wird oder verlassen Sie das Menü "RFID Information".

### 10.5.6 Methode und/oder Proben-ID mittels RFID auswählen

Diese Art der Auswahl funktioniert nur, wenn Sie zuvor einer oder mehreren Methoden und/oder Proben-IDs einen RFID-Tag zugeordnet haben (siehe Kapitel 10.5.2) oder einen oder mehrere RFID-Tags mit Methoden und/oder Proben-IDs programmiert haben (siehe Kapitel 10.5.3).

**TIPP** Bei Einlesen eines RFID-Tags, welcher weder am Gerät einer Proben-ID oder Methode zugeordnet ist, noch mit einer Proben-ID oder Methode programmiert wurde, wird automatisch die eindeutige RFID-Tagnummer als Proben-ID herangezogen.

1. Belegen Sie die Funktionstaste mit der RFID-Funktion (siehe Kapitel 8.7).
2. Drücken Sie in der Hauptansicht die <RFID> Funktionstaste.

Ein Fenster "lese RFID" erscheint auf dem Display.

3. Halten Sie nun den zugewiesenen oder programmierten RFID-Tag an die RFID-Schnittstelle des Geräts.

Die dem RFID-Tag zugeordnete oder auf dem RFID-Tag gespeicherte Methode und/oder Proben-ID wird übernommen und für die folgenden Messungen herangezogen.

## 10.6 Probe einfüllen

Sie können die Probe je nach Viskosität der einzufüllenden Probe über das Saugrohr oder den Spritzenadapter in die Messzelle füllen. Bei hoch viskosen Proben empfehlen wir das Einfüllen mithilfe der Spritze.

### 10.6.1 Einfüllen über das Saugrohr

1. Drücken Sie den Pumpenknopf bis zum Anschlag nach unten (siehe Abb. 10 - 1).
2. Tauchen Sie das Saugrohr in die zu messende Probe ein.
3. Lassen Sie nun den Pumpenknopf langsam los.



Abb. 10 - 1 Probe über das Saugrohr einfüllen

### 10.6.2 Einfüllen mit der Spritze

**ACHTUNG** Die Pumpe darf bei Spritzenbefüllung nicht vom Gerät entfernt werden, da sonst das System undicht ist.


1. Füllen Sie die Spritze mit der zu messenden Probe.
2. Befüllen Sie die Messzelle mithilfe der Spritze über die Luerbuchse.



Abb. 10 - 2 Probe mithilfe einer Spritze einfüllen

## 10.7 Messung durchführen


1. Wählen Sie die gewünschte Messgröße (siehe Kapitel 10.1) oder Methode (siehe Kapitel 10.2).
2. Vergeben Sie eine Proben-ID (siehe Kapitel 10.3).
3. Befüllen Sie die Messzelle mit der zu messenden Probe.

4. Drücken Sie die  Taste auf der Rückseite des DMA 35.

Der Messwert wird angezeigt, sobald sich das Messergebnis stabilisiert hat, und mit allen mitgeltenden Daten in der Ergebnisliste gespeichert.

5. Drücken Sie <OK>, um in den Messmodus zurückzukehren.

### 10.7.1 Messwert löschen

- Drücken Sie anstatt der <OK> Taste die  Taste, wenn der Messwert auf dem Display erscheint.

Der Messwert wird gelöscht und das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

## 10.7.2 Messwert drucken

Sie können Messdaten über die IrDA-Schnittstelle zu einem Drucker übermitteln und ausdrucken. Wenn Sie diese Funktion nutzen wollen, kontaktieren Sie Ihre Anton-Paar-Vertretung, um einen kompatiblen Drucker zu erhalten.

1. Belegen Sie die Funktionstaste mit dem Befehl <Drucken> (siehe Kapitel 8.7).
2. Schalten Sie den Drucker mit IrDA-Schnittstelle ein.
3. Drücken Sie die <Drucken> Taste, wenn der Messwert auf dem Display erscheint.
4. Halten Sie die IrDA-Schnittstelle des DMA 35 zur IrDA-Schnittstelle des Druckers, um die Kommunikation zwischen den Geräten aufzubauen.

Der Messwert wird nun gedruckt.

Sie können auch nachträglich noch alle Messdaten oder nur den letzten Messwert ausdrucken (siehe Kapitel 10.10).

## 10.7.3 Messzelle leeren

1. Halten Sie das Saugrohr in ein Gefäß, dass für die Entsorgung der Probe geeignet ist.
2. Leeren Sie die Messzelle, indem Sie den Pumpenknopf drücken.

## 10.8 Gespeicherte Messdaten aufrufen

Sie können bis zu 1024 Messdaten direkt am Gerät speichern. Sind die 1024 Speicherplätze bereits belegt, werden die ältesten Einträge überschrieben. Jeder gespeicherte Messwert wird mit einer fortlaufenden 4-stelligen Nummer versehen und abgelegt. Anhand dieser Nummer können Sie auch feststellen, ob das Gerät bereits alte Einträge überschrieben hat. Dies ist dann der Fall, wenn die fortlaufende Nummer 1024 übersteigt. Nach dem Löschen aller Messdaten beginnt der Zähler wieder bei 0001.

1. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie "**Messdaten**".

Die Liste der Messergebnisse wird angezeigt (siehe Abb. 10 - 3).



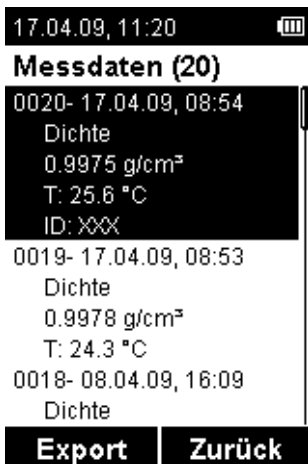


Abb. 10 - 3 Messdaten

## 10.9 Messdaten zum PC exportieren

Eine Anleitung zum Export von Messdaten zum PC finden Sie in Kapitel 9.

### Datenexportformat einstellen

1. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie **"Einstellungen > Import / Export > Datenformat"**.

Sie können nun zwischen verschiedenen Formatoptionen wählen.

2. Wählen Sie als Datenformat <CSV> oder <TXT> und drücken Sie <OK>.
3. Wählen Sie als Trennzeichen <,> [Komma], <.> [Strichpunkt] oder </> [Schrägstrich] und drücken Sie <OK>.
4. Wählen Sie als Dezimalzeichen <.> [Punkt] oder <,> [Komma] und drücken Sie <OK>.

Ihre Änderungen werden übernommen und für nachfolgende Datenexporte herangezogen. Die Einstellungen für Trennzeichen und Dezimalzeichen werden nur bei CSV-Datenexporten angewendet.

### Messwert exportieren

1. Stellen Sie eine Verbindung zwischen dem DMA 35 und dem PC her wie in Kapitel 9.1 beschrieben.
2. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie "**Messdaten**".
3. Wählen Sie mithilfe der Pfeiltasten den Messwert aus, den Sie exportieren wollen.
4. Drücken Sie <Export>.
5. Wählen Sie nun <Auswahl exportieren>, um den ausgewählten Messwert auf den PC zu exportieren.

Auf Ihrem PC-Bildschirm erscheint ein Informationsfenster mit der Frage, ob Sie die Datei annehmen wollen.

6. Klicken Sie <Ja>.

Das Messergebnis wird übertragen und am Desktop abgelegt.

### Alle Messdaten exportieren

1. Stellen Sie eine Verbindung zwischen dem DMA 35 und dem PC her wie in Kapitel 9.1 beschrieben.
2. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie "**Messdaten**".
3. Drücken Sie <Export>.
4. Wählen Sie nun <Alle exportieren>, um die gesamte Messwertliste auf den PC zu exportieren.

Auf Ihrem PC-Bildschirm erscheint ein Informationsfenster mit der Frage, ob Sie die Datei annehmen wollen.

5. Klicken Sie <Ja>.

Die Messergebnisse werden übertragen und am Desktop abgelegt.

## 10.10 Gespeicherte Messdaten ausdrucken

Sie können gespeicherte Messdaten über die IrDA-Schnittstelle zu einem Drucker übermitteln und ausdrucken. Wenn Sie diese Funktion nutzen wollen, kontaktieren Sie Ihre Anton-Paar-Vertretung, um einen kompatiblen Drucker zu erhalten.


### Gespeicherte Messwerte drucken

1. Schalten Sie den Drucker mit IrDA-Schnittstelle ein.
2. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie "**Messdaten**".
3. Wählen Sie mithilfe der Pfeiltasten den Messwert aus, den Sie drucken wollen.
4. Drücken Sie <Export>.


5. Wählen Sie nun <Auswahl drucken>, um den ausgewählten Messwert auszudrucken, oder <Alle drucken>, um alle Messwerte zu drucken.
6. Halten Sie die IrDA-Schnittstelle des DMA 35 zur IrDA-Schnittstelle des Druckers, um die Kommunikation zwischen den Geräten aufzubauen.

## 10.11 Gespeicherte Messdaten löschen

### Den letzten Messwert löschen

1. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie **"Messdaten"**.
2. Wählen Sie einen Messwert aus und drücken Sie .
3. Wählen Sie <Letzten löschen> und drücken Sie <OK>.
4. Drücken Sie <Löschen> wenn Sie gefragt werden, ob Sie den letzten Messwert wirklich löschen wollen.

### Alle Messdaten löschen

1. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie **"Messdaten"**.
2. Wählen Sie einen Messwert aus und drücken Sie .
3. Wählen Sie <Alle löschen> und drücken Sie <OK>.
4. Drücken Sie <Löschen> wenn Sie gefragt werden, ob Sie wirklich alle Messdaten löschen wollen.

## 11 Gerät reinigen und lagern

### 11.1 Messzelle reinigen

Um langfristig genaue Messresultate zu erzielen, ist es notwendig, die Messzelle vor und nach jeder Messserie mit einem geeigneten Lösungsmittel zu reinigen. Wird die Messzelle nicht ausreichend gereinigt, kann es zur Belagbildung in der Messzelle kommen, wodurch Messungenauigkeiten entstehen können. Je nach Anwendung kann auch eine Reinigung zwischen Einzelmessungen erforderlich sein.

**ACHTUNG** Achten Sie darauf, dass Sie für die Reinigung ein geeignetes Lösungsmittel verwenden. Der DMA-35-Pumpenzylinder ist nicht beständig gegen aggressive Reinigungsflüssigkeiten wie Aceton oder Methylethylketon (MEK).

1. Entleeren Sie die Messzelle wie in Kapitel 10.7.3 beschrieben.
2. Befüllen Sie die Messzelle mit einem geeigneten Lösungsmittel.
3. Pumpen Sie das Lösungsmittel mehrmals durch das gesamte Messsystem.
4. Leeren Sie die Messzelle.

### 11.2 Einsaugpumpe reinigen

Reinigen Sie die Einsaugpumpe in regelmäßigen Zeitabständen, abhängig von der Anwendung. Wenn Sie aggressive Proben, z. B. Batteriesäure, messen, reinigen Sie die Einsaugpumpe häufiger.

1. Öffnen Sie die Pumpenverriegelung und nehmen Sie die Pumpe heraus.
2. Spülen Sie die Pumpe unter fließendem Leitungswasser und bewegen Sie dabei den Pumpenkolben auf und ab.
3. Trocknen Sie die Pumpe mit einem faserfreien Tuch.
4. Setzen Sie die Pumpe wieder ein und schließen Sie die Pumpenverriegelung.
5. Leeren Sie die Messzelle wie in Kapitel 10.7.3 beschrieben.

### 11.3 Pumpengehäuse reinigen

Da das DMA 35 nach außen hin und zur Pumpe hin abgedichtet ist, können Sie das Pumpengehäuse im Falle der Verschmutzung mit fließendem Leitungswasser spülen.

1. Öffnen Sie die Pumpenverriegelung und nehmen Sie die Pumpe heraus.
2. Halten Sie das Pumpengehäuse direkt unter fließendes Wasser und spülen Sie es gründlich.
3. Setzen Sie die Pumpe wieder ein und schließen Sie die Pumpenverriegelung.
4. Leeren Sie die Messzelle wie in Kapitel 10.7.3 beschrieben.

### 11.4 Gehäuse und Display reinigen

Um das Gehäuse und das Display zu reinigen, verwenden Sie ein mit Ethanol oder warmen Wasser befeuchtetes, weiches Tuch. Bei Bedarf kann auch ein mildes Reinigungsmittel verwendet werden ( $\text{pH} < 10$ ).

### 11.5 Gerät lagern





Reinigen Sie die Messzelle wie in Kapitel 11.1 beschrieben, bevor Sie das Gerät längerfristig lagern. Ansonsten könnten etwaige Flüssigkeitsrückstände in der Messzelle gefrieren oder eintrocknen, was die Messzelle zerstören oder Messungenauigkeiten hervorrufen könnte.

Für eine Lagerdauer unter einem Tag können Sie die Messzelle mit deionisiertem Wasser oder Reinigungsmittel befüllen. Falls Sie die Flüssigkeit über den Spritzenadapter eingefüllt haben, belassen Sie die Spritze am Adapter, um ein Auslaufen der Flüssigkeit zu verhindern.

## 12 Wartung

### 12.1 Batterien wechseln

Der Ladestand der Batterie ist am Symbol in der Informationsleiste rechts oben ersichtlich. Folgende Ladezustände sind möglich:

Batterie voll	
Batterie etwas schwach	
Batterie schwach	
Batterie leer	

Wenn die Batterien fast leer sind, wird die Warnung "Batterie schwach" ausgegeben. Nach einer zweiten Warnung "Batterie leer" schaltet sich das Gerät selbständig aus.

Sind die Batterien des Geräts entleert, können Sie auf einfachem Weg neue Batterien einsetzen.



#### **WARNUNG**

Beim Öffnen des Batteriefaches oder beim Austauschen der Batterien können Funken entstehen, die in explosionsgefährdeten Bereichen Explosionen oder Brände verursachen können. Schwere Verletzungen sind möglich.

- Öffnen Sie Pumpenverriegelung und Batterieverschluss nie in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Tauschen Sie die Batterien nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs.

#### **ACHTUNG**

- Achten Sie beim Einsetzen der Batterien auf die richtige Polarität.
- Verwenden Sie nur Batterien vom gleichen Typ und mit gleichem Ladezustand.
- Verwenden Sie für DMA-35-Versionen mit ATEX-Kennzeichnung (DMA 35 Ex und DMA 35 Ex Petrol) nur den für Ex-Versionen zugelassenen Batterietyp EN91 (LR06, AA) von Energizer Industrial.

1. Entleeren Sie die Messzelle wie in Kapitel 10.7.3 beschrieben.
2. Öffnen Sie die Pumpenverriegelung und nehmen Sie die Pumpe heraus.



Abb. 12 - 1 Pumpe entfernen

3. Drehen Sie die Schraube der Pumpenverriegelung mit einem Inbusschlüssel Größe 2,5 heraus und entfernen Sie die Schraube.



Abb. 12 - 2 Schraube für die Pumpenverriegelung entfernen

4. Entfernen Sie die Pumpenverriegelung durch eine Schiebebewegung zum Außenrand des Geräts hin.



Abb. 12 - 3 Pumpenverriegelung entfernen

5. Nehmen Sie eine Münze zur Hand und öffnen Sie mit einer Drehbewegung den Batterieverschluss.



Abb. 12 - 4 Batterieverschluss öffnen

6. Entfernen Sie die leeren Batterien, indem Sie das Gerät kopfüber drehen.
7. Setzen Sie die neuen Batterien ein. Achten Sie dabei auf die richtige Einschubrichtung, welche auf der Rückseite des Geräts ersichtlich ist.
8. Drehen Sie den Batterieverschluss wieder mit einer Münze zu.
9. Setzen Sie die Pumpenverriegelung wieder ein und schieben Sie sie an die ursprüngliche Position. Achten Sie dabei auf die richtige Einschubrichtung.
10. Sichern Sie die Pumpenverriegelung wieder ordnungsgemäß mit der Inbusschraube.
11. Setzen Sie die Pumpe wieder ein.
12. Schließen Sie die Pumpenverriegelung.

Das Gerät ist nun wieder betriebsbereit.

13. Prüfen Sie die Funktion des Geräts, indem Sie es einschalten und das Display kontrollieren.



## 12.2 Firmware-Update durchführen

Ihr Anton-Paar-Vertreter wird Sie informieren, wenn ein neues Firmware-Update für Ihr DMA 35 verfügbar ist. Nach Erhalt der Update-Datei können Sie diese selbständig auf Ihr Gerät importieren.

1. Stellen Sie eine Verbindung zwischen dem DMA 35 und dem PC her wie in Kapitel 9.1 beschrieben.
2. Importieren Sie das Firmware-Update wie in Kapitel 9.3 beschrieben.

Nach erfolgreichem Datei-Import prüft das DMA 35 die Gültigkeit der Update-Datei.

3. Drücken Sie <OK> wenn "Import valid" angezeigt wird, um die Installation zu starten.

Der Fortschrittsbalken zeigt den Fortschritt der Installation an. Nach erfolgreicher Installation schaltet sich das Gerät von selbst wieder ein.

## 12.3 Geräteinformation

Informationen zum Gerät sind im Gerät gespeichert und können jederzeit abgerufen oder exportiert werden. Die Geräteinformation gibt Auskunft über die folgenden Inhalte:

- Hersteller
  - Geräteiname
  - Seriennummer
  - Gerätestatus (belegter Speicher)
    - Messdaten: xxxx/1024
    - IDs: xxx/100
    - Methoden: xx/20
  - Firmwareversion
  - Datum der Firmwareversion
  - Bootloader-Version
  - Datum der Bootloader-Version
  - Hardwarestand
  - RFID-Modulversion
- Drücken Sie <Menü> und wählen Sie "**Einstellungen > Geräteinformation**". Die Geräteinformation wird angezeigt.
- Eine Anleitung zum Export der Geräteinformation finden Sie in Kapitel 9.2.

## 13 Nachjustierung

Wird die Messzelle nicht ausreichend gereinigt, kann es zur Belagbildung in der Messzelle kommen. Diese Veränderung kann an abweichenden Dichtewerten für deionisiertes Wasser erkannt werden. Führen Sie daher in regelmäßigen Abständen Kontrollmessungen mit deionisiertem Wasser durch.

Weichen die Dichtewerte für Wasser um mehr als  $\pm 0,001 \text{ g/cm}^3$  bei der jeweiligen Temperatur von den Tabellenwerten (siehe Anhang A) ab, so ist eine Nachjustierung durchzuführen. Eine Nachjustierung ist nur möglich, wenn die errechnete Differenz zwischen gemessenem und theoretischem Wert kleiner als  $0,01 \text{ g/cm}^3$  ist und die Temperatur des Wassers zwischen 15 und 25 °C liegt.

### 13.1 Kontrollmessung

1. Reinigen Sie die Messzelle wie in Kapitel 11.1 beschrieben und spülen Sie die Messzelle solange, bis keine Rückstände von Reinigungsmitteln mehr vorhanden sind.
2. Wählen Sie die Messgröße "Dichte" (siehe Kapitel 10.1).
3. Füllen Sie die Messzelle mit deionisiertem Wasser und führen Sie eine Messung durch (siehe Kapitel 10.6 und 10.7).
4. Vergleichen Sie den gemessenen Dichtewert mit der Dichtetabelle von Wasser (siehe Anhang A).
5. Weicht der gemessene Dichtewert um mehr als  $\pm 0,001 \text{ g/cm}^3$  vom Tabellenwert ab, führen Sie eine Nachjustierung durch.

### 13.2 Wasserjustierung

Eine Möglichkeit der Nachjustierung ist die Wasserjustierung mit deionisiertem Wasser.

1. Reinigen Sie die Messzelle wie in Kapitel 11.1 beschrieben und spülen Sie die Messzelle solange, bis keine Rückstände von Reinigungsmitteln mehr vorhanden sind.
2. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie "**Justierung > Wasserjustierung**".
3. Füllen Sie die Messzelle luftblasenfrei mit ca. 20 °C (15 bis 25 °C) warmem, deionisiertem Wasser.
4. Bestätigen Sie mit <OK>, dass Sie die Messzelle mit deionisiertem Wasser befüllt haben.

Der Dichtewert des eingefüllten deionisierten Wassers wird nun gemessen und mit den Justierdaten verglichen. Auf dem Display erscheint die errechnete Abweichung (Delta) in  $\text{g/cm}^3$ .

5. Drücken Sie <OK>, um die neue Justierung zu aktivieren.

### 13.3 Kundenjustierung

Sie können auch eine beliebige andere Referenzflüssigkeit mit bekannter Dichte bei  $20\text{ °C}$  und bekanntem Temperaturkoeffizienten für Ihre Nachjustierung heranziehen.

Die Verwendung der Kundenjustierung empfiehlt sich beispielsweise, wenn Sie nur Flüssigkeiten innerhalb eines bestimmten Dichtebereichs (z. B. hohe Dichte) messen und in diesem Bereich noch genauere Ergebnisse erzielen wollen.

1. Reinigen Sie die Messzelle wie in Kapitel 11.1 beschrieben und spülen Sie die Messzelle solange, bis keine Rückstände von Reinigungsmittel mehr vorhanden sind.
2. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie "**Justierung > Kundenjustierung**".
3. Befüllen Sie die Messzelle luftblasenfrei mit Ihrer ca.  $20\text{ °C}$  ( $15\text{ bis }25\text{ °C}$ ) warmen Referenzflüssigkeit.
4. Bestätigen Sie mit <OK>, dass Sie die Messzelle mit Ihrer Referenzflüssigkeit befüllt haben.
5. Geben Sie mithilfe der Pfeiltasten die Dichte Ihrer Referenzflüssigkeit bei der angeführten Temperatur ein und drücken Sie <Speichern>.
6. Geben Sie nun den Temperaturkoeffizienten Ihrer Referenzflüssigkeit ein und drücken Sie <Speichern>.

Die Dichte Ihrer eingefüllten Referenzflüssigkeit wird nun gemessen und mit der von Ihnen eingegebenen Dichte bei  $20\text{ °C}$  verglichen. Auf dem Display erscheint die errechnete Abweichung (Delta) in  $\text{g/cm}^3$ .

7. Drücken Sie <OK>, um die neue Justierung zu aktivieren.

## 13.4 Offset festlegen

Sie können für Ihre Messung einen Offsetwert bestimmen, der automatisch zu jedem gemessenen Wert hinzugezählt wird. Der Offsetwert ist immer auf die aktuelle Messgröße bezogen und wird gelöscht, wenn Sie zu einer anderen Messgröße wechseln. Haben Sie eine Methode gewählt, so wird der gewählte Offsetwert gemeinsam mit der Methode gespeichert.

1. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie "**Justierung > Kundenoffset**".
2. Geben Sie mithilfe der Pfeiltasten den Offset-Wert ein und drücken Sie <Speichern>.

**TIPP** Der mit einer Methode gespeicherte Offset kann später auch verändert werden.

## 13.5 Auf Werkseinstellung zurücksetzen

Wollen Sie all Ihre vorgenommenen Justierungen rückgängig machen, haben Sie die Möglichkeit, das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

1. Drücken Sie <Menü> und wählen Sie "**Justierung > Werksjustierung**".

Es erscheint die Meldung: "Wollen Sie das Gerät auf die Werksjustierung zurücksetzen?".

2. Drücken Sie <OK>, wenn Sie das Gerät auf die Werkseinstellungen zurücksetzen wollen.

Das Gerät wird auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

## 14 Fehlermeldungen und Warnungen

Fehlermeldung	Fehlerursache
Außerhalb der Spezifikation	Die gemessene Probentemperatur liegt außerhalb der Spezifikationen.
Außerhalb des Bereichs	Der gemessene Wert befindet sich außerhalb der Bereichsspezifikationen. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Temperatur ist zu hoch oder zu gering.</li> <li>• Die Dichte ist zu hoch oder zu gering.</li> <li>• Der gemessene Wert ist ungültig.</li> </ul>
Temperaturbereich	Temperatur der Referenzflüssigkeit für die Nachjustierung außerhalb der Temperaturspezifikation (+15 bis +25 °C).
Dichtebereich	Die bei der Nachjustierung gemessene Dichte von deionisiertem Wasser bei 20 °C liegt außerhalb der zulässigen Grenzen (Toleranz 0,01 g/cm <sup>3</sup> ).
Justierkriterium	Die bei der Nachjustierung gemessene Dichte von deionisiertem Wasser bei 20 °C weicht mehr als 0,01 g/cm <sup>3</sup> von der Werkseinstellung ab.
Batterie schwach	Die Batterie ist beinahe leer.
Batterie leer	Die Batterie ist leer.
Fehler 01	Die Temperatur ist ungültig.
Fehler 02	Die Periode ist ungültig.
Fehler 03	DMA 35 hat keine Justierdaten.
Fehler 04	Berechnungsfehler

**ACHTUNG** Treten die Fehlermeldungen "Fehler 01" bis "Fehler 04" auf, senden Sie Ihr Gerät zum Service.

## 15 Technische Daten

<b>Messbereich:</b>	
Dichte:	0 bis 3 g/cm <sup>3</sup>
Temperatur:	0 bis 40 °C
Viskosität:	0 bis ca. 1000 mPa·s
<b>Genauigkeit:</b>	
Dichte <sup>a</sup> :	0,001 g/cm <sup>3</sup>
Temperatur:	0,2 °C
<b>Wiederholbarkeit, Std.-abw.:</b>	
Dichte:	0,0005 g/cm <sup>3</sup>
Temperatur:	0,1 °C
<b>Auflösung:</b>	
Dichte:	0,0001 g/cm <sup>3</sup>
Temperatur:	0,1 °C
<b>Probenvolumen:</b>	ca. 2 mL
<b>Probentemperatur:</b>	0 bis 100 °C
<b>Umgebungstemperatur<sup>b</sup>:</b>	-10 bis +50 °C
<b>Lagertemperatur<sup>c</sup>:</b>	-20 bis +70 °C
<b>Luftfeuchte:</b>	5 bis 90 % relative Luftfeuchte, nicht kondensierend
<b>Schutzart:</b>	IP54 (Verwendung bei leichtem Regen- und Schneefall möglich)
<b>Display:</b>	LCD monochrom, grafisch, 41 x 55 mm, 160 x 240 Pixel
<b>Datenspeicher:</b>	1024 Messdaten
<b>Schnittstellen:</b>	
DMA 35:	IrOBEX/IrLPT
DMA 35 Tag&Log, DMA 35 Ex und DMA 35 Ex Petrol:	IrOBEX/IrLPT, RFID
<b>Stromversorgung:</b>	
Batterietype:	Alkalibatterie 1,5V LR06 MIGNON AA vom Typ "Energizer EN91 Industrial"
Batterielebensdauer:	> 100 Stunden
<b>Abmessungen<sup>d</sup>:</b>	140 x 138 x 27 mm

<b>Gewicht (inkl. Batterien):</b>	
DMA 35:	345 g
DMA 35 Tag&Log, DMA 35 Ex:	351 g
DMA 35 Ex Petrol:	396 g

- a Viskosität < 100 mPa·s, Dichte < 2 g/cm<sup>3</sup>
- b Probe darf im Schwinger nicht gefrieren
- c Vor dem Lagern Messzelle entleeren
- d Ohne Pumpe und Saugrohr

## 16 Probenberührende Teile

Die probenberührenden Teile bestehen aus:

Material	Teil
Borosilikatglas	Messzelle, Pumpenzylinder
Kalrez	O-Ring für DMA 35 Ex Petrol
POM Faradex	Gehäuse für DMA 35 Ex Petrol
PP (Polypropylene) Faradex MS002	Gehäuse für DMA 35, DMA 35 Tag&Log und DMA 35 Ex
PTFE (Polytetrafluoroethylen)	Saugrohr
PVDF (Polyvinylidenfluorid)	Verbindungsblock, Schraube
Viton	O-Ring für DMA 35, DMA 35 Tag&Log und DMA 35 Ex

## Anhang A: Dichte von Wasser<sup>4</sup> (0 °C bis 40 °C)

T °C	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0	.99984	.99985	.99985	.99986	.99987	.99987	.99988	.99988	.99989	.99989
1	.99990	.99990	.99991	.99991	.99992	.99992	.99993	.99993	.99993	.99994
2	.99994	.99994	.99995	.99995	.99995	.99995	.99996	.99996	.99996	.99996
3	.99996	.99997	.99997	.99997	.99997	.99997	.99997	.99997	.99997	.99997
4	.99997	.99997	.99997	.99997	.99997	.99997	.99997	.99997	.99997	.99997
5	.99996	.99996	.99996	.99996	.99996	.99995	.99995	.99995	.99995	.99994
6	.99994	.99994	.99993	.99993	.99993	.99992	.99992	.99991	.99991	.99991
7	.99990	.99990	.99989	.99989	.99988	.99988	.99987	.99987	.99986	.99985
8	.99985	.99984	.99984	.99983	.99982	.99982	.99981	.99980	.99980	.99979
9	.99978	.99977	.99977	.99976	.99975	.99974	.99973	.99973	.99972	.99971
10	.99970	.99969	.99968	.99967	.99966	.99965	.99964	.99963	.99962	.99961
11	.99960	.99959	.99958	.99957	.99956	.99955	.99954	.99953	.99952	.99951
12	.99950	.99949	.99947	.99946	.99945	.99944	.99943	.99941	.99940	.99939
13	.99938	.99936	.99935	.99934	.99933	.99931	.99930	.99929	.99927	.99926
14	.99924	.99923	.99922	.99920	.99919	.99917	.99916	.99914	.99913	.99911
15	.99910	.99908	.99907	.99905	.99904	.99902	.99901	.99899	.99897	.99896
16	.99894	.99893	.99891	.99889	.99888	.99886	.99884	.99883	.99881	.99879
17	.99877	.99876	.99874	.99872	.99870	.99869	.99867	.99865	.99863	.99861
18	.99859	.99858	.99856	.99854	.99852	.99850	.99848	.99846	.99844	.99842
19	.99840	.99838	.99836	.99835	.99833	.99831	.99828	.99826	.99824	.99822
20	.99820	.99818	.99816	.99814	.99812	.99810	.99808	.99806	.99803	.99801
21	.99799	.99797	.99795	.99793	.99790	.99788	.99786	.99784	.99781	.99779
22	.99777	.99775	.99772	.99770	.99768	.99765	.99763	.99761	.99758	.99756
23	.99754	.99751	.99749	.99747	.99744	.99742	.99739	.99737	.99734	.99732
24	.99730	.99727	.99725	.99722	.99720	.99717	.99715	.99712	.99709	.99707
25	.99704	.99702	.99699	.99697	.99694	.99691	.99689	.99686	.99683	.99681
26	.99678	.99676	.99673	.99670	.99667	.99665	.99662	.99659	.99657	.99654
27	.99651	.99648	.99646	.99643	.99640	.99637	.99634	.99632	.99629	.99626
28	.99623	.99620	.99617	.99615	.99612	.99609	.99606	.99603	.99600	.99597
29	.99594	.99591	.99588	.99585	.99582	.99579	.99577	.99574	.99571	.99568
30	.99564	.99561	.99558	.99555	.99552	.99549	.99546	.99543	.99540	.99537
31	.99534	.99531	.99528	.99524	.99521	.99518	.99515	.99512	.99509	.99506
32	.99502	.99499	.99496	.99493	.99490	.99486	.99483	.99480	.99477	.99473
33	.99470	.99467	.99463	.99460	.99457	.99454	.99450	.99447	.99444	.99440
34	.99437	.99433	.99430	.99427	.99423	.99420	.99417	.99413	.99410	.99406
35	.99403	.99399	.99396	.99393	.99389	.99386	.99382	.99379	.99375	.99372
36	.99368	.99365	.99361	.99358	.99354	.99350	.99347	.99343	.99340	.99336
37	.99333	.99329	.99325	.99322	.99318	.99314	.99311	.99307	.99304	.99300
38	.99296	.99292	.99289	.99285	.99281	.99278	.99274	.99270	.99267	.99263
39	.99259	.99255	.99252	.99248	.99244	.99240	.99236	.99233	.99229	.99225
40	.99221	.99217	.99214	.99210	.99206	.99202	.99198	.99194	.99190	.99186

4 Auszug aus Literatur: Spieweck, F. & Bettin, H.: Review: Solid and liquid density determination. Technisches Messen 59 (1992), pp. 285-292



## Anhang B: Details zu den Messgrößen

ID	Messgröße	Min.	Max.	Einheit	Format	Offset-Format	
1	Dichte	0.0000	3.0000	g/cm <sup>3</sup>	n.nnnn	0.0nnn	
		0000.0	3000.0	kg/m <sup>3</sup>	nnnn.n	00nn.n	
2	Dichte @ xx °C	0.0000	3.0000	g/cm <sup>3</sup>	n.nnnn	0.0nnn	
		0000.0	3000.0	kg/m <sup>3</sup>	nnnn.n	00nn.n	
3	Rel. Dichte SG	0.0000	3.0000	--	n.nnnn	0.0nnn	
4	Periode	000.00	9999.99	µs	nnnn.nn	Kein Offset	
5	Rohdaten	Periode	000.00	9999.99	µs	nnnn.nn	Kein Offset
		Widerstand	1000	200000	Ohm	nnnnn	Kein Offset
6	Baumé	000.0	100.0	°Baumé	nnn.n	00n.n	
7	Brix	-10.0	85.0	°Brix	nnn.n	00n.n	
8	Extrakt	-10.0	85.0	°Plato	nnn.n	00n.n	
9	H2SO4 % w/w	000.0	070.0	% w/w	nnn.n	00n.n	
10	H2SO4 @ 20 °C	0.8000	2.0000	g/cm <sup>3</sup>	n.nnnn	0.0nnn	
		0800.0	2000.0	kg/m <sup>3</sup>	nnnn.n	00nn.n	
11	Alkohol % v/v @ 20 °C	000.0	100.0	% v/v	nnn.n	00n.n	
12	Alkohol % w/w	000.0	100.0	% w/w	nnn.n	00n.n	
13	Alkohol US @ 60 °F	000.0	200.0	Proof	nnn.n	00n.n	
14	API Zahl A <sup>a</sup>	-50.0	100.0	°API	nnn.n	00n.n	
15	API Zahl B						
16	API Zahl D						
17	API SG A	0.5000	1.5000	--	n.nnnn	0.0nnn	
18	API SG B						
19	API SG D						

20	API Dichte A	0.5000	1.5000	g/cm <sup>3</sup>	n.nnn.n	0.0nnn
		0500.0	1500.0	kg/m <sup>3</sup>	n.nnnn	00nn.n
21	API Dichte B	0.5000	1.5000	g/cm <sup>3</sup>	n.nnn.n	0.0nnn
		0500.0	1500.0	kg/m <sup>3</sup>	n.nnnn	00nn.n
22	API Dichte D	0.5000	1.5000	g/cm <sup>3</sup>	n.nnn.n	0.0nnn
		0500.0	1500.0	kg/m <sup>3</sup>	n.nnnn	00nn.n
23 30 31 32 33 34 35 36 37 38	Kundenfunktionen	--	--	--	--	--

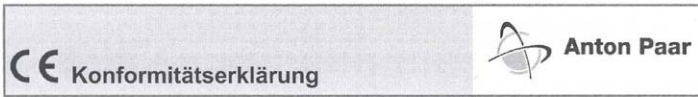
- a Abhängig von der ausgewählten Temperatureinheit (°C oder °F) werden die API-Werte automatisch @ 15 °C oder @ 60 °F angezeigt.

ID	Messgröße	$\rho_{\min}$ [g/cm <sup>3</sup> ]	$\rho_{\max}$ [g/cm <sup>3</sup> ]	T <sub>min</sub> [°C]	T <sub>max</sub> [°C]	T <sub>min</sub> gültig [°C]	T <sub>max</sub> gültig [°C]
1	Dichte	0	3	-20	80	0	40
2	Dichte @ xx °C	0	3	-20	80	0	40
3	Rel. Dichte SG	0	3	-20	80	0	40
4	Periode	--	--	--	--	--	--
5	Rohdaten	Periode	--	--	--	--	--
		Widerstand	--	--	--	--	--
6	Baumé	0.5	2	-20	80	0	40
7	Brix	0.8	2	-20	80	0	40
8	Extrakt	0.8	2	-20	80	0	40
9	H2SO4 % w/w	0.8	2	0	75	10	40

10	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> @ 20 °C	0.8	2	0	75	10	40
11	Alkohol % v/v @ 20 °C	0.5	1.0	-10	40	0	40
12	Alkohol % w/w						
13	Alkohol US @ 60 °F						
14	API Zahl A <sup>a</sup>	0.5	1.5	-20	80	0	40
15	API Zahl B						
16	API Zahl D						
17	API SG A	0.5	1.5	-20	80	0	40
18	API SG B						
19	API SG D						
20	API Dichte A	0.5	1.5	-20	80	0	40
21	API Dichte B						
22	API Dichte D						
23 30 31 32 33 34 35 36 37 38	Kundenfunktionen	--	--	--	--	--	--

a Abhängig von der ausgewählten Temperatureinheit (°C oder °F) werden die API-Werte automatisch @ 15 °C oder @ 60 °F angezeigt.

## Anhang C: CE-Konformitätserklärung



Hiermit erklären wir, die Anton Paar GmbH, dass das unten genannte Produkt aufgrund seiner Konzipierung und Bauart in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinien entspricht.

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung eines Produktes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit. Bei der Inbetriebnahme ist die Betriebsanleitung zu beachten.

Produktbezeichnung: **DMA35 TRAGBARES DICHTMESSGERÄT**  
 Typenbezeichnung: **DMA 35 Portables Dichtmessgerät  
 DMA 35 Tag&Log Portables Dichtmessgerät**  
 Hersteller: **Anton Paar GmbH**

Das oben genannte Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:

- **Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG)**

Folgende Normen wurden angewandt:

EN 61326-1:2006 Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Das Produkt ist als Betriebsmittel der Klasse B eingestuft und für den Gebrauch in industriellen Bereichen laut Anhang A vorgesehen.

- **R&TTE Richtlinie 1999/5/EG**

Folgende Normen wurden angewandt:

ETSI EN 301489-3 V1.4.1 Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM) — Elektromagnetische Verträglichkeit für Funkeinrichtungen und -dienste — Teil 3: Spezifische Bedingungen für Funkgeräte geringer Reichweite (SRD) für den Einsatz auf Frequenzen zwischen 9 kHz und 40 GHz

ETSI EN 300330 V1.3.1 Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM) — Funkgeräte geringer Reichweite (SRD) — Funkeinrichtungen mit Betriebsfrequenzen im Bereich von 9 kHz bis 25 MHz und Induktionsschleifensysteme im Bereich von 9 kHz bis 30 MHz

EN 60950-1: 2006 Einrichtungen der Informationstechnik — Sicherheit — Teil 1: Allgemeine Anforderungen

- **Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG)**

Folgende Normen wurden angewandt:

EN 61010-1:2001 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte Teil: Allgemeine Anforderungen

  
 Dipl. HTL Ing. Gerhard Raffer  
 Division Manager

  
 DI Günter Hofer  
 Department Manager



Hiermit erklären wir, die Anton Paar GmbH, dass das unten genannte Produkt aufgrund seiner Konzipierung und Bauart in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinien entspricht.

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung eines Produktes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit. Bei der Inbetriebnahme ist die Betriebsanleitung zu beachten.

Produktbezeichnung: **DMA 35 EX Portables Dichtemessgerät  
DMA 35 EX Petrol Portables Dichtemessgerät**

Typenbezeichnung: **DMA35 EX  
DMA35 EX PETROL**

Hersteller: **Anton Paar GmbH**

Das oben genannte Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:

- **Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen ATEX (94/9/EG)**

Folgende Normen wurden angewandt:

EN 60079-0:2006	Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche - Teil 0: Allgemeine Bestimmungen
EN 60079-11:2007	Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 11: Eigensicherheit "I"
Benannte Stelle: PTB Deutschland / D-38116 Braunschweig, Bundesallee 100 / Kennnummer 0102	
EG-Baumusterbescheinigung: PTB 09 ATEX 2040 X	

- **Elektromagnetische Verträglichkeit 2004/108/EG**

Folgende Normen wurden angewandt:

EN 61326-1:2006	Elektrische Betriebsmittel für Messtechnik, Leittechnik und Laboreinsatz EMV – Anforderungen
-----------------	--

Das Produkt ist als Betriebsmittel der Klasse B eingestuft und für den Gebrauch in industriellen Bereichen laut Anhang A vorgesehen.

- **R&TTE Richtlinie 1999/5/EG**

Folgende Normen wurden angewandt:

ETSI EN 301489-3 V1.4.1	Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM) — Elektromagnetische Verträglichkeit für Funkeinrichtungen und -dienste — Teil 3: Spezifische Bedingungen für Funkgeräte geringer Reichweite (SRD) für den Einsatz auf Frequenzen zwischen 9 kHz und 40 GHz
ETSI EN 300330 V1.3.1	Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM) — Funkgeräte geringer Reichweite (SRD) — Funkeinrichtungen mit Betriebsfrequenzen im Bereich von 9 kHz bis 25 MHz und Induktionsschleifensysteme im Bereich von 9 kHz bis 30 MHz
EN 60950-1: 2006	Einrichtungen der Informationstechnik — Sicherheit — Teil 1: Allgemeine Anforderungen

- **Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG**

Folgende Normen wurden angewandt:

EN 61010-1:2001	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte ; Teil 1: Allgemeine Anforderungen
-----------------	---

  
Dipl. HTL Ing. Gerhard Raffner  
Division Manager

  
DI Günter Hofer  
Department Manager

# Anhang D: EG-Baumusterprüfbescheinigung

## Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin



### EG-Baumusterprüfbescheinigung

- (1)  
 (2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**  
 (3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer



**PTB 09 ATEX 2040 X**

- (4) Gerät: Handdichtmessgerät Typ DMA 35 Version 3 Ex, DMA 35 Version 3 Ex Petrol  
 (5) Hersteller: Anton Paar GmbH  
 (6) Anschrift: Anton-Paar-Straße 20, 8054 Graz, Österreich  
 (7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage und den darin aufgeführten Unterlagen zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.  
 (8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Bewertungs- und Prüfbericht PTB Ex 09-28187 festgehalten.

- (9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

**EN 60079-0:2006 EN 60079-11:2007**

- (10) Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.  
 (11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Prüfung des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes. Diese Anforderungen werden nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt.  
 (12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:



**II 2 G Ex ib IIC T4**

Zertifizierungssektor Explosionschutz  
 Im Auftrag

Braunschweig, 23. Oktober 2009

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer  
 Direktor und Professor



ZSEEx101000d.dot

Seite 1/2

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.  
 Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.  
 Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.  
 Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • 38116 Braunschweig • DEUTSCHLAND

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin



## Anlage

- (13)
- (14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 09 ATEX 2040 X**

(15) Beschreibung des Gerätes

Die Handdichtemessgeräte Typen DMA 35 Version 3 Ex und DMA 35 Version 3 Ex Petrol werden zur Messung der Dichte von flüssigen Medien im explosionsgefährdeten Bereich verwendet.

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich beträgt -10 °C bis +50 °C.

Elektrische Daten

Versorgung von Batterien

Art: Alkaline

Typ: EN91 (LR06, AA)

Firma: Energizer Industrial

max. Spannung: 1,65 V

Das Laden bzw. Wechseln der Batterie darf nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches erfolgen (Zusatzschild).

- (16) Bewertungs- und Prüfbericht PTB Ex 09-28187

(17) Besondere Bedingungen

Das Handdichtemessgerät Typ DMA 35 Version 3 Ex, DMA 35 Version 3 Ex Petrol darf in explosionsfähigen Atmosphären nicht isoliert von Erde betrieben oder abgelegt werden. Eine Erdung erfolgt über die Hand des Anwenders oder über eine geerdete ableitfähige Unterlage. Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Erdung nicht durch den Gebrauch isolierender Handschuhe verhindert wird.

- (18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

erfüllt durch Übereinstimmung mit den vorgenannten Normen

Zertifizierungssektor Explosionschutz  
Im Auftrag

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer  
Direktor und Professor



Braunschweig, 23. Oktober 2009

Seite 2/2

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.  
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.  
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.  
Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • 38116 Braunschweig • DEUTSCHLAND

# Anhang E: RFID-Modul Testreports


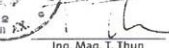


Staatliche Versuchsanstalt

## EMC Test Report

Elektrotechnik und Elektronik

FEDERAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY  
ELECTRICAL AND  
ELECTRONIC ENGINEERING

Tested by request of geprüft im Auftrag von	Anton Paar GmbH Anton-Paar-Str. 20, A-8054 Graz	
Product Prüfgut	Sender / Transmitter Type: DMA 35	
Date of receipt Eingelangt am  28.10. 2009	Ref. Nr. / Auftrags-Nr.  TGM – VA EE 32921 EMC	Date of complete Beendet am  29.10. 2009
Specification  Prüfgrundlage	ETSI EN 301 489-3 V1.4.1 (2002-08) <div style="text-align: right;">             Dipl.-Ing. W. Baumgartner            Tested by            Sachbearbeiter         </div> <div style="text-align: right;">             Ing. Mag. T. Thun            Checked by            Zeichnungsberechtigter         </div>	
<p>The EMC Test Report relate only to the items tested (product). The EMC Test Report shall not be reproduced except in full without the written approval of the testing laboratory.          Der EMC Test Report bezieht sich ausschließlich auf den oben angeführten Prüfgegenstand (Prüfgut).          Der EMC Test Report ohne Unterschrift und Stempel ist ungültig und darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums nicht auszugsweise vervielfältigt werden.</p>		
<p>Akkreditierte Prüfstelle nach EN ISO/IEC 17025 gemäß Bescheid BMWA 92714/589-IX/2/97</p>		





Page/Seite 1 of/Von/16



Staatliche Versuchsanstalt

Elektrotechnik und Elektronik

FEDERAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY  
ELECTRICAL AND  
ELECTRONIC ENGINEERING

## ETS Test Report

TEST REPORT REFERENCE TGM - VA EE 32921 ETS

08.10.2009

Antragsteller:	Anton Paar GmbH Anton-Paar-Str. 20, A-8054 Graz	
Hersteller:	Anton Paar GmbH Anton-Paar-Str. 20, A-8054 Graz	
Prüfgegenstand:	Funksender	
Type:	DMA 35	
Spannungsversorgung:	3VDC	
Trägerleistung:	-10dBμA/m	
ITU:	A1D	
Frequenz (bereich):	125 kHz	
Temperatur (bereich):	-10/+50C	
Duty cycle:	<10%	Kanalabstand: -----
Prüfvorschrift:	ETSI EN 300 330 V1.2.2 (1999-05)	
Antennenlänge:	Eingebaute Antenne	

Der Gutachter

Der Zeichnungsberechtigte


  
Dipl.-HTL-Ing. Baumgartner


  
Mag. T. Thun

Akkreditierte Prüfstelle nach EN ISO/IEC 17025 gemäß Bescheid BMWA 92714/589-IX/2/97

## Anhang F: Firmwareversionen

Firmware-version	Freigabe-datum	Dokument-nummer	Kommentare
V1.54	10.04.2009	C96IB01A	Erste freigegebene Version.
V1.57	05.05.2009	C96IB01A	10 programmierbare Kundenfunktionen.
V1.78	19.10.2009	C96IB01B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neuer Startbildschirm</li> <li>• Neues "<b>Einstellungen</b>"-Menü "<b>Messmodus</b>"</li> <li>• Erweiterte RFID-Funktionalität (RFID-Tags programmieren und löschen, RFID-Information lesen)</li> <li>• Zähler inkludierbar in Proben-ID</li> <li>• Bei einigen Messgrößen Änderung der Anzahl und Schriftgröße von Nachkommastellen</li> </ul>
V1.79	13.11.2009	C96IB01C C96IB01D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wartedauer für die Identifikation des RFID-Moduls auf 500 ms geändert</li> </ul>

## Anhang G: Menübaum

Messdaten	Export	Alle exportieren
		Auswahl exportieren
		Alle drucken
		Auswahl drucken
Proben-ID	ID auswählen	
	Neue ID eingeben	
	ID bearbeiten	
	ID an RFID senden	
Methoden	Methode auswählen	
	Neue Methode	
	Methode bearbeiten	
	Methode an RFID	
Messgröße	Dichte	Dichte
		Dichte @ xx °C
		Relative Dichte SG
	Alkohol	Alkohol % v/v @ 20 °C
		Alkohol % w/w
		Alkohol US @ 60 °F
	API	API Zahl A
		API Zahl B
		API Zahl D
		API SG A
		API SG B
		API SG D
		API Dichte A
		API Dichte B
		API Dichte D
	Baumé	
	H2SO4	H2SO4 % w/w
		H2SO4 @ 20 °C
	Zucker	Brix
		Extrakt
	Kundenfunktionen	
Periode		
Rohdaten		
Justierung	Wasserjustierung	
	Kundenjustierung	
	Kundenoffset	
	Werksjustierung	

Einstellungen	Messmodus	Genau; Schnell; Manuell	
	Import / Export	Zum PC senden	Kundenfunktionen
			Justierung
			Geräteinformation
			Proben-ID Liste
			Methoden
			Einstellungen
			Messdaten
		Vom PC empfangen	
		Datenformat	Format: CSV; TXT
			Trennzeichen: . ; /
			Dezimalzeichen: . ,
	Passwort	Neues Passwort	
	Datum und Zeit	Datum und Zeit	
		Datumsformat	TT.MM.JJ
			TT.MM.JJJJ
			JJ-MM-TT
			JJJJ-MM-TT
			MM/TT/JJ
			MM/TT/JJJJ
	Zeitformat	24 Stunden	
			am/pm
	Funktionstaste	Speichern; Drucken; RFID <sup>a</sup>	
	Kontrast	-8, ..., +8	
	Hintergrundlicht	Ein; Auto; Aus	
	Energiesparen	Aus; 3 Min; 5 Min; 10 Min	
	Ton	Ein; Aus	
Einheiten	Dichte: g/cm <sup>3</sup> ; kg/m <sup>3</sup>		
	Temperatur: °C; °F		
RFID <sup>a</sup>	RFID Information		
	RFID löschen		
Sprache	English		
	Deutsch		
Geräteinformation			

a Nur für DMA-35-Versionen mit RFID-Schnittstelle



## Anton Paar

**Anton Paar**® GmbH  
Anton-Paar-Str. 20  
A-8054 Graz  
Austria - Europe  
Tel: +43 (0)316 257-0  
Fax: +43 (0)316 257-257  
E-mail: [info@anton-paar.com](mailto:info@anton-paar.com)  
Web: [www.anton-paar.com](http://www.anton-paar.com)

### Instruments for:

Density & concentration  
measurement

Rheometry & viscometry

Sample preparation

Microwave synthesis

Colloid science

X-ray structure analysis

Refractometry

Polarimetry

High-precision temperature  
measurement

Specifications  
subject to change  
without notice