

## **Bedienungsanleitung**

*Bitte genau durchlesen!*

## **Instruction Manual**

*Please read before use!*

# **opus® dispenser**

*Motorisches Dosieren*

*Motorised dispensing*

D9580002 / 0109



Hirschmann Laborgeräte  
GmbH & Co. KG  
Postfach 11 53 - Hauptstr. 7 - 15  
D- 74246 Eberstadt  
Germany  
Tel. +49(0)71 34/511-0  
Fax +49(0)71 34/511-90  
[www.hirschmannlab.de](http://www.hirschmannlab.de)  
[info@hirschmannlab.de](mailto:info@hirschmannlab.de)

|  |    |  |    |
|--|----|--|----|
| <b>1. Warn- und Sicherheitsvorschriften</b> .....    | 6  | <b>1. Warning and safety instructions</b> .....        | 6  |
| <b>2. Einzelteile</b> .....                          | 10 | <b>2. Individual components</b> .....                  | 10 |
| <b>3. Funktionsübersicht</b> .....                   | 11 | <b>3. Function overview</b> .....                      | 11 |
| <b>4. Einsatzverbote</b> .....                       | 13 | <b>4. Prohibited use</b> .....                         | 13 |
| <b>5. Einsatzbeschränkungen</b> .....                | 14 | <b>5. Restrictions on use</b> .....                    | 14 |
| <b>6. Gerät vorbereiten</b> .....                    | 15 | <b>6. Preparing the unit</b> .....                     | 15 |
| 6.1. Befestigung Ansaugschlauch.....                 | 15 | 6.1. Securing the suction hose .....                   | 15 |
| 6.2. Befestigung Rückführschlauch.....               | 17 | 6.2. Securing the recirculation hose.....              | 17 |
| 6.3. Befestigung Ausstoßeinheit .....                | 17 | 6.3. Securing the ejection unit .....                  | 17 |
| 6.4. Gerät auf Flasche schrauben.....                | 19 | 6.4. Screwing the unit onto the bottle.....            | 19 |
| 6.5. Ausstoßeinheit in gewünschte Position drehen .. | 19 | 6.5. Turning the ejection unit to the correct position | 19 |
| 6.6. Gerät zum Flaschenetikett ausrichten .....      | 20 | 6.6. Bottle label aligning unit .....                  | 20 |
| 6.7. Akku Einbau (optional) .....                    | 21 | 6.7. Battery installation (optional) .....             | 21 |
| 6.8. Akku laden (optional) .....                     | 22 | 6.8. Battery charging (optional) .....                 | 22 |
| <b>7. Arbeitsbeginn</b> .....                        | 24 | <b>7. Commencing work</b> .....                        | 24 |
| 7.1. Symbolübersicht .....                           | 25 | 7.1. Overview of symbols .....                         | 25 |
| 7.2. Gerät ein-/ausschalten .....                    | 26 | 7.2. Activating/Deactivating the unit .....            | 26 |
| 7.3. LED Status .....                                | 28 | 7.3. LED status.....                                   | 28 |
| 7.4. Verschlusskappe abnehmen .....                  | 28 | 7.4. Closure cap removal .....                         | 28 |
| 7.5. Entlüften des Gerätes .....                     | 29 | 7.5. Venting the unit .....                            | 29 |

|   |    |  |    |
|---|----|--|----|
| <b>8. Dosieren</b> .....  | 30 | <b>8. Dispensing</b> .....                                 | 30 |
| 8.1. Einstellen der Parameter .....                               | 31 | 8.1. Parameter configuration .....                         | 31 |
| 8.2. Einstellen des Volumens.....                                 | 31 | 8.2. Volume configuration .....                            | 31 |
| 8.3. Einstellen der Ansaug- bzw. Ausstoß-<br>geschwindigkeit..... | 33 | 8.3. Configuring of suctioning and ejection<br>speed ..... | 33 |
| 8.4. Serierendosierung.....                                       | 34 | 8.4. Serial dispensing .....                               | 34 |
| 8.5. Einstellen der Zyklusanzahl.....                             | 35 | 8.5. Configuring the number of cycles .....                | 35 |
| 8.6. Einstellen Dauer der Zykluszeit .....                        | 36 | 8.6. Configuring the cycle duration .....                  | 36 |
| 8.7. Start/Stop des Dosiervorgangs.....                           | 37 | 8.7. Starting/Stopping dispensing.....                     | 37 |
| <b>9. Stepper</b> .....   | 39 | <b>9. Stepper</b> .....                                    | 39 |
| 9.1. Parameter beim Stepper .....                                 | 40 | 9.1. Stepper parameters .....                              | 40 |
| 9.2. Einstellen der Teilvolumen .....                             | 41 | 9.2. Configuring partial volumes .....                     | 41 |
| 9.3. Einstellen der Deltazeit und Zykluszeit .....                | 42 | 9.3. Configuring the delta and cycle time .....            | 42 |
| 9.4. Start/Stop des Vorgangs.....                                 | 44 | 9.4. Starting/Stopping the procedure .....                 | 44 |
| <b>10. Sonderfunktionen</b> .....                                 | 45 | <b>10. Special functions</b> .....                         | 45 |
| 10.1. Hauptbildschirm .....                                       | 45 | 10.1. Main screen .....                                    | 45 |
| 10.2. Sprachwahl.....   | 46 | 10.2. Language selection .....                             | 46 |
| 10.3. Quick-Cal .....   | 47 | 10.3. Quick-Cal .....                                      | 47 |
| 10.4. Funktion .....  | 48 | 10.4. Function .....                                       | 48 |
| 10.5. Methode speichern .....                                     | 49 | 10.5. Method saving .....                                  | 49 |

|  |           |   |           |
|--|-----------|---|-----------|
| 10.6. Methode abrufen.....                                 | 50        | 10.6. Activating the method .....                                   | 50        |
| 10.7. Taster.....  | 51        | 10.7. Switches .....  | 51        |
| 10.8. Info.....  | 53        | 10.8. Info.....   | 53        |
| <b>11. Schnittstelle .....</b>                             | <b>54</b> | <b>11. Interface .....</b>  | <b>54</b> |
| <b>12. Reinigen .....</b>                                  | <b>54</b> | <b>12. Cleaning .....</b>   | <b>54</b> |
| 12.1. Wartung/Reinigung .....                              | 55        | 12.1. Service/Cleaning .....  | 55        |
| 12.2. Grundreinigung mittels Funktion entlüften .....      | 57        | 12.2. Basic cleaning with the venting function .....                | 57        |
| 12.3. Intensivreinigung.....                               | 58        | 12.3. Intensive cleaning .....                                      | 58        |
| <b>13. Sterilisation .....</b>                             | <b>61</b> | <b>13. Sterilisation .....</b>                                      | <b>61</b> |
| 13.1. Vorbereitung .....                                   | 62        | 13.1. Preparation .....   | 62        |
| 13.2. Demontage.....                                       | 62        | 13.2. Dismantling .....   | 62        |
| 13.3. Ansaug-/Ausstoß und Rückführventile lockern .....    | 63        | 13.3. Loosening the suction/ejection and recirculation valves ..... | 63        |
| 13.4. Sterilisation durchführen .....                      | 66        | 13.4. Sterilisation procedure .....                                 | 66        |
| 13.5. Montage.....   | 67        | 13.5. Assembly .....  | 67        |
| 13.6. Ansaug-/Ausstoß- und Rückführventil festdrehen ..... | 68        | 13.6. Tightening the suction/ejection and recirculation valve ..... | 68        |
| 13.7. Funktionsprüfung.....                                | 69        | 13.7. Function inspection .....                                     | 69        |
| <b>14. Ventile auswechseln .....</b>                       | <b>70</b> | <b>14. Valve replacement .....</b>                                  | <b>70</b> |
| 14.1. Ansaugventil auswechseln .....                       | 70        | 14.1. Suction valve replacement .....                               | 70        |
| 14.2. Ausstoßventil auswechseln .....                      | 71        | 14.2. Ejection valve replacement .....                              | 71        |
| 14.3. Rückführventil auswechseln .....                     | 71        | 14.3. Recirculation valve replacement .....                         | 71        |

|  |    |
|--|----|
| <b>15. Reparatur beim Hersteller</b> .....                         | 72 |
| <b>16. Volumenprüfung</b> .....                                    | 72 |
| <b>17. Problem - Lösungen</b> .....                                | 76 |
| 17.1. Meldungen .....  | 76 |
| 17.2. Sonstige Probleme - Lösungen.....                            | 80 |
| 17.3. Herstellerkontakt .....                                      | 86 |
| <b>18. Technische Daten</b> .....                                  | 87 |
| 18.1. Basiseinheit .....   | 87 |
| 18.2. Bedieneinheit .....  | 88 |
| <b>19. Material</b> .....  | 90 |
| <b>20. Zubehör - Ersatzteile</b> .....                             | 91 |
| <b>21. Vordruck der Unbedenklichkeits-<br/>bescheinigung</b> ..... | 92 |

|   |    |
|---|----|
| <b>15. Repair by manufacturer</b> .....     | 72 |
| <b>16. Volumetric inspection</b> .....      | 72 |
| <b>17. Problem solutions</b> .....          | 78 |
| 17.1. Messages .....                        | 78 |
| 17.2. Other problem solutions .....         | 83 |
| 17.3. Contacting the manufacturer .....     | 86 |
| <b>18. Technical data</b> .....             | 87 |
| 18.1. Basic unit .....                      | 87 |
| 18.2. Control unit .....                    | 88 |
| <b>19. Material</b> .....                   | 90 |
| <b>20. Accessories – spare parts</b> .....  | 91 |
| <b>21. Clearance certificate form</b> ..... | 93 |

## 1. Warn- und Sicherheitsvorschriften

### **Achtung!**

Vor Gebrauch des Gerätes die Bedienungsanleitung lesen und alle Sicherheitsvorschriften beachten. Jeder im Labor beschäftigten Person sind diese Sicherheitshinweise vor Benutzung bekannt zu machen und jederzeit griffbereit zu halten. Die Gebrauchsanleitung ist jedoch nicht in der Lage, alle auftretenden Sicherheitsprobleme darzustellen. Jeder Anwender ist selbst verantwortlich, Sicherheits- und Gesundheitsvorschriften einzuhalten und Einschränkungen vor Gebrauch des Gerätes zu bestimmen und zu beachten.

- Beachten Sie sämtliche allgemeinen Sicherheitsvorschriften für das Labor, wie z. B. das Tragen von Schutzkleidung, Schutzbrille und Schutzhandschuhen beim Einsatz entsprechender Flüssigkeiten.
- Beachten Sie die Hinweise und Vorschriften der Reagenzienherstellers.
- Das Gerät darf nur zum Dosieren von Flüssigkeiten eingesetzt werden, wobei definierte Einsatzverbote

## 1. Warning and safety instructions

### **Warning!**

Read the instruction manual prior to using the unit and observe all safety instructions. Any person working in the laboratory should be familiar with these safety instructions prior to using the unit, and the safety instructions should be accessible at all times. However, the instruction manual cannot illustrate every safety problem which may occur. Every user is personally responsible for observing the safety and health protection regulations and determining restrictions prior to using the unit. These restrictions should then be observed.

- Observe all general safety instructions for the laboratory (e.g. wearing of protective clothing, safety glasses and protective gloves when using certain liquids.
- Observe the instructions and regulations of reagent manufacturers.
- The unit should only be used for dispensing liquids, and it is imperative that specified usage prohibitions and

*und Einsatzbeschränkungen unbedingt einzuhalten sind (ggf. Rücksprache beim Hersteller).*

- Vor Gebrauch jeweils Dichtigkeit aller Verbindungen und sicheren Sitz der Ausstoßeinheit und des Ansaugschlauches überprüfen. Eine nicht festsitzende Ausstoßeinheit könnte beim Herunterfahren der Kolbeneinheit Spritzer verursachen.*
- Vor dem Dosieren unbedingt die Verschlusskappe vom Ausstoßschlauch nehmen. Niemals das Gerät in Funktion setzen, solange die Verschlusskappe aufgesetzt ist.*
- Achten Sie darauf, dass weder Sie selbst noch eine andere Person gefährdet werden. Nie in Richtung einer Person arbeiten; Spritzer vermeiden; geeignete Aufnahmegefäße verwenden. Dosieren Sie jeweils an die Innenwand des Aufnahmegefäßes anstatt auf dessen Inhalt oder Boden.*
- Keinesfalls Gewalt anwenden!*
- Nach Gebrauch den Ausstoßschlauch mit der Verschlusskappe verschließen. Vorsicht! Reagenz kann heraustropfen!*
- Nur Original-Zubehör und Original-Ersatzteile verwenden.*

*restrictions be observed (consult the manufacturer if necessary).*

- Prior to use, check all connections for leaks and ensure that the ejection unit and suction hose are securely fitted. A loosely-fitted ejection unit could cause splashing when the piston unit is lowered.*
- It is imperative that the closure cap be removed from the ejection hose prior to dispensing. Never activate the unit while the closure cap is fitted.*
- Ensure that neither you yourself nor other persons are at risk. Never work facing in the direction of another person. Avoid splashing and use suitable collecting vessels. Always dispense onto the interior wall of the collecting vessel rather than directly onto its base or the contents contained therein.*
- Never use force!*
- Seal the ejection hose with the closure cap after use. Caution! Reagent can drip out!*
- Use only original accessories and original spare parts.*

- Nach der Sterilisation (siehe Punkt 13) die Teile auf Raumtemperatur abkühlen lassen.
- Bei Störungen, z. B.
  - schwergängige oder festsitzende Kolbeneinheit
  - verklebtes oder undichtes Ansaug-/Ausstoß-Rückführventil
  - undichte Stellen
  - Bruch von Bauteilensofort aufhören zu arbeiten. Vor weiterer Benutzung des Gerätes die Hinweise zur Reinigung (siehe Punkt 12) und Problem - Lösungen (siehe Punkt 17) beachten. Ggf. zur Reparatur an Hersteller senden. Beachten Sie hierzu Punkt 15!
- Um das Risiko eines Stromschlages zu vermeiden, weder das Gerät noch das Netzteil in Wasser oder andere Flüssigkeiten stellen!
- Achten Sie darauf, dass die Spannung des Stromnetzes mit der Angabe auf dem Netzteil übereinstimmt.
- Falls Kabel oder Netzteil in irgendeiner Weise beschädigt sind, darf das Netzteil nicht mehr benutzt werden.
- Den Stecker des Netzteils nie mit nassen Händen berühren!

- Allow components to cool to room temperature after sterilisation (see chapter 13).
- In case of malfunction, e.g.
  - piston unit stiffness or seizure
  - Sticky or leaking suction/ejection or recirculation valve
  - Leaks
  - Component breakage Stop working immediately. Observe the instructions on cleaning (see chapter 12) and problem solutions (see chapter 17) before continuing to use the unit. Send to manufacturer for repair if necessary. Observe chapter 15 in this respect!
- Do not deposit the unit or power supply unit in water or other liquids to avoid the risk of electric shock!
- Ensure that the mains power voltage corresponds to the details on the power supply unit.
- The power supply unit should not be used any further if the cable or power supply unit are damaged in any way.
- Never touch the plug on the power supply unit with wet hands!

- Netzteil darf nur in Räumen verwendet werden.  
Vor Feuchtigkeit schützen!

- The power supply unit should only be used indoors.  
Protect against damp!

**Achtung!**

Wird das Gerät geöffnet, erfolgt Haftungsausschluss für das Gerät und damit verursachte Schäden.  
Unsachgemäße Bedienung vermeiden!

**Warning!**

Liability is excluded for the unit or any subsequent damage if the unit is opened. Avoid incorrect use!

**Achtung!**

Immer nur Original-Netzteil sowie Original-Zubehör und Ersatzteile verwenden, um Schäden am Gerät zu vermeiden.

**Warning!**

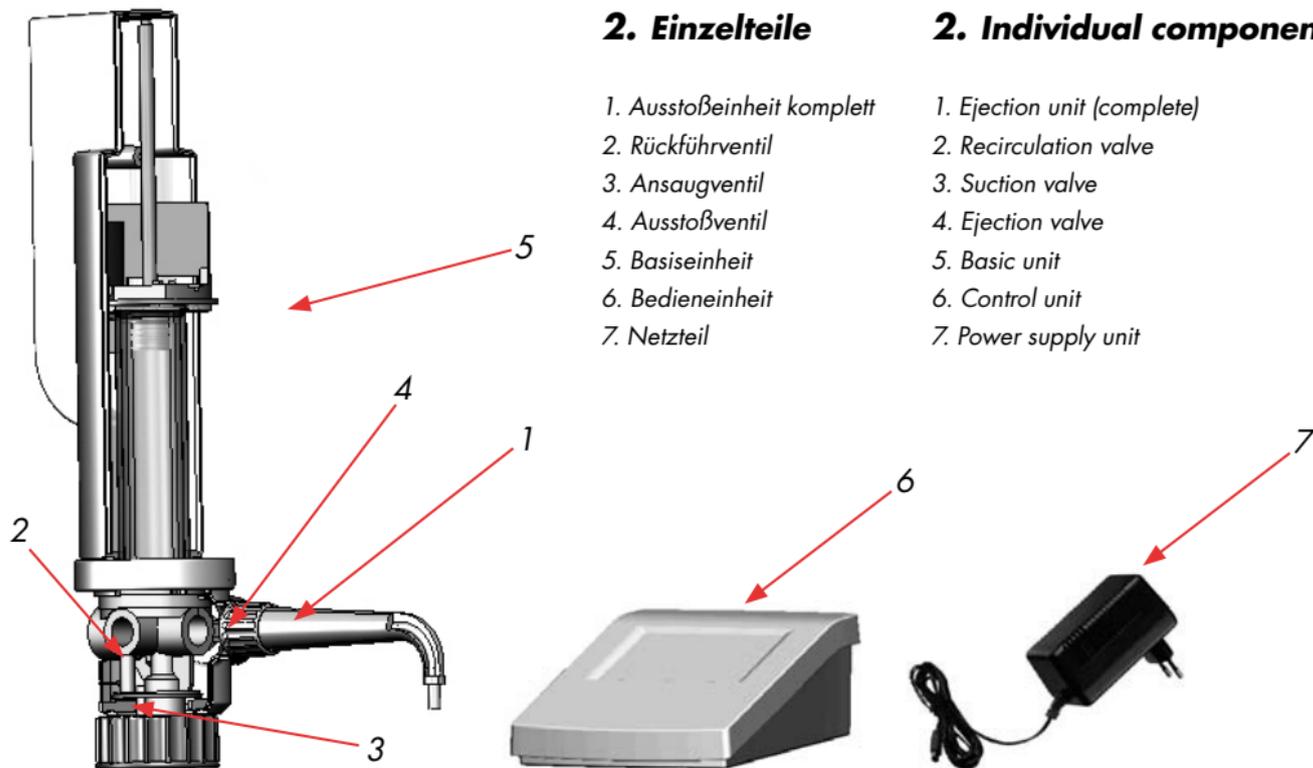
Always use an original power supply unit and original accessories and spare parts to avoid damage to the unit.

## 2. Einzelteile

1. Ausstoßeinheit komplett
2. Rückführventil
3. Ansaugventil
4. Ausstoßventil
5. Basiseinheit
6. Bedieneinheit
7. Netzteil

## 2. Individual components

1. Ejection unit (complete)
2. Recirculation valve
3. Suction valve
4. Ejection valve
5. Basic unit
6. Control unit
7. Power supply unit



### 3. Funktionsübersicht

- Das Gerät ist ein motorisch betriebenes System zum Dosieren von Flüssigkeiten. Das Grundgerät (Gewinde A 45) und die Adapter-Varianten (siehe Zubehör) ermöglichen den Einsatz von handelsüblichen Reagenzflaschen.
- Das System arbeitet nach dem Kolbenhubprinzip über Kugelventile. Der Vorschub der Kolbeneinheit erfolgt über einen zahnradgetriebenen DC-Motor mit Inkrementenkennung. Die Ansteuerung erfolgt über eine Mikroprozessorsteu-erung. Die Stromversorgung erfolgt über ein Netzteil. Optional ist ein Akkubetrieb möglich.

#### **Hinweis:**

Das Geräteoberteil der Basiseinheit ist nicht gas- und feuchtigkeitsdicht. Ein Betrieb in ätzenden Dämpfen ist daher unzulässig.

### 3. Function overview

- The unit is a motorised liquid dispensing system. The basic unit (A 45 thread) and adapter variants (see accessories) facilitate the use of commercially-available reagent bottles.
- The system employs the piston stroke principle and functions via ball valves. The piston unit is advanced by a DC motor with gear drive and increments. Actuation is realised with a microprocessor control. Power is supplied by a power supply unit. The unit can be optionally powered with a battery pack.

#### **Note:**

The upper part of the basic unit is not sealed against gas and damp. It is therefore not permissible to operate the unit in caustic fumes.

- Beim Hochziehen der Kolbeneinheit öffnet sich das Ansaugventil. Aus einer Vorratsflasche wird durch den Ansaugschlauch Flüssigkeit in den Zylinder gesaugt. Das Ansaugventil schließt nach Beendigung des Ansaugvorganges.
- Beim Niederfahren der Kolbeneinheit öffnet sich das Ausstoßventil und die sich im Zylinder befindliche Flüssigkeit wird ausgestoßen.

- The suction valve is opened when the piston unit is drawn upwards. Liquid is suctioned into the cylinder from a storage bottle through the suction hose. The suction valve closes when suctioning is completed.
- The ejection valve is opened when the piston unit is lowered and the liquid in the cylinder is ejected.

## 4. Einsatzverbote

### **Das Gerät ist nicht zu verwenden bei:**

- Flüssigkeiten, welche die Materialien Halar (ECTFE), FEP, PTFE, Borosilikatglas 3.3 oder Hastelloy angreifen
- Suspensionen (z. B. Aktivkohle-Suspension), da feste Partikel die Ventile verstopfen können
- Flusssäure, da sie Glas angreift
- leicht entzündlichen Medien (Flammpunkt beachten)
- Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung

## 4. Prohibited use

### **The unit should not be used with the following:**

- Liquids which attack the materials Halar (ECTFE), FEP, PTFE, borosilicate glass 3.3 or Hastelloy
- Suspensions (e.g. active carbon suspension), as solid particles can block the valves
- Hydrofluoric acid, as it attacks glass
- Easily-combustible media (note the flashpoint)
- Use in potentially-explosive environments

## 5. Einsatzbeschränkungen

- Der Arbeitstemperaturbereich für Gerät und Flüssigkeit liegt zwischen +4 °C und +40 °C.
- Einsatz des Gerätes und laden des optionalen Akkus nur in Bereichen, in denen gewährleistet ist, dass keine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre auftritt.
- Nicht im explosionsgefährdeten Bereich ablegen.

### **Achtung - wichtiger Hinweis!**

Bei festsitzender Kolbeneinheit niemals Gewalt anwenden. Sofort Vorgang beenden und Grundreinigung durchführen (siehe Punkt 12).

## 5. Restrictions on use

- The working temperature range for the unit and liquid lies between +4 °C and +40 °C.
- The unit should only be used and optional batteries loaded in areas where it can be assured that no hazardous potentially-explosive atmospheres occur.
- Do not deposit in potentially-explosive areas.

### **Warning – important information!**

Never use force where the piston unit has seized. Terminate the process immediately and realise basic cleaning (see chapter 12).

## 6. Gerät vorbereiten

### **Achtung, vor Montagebeginn beachten!**

- Alle Teile auf eventuelle Beschädigungen überprüfen!
- Ein einwandfreier und sicherer Betrieb des Gerätes ist nur bei Verwendung der beiliegenden, unbeschädigten Original-Zubehörteile gewährleistet.
- Niemals fremde oder beschädigte Zubehörteile verwenden.

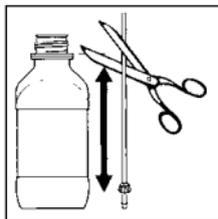
## 6. Preparing the unit

### **Warning, please note before assembly!**

- Check all parts for evidence of damage!
- Flawless and safe operation of the unit is only assured if the undamaged original accessories included in the delivery are used.
- Never use damaged accessories or accessories from other manufacturers.

### 6.1. Befestigung Ansaugschlauch

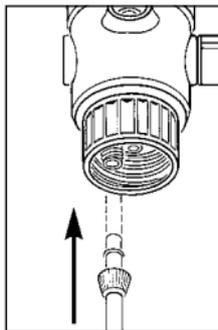
- Ansaugschlauch neben Vorratsflasche stellen, dabei zeigt das Schlauchende mit der Überwurfmutter zum Boden der Flasche.
- Schlauch in Höhe Unterkante Sicherungsring der Vorratsflasche schräg abschneiden.



### 6.1. Securing the suction hose

- Hold the suction hose beside the storage bottle. The hose end with the union nut should face towards the base of the bottle.
- Cut the hose at a slant level to the lower edge of the locking ring on the storage bottle.

- Ansaugschlauch bis zum Anschlag aufstecken.



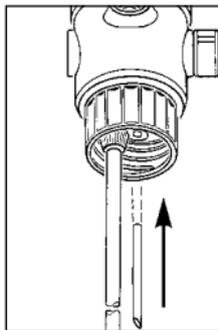
- Push the suction hose on up to the stop.

- Anschließend Überwurfmutter auf Ansaugventil festdrehen.

- Then tighten the union nut onto the suction valve.

## 6.2. Befestigung Rückführschlauch

- Rückführschlauch in Rückführöffnung des Ventilblocks fest einstecken

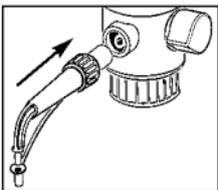
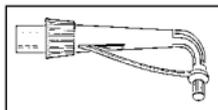


## 6.2. Securing the recirculation hose

- Insert the recirculation hose firmly into the recirculation opening in the valve block

## 6.3. Befestigung Ausstoßeinheit

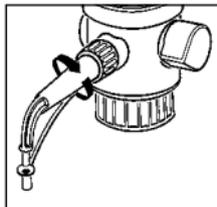
- Ausstoßeinheit mit:
  - Schlauchführung
  - Überwurfmutter
  - Ausstoßschlauch
  - Verschlusskappe
- Ausstoßeinheit bis zum Anschlag aufstecken.



## 6.3. Securing the ejection unit

- Ejection unit with:
  - hose guide
  - union nut
  - ejection hose
  - closure cap
- Push the ejection unit on up to the stop.

- Überwurfmutter gut festdrehen und auf festen Sitz prüfen.



- Tighten the union nut firmly and ensure that it is securely fitted.

**Achtung!**

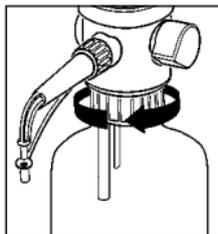
- Festen Sitz der Ausstoßeinheit prüfen
- Nur Original-Ausstoßeinheit verwenden (siehe Zubehör - Ersatzteile)
- Keine deformierte oder beschädigte Ausstoßeinheit einsetzen.

**Warning!**

- Ensure that the ejection unit is securely fitted
- Use only original ejection unit  
(see accessories – spare parts)
- Do not connect a deformed or damaged ejection unit.

#### **6.4. Gerät auf Flasche schrauben**

- Gerät mit oder gegebenenfalls ohne Gewintheadapter auf Vorratsflasche schrauben.



#### **6.4. Screwing the unit onto the bottle**

- Screw the unit onto the storage bottle (use the threaded adapter where appropriate).

#### **6.5. Ausstoßeinheit in gewünschte Position drehen**

Durch zwei im Gerät integrierte Drehachsen kann das Gerät und die Ausstoßeinheit in nahezu beliebiger Richtung zueinander ausgerichtet werden.

#### **6.5. Turning the ejection unit to the correct position**

The unit and ejection unit can be aligned in practically any direction relative to each other, thanks to two rotation axes integrated in the unit.

### **Warnhinweise!**

- *Sämtliche Sicherheitsbestimmungen, Einsatzverbote und Einsatzbeschränkungen beachten.*
- *Schutzkleidung, Schutzbrille und Schutzhandschuhe verwenden.*

### **Warning!**

- *Observe all safety instructions, usage prohibitions and restrictions on use.*
- *Wear protective clothing, safety glasses and protective gloves*

### **6.6. Gerät zum Flaschenetikett ausrichten**

- *Gerät in gewünschte Position zur Flaschenbeschriftung drehen*
- *Das Gerät darf nicht direkt am rechten Anschlag der Drehachse positioniert sein (Demontageposition, siehe Punkt 12).*

### **6.6. Bottle label aligning unit**

- *Turn the unit into the desired position relative to the bottle label*
- *The unit should not be positioned directly at the right-hand stop of the rotation axis (see chapter 12 for dismantling position).*

### **6.7. Akku Einbau (optional)**

Für den Einbau des Akkupacks muss die Bedieneinheit geöffnet werden. Bevor mit dem Einbau begonnen werden darf müssen alle Kabel von der Bedieneinheit entfernt werden. Danach sind die 4 Schrauben auf der Rückseite der Bedieneinheit zu lösen (Kreuzschlitz PZ1). Die Bedieneinheit ist dann wieder auf die Füße stellen. Nach der Abnahme des Deckels muss die Elektronikeinheit über den oberen Rand des Gehäuses weggekippt werden, hierbei ist auf die Kabelführung zu achten. Der Akkupack wird nun mithilfe der beiliegenden doppelseitigen Klebebänder in der Mitte des Gehäusebodens fixiert. Hierbei muss beachtet werden, dass die Anschlusskabel des Akkus in der rechten oberen Ecke sitzen. Der Anschlussstecker des Akkus ist auf dem entsprechenden Anschluss der Elektronikplatine einzustecken. Danach kann die Elektronikplatine wieder auf ihre Sockel gesetzt werden, der Deckel aufgesetzt und die Schrauben wieder handfest angezogen werden. Auch hierbei ist auf die Kabelführung zu achten.

### **6.7. Battery installation (optional)**

The control unit should be opened to facilitate installation of the battery pack. All cables should be removed from the control unit prior to commencing battery installation. All 4 screws at the rear of the control unit should then be loosened (Phillips screw PZ1). The control unit should then be rested on its feet again. The electronic unit should be tilted away over the upper edge of the housing after removing the cover. Attention should be paid to the wiring during this. The battery pack is then fixed in the centre of the housing floor with the assistance of the double-sided adhesive tapes provided. Ensure that the connection cables for the batteries are in the upper right-hand corner during this. The battery connection plug should be connected to the respective connection on the PCB. The PCB can then be positioned on its base, the cover replaced and screws hand-tightened again. Attention should once more be paid to the wiring during this.

## **6.8. Akku laden (optional)**

Grundsätzlich ist das Gerät über Netzbetrieb sofort einsatzbereit. Für den optionalen Akkubetrieb muss der Akku vor der ersten Inbetriebnahme geladen werden:

Wenn das Netzteil angeschlossen ist, wird der Akku, unabhängig davon, ob das Gerät ein- oder ausgeschaltet ist, geladen. Der Ladevorgang wird über die Akkuanzeige im Display, beziehungsweise bei ausgeschaltetem Gerät durch Blinken einer roten LED am Displaymodul angezeigt. Ist der Akku voll, wird der Ladevorgang automatisch beendet (der Akku kann nicht überladen werden!) und es blinkt eine grüne LED am Displaymodul. Das Gerät ist auch während des Ladevorgangs betriebsbereit.

Sobald die Akkukapazität nicht mehr ausreicht um einen ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten erscheint eine Warnmeldung im Display. Eine Weiterarbeit ist dann erst nach dem Anschließen des Netzteils möglich.

## **6.8. Battery charging (optional)**

The unit is, in principle, ready for immediate use when connected to the mains power supply. However, the battery should be charged prior to initial commissioning if operation with the battery option is chosen.

The battery is charged when the power supply unit is connected, regardless of whether the unit is activated or deactivated. Charging is indicated by the battery indicator on the display and by the flashing red LED on the display module if the unit is switched off. Charging is terminated automatically when the battery is fully charged (battery overloading is impossible!) and a green LED flashes on the display module. The unit is also ready for operation during battery charging.

A warning message appears on the display when the battery capacity is no longer adequate to ensure correct operation. Work may only be continued in this case after the power supply unit is connected.

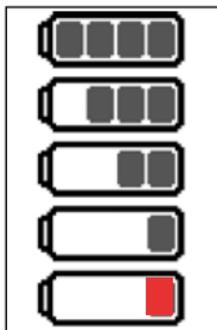
Akku 75-100%

Akku 50-75%

Akku 25-50%

Akku 12-25%

Akku weniger als 12%



Battery 75-100%

Battery 50-75%

Battery 25-50%

Battery 12-25%

Battery charge < 12%

**Achtung:**

Das Gerät darf nur mit dem Original-Netzteil betrieben werden. Die Netzspannung muss mit der auf dem Netzteil angegebenen Spannung übereinstimmen! (max. Abweichung  $\pm 10\%$ ).

**Warning:**

The unit should only be operated with the original power supply unit. The mains voltage must correspond to the voltage specified on the power supply unit! (Max. deviation  $\pm 10\%$ ).

## **7. Arbeitsbeginn**

*Basisgerät und Bedieneinheit mit dem beigelegten Kabel verbinden. (Blaue 5 polige Stecker und Buchsen) Stromversorgung durch Anschließen des Netzteils (optional Akku) sicherstellen.*

*Das Gerät ist nun betriebsbereit.*



## **7. Commencing work**

*Connect the basic unit and control unit with the cable provided (blue 5-pole connector and socket). Establish the power supply by connecting the power supply unit (or, optionally, the battery pack).*

*The unit is now ready for operation.*

## 7.1. Symbolübersicht

Abbrechen  
Abort



Zykluszeit  
Cycle time



Start  
Start



Entlüften  
Venting



OK  
OK



In bestimmten Arbeitszuständen, insbesondere wenn gerade ein Vorgang (Dosieren, Entlüften usw.) abläuft, können nicht alle Buttons bedient werden. Diese werden dann vorübergehend inaktiv gesetzt. Inaktive Buttons werden mit einem grauen Symbolrahmen dargestellt.

## 7.1. Overview of symbols

Menü  
Menu



Anzahl der Zyklen  
Number of cycles



Ausstoßgeschwindigkeit  
Ejection speed



Ansauggeschwindigkeit  
Suctioning speed



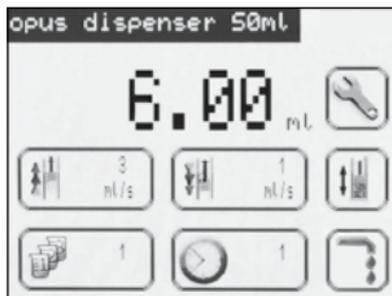
Stopp  
Stop



Not all buttons can be used when certain operating conditions prevail, particularly if a process (dispensing, venting, etc.) is currently active. These buttons are then temporarily deactivated. Inactive buttons are indicated with a grey symbol frame.

## 7.2. Gerät ein-/ausschalten

Durch ca. 2 sec. langes Drücken auf den Touchscreen wird das Gerät in Betrieb genommen. Es erscheint nun folgender Bildschirm:



Um das Gerät auszuschalten, das Menü  aufrufen, den Menüpunkt „OFF“ auswählen.

Mit  bestätigen.

- Wird das Gerät nur über den optionalen Akku mit Strom versorgt, schaltet es nach 5 Minuten ohne Bedieneingabe oder aktivem Vorgang automatisch aus.
- Es bleiben sowohl beim Ausschalten über die „Off“ Taste als auch beim automatischen Ausschalten alle Benutzereinstellungen erhalten, so dass durch erneutes Drücken des Touchscreens sofort weitergearbeitet werden kann.

## 7.2. Activating/Deactivating the unit

The unit is activated by pressing the touch screen for approx. 2 seconds.

The following screen then appears:

To switch off the unit, activate the “Menu”  button and then select “OFF”. Acknowledge with .

- If the unit is only supplied with power via the optional-battery, it deactivates automatically after 5 minutes in the absence of entries by the user or if no process is currently active.
- All user configurations are retained if the unit is deactivated automatically or with the “Off” button, so that work can be continued immediately by pressing the touch screen again.

### **Achtung!**

- Sicherheitsvorschriften einhalten (siehe Punkt 1)!
- Einsatzverbote und Einsatzbeschränkungen beachten (siehe Punkt 6)
- Gerät nur so bedienen, dass Ausstoßeinheit stets vom Bediener und anderen Personen abgewandt ist. Hierzu die Ausstoßeinheit mit Ventilblock wahlweise nach rechts oder links vom Körper weg positionieren.

### **Warning!**

- Safety instructions must be observed (see chapter 1.)!
- Usage prohibitions and restrictions of use must be observed (see chapter 6.)
- The unit should only be utilised with the ejection unit turned away from the user and other persons. The ejection unit should and valve block should be positioned turned away to the left or right of the body for this purpose.

### 7.3. LED Status

Basiseinheit: LED blinkt grün: Gerät betriebsbereit  
LED blinkt rot: Störung (siehe: Punkt 17)

Bedieneinheit: LED blinkt grün: Netzteil eingesteckt,  
bzw. Netzteil eingesteckt und Akku voll  
ständig geladen (nur bei ausgeschaltetem  
Gerät)  
LED blinkt rot: Akku wird geladen  
(nur bei ausgeschaltetem Gerät)

### 7.3. LED status

Basic unit: LED flashes green: Unit ready for operation  
LED flashes red: Malfunction  
(see: chapter 17)

Control unit: LED flashes green: Power supply unit  
plugged in or power supply unit plugged  
in and battery fully charged (only when the  
unit is deactivated)  
LED flashes red: Battery charging (only  
when the unit deactivated)

### 7.4. Verschlusskappe abnehmen

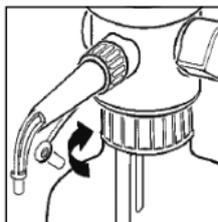
- Auffanggefäß unter Ausstoßeinheit stellen
- Verschlusskappe, wie in der Abbildung gezeigt, abziehen. **Achtung: Dabei kann Reagenz heraustropfen!**



### 7.4. Closure cap removal

- Position a collecting vessel under the ejection unit
- Pull of the closure cap as shown in the illustration. **Warning: reagent can drip out during this operation!**

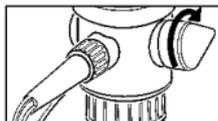
- Verschlusskappe entsprechend der Abbildung nach hinten schieben.
- Während des Arbeitens kann die Verschlusskappe in der Aufbewahrungsposition verbleiben



- Push the closure cap to the rear as shown in the illustration.
- The closure cap can remain in the retention position while work is being realised

### **7.5. Entlüften des Gerätes**

- Bei sichtbaren Luftblasenbildung im Zylinder-  
raum z.B. nach Aufschrauben auf ein neues  
Vorratsgefäß und dann erfolgtem Befüllen ist  
der Rückführhebel auf Rückführen (Spitze des  
Rückführhebels zeigt nach hinten) zu stellen.



### **7.5. Venting the unit**

- The recirculation lever should be positioned at  
Recirculation (the tip of the recirculation lever  
points downwards) if air bubbles visibly form in  
the cylinder chamber (e.g. after screwing onto  
a new storage vessel and subsequent filling).

Die Automatische Entlüftung des Geräts erfolgt über das

The unit is then automatically vented using the

Symbol „Entlüften“  im Hauptfenster.

Nach dem Drücken auf das Symbol wird 1 ml angesaugt und der Kolben entleert. Danach wird 40 % des Nennvolumens angesaugt und wieder abgegeben. Beim Entlüften wird das Symbol  zu einem „Stopp“-Symbol. Durch das Drücken des Stopp Symbols  kann der Entlüftungsvorgang abgebrochen werden.

Wurde das Gerät nach der letzten Benutzung ordnungsgemäß ausgeschaltet und die Bedieneinheit nicht von der Basiseinheit getrennt ist ein Entlüften nach dem Einschalten nicht zwangsläufig nötig, aber empfehlenswert. In manchen Fällen ist es zwingend beim Einschalten des Systems zuerst eine Entlüftung durchzuführen. Dies zeigt sich dadurch, dass dann nur der „Entlüften“  und der „Menü“  Button aktiv sind.

## 8. Dosieren

Beim Dosieren wird ein vorab eingestelltes Volumen

“Venting” symbol  in the main window.

1 mL is suctioned and the cylinder drained when the symbol is pressed. 40 % of the nominal volume is then suctioned and dispensed again. The symbol  is converted into a “Stop” symbol  during venting. The venting process can be interrupted by pressing the Stop symbol.

Venting is not compulsory if the unit was correctly deactivated after its last use and the control unit not detached from the basic unit. However, venting is recommended in this case. It is imperative in some cases that venting be realised first when the system is activated. This is indicated in that only the “Venting”  and “Menu”  button are active.

## 8. Dispensing

A previously-configured volume is emitted during

ausgegeben. Dieses Volumen kann höchstens den zehnfachen Wert des Nennvolumens des Kolbens annehmen (bei einem 20 ml Kolben also höchstens 200 ml, bei einem 50 ml Kolben also höchstens 500 ml). Dabei sind auch Mehrfachdosierungen möglich.

### 8.1. Einstellen der Parameter

Folgende Parameter sind einstellbar: Das Volumen, die Ansaug- und Ausstoßgeschwindigkeit, die Anzahl der Wiederholungen und die Zykluszeit. Alle Menüs sind nach demselben Schema aufgebaut:



### 8.2. Einstellen des Volumens

Im Hauptfenster werden die Parameter angezeigt.  
- Beim Drücken auf die Volumenanzeige öffnet sich

dispensing. This volume should not exceed ten times the value of the nominal piston volume (i.e. maximum 200 mL in the case of a 20 mL piston and maximum 500 mL for a 50 mL piston). Multiple dispensing operations are possible in this respect.

### 8.1. Parameter configuration

The following parameters can be configured: the volume, suctioning and ejection speed, the number of repetitions and the cycle time. All menus are laid out with the same schematic:

### 8.2. Volume configuration

Parameters are displayed in the main window.  
- An input field in which the parameter (in this case the

ein Eingabefeld, in welchem oben der Parameter (in diesem Fall das Volumen) angezeigt wird. Der momentane Wert befindet sich unmittelbar darunter. Daneben stehen Vorgaben über den Minimal- und Maximalwert, welche nicht über- bzw. unterschritten werden dürfen.

- Die Eingabe des neuen Wertes erfolgt über die Ziffernfolge, falsche Eingaben können über das Feld „DEL“ korrigiert werden.

Beim Drücken auf das Symbol „OK“  wird der neue Wert übernommen, sofern dieser gültig ist. Im Falle eines ungültigen Wertes bitte die Min. und Max. Werte berücksichtigen.

Beim Drücken auf das Symbol „Abbrechen“  wird der neue Wert verworfen und das Hauptfenster öffnet sich.

volume) is displayed at the top opens when the volume display is pressed. The current value is shown immediately beneath. Details of the minimum and maximum value are displayed adjacent to this, and these values should not be exceeded or undershot.

- Inputting of the new value is realised via the numerical sequence, and incorrect entries can be corrected with the “DEL” field.

The new value is imported by pressing the “OK”  symbol, provided it is valid. Please note the min. and max. values in the case of an invalid value.

The new value is rejected by pressing the “Abort”  symbol and the main window opens.

### 8.3. Einstellen der Ansaug- bzw. Ausstoßgeschwindigkeit

Es ist möglich, die Ansaug- und Ausstoßgeschwindigkeit unabhängig voneinander einzustellen. Die aktuellen Werte in [ml/s] werden im Hauptbildschirm rechts neben den entsprechenden Symbolen dargestellt. Die eingestellten Geschwindigkeiten können je nach Umgebungs- und Einsatzbedingungen leicht variieren.

- Beim Drücken auf das Symbol für die Ansaug-  bzw. für die Ausstoßgeschwindigkeit  öffnet sich ein Eingabefeld, in welchem oben der Parameter angezeigt wird. Der momentane Wert befindet sich unmittelbar darunter. Daneben stehen Vorgaben über den Minimal- und Maximalwert, welche nicht über- bzw. unterschritten werden dürfen.
- Die Eingabe des neuen Wertes erfolgt über die Ziffernfolge, falsche Eingaben können über das Feld „DEL“ korrigiert werden.

### 8.3. Configuring the suctioning and ejection speed

It is possible to configure the suctioning and ejection speed independently of each other. The current values are illustrated in [mL/s] on the right of the main screen beside the respective symbols. The speeds configured can vary slightly, depending on the ambient and operating conditions.

- An input field is opened when the symbol for suctioning or ejection speed  is pressed  in which the parameter is displayed in the upper part. The current value is shown immediately beneath. Details of the minimum and maximum value are displayed adjacent to this, and these values should not be exceeded or undershot.
- Inputting of the new value is realised via the numerical sequence, and incorrect entries can be corrected with the “DEL” field.

- Beim Drücken auf „OK“  wird der neue Wert übernommen, sofern dieser gültig ist. Im Falle eines ungültigen Wertes bitte die Min. und Max. Werte berücksichtigen.
- Beim Drücken auf „Abbrechen“  wird der neue Wert verworfen und das Hauptfenster öffnet sich.

- The new value is imported by pressing the “OK”  symbol, provided it is valid. Please note the min. and max. values in the case of an invalid value.
- The new value is rejected by pressing the “Abort”  symbol and the main window opens.

#### 8.4. Serierendosierung

Bei Bedarf kann ein einmal eingestelltes Volumen automatisch mehrmals hintereinander abgegeben werden. Die Abgabe erfolgt innerhalb einer vorher eingestellten Zykluszeit. Zur Konfiguration eines solchen Vorgangs dienen die Einstellungen der Zyklenanzahl  und der Zykluszeit.

 Die Zykluszeit beschreibt das Zeitintervall vom Start eines Dosiervorgangs bis zum Start des nächsten Vorgangs. Sie beinhaltet somit das Ansaugen, das Ausstoßen und je nach Anwendung eine darauffolgende Wartezeit. Somit ist die minimal mögliche Zykluszeit dynamisch von den

#### 8.4. Serial dispensing

A volume which has already been configured once can be consecutively dispensed automatically several times if required. Dispensing is realised within a previously-configured cycle time. The number of cycles  and cycle time settings are utilised to configure a process of this kind.

 The cycle time describes the time interval from the start of the dispensing procedure until the start of the next procedure. It therefore encompasses suctioning, ejection and, depending on the application, a subsequent waiting time. The minimum possible cycle time is therefore dynamically

Geschwindigkeitseinstellungen und dem Dosiervolumen abhängig. Eine Seriadosierung erfolgt nur wenn eine Zyklenanzahl größer 1 eingegeben ist. Sobald dies der Fall ist wird bei jeder Einstellungsänderung überprüft, ob die eingestellte Zykluszeit  ausreicht um einen Dosiervorgang durchzuführen. Ist dies nicht der Fall wird die minimale Zykluszeit automatisch an die neuen Bedingungen angepasst und dies dem Benutzer in einer Meldung mitgeteilt.

### **8.5. Einstellen der Zyklenanzahl**

Hier kann eingestellt werden, wie oft der Vorgang ablaufen soll. Der aktuelle Wert wird im Hauptbildschirm rechts neben dem entsprechenden Symbol dargestellt. Ist ein Vorgang gestartet, zeigt der Wert immer die noch verbleibenden Vorgänge an.

- Beim Drücken auf das Symbol  für die Anzahl der Wiederholungen öffnet sich ein Eingabefeld, in welchem oben der Parameter angezeigt wird. Der momentane

dependent on speed settings and dispensing volume. A serial dispensing procedure only occurs if the number of cycles entered is greater than 1. As soon as this is the case, a check is conducted for every configuration change to ascertain whether the configured cycle time  is adequate to realise a dispensing procedure. The minimum cycle time is automatically adapted to the new conditions if this is not the case, and a message informs the user of this adaptation.

### **8.5. Configuring the number of cycles**

the frequency with which the procedure should be realised can be configured here. The current value is shown on the right of the main screen beside the respective symbol. The value always indicates the number of procedures remaining if a procedure is started.

- An input field is opened when the symbol  for the number of repetitions is pressed, and the parameter is displayed in the upper part of this window. The current value

Wert befindet sich unmittelbar darunter. Daneben stehen Vorgaben über den Minimal- und Maximalwert, welche nicht über- bzw. unterschritten werden dürfen. Es sind 1 bis 9999 Wiederholungen möglich.

- Die Eingabe des neuen Wertes erfolgt über die Ziffernfolge, falsche Eingaben können über das Feld „DEL“ korrigiert werden.
- Beim Drücken auf „OK“  wird der neue Wert übernommen, sofern dieser gültig ist. Im Falle eines ungültigen Wertes bitte die Min. und Max. Werte berücksichtigen.
- Beim Drücken auf „Abbrechen“  wird der neue Wert verworfen und das Hauptfenster öffnet sich.

## 8.6. Einstellen Dauer der Zykluszeit

Der aktuelle Wert in [s] wird im Hauptbildschirm rechts neben dem entsprechenden Symbol dargestellt. Ist ein Vorgang gestartet, beginnt die Anzeige rückwärts bis zum Start des nächsten Vorgangs zu zählen.

is shown immediately beneath. Details of the minimum and maximum value are displayed adjacent to this, and these values should not be exceeded or undershot. 1 to 9999 repetitions are possible.

- Inputting of the new value is realised via the numerical sequence, and incorrect entries can be corrected with the “DEL” field.
- The new value is imported by pressing the “OK”  symbol and provided it is valid. Please note the min. and max. values in the case of an invalid value.
- The new value is rejected by pressing the “Abort”  symbol and the main window opens.

## 8.6. Configuring the cycle duration

The current value is shown on the right of the main screen in [s] beside the respective symbol. The display commences counting backwards to the start of the next procedure if a process is started.

Um die Zykluszeit der einzelnen Dosiervorgänge einzugeben, auf das Symbol  für die Zykluszeit drücken. Es öffnet sich ein Eingabefeld, in welchem der momentane Wert steht. Daneben sind die Vorgaben über den Minimal- und Maximalwert, welche nicht über- bzw. unterschritten werden dürfen. Die Zykluszeit kann bis zu 9999 Sekunden betragen. Der Min-Wert ist von den aktuellen Einstellungen abhängig siehe Punkt 8.4.

- Die Eingabe des neuen Wertes erfolgt über die Ziffernfolge, falsche Eingaben können über das Feld „DEL“ korrigiert werden.
- Beim Drücken auf „OK“  wird der neue Wert übernommen, sofern dieser gültig ist. Im Falle eines ungültigen Wertes bitte die Min. und Max. Werte berücksichtigen.

### **8.7. Start/Stop des Dosiervorgangs**

Wenn alle Parameter definiert sind, kann der Vorgang durch Drücken auf „Start“  gestartet werden.

The cycle time for individual dispensing procedures is input by pressing the  symbol for the cycle time. An input field opens containing the current value. Details of the minimum and maximum value are displayed adjacent to this, and these values should not be exceeded or undershot. The cycle time can be up to 9999 seconds. The min. value depends on the current configurations (see chapter 8.4).

- Inputting of the new value is realised via the numerical sequence, and incorrect entries can be corrected with the “DEL”field.
- The new value is imported by pressing the “OK”  symbol, provided it is valid. Please note the min. and max. values in the case of an invalid value.

### **8.7. Starting/Stopping dispensing**

After all parameters are defined, the procedure can be started by pressing “Start” .

Unmittelbar danach verwandelt sich diese in eine „Stopp“-Taste . Das ausgegebene Volumen wird während des Dosiervorgangs angezeigt.

Um den Vorgang abzubrechen, einmal auf „Stopp“ drücken. Das Restvolumen im Kolben wird angezeigt und durch die Kennzeichnung „RV“ links neben der Volumensanzeige im Display gekennzeichnet. Durch nochmaliges Drücken auf „Start“  wird das im Gerät befindliche Restvolumen abgegeben. Wurde mit der „Stopp“-Taste eine Seriendosierung unterbrochen, kann an dieser Stelle die Seriendosierung durch Drücken von „Start“ fortgesetzt werden oder durch drücken auf die Taste „Anzahl der Zyklen“  auf die Starteinstellungen zurückgesetzt werden.

This is converted immediately after into a “Stop” button . The dispensed volume is displayed during dispensing.

Press “Stop” once to interrupt the procedure. The residual volume in the piston is displayed and marked with the “RV” symbol to the left of the volume indicator on the display. The residual volume in the unit is dispensed by pressing “Start”  once again. If serial dispensing is interrupted with the “Stop” button, it can be continued at this point by pressing “Start” or pressing the “Number of cycles”  button which resets the start settings.

## **9. Stepper**

*Der Stepper ist eine Sonderform des opus dispenser. Im Steppermodus können bis zu 10 einzelne Teilvolumen aus einer Zylinderfüllung heraus abgegeben werden. Die Teilvolumen können manuell oder zeitgesteuert abgegeben werden. Die zeitgesteuerte Abgabe wird über die Parameter Deltazeit und Zykluszeit definiert. Die Deltazeit beschreibt die Zeitspanne welche zwischen dem Dosierstart eines Teilvolumens und dem automatischen Dosierstart des nächsten Teilvolumens vergeht. Die Zykluszeit umfasst die komplette Zeitspanne (Füllen des Zylinders, automatische Abgabe der Teilvolumen und eventuelle Wartezeit) welche zwischen dem Start einer kompletten Volumensabgabe und dem Start der nächsten Abgabe vergeht.*

## **9. Stepper**

*The Stepper is a special type of opus dispenser. Up to 10 individual partial volumes can be dispense from a cylinder charge in stepper mode. Partial volumes can be dispensed manually or time-controlled.*

*Time-controlled dispensing is defined with the delta time and cycle time parameters. The delta time describes the interval between the dispensing start of a partial volume and the automatic dispensing start of the next partial volume. The cycle time encompasses the complete interval (cylinder filling, automatic dispensing of partial volumes and, where applicable, waiting period) that passes between the start of the complete volume dispensing and the start of the next dispensing operation.*

Um zur Stepperfunktion umzuschalten Symbol „Menü“  drücken. Im Untermenü „Funktion“ kann zwischen den Funktionen „Stepper“ und „Dispenser“ per Tastendruck gewechselt werden.

### **9.1. Parameter beim Stepper**

Folgende Parameter können beim Stepper eingestellt werden:

- Die verschiedenen Teilvolumen (höchstens zehn Stück)
- Die Ansaug- und Ausstoßgeschwindigkeit
- Die Anzahl der Wiederholungen
- Die Zykluszeit
- Die Deltazeit

Im Hauptfenster wird nur das Gesamtvolumen angezeigt. Während des Vorgangs wird immer das nächste bzw. aktive auszugebende Volumen angezeigt. Durch die Anzeige

Press the “Menu” symbol  to switch to the stepper function. It is possible in the “Function” submenu to change between the “Stepper” and “Dispenser” functions at the press of a button.

### **9.1. Stepper parameters**

The following parameters can be configured for the stepper:

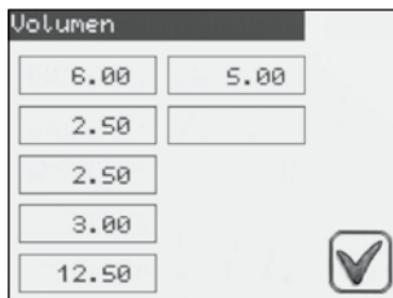
- the different partial volumes (a maximum of ten)
- The suctioning and ejection speed
- The number of repetitions
- The cycle time
- The delta time

Only the overall volume is shown in the main window. The next or active volumes to be dispensed are always displayed during the procedure. The V1-V10 display to the right

V1-V10 rechts neben der Volumensanzeige wird im Hauptfenster signalisiert welches das aktuell abgegebene Volumen ist. Alle Parameter, außer den Teilvolumen und der Deltazeit, lassen sich wie in Punkt 8 beschrieben einstellen.

## 9.2. Einstellen der Teilvolumen

Beim Drücken auf die Volumensanzeige öffnet sich ein sich ein Eingabefeld, in dem die einzelnen Teilvolumen 1 bis 10 eingestellt werden können. Durch Drücken auf eines der Teilvolumen öffnet sich ein Menü welches wie in Punkt 8.1. beschrieben bedient wird. Wird ein Teilvolumen auf 0 ml gesetzt werden dieses und alle nachfolgenden deaktiviert. Somit ist es möglich auch ein Stepperprogramm mit weniger als 10 Teilvolumen zu erzeugen. Um diese Teilvolumen wieder zu nutzen kann durch drücken auf das das letzte leere Kästchen wieder ein Volumen eingegeben werden. Durch Drücken auf „OK“  werden die Einstellungen übernommen und man gelangt zurück ins Hauptfenster.



| Volumen |      |
|---------|------|
| 6.00    | 5.00 |
| 2.50    |      |
| 2.50    |      |
| 3.00    |      |
| 12.50   |      |

of the volume indicator signals in the main window which is the current dispensing volume. All parameters can be configured as described in 8 (with the exception of the partial volumes and delta time).

## 9.2. Configuring partial volumes

An input field opens when the volume display is pressed, and the individual partial volumes 1 to 10 can be configured here. Pressing one of the partial volumes opens a menu which can be operated as described in 8.1. Where a partial volume is set to 0, this partial volume and all those subsequent to it are deactivated. It is therefore also possible to generate a stepper program with less than 10 partial volumes. To reuse these partial volumes, a volume can be entered again by pressing the last empty box. The settings are imported by pressing the “OK”  symbol and you return to the main window.

### 9.3. Configuring the delta and cycle time

Wie beim Dispenser sind Delta- und Zykluszeit dynamisch von den Geschwindigkeitseinstellungen und dem Dosiervolumen abhängig.

Um die Delta- und Zykluszeit der einzelnen Dosiervorgänge einzugeben, auf das Symbol  drücken. Zuerst wird die Deltazeit eingestellt. Es öffnet sich ein Eingabefeld, in welchem der momentane Wert steht. Daneben sind die Vorgaben über den Minimal- und Maximalwert, welche nicht über- bzw. unterschritten werden dürfen. Die Deltazeit kann bis zu 9999 Sekunden betragen. Der Minimalwert ist von den aktuellen Einstellungen abhängig (siehe Punkt 8.4.). Als Basis zählt hierbei das Größte der eingestellten Teilvolumen. Sind unterschiedliche Teilvolumen eingestellt, folgt den kleineren Volumen automatisch eine entsprechende Wartezeit.

- Die Eingabe des neuen Wertes erfolgt über die Ziffernfolge, falsche Eingaben können über das Feld „DEL“ korrigiert werden.
- Beim Drücken auf „MAN“ werden die einzelnen

### 9.3. Configuring the delta and cycle time

As with dispensing, the delta and cycle time is dynamically dependent on the speed settings and dispensing volume. Press the  symbol to enter the delta and cycle time for individual dispensing procedures. The delta time is configured first. An input field opens in which the current value is displayed. Details of the minimum and maximum value are displayed adjacent to this, and these values should not be exceeded or undershot. The delta time can be up to 9999 seconds. The min. value depends on the current configurations (see chapter 8.4). The largest of the configured partial volumes serves as a basis here. Where different partial volumes are configured, the smaller volumes follow after a suitable waiting period.

- Inputting of the new value is realised via the numerical sequence, and incorrect entries can be corrected with the “DEL” field.
- If “MAN” is pressed, the individual

Teilvolumen durch drücken der Starttaste  nacheinander manuell abgeben.

- Beim Drücken auf „OK“  wird der neue Wert übernommen, sofern dieser gültig ist. Im Falle eines ungültigen Wertes bitte die Min. und Max. Werte berücksichtigen.

Sofern die Deltazeit auf manuell eingestellt ist kommt man sofort wieder in den Hauptbildschirm. Ansonsten kann noch die Zykluszeit  eingestellt werden.

Die Zykluszeit kann bis zu 9999 Sekunden betragen. Der Minimalwert ist von den aktuellen Einstellungen abhängig siehe Punkt 8.4.

- Die Eingabe des neuen Wertes erfolgt über die Ziffernfolge, falsche Eingaben können über das Feld „DEL“ korrigiert werden.
- Beim Drücken auf „MAN“ wird die Zykluszeit auf manuell gesetzt. In diesem Fall muss jeder neue Zyklus durch Drücken auf „Start“  gestartet werden.
- Beim Drücken auf „OK“ wird der neue Wert übernommen, sofern dieser gültig ist. Im Falle eines ungültigen Wertes bitte die Min. und Max. Werte berücksichtigen.

partial volumes are dispensed consecutively by pressing the Start button .

- The new value is imported by pressing the “OK”  symbol, provided it is valid. Please note the min. and max. values in the case of an invalid value.

You return immediately to the main screen if the delta time is manually configured. It is otherwise possible to configure the cycle time .

The cycle time can be up to 9999 seconds. The min. value depends on the current configurations (see chapter 8.4).

- Inputting of the new value is realised via the numerical sequence, and incorrect entries can be corrected with the “DEL” field.
- The cycle time is set to manual by pressing “MAN”. Each new cycle must be started by pressing “Start”  in this case.
- The new value is imported by pressing the “OK”, provided it is valid. Please note the min. and max. values in the case of an invalid value.

Solange die Einstellung der Deltazeit nicht auf manuell gesetzt ist, wird bei jeder Einstellungsänderung überprüft, ob die eingestellten Zeiten ausreichen um einen Dosiervorgang durchzuführen. Ist dies nicht der Fall wird die minimale Delta bzw. Zykluszeit automatisch an die neuen Bedingungen angepasst und dies dem Benutzer in einer Meldung mitgeteilt.

#### **9.4. Start/Stopp des Vorgangs**

Wenn alle Parameter definiert sind, kann der Vorgang durch Drücken auf „Start“  gestartet werden. Unmittelbar danach verwandelt sich diese in eine „Stopp-Taste“ . Das ausgegebene Volumen wird während des Dosiervorgangs angezeigt.

Um den Vorgang abzubrechen, einmal auf „Stopp“ drücken. Das Restvolumen im Kolben wird angezeigt und durch die Kennzeichnung „RV“ links neben der Volumensanzeige im Display angezeigt. Durch nochmaliges Drücken auf „Start“ wird das im Gerät befindliche Restvolumen abgegeben.

Provided the delta time setting is not set to manual, a check is conducted for every configuration change to ascertain whether the times configured are adequate to realise a dispensing procedure. The minimum delta time or cycle time is automatically adapted to the new conditions if this is not the case, and a message informs the user of this adaptation.

#### **9.4. Starting/Stopping dispensing**

After all parameters are defined, the procedure can be started by pressing “Start” . This is converted immediately after into a “Stop” button. . The volume dispensed is displayed during dispensing. Press “Stop” once to interrupt the procedure. The residual volume in the piston is displayed and marked with the “RV” symbol to the left of the volume indicator on the display. The residual volume in the unit is dispensed by pressing “Start” once again.

## 10. Sonderfunktionen

Aufzurufen über die "Menü"  -Taste.

### 10.1. Hauptbildschirm

Über den Button „Werkseinstellungen“ wird das Gerät in den Werkzustand gesetzt. Alle benutzerspezifischen Einstellungen werden gelöscht. Das Rücksetzen kann in der darauf folgenden Meldung bestätigt oder abgebrochen werden.

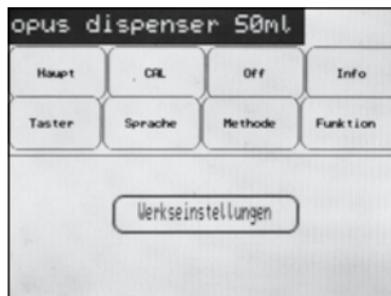
Über den Menüpunkt „Haupt“ kommt man zurück zum Hauptbildschirm.

## 10. Special functions

These can be activated with the  "Menu" button.

### 10.1. Main screen

The unit is set to default mode by pressing the "Default settings" button. All user-specified settings are deleted. Resetting can be acknowledged or interrupted in the subsequent message. You can return to the main screen via the "Main" menu item.



## 10.2. Sprachwahl

Der Anwender hat die Möglichkeit, zwischen vier verschiedenen Display-sprachen zu wählen:

- Deutsch
- Englisch
- Französisch
- Spanisch

Die Einstellung der Displaysprache erfolgt im Untermenü „Sprache (language)“

Nach dem Drücken auf eines der Sprachfelder übernimmt das Gerät die neue Sprache.



## 10.2. Language selection

The user can choose from four different display languages:

- German
- English
- French
- Spanish

The display language is configured in the submenu "Language"

The unit imports the new language after one of the language fields is pressed.

### 10.3. Quick-Cal

Das Gerät ist werkseitig für eine Bezugstemperatur von 20 °C unter Berücksichtigung des Kubischen Wärmeausdehnungskoeffizienten für Borosilikatglas (DIN ISO 4787) auf Ablauf justiert (Ex 20 °C). Für die Justierung wird Wasser der „Qualität 3“ nach DIN ISO 3696 verwendet.

Die Kundenkalibrierung erlaubt dem Anwender, selbst sein Gerät auf jeden speziellen Anwendungsfall exakt zu kalibrieren. Hierzu werden 20 ml bzw. 50 ml (je nach Gerät) des Mediums dispensiert und anschließend auf einer ausreichend genauen Waage verwogen und unter Berücksichtigung der Dichte das tatsächliche Volumen errechnet. Im Untermenü „CAL“ kann das tatsächliche Volumen nun eingegeben werden. Hierbei ist zu beachten, dass der Kundenkalibrierwert höchstens 10 % vom Nennvolumen abweichen darf (Bei zu hoher Abweichung erfolgt eine Fehlermeldung).

### 10.3. Quick-Cal

The unit is configured by the manufacturer for a reference temperature of 20 °C, taking the cubic thermal expansion coefficient for borosilicate glass (DIN ISO 4787) into consideration (Ex 20 °C). Quality 3 water is used for this adjustment, conforming to DIN ISO 3696.

Customer calibration enables the user to calibrate his unit exactly to suit a special application case. 20 mL or 50 mL (depending on the unit) of the medium are dispensed for this purpose and then weighed on an adequately-accurate

weighing scale, with the actual volume being calculated taking the density into consideration.

The actual volume can now be entered in the “CAL” submenu. It is important to note here that the value calibrated by the customer should not deviate more than 10 % from the nominal value (an error message is generated if the deviation is too high).



Nach erfolgreicher Aktivierung des Kundenkalibrierwertes durch drücken der Taste „CAL“ wechselt die rechte Anzeige auf „ON“ und auch im Hauptfenster erscheint neben dem Volumen der Hinweis „CAL“. Das Gerät korrigiert nun automatisch jedes zu dosierende Volumen anhand der vorgenommenen Kalibrierung.

Durch erneutes drücken der „CAL“-Taste kann der Kundenkalibrierwert auch wieder deaktiviert werden, das Gerät arbeitet nun wieder mit der Werkseinstellung.

Der einmal eingegebene Kalibrierwert bleibt auch nach dem Ausschalten des Geräts erhalten und kann jederzeit aktiviert oder deaktiviert werden.

#### **10.4. Funktion**

Im Untermenü „Funktion“ kann zwischen den Funktionen „Stepper“ und „Dispenser“ per Tastendruck gewechselt werden. (Siehe Punkt 8 und 9)

After successful activation of the value calibrated by the customer, the right-hand display changes to “ON” when “CAL” is pressed, and the “CAL” indication also appears in the main window adjacent to the volume. The unit now automatically corrects each volume to be dispensed on the basis of the calibration realised.

The value calibrated by the customer can also be deactivated again by pressing the “CAL” button again, and the unit now continues working with the default setting.

The calibration value entered once is retained after the unit is switched off and can be activated or deactivated at any time.

#### **10.4. Function**

It is possible in the “Function” submenu to change between the “Stepper” and “Dispenser” functions at the press of a button (see chapter 8 and 9).

## 10.5. Methode speichern

Es ist möglich im Gerät alle Einstellungen über Volumen (bzw. Teilvolumen), Zyklusanzahl , Zykluszeit = Deltazeit , aktueller Kundenkalibrierwert, aktiver oder inaktiver Kundenkalibrierwert, Ansaug- und Ausstoßgeschwindigkeit als eine Methode speichern.

Hierfür stehen neun Speicherplätze zur Verfügung.

Um eine Methode abzuspeichern im Untermenü „Methode“ auf „Methode speichern“ drücken. Es erscheint ein Ziffernfeld, in welchem man einen Speicherplatz (1-9) auswählen kann, in dem die Methode gespeichert werden soll. Bereits belegte Speicherplätze werden durch rote Ziffern dargestellt, können aber trotzdem überschrieben werden. Der ausgewählte Speicherplatz erscheint über dem Ziffernfeld. Nach drücken von „OK“  ist die Methode unter dem gewählten Platz gespeichert. Im Hauptfenster erscheint nun entsprechend der abgespeicherten Methode der Hinweis M1-9 links neben der Volumenanzeige.

## 10.5. Method saving

It is possible to save all settings relating to volumes (or partial volumes), numbers of cycles , cycle time = delta time , current customer value calibration, active or inactive customer value calibration, suctioning and ejection speed as a method.

Nine memory locations are available for this purpose.

Press “Save method” in the “Method” submenu to save a method. A numerical field appears in which you can select a memory location (1-9) in which the method should be saved. Memory locations which are already occupied are indicated with red numbers, but these can be written over. The memory location selected appears above the numerical field. After pressing “OK”  the method is saved to the selected location. The indication M1-9 (depending on the saved method) now appears in the main window to the left of the volume indication.

## 10.6. Methode abrufen

Um eine gespeicherte Methode abzurufen, im Untermenü „Methode“ auf „Methode abrufen“ drücken. Es erscheint ein Ziffernfeld, in welchem die abzurufende Methode ausgewählt werden kann. Nicht belegte Speicherplätze sind grau unterlegt und können nicht ausgewählt werden.

Mit einem Druck auf „OK“  wird die neue Methode übernommen und man gelangt zum Hauptfenster. Im Hauptfenster erscheint nun entsprechend der aufgerufenen Methode der Hinweis M1-9 links neben der Volumenanzeige.

### Hinweis

Sobald nach dem Speichern oder Aufrufen einer Methode ein Wert verändert wurde erlischt die Anzeige M1-9 wieder im Display da nun nicht mehr nach der Methode gearbeitet wird. Die Methoden für die Stepperfunktion und für die Dispenserfunktion werden in einem separaten Speicherplatz abgespeichert. Somit hat jede Funktion seine eigenen 9 Speicherplätze. Eine im z.B.: Dispensermodus gespeicherte Methode lässt sich nicht im Steppermodus aufrufen. Selbiges gilt wenn mit derselben Bedieneinheit wechselweise mit einem 20er und 50er Basisgerät gearbeitet wird.

## 10.6. Activating the method

In order to activate a saved method, press “Active method” in the “Method” submenu. A numerical field appears in which the method to be activated can be selected. Unoccupied memory locations have a grey background and cannot be selected. Pressing “OK”  imports the new method and you change to the main window. The indication M1-9 (depending on the activated method) now appears in the main window to the left of the volume indication.

### Note

The M1-9 indication disappears on the display again as soon as a value has been changed after saving or activation of a method, as work is no longer realised according to this method. Methods for the stepper function and dispenser function are saved to a separate memory location. This means that each function has its own 9 memory locations. For example, a method saved in dispenser mode cannot be activated in stepper mode. The same applies if work is realised alternately with a 20 and 50 mL basic unit using the same control unit.

## **10.7. Taster**

*Durch den Anschluss von Zusatzgeräten können bestimmte Tasten des Hauptbildschirms von extern angesteuert werden. Folgende Geräte stehen hierbei z. Zt. zur Verfügung:*

- Fußtaster*
- Handtaster*
- zwei Tasten Maus*
- Steuerkabel*

*Das Zusatzgerät wird an die Bedieneinheit des opus angeschlossen. Pro Bedieneinheit kann nur ein Zusatzgerät angeschlossen werden. Die Fuß- und Handtaster haben jeweils eine Tastenfunktion, die Maus und das Steuerkabel können mit zwei Tastenfunktionen belegt werden.*

## **10.7. Switches**

*The connection of additional devices enables the external actuation of certain buttons on the main screen. The following devices are currently available for this purpose:*

- Pedal switch*
- Hand switch*
- Mouse with two buttons*
- Control cable*

*The auxiliary device is connected to the opus control unit. Only one auxiliary device can be connected to each control unit. The pedal and hand switch each have one button function, while the mouse and control cable can be configured with two button functions.*

Zur Einrichtung dieser Funktion muss das Zusatzgerät zunächst an die dafür vorgesehene schwarze Schnittstelle an der Bedieneinheit angeschlossen werden. Dann im Untermenü „Taster“ auf die Schaltfläche „Taster eins“, bzw. „Taster zwei“ drücken. Innerhalb dieser Schaltflächen ist aufgelistet, welches Zusatzgerät unter „Taster eins“ bzw. „Taster zwei“ eingerichtet werden kann. Es öffnet sich ein weiteres Untermenü, in dem durch Drücken auf eines der Symbole die Funktion dem Taster zugeordnet werden kann.

Die Auswahl erscheint nun mit einem roten Rahmen. Der Vorgang ist danach noch mit "OK"  zu bestätigen.

Beim Dispenser/Stepper können folgende Funktionen zugeordnet werden (siehe Punkt 7.2):

- Start
- Entlüften

In order to configure this function, the auxiliary device should be first connected to the black interface provided on the control unit. Then press "One button" or "Two buttons" in the "Buttons" submenu. A list in these buttons indicates which auxiliary devices can be configure under "One button" or "Two buttons". A further submenu opens in which the function can be assigned to the button by pressing one of the symbols.

The selection now appears with a red margin. The procedure is then acknowledged with "OK"  .

The following functions can be assigned to the dispenser/stepper (see 7.2):

- Start
- Venting

*Sobald ein externes Gerät angeschlossen ist kann die zugewiesene Tastenfunktion sowohl vom externen Gerät sowie auch vom Touchscreen aus ausgelöst werden.*

### **10.8. Info**

*Im Untermenü „Info“ können die Serien- und Revisionsnummern sowohl der Bedieneinheit als auch der Basiseinheit eingesehen werden.*

*The assigned button function can be actuated from the external unit and the touch screen as soon as an external device is connected.*

### **10.8. Info**

*Serial and revision numbers for both the control unit and basis unit can be viewed in the “Info” submenu.*

## **11. Schnittstelle**

*Das Gerät kann über eine Serielle bzw. USB Schnittstelle vom PC aus bedient werden. Hierzu muss ein separat erhältliches Kabel an die rote Schnittstelle an der Rückseite der Bedieneinheit angeschlossen werden. Das entsprechende Schnittstellenprotokoll kann beim Hersteller angefragt werden.*

## **12. Reinigen**

*Um eine lange Lebensdauer Ihres Gerätes zu gewährleisten, muss es regelmäßig gereinigt werden.*

*In folgenden Fällen ist das Gerät zwingend zu reinigen:*

- bei festsitzender Kolbeneinheit*
- nach Dosieren von Reagenzien, deren Einsatz beschränkt ist (siehe Punkt 4 und 5)*
- vor Reagenzwechsel*
- vor Sterilisation*

## **11. Interface**

*The unit can be operated from a PC via a serial or USB interface. A separate cable is available for this purpose which should be connected to the red interface at the rear of the control unit. The respective interface protocol can be obtained from the manufacturer.*

## **12. Cleaning**

*Your unit should be cleaned regularly to ensure a long service life.*

*Cleaning of the unit is imperative in the following cases:*

- If the piston unit has seized*
- After dispensing of reagents whose use is restricted (see 4 and 5)*
- Prior to changing reagent*
- Prior to sterilisation*

- vor Austausch von Ansaug-/Ausstoß- oder Rückführventilen
- vor längerer Lagerung

### **Achtung!**

- Vor Reinigungsbeginn Schutzkleidung, Schutzbrille und Schutzhandschuhe anlegen.
- Sicherheitsvorschriften (siehe Punkt 1) unbedingt beachten.
- Ansaugschlauch, Ausstoßeinheit, Glaszylinder und Ventile sind mit Flüssigkeit gefüllt! Alle Öffnungen weg vom Körper/Personen richten.

- Prior to replacing suction / ejection or recirculation valves
- Prior to longer storage periods

### **Warning!**

- Put on protective clothing, safety glasses and protective gloves prior to commencing cleaning.
- Safety instructions (see 1) must be observed.
- The suction hose, ejection unit, glass cylinder and valves are filled with liquid! All openings should be turned away from the body / from persons.

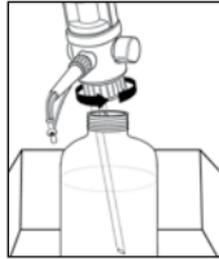
## **12.1. Wartung/Reinigung**

- Dosiervorgang beenden, Verschlusskappe aufstecken und Gerät ausschalten.
- Auf Vorratsflasche montiertes Gerät in Reinigungsbehälter stellen.

## **12.1. Service/Cleaning**

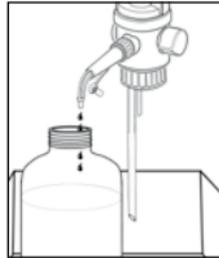
- Terminate dispensing, fit the closure cap and deactivate the unit.
- Place the unit mounted on a storage bottle into a cleaning container.

- Gerät mittels geeignetem Handschutz von Vorratsflasche abschrauben und herausnehmen (Ansaugschlauch ragt nicht mehr in die Flüssigkeit) **Achtung: Aus Ansaugschlauch kann Flüssigkeit austreten!**

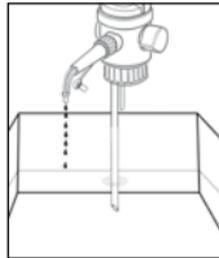


- Ausstoßeinheit über Öffnung Vorratsflasche halten.

- Verschlusskappe abziehen und nach hinten in Aufbewahrungposition schieben.



- Gerät einschalten, Taste „Entlüften“  so oft drücken, bis keine Flüssigkeit mehr austritt.



- Using suitable gloves, unscrew the unit from the storage bottle and remove it (the suction hose no longer sticks into the liquid)

**Warning: Liquid may emerge from the suction hose!**

- Hold the ejection unit over the storage bottle opening.

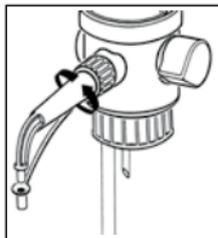
- Pull off the closure cap and push to the rear into the retention position.

- Activate the unit, press the “Venting”  button repeatedly until no more liquid emerges.

## 12.2. Grundreinigung mittels Funktion "Entlüften"

- Ansaugschlauch in geeignete Reinigungslösung Eintauchen.

Durch Drücken der Taste „Entlüften“  das Gerät komplett durchspülen.

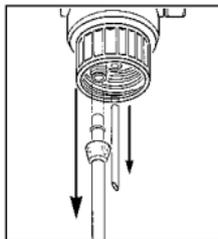


### **Vorsicht:**

- Restliche Flüssigkeit kann spritzen
- Stets vom Körper weg arbeiten

- Ansaugschlauch aus Reinigungsmittel herausziehen und Schlauch und Gerät durch die Funktion „Entlüften“ vollständig leer spülen (bis keine Flüssigkeit mehr austritt).
- Nachfolgende Teile vom Gerät abnehmen:
- Ausstoßeinheit von dem Gerät abschrauben.
- Rückführschlauch abziehen.
- Überwurfmutter des Ansaugschlauches lösen und Ansaugschlauch abziehen.

Diese Teile in eine geeignete Reinigungslösung legen.



## 12.2. Basic cleaning with the venting function

- Immerse the suction hose in a suitable cleaning solution.

Press the "Venting"  button to purge the unit completely.

### **Caution:**

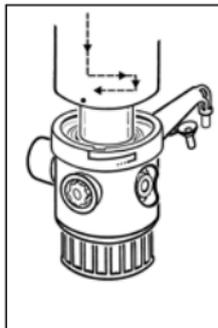
- Residual liquid may cause splashing
- Hold away from body at all times

- Pull the suction hose out of the cleaning agent and purge the hose and unit with the "Venting" function until they are completely empty (until no more liquid emerges).
- Remove the following components from the unit:
- Unscrew the ejection unit from the unit.
- Pull off the recirculation hose.
- Release the union nut on the suction hose and pull off the suction hose.

Immerse these components in a suitable cleaning solution.

### 12.3. Intensivreinigung

- Zuerst Reinigung gemäß Punkte 12.1. und 12.2. durchführen.
- Ventilblock, Zylinder und Kolben ausbauen:
- Geräteoberteil bis zum rechten Anschlag drehen (Punkt steht in Deckung mit rechter Kante der Beschriftung auf dem Chromring), danach 6 mm nach oben ziehen und bis zum Gegenanschlag nach links drehen. Wiederum nun Ventilblock mit Zylinder vom Geräteoberteil nach unten abziehen.



### 12.3. Intensive cleaning

- Clean first as described in 12.1. and 12.2.
- Remove the valve block, cylinder and piston:
- Turn the upper part of the unit up to the right-hand stop (the point is aligned with the right-hand edge of the inscription on the chrome ring), then draw 6 mm upwards and turn to the left up to the left-hand stop. Now pull the valve block and cylinder downwards and away from the upper part of the unit.

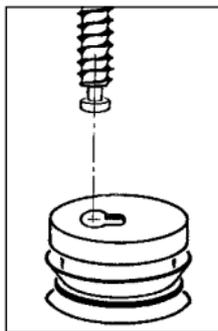
#### **Hinweis!**

Gegebenenfalls kann der Kolben von der Spindel entfernt werden. Die Spindel wird hierzu mit einem Finger fixiert, mit der anderen Hand kann der Kolben durch zur Seite Schieben von der Spindel abgekoppelt werden. Für den leichteren Zugang kann bei Bedarf auch das Sichtfenster herausgenommen werden.

#### **Note!**

The piston can be removed from the spindle if necessary. The spindle is held in position with a finger for this purpose, and the piston can be pushed to the side by hand to disconnect it from the spindle. For greater ease of access, the inspection window can also be removed if necessary.

Steht die Basiseinheit in der Reinigungsposition, kann die Spindel durch längeres drücken und halten des „Move“ Buttons in der Meldung in der Bedieneinheit langsam bis zum unteren Anschlag gefahren werden, um die Kolbenmontage zu erleichtern. Steht die Spindel bereits ganz unten fährt diese durch längeres drücken des Buttons wieder leicht nach oben.

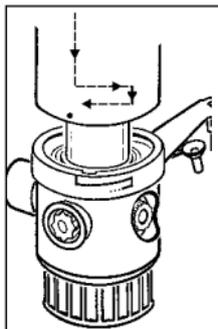


If the basic unit is in the cleaning position, position mounting can be facilitated by moving the spindle slowly to the lower stop by pressing the "Move" button in the message on the control unit for a longer period of time. If the spindle is already in the lowermost position, it can be raised easily by pressing the button again for a longer period of time.

- Kolben (auf Beschädigungen der Dichtlippen überprüfen (gegebenen falls austauschen) und zu den unter Punkt 12.2. aufgelisteten Teilen in die Reinigungslösung legen.
- Zylinder mit Bürste und Reinigungslösung reinigen und mit Spüllösung nachspülen.
- Kolben, Ventilblock und Zylinder wieder einbauen:
- Kolben auf Spindel aufschieben
- Geräteoberteil auf Ventilblock mit Zylinder aufstecken. Markierung auf Geräteoberteil mit linker Kante der Markierung auf dem Chromring zur Deckung bringen

- Check the piston for damage to the seal lips (replace if necessary) and deposit in the cleaning solution with the components listed in 12.2.
- Clean the cylinder with a brush and cleaning solution and rinse with a rinsing solution.
- Remount the piston, valve block and cylinder:
- Push the piston onto the spindle
- Fit the upper part of the unit onto the valve block and cylinder. Align the marking on the upper part of the unit with the left-hand edge of the marking on the chrome ring.

- Geräteoberteil 6 mm bis zum ersten Anschlag auf Ventilblock mit Zylinder einschieben und bis zum rechten Anschlag drehen, danach um weitere 6 mm zusammenschieben.
- Auslaufeinheit jetzt in gewünschte Arbeitsposition bringen.
- Funktion des Gerätes prüfen.



- Push the upper part of the unit 6 mm onto the valve block and cylinder up to the first stop and turn to the right-hand stop, pushing a further 6 mm together subsequent to this.
- Now turn the ejection unit to the desired position.
- Check the function of the unit.

**Achtung!**

Kolben vorsichtig in den Glaszylinder einstecken, da sonst die Dichtlippe beschädigt werden könnte. Dies hätte eine Undichtigkeit des Systems zur Folge!

**Warning!**

Insert the piston carefully into the glass cylinder, as the seal lip can otherwise be damaged. This will cause the system to leak!

### 13. Sterilisation

Die medienführenden Teile des Gerätes sind dampfsterilisier beständig bis 121 °C und einer Einwirkzeit nach DIN te = 20 min.

**Achtung:**

Nur folgende Teile dürfen dampfsterilisiert werden:

- Ventilblock mit Zylinder
- Ansaugschlauch
- Auslafeinheit
- Rückführschlauch
- Kolben

Geräteoberteil, Bedieneinheit und Netzteil keinesfalls dampfsterilisieren!  
(siehe Einzelteilübersicht Punkt 2)

### 13. Sterilisation

The components in the unit conveying media are resistant to steam sterilisation up to 121 °C and an exposure time conforming to DIN te = 20 min.

**Warning:**

Only the following components should be steam sterilised:

- Valve block with cylinder
- Suction hose
- Ejection unit
- Recirculation hose
- Piston

The upper part of the unit, control unit and power supply unit should never be sterilised with steam!  
(See 2 for overview of individual components)

### **13.1. Vorbereitung**

- Vor Sterilisation Reinigung durchführen (siehe Punkt 12).

### **13.2. Demontage**

**Hinweis:**

Die Demontage kann nur in Grundstellung (Kolben-einheit steht ganz unten) erfolgen. Gerät darf nur im ausgeschalteten Zustand demontiert werden!

- Neben den in Punkt 12.1. aufgeführten Teilen werden die anderen medienführenden Teile des Gerätes wie in Punkt 12.2. beschrieben, demontiert und gereinigt.

### **13.1. Preparation**

- Cleaning should be realised prior to sterilisation (see 12).

### **13.2. Dismantling**

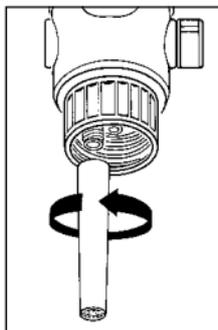
**Note:**

Dismantling can only be realised in the home position (the piston unit is in the lowest position). The unit should only be dismantled when deactivated!

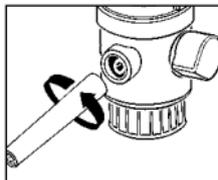
- In addition to the components listed in 12.1., the other unit components conveying media described in 12.2. are dismantled and cleaned.

### 13.3. Ansaug-/Ausstoß und Rückführventile lockern

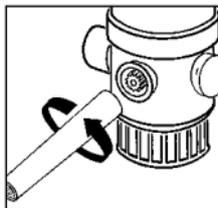
- Ansaugschlauch demontieren.
- Ausstoßeinheit demontieren.
- Ansaugventil mit Montageschlüssel durch halbe Drehung gegen den Uhrzeigersinn lockern.



- Ausstoßventil mit Montageschlüssel durch halbe Drehung gegen den Uhrzeigersinn lockern.



- Rückführventil mit Montageschlüssel durch halbe Drehung gegen den Uhrzeigersinn lockern.



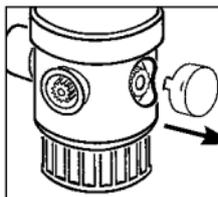
### 13.3. Loosening the suction/ejection and recirculation valves

- Disconnect the suction hose.
- Disconnect the ejection unit.
- Loosen the suction valve with the assembly wrench by turning it counterclockwise a half a revolution.

- Loosen the ejection valve with the assembly wrench by turning it counterclockwise a half a revolution.

- Loosen the recirculation valve with the assembly wrench by turning it counterclockwise half a revolution.

- Deckel seitlich greifen und abziehen.



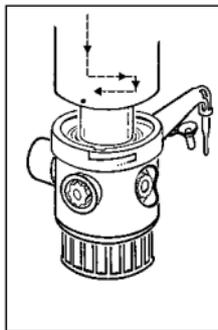
- Grasp the cover laterally and pull off.

- Mutter gegen den Uhrzeigersinn eine halbe Umdrehung öffnen und durch Druck auf die Mutter den Hahn lockern Demontage des Kolbens.



- Open the nut in a counterclockwise direction by turning it a half a revolution and, loosen the tap by applying pressure to the nut and dismantle the piston.

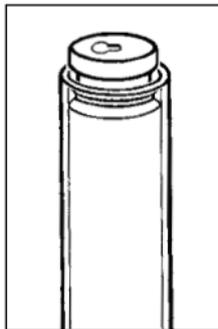
- Kolben durch zur Seite schieben von der Spindel abkoppeln (siehe Punkt 12.3.).



- Disconnect the piston from the spindle by pushing it to the side (see 12.3).

**Wichtig:**

Vor der Sterilisation muss der Kolben in einer entsprechenden Lösung gereinigt werden. Dann Kolben soweit in den Glaszylinder einschieben, dass der Kolben leicht aus dem Glaszylinder herausragt.

**Important:**

The piston should be cleaned in a suitable solution prior to sterilisation. Then push the piston into the glass cylinder to a point where the piston protrudes slightly out of the glass cylinder.

**Achtung!**

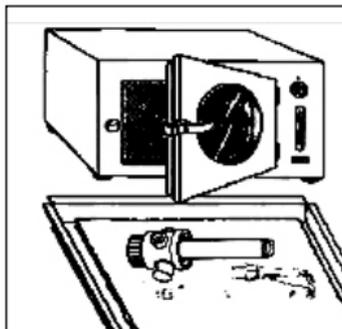
Kolben vorsichtig in Glaszylinder einführen, da sonst die Dichtlippe beschädigt werden könnte. Dies hätte eine Undichtigkeit des Systems zur Folge!

**Warning!**

Insert the piston carefully into the glass cylinder, as the seal lip can otherwise be damaged. This will cause the system to leak!

### 13.4. Sterilisation durchführen

Dampfsterilisation aller medienführenden Teile durchführen (bis 121 °C, Einwirkzeit nach DIN  $t_e = 20$  Min).



### 13.4. Sterilisation procedure

Realise steam sterilisation of all components conveying media (up to 121 °C, exposure time conforming to DIN  $t_e = 20$  min).

#### **Achtung!**

- Gerät auf Raumtemperatur abkühlen lassen und erst danach mit dem Zusammenbau beginnen.
- Alle Teile auf Beschädigung prüfen und ggf. austauschen.

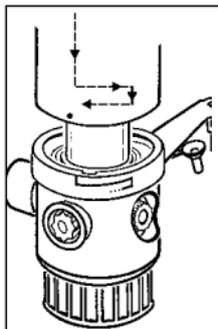
#### **Warning!**

- Allow the unit to cool to room temperature and only then commence reassembly.
- Check all components for damage and replace if necessary.

### 13.5. Montage

- Kolben, Ventilblock und Zylinder wieder einbauen:

Geräteoberteil auf Ventilblock mit Zylinder aufstecken. Markierung auf Geräteoberteil mit linker Kante der Markierung auf dem Chromring zur Deckung bringen. Geräteoberteil 6 mm bis zum ersten Anschlag auf Ventilblock mit Zylinder einschieben und bis zum rechten Anschlag drehen, danach um weitere 6 mm zusammenschieben. Auslaufeinheit jetzt in gewünschte Arbeitsposition bringen.



### 13.5. Assembly

- Remount the piston, valve block and cylinder:  
Fit the upper part of the unit onto the valve block and cylinder. Align the marking on the upper part of the unit with the left-hand edge of the marking on the chrome ring. Push the upper part of the unit 6 mm onto the valve block and cylinder up to the first stop and turn to the right-hand stop, pushing a further 6 mm together subsequent to this. Now turn the ejection unit to the desired position.

#### **Achtung!**

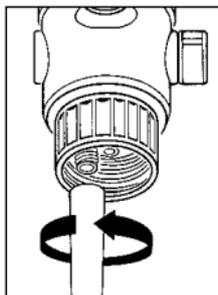
Kolben vorsichtig in den Glaszylinder einstecken, da sonst die Dichtlippe beschädigt werden könnte. Dies hätte eine Undichtigkeit des Systems zur Folge!

#### **Warning!**

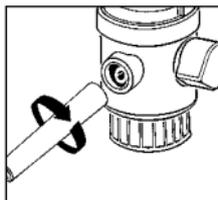
Insert the piston carefully into the glass cylinder, as the seal lip can otherwise be damaged. This will cause the system to leak!

### **13.6. Ansaug-/Ausstoß- und Rückführventil festdrehen**

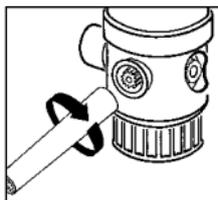
- Ansaugventil mit Montageschlüssel im Uhrzeigersinn festdrehen.



- Ausstoßventil mit Montageschlüssel im Uhrzeigersinn festdrehen.



- Rückführventil mit Montageschlüssel im Uhrzeigersinn festdrehen.



### **13.6. Tightening the suction/ejection and recirculation valve**

- Tighten the suction valve firmly with the assembly wrench by turning it in a clockwise direction.

- Tighten the ejection valve firmly with the assembly wrench by turning it in a clockwise direction.

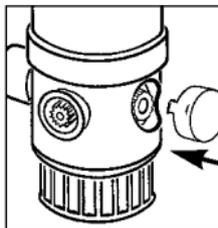
- Tighten the recirculation valve firmly with the assembly wrench by turning it in a clockwise direction.

- Mutter auf dem Ventilhahn im Uhrzeigersinn von Hand anziehen.



- Tighten the nut on the valve tap by hand by turning it in a clockwise direction.

- Deckel aufstecken.



- Fit the cover.

### 13.7. Funktionsprüfung

- Gerät einschalten.
- Funktionsprüfung über Symbol "Entlüften"  .  
Entlüftungsfunktion muss erfolgen (auch ohne Flüssigkeit ausführbar).
- Bei Störungen bitte bei "Problem - Lösungen" nachsehen (siehe Punkt 17) oder an Hersteller wenden.

### 13.7. Function inspection

- Activate the unit.
- Function inspection with the "Venting" symbol  . The venting function should be realised (can even be realised without liquid).
- Please check "Problem solutions" in case of malfunctions (see chapter 17) or contact the manufacturer.

## 14. Ventile auswechseln

Undichte oder beschädigte Ansaug-, Ausstoß- und Rückführventile sind sofort auszuwechseln (siehe Zubehör und Ersatzteile Punkt 19).

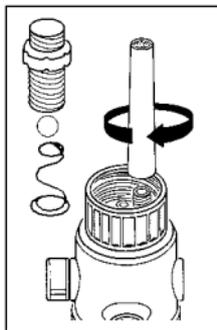
### 14.1. Ansaugventil auswechseln

- Reinigung durchführen (siehe Punkt 12).
- Ansaugschlauch abschrauben.
- Gerät auf den Kopf stellen, damit Ventilkugel bei Austauschvorgang nicht herausfällt.
- Ansaugventil mit Montageschlüssel heraus-schrauben und die Ventilkugel herausnehmen.
- Kugel wieder einsetzen und neues Ansaug-ventil einschrauben und mit Montageschlüssel festdrehen.
- Ansaugschlauch bis zum Anschlag aufstecken und Überwurfmutter festdrehen (siehe Punkt 6.1.).

## 14. Valve replacement

Leaking or damaged suction, ejection and recirculation valves should be replaced immediately (see accessories and spare parts in 19).

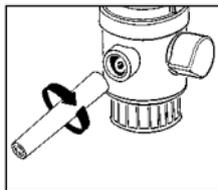
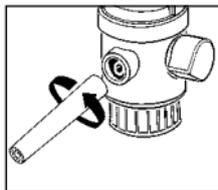
### 14.1. Suction valve replacement



- Realise cleaning (see 12).
- Unscrew the suction hose.
- Stand the unit on its head to prevent the valve ball falling out during replacement.
- Unscrew the suction valve with the assembly wrench and remove the valve ball.
- Insert the ball again and screw on the new suction valve, tightening with the assembly wrench.
- Push on the suction hose up to the stop and tighten the union nut firmly (see 6.1.).

### **14.2. Ausstoßventil auswechseln**

- Reinigung durchführen (siehe Punkt 12).
- Ausstoßeinheit abschrauben.
- Ausstoßventil mit Montageschlüssel heraus-schrauben und entfernen.
- Neues Ausstoßventil einschrauben und mit Montageschlüssel festdrehen.
- Ausstoßeinheit bis zum Anschlag aufstecken und Überwurfmutter gut festdrehen (siehe Punkt 13.6.). Auf festen Sitz achten!



### **14.2. Ejection valve replacement**

- Realise cleaning (see 12).
- Unscrew the ejection unit.
- Screw out the ejection valve with the assembly wrench and remove.
- Screw in the new ejection valve and tighten firmly with the assembly wrench.
- Push on the ejection unit up to the stop and tighten the union nut firmly (see 13.6.). Check to ensure a secure fitting!

### **14.3. Rückführventil auswechseln**

- Rückführventil mit Montageschlüssel heraus-schrauben und entfernen.
- Neues Rückführventil einschrauben und mit Montageschlüssel festdrehen

### **14.3. Recirculation valve replacement**

- Unscrew the recirculation valve with the assembly wrench and remove.
- Screw in the new recirculation valve and tighten firmly with the assembly wrench.

## **15. Reparatur beim Hersteller**

- Vor Einsendung eines defekten Gerätes ist es vom Anwender sorgfältig zu reinigen (siehe Punkt 12).
- Geräte werden nur dann repariert, wenn diese vom Anwender gereinigt und mit keinerlei gesundheitsgefährdeten Stoffen mehr kontaminiert sind.
- Ungereinigte Geräte gehen unrepariert an den Absender zurück.
- Aufgetretene Störung genau beschreiben.
- Verwendete Flüssigkeit angeben. (Wichtig!)
- Wurden andere, als die beschriebenen Eingriffe am Gerät durchgeführt (z. B. Gewaltanwendungen), sind Garantieleistungen ausgeschlossen.

## **16. Volumenprüfung**

Die unter Punkt 18 angegebenen Parameter für Richtigkeit (R%) und Variationskoeffizient (CV%) eines Gerätes können wie folgt geprüft werden:

## **15. Repair by manufacturer**

- A defective unit should be cleaned carefully prior to sending for repair (see chapter 12).
- Units will only be repaired if they are cleaned by the user and are no longer contaminated with any substances which could pose a risk to health.
- Uncleaned units will be returned unrepaired to the sender.
- Describe the malfunction accurately.
- Specify the liquid used (important!)
- The guarantee is rendered null and void if the unit has been subject to interventions other than those described (e.g. application of force).

## **16. Volumetric inspection**

The parameters specified in chapter 18 for the regularity (R%) and coefficient of variation (CV%) of a unit can be checked as follows:

### **1. Wiegevorgang (siehe z. B. DIN EN ISO 8655-6)**

- Mit dem Gerät das Prüfvolumen (deionisiertes Wasser) abgeben.
- Abgegebene Menge auf Analysenwaage wiegen.
- Umrechnung dieser Menge in Volumen.

**Achtung: Temperatur, Luftdruck berücksichtigen.**

### **2. Wiederholungs-Wiegung**

- Um verlässliche Angaben zu Richtigkeit und Variationskoeffizient eines Gerätes zu erhalten, sollte der unter Punkt 1. beschriebene Wiegevorgang mindestens fünf mal wiederholt werden.

### **3. Berechnung von Richtigkeit und Variationskoeffizient**

- Die Richtigkeit (R%) und der Variationskoeffizient (CV%) des Gerätes sind nach den Formeln der statistischen Qualitätskontrolle zu berechnen:

### **1. Weighing procedure (see for example DIN EN ISO 8655-6)**

- Dispense the test volume with the unit (deionised water).
- Weigh the quantity dispensed on the analysis scale.
- Convert this quantity into volume.

**Note: consideration should be given to temperature and air pressure.**

### **2. Repetitive weighing**

- The weighing procedure described in 1 should be repeated at least five times to obtain reliable details on the regularity and coefficient of variation of a unit.

### **3. Calculating the regularity and coefficient of variation**

- The regularity (R%) and coefficient of variation (CV%) of the unit should be calculated on the basis of statistical quality control formulas:

**Überführung der ermittelten Masse in Volumen**

$$V = m \cdot Z$$

**Conversion of the mass determined to volume**

$$V = m \cdot Z$$

**Mittelwertbildung**

$$\bar{V} = \frac{\sum_{i=1}^n V_i}{n}$$

**Mean value**

$$\bar{V} = \frac{\sum_{i=1}^n V_i}{n}$$

**Systematische Messabweichung (Richtigkeit R%)**

$$R\% = \frac{100 \cdot \bar{V} - V_s}{V_0}$$

**Systematic measuring deviation (regularity R%)**

$$R\% = \frac{100 \cdot \bar{V} - V_s}{V_0}$$

**Zufällige Messabweichung  
(Variationskoeffizient CV%)**

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_i - \bar{V})^2}{n-1}}$$

**Random measuring deviation  
(coefficient of variation CV%)**

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_i - \bar{V})^2}{n-1}}$$

$$CV\% = \frac{100 \cdot s}{\bar{V}} \times \frac{V_s}{V_0}$$

$$CV\% = \frac{100 \cdot s}{\bar{V}} \times \frac{V_s}{V_0}$$

### **Legende**

|     |   |  |
|-----|---|--|
| $m$ | = | erhaltener Wägewert in g   |
| $V$ | = | ermitteltes Volumen in ml  |
| $Z$ | = | Korrekturfaktor<br>(z.B.: 1,0029 $\mu\text{l}/\text{mg}$ bei 20 °C und 101,3 kPa 1,0040 $\mu\text{l}/\text{mg}$ bei 25 °C und 101,3 kPa) |

|           |   |                      |
|-----------|---|----------------------|
| $\bar{V}$ | = | Mittelwert Volumen   |
| $n$       | = | Anzahl der Messungen |
| $V_s$     | = | Prüfvolumen          |
| $V_0$     | = | Nennvolumen          |
| $s$       | = | Standardabweichung   |

Diese Kurzanleitung stellt lediglich die prinzipielle Vorgehensweise und Berechnung zur Kalibrierung des Gerätes dar. Die exakte Vorgehensweise ist in der DIN EN ISO 8655 ausführlich dargestellt.

### **Legend**

|     |   |  |
|-----|---|--|
| $m$ | = | weighed value determined in g  |
| $V$ | = | volume determined in mL  |
| $Z$ | = | correction factor<br>(e.g.: 1.0029 $\mu\text{l}/\text{mg}$ at 20 °C and 101.3 kPa 1,0040 $\mu\text{l}/\text{mg}$ at 25 °C and 101.3 kPa) |

|           |   |                       |
|-----------|---|-----------------------|
| $\bar{V}$ | = | mean volume value     |
| $n$       | = | number of measurement |
| $V_s$     | = | test volume           |
| $V_0$     | = | nominal volume        |
| $s$       | = | standard deviation    |

This brief guide merely illustrates the principal procedure and calculation for calibrating the unit. The precise procedure is described in detail in DIN EN ISO 8655.

## 17. Problem - Lösungen

### 17.1. Meldungen

Befindet sich das Gerät in einem nicht betriebsbereiten Zustand, wird dieser durch die rot blinkende LED in der Basiseinheit dargestellt. Weiter zeigt die Bedieneinheit eine entsprechende Warnmeldung:

| Meldungen                                  | Grund                                     | Lösung  |
|--|---|---|
| Kolbenblockade, Basiseinheit<br>überprüfen | - Rückführhebel nicht am Anschlag         | - Rückführhebel ganz nach vorne<br>oder hinten drehen                                   |
|  | - Ventile sind verstopft                  | - Ventile reinigen oder austauschen   |
|  | - Viskosität der Flüssigkeit zu hoch      | - Langsamere Geschwindigkeit wäh-<br>len, Dosierspitze statt Titrierspitze<br>verwenden |
|  | - Verschlusskappe ist nicht<br>abgenommen | - Verschlusskappe abnehmen  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <i>Gerät steht in Reinigungsposition, Ventilblock nicht eingebaut</i> | <i>- Oberteil der Basiseinheit ist zum rechten Anschlag (Demontageposition) gedreht</i> | <i>- Oberteil nach etwas links drehen</i>                           |
|   | <i>- Oberteil der Basiseinheit ist Demontiert</i>                                       | <i>- Basiseinheit wieder zusammenbauen</i>                          |
| <i>Keine Basiseinheit erkannt</i>                                     | <i>- Basiseinheit ist nicht mit Bedieneinheit verbunden</i>                             | <i>- Kabelverbindung überprüfen</i>                                 |
| <i>Kein Kolben eingebaut.</i>   | <i>- Basiseinheit wurde ohne Kolben zusammengebaut</i>                                  | <i>- Basiseinheit auseinandernehmen und Kolben wieder einsetzen</i> |

*Sonderfall Reinigungsposition:*

*Steht die Basiseinheit in der Reinigungsposition, kann die Spindel durch längeres drücken und halten des „Move“ Buttons in der Meldung in der Bedieneinheit langsam bis zum unteren Anschlag gefahren werden, um die Kolbenmontage zu erleichtern. Steht die Spindel bereits ganz unten fährt diese durch längeres drücken des Buttons wieder leicht nach oben.*

## **17. Problem solutions**

### **17.1. Messages**

The red flashing LED in the basic unit indicates that the unit is in a non-operational condition. The control unit also generates a suitable warning message:

| <i>Messages</i>                          | <i>Reason</i>                                    | <i>Solution</i>   |
|--|--|---|
| <i>Piston blockage, check basic unit</i> | <i>- Recirculation lever not applied to stop</i> | <i>- Turn the recirculation lever completely to the front or rear</i>     |
|  | <i>- Valves are blocked</i>                      | <i>- Clean or replace valves</i>  |
|  | <i>-- Liquid viscosity is too high</i>           | <i>- Select slower speed, use dispensing tip instead of titration tip</i> |
|  | <i>- Closure cap is not removed</i>              | <i>- Remove closure cap</i>   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <i>Unit is in cleaning position, valve block is not fitted</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Upper part of basic unit is turned to the right-hand stop (dismantling position)</li> <li>- Upper part of basic unit has beendismantled</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Turn the upper part slightly to the left</li> <li>- Assembly basic unit again</li> </ul> |
| <i>No basic unit identified</i>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Basic unit not connected to control unit</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Check cable connection</li> </ul>  |
| <i>No piston fitted</i>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Basic unit was assembled without piston</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dismantle basic unit and fit piston again</li> </ul>                                     |

*Special cleaning position case:*

*If the basic unit is in the cleaning position, pressing and holding the "Move" button in the message on the control unit for a longer period will move the spindle slowly down to the lower stop to facilitate piston fitting. If the spindle is already at the lowest point, pressing the button for a longer period will move it slightly upwards again.*

## 17.2. Sonstige Probleme - Lösungen

Lässt sich das Gerät nicht mehr bedienen, kann es durch langes drücken und halten (ca. 10sek.) in die rechte obere Ecke des Touchscreens (Position des Akkusymbols) ausgeschaltet werden. Alle seit dem letzten Einschalten gemachten Änderungen gehen dabei verloren daher sollte diese Funktion nur im Notfall benutzt werden.

| <i>Problem</i>  | <i>Grund</i>  | <i>Lösung</i>  |
|---|---|--|
| <i>Aus Spalt zwischen Ansaug- /Ausstoß-/ Rückführventil und Ventilblock tritt Flüssigkeit aus</i> | <i>- Ventile locker oder beschädigt</i>   | <i>- Ventile mit Montageschlüssel festziehen. oder ggf. austauschen Achtung: nach Sterilisation müssen Ansaug- / Ausstoß-/ und Rückführventil mit Montageschlüssel festgezogen werden.</i> |
| <i>Zwischen Ausstoßventil und Ausstoßeinheit tritt Flüssigkeit aus</i>                            | <i>- Ausstoßeinheit locker oder beschädigt</i><br><i>- falsche Ausstoßeinheit</i> | <i>- Original-Ausstoßeinheit richtig montieren</i><br><i>- Nur Original-Ausstoßeinheit verwenden.</i>  |
| <i>Gerät saugt Luft an</i>  | <i>- Gerät nicht entlüftet</i><br><i>- Ansaugschlauch locker</i>                  | <i>- Gerät entlüften</i><br><i>- Ansaugschlauch festdrehen</i>   |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | - Ansaugschlauch bzw. Überwurfmutter beschädigt   | - Ansaugschlauch wechseln   |
| Am Rückführventil (Rückseite des Gerätes) tritt Flüssigkeit aus                                    | - Rückführventil locker oder beschädigt   | - Rückführventil mit Montageschlüssel festziehen oder ggf. austauschen  |
| Zwischen Ventilwelle und Ventilblock tritt Flüssigkeit aus (nur bei abgenommenem Deckel erkennbar) | - Ventilwelle locker  | - Mutter auf Ventilwelle festziehen   |
| Dosiervolumen fehlerhaft   | - Ausstoßeinheit locker oder beschädigt<br>- Ansaugschlauch locker oder beschädigt<br>- Ansaug- /Ausstoß-/ und Rückführventile locker oder beschädigt | - Original-Ausstoßeinheit richtigieren Nur Original-Ausstoßeinheit verwenden.<br>- Ansaugschlauch festdrehen<br>- Ventile mit Montageschlüssel festziehen oder ggf. austauschen - Reinigung durchführen |

---

|   |  |   |
|---|--|---|
| <i>Flüssigkeit steht über Kolbeneinheit</i> | <i>- Beschädigte Dichtlippe an Kolbeneinheit</i>   | <i>- Kolbeneinheit austauschen</i>  |
| <i>Luftblasen im Glaszylinder sichtbar</i>  | <i>- Gerät nicht entlüftet</i><br><i>- Ansaugschlauch oder Überwurfmutter locker, deformiert</i> | <i>- Gerät entlüften</i><br><i>- Ansaugschlauch festdrehen Original Ansaugschlauch wechseln</i> |
| <i>Dosiervolumen ungenau</i>                | <i>- Dichtlippe Kolbeneinheit beschädigt</i><br><i>- Ausstoßeinheit locker oder beschädigt</i>   | <i>- Komplette Kolbeneinheit austauschen</i><br><i>- Ausstoßeinheit richtig montieren</i>       |
| <i>Fehlerhafte Werte in der Anzeige</i>     | <i>- Gerätefehler</i>  | <i>- Gerät über Button im Menüpunkt „Haupt“ auf Werkseinstellungen zurücksetzen.</i>            |

---

## 17.2. Other problem solutions

If the unit can no longer be operated, it can be deactivated by pressing and holding (approx. 10 seconds) in the upper right-hand corner of the touch screen (battery symbol position) for a longer period. All changes realised since the last activation are lost as a result, so this function should only be used in emergencies.

| <i>Problem</i>  | <i>Reason</i>   | <i>Solution</i>   |
|---|---|---|
| <i>Liquid emerges from the gap between the suction / ejection valve / recirculation valve and valve block</i> | <i>- Valves loose or damaged</i>  | <i>- Tighten the valves firmly with the assembly wrench or replace if necessary. Warning: the suction / ejection / and recirculation valve should be tightened firmly with the assembly wrench after sterilisation.</i> |
| <i>Liquid emerges between the ejection valve and ejection unit</i>  | <i>- Ejection unit loose or damaged</i><br><i>- Incorrect ejection unit</i> | <i>- Mount original ejection unit correctly</i><br><i>- Use only original ejection unit.</i>  |
| <i>Unit is suctioning in air</i>  | <i>- Unit not vented</i><br><i>- Suction hose loose</i>                     | <i>- Vent unit</i><br><i>- Tighten suction hose firmly</i>  |

- Suction hose and/or union nut  
damaged

- Replace suction hose

---

Liquid emerges from recirculation valve  
(rear of unit)

- Ejection unit loose or damaged

- Tighten recirculation valve firmly with  
the assembly wrench or replace

---

Liquid emerges between the valve shaft  
and valve block (only visible when  
cover is removed)

- Valve shaft loose

- Tighten nut on valve shaft firmly

---

Erroneous dispensing volume

- Ejection unit loose or damaged

- Mount original ejection unit correctly.  
Use only original ejection unit.

- Suction hose loose or damaged

- Tighten suction hose firmly

- Suction / ejection / and recirculation  
valves loose or damaged

- Tighten the valves firmly with the  
assembly wrench or replace if  
necessary. Realise cleaning

---

|  |  |   |
|--|--|---|
| <i>Liquid over piston unit</i>               | - Damaged seal lip on piston unit                                  | - Replace piston unit   |
| <i>Visible air bubbles in glass cylinder</i> | - Unit not vented<br>- Suction hose or union nut loose, deformed   | - Vent unit<br>- Tighten suction hose firmly.<br>Change original suction hose |
| <i>Inaccurate dispensing volume</i>          | - Piston unit seal lip damaged<br>- Ejection unit loose or damaged | - Replace complete piston unit<br>- Mount ejection unit correctly             |
| <i>Erroneous values on display</i>           | - Unit error   | - Reset unit to default settings using the button in the "Main" menu item     |

### **17.3. Herstellerkontakt**

*Sollte durch obige Maßnahmen der Fehler nicht vollständig beseitigt werden können so ist der Händler oder Hersteller unter Angabe der Seriennummer und der Revisionsnummer der Basiseinheit sowie der Bedieneinheit zu kontaktieren. Die Seriennummern sind eingeprägt auf den Geräteteilen und im Info Menü abzulesen, die Revisionsnummern nur im Info Menü.*

### **17.3. Contacting the manufacturer**

*Should the measures above fail to completely remedy the malfunction, the dealer or manufacturer should be contacted. Please specify the serial number and revision number of the basic unit and control unit. Serial numbers are embossed on unit components and can be viewed in the Info menu. Revision numbers can only be viewed in the Info menu.*

## **18. Technische Daten**

### **18.1. Basiseinheit**

Volumenbereich:

0,1 ml – 200 ml (maximaler Kolbenhub 20 ml, automatisch addierend), Auflösung: < 1  $\mu$ l.

1 ml – 500 ml (maximaler Kolbenhub 50 ml, automatisch addierend), Auflösung: < 2  $\mu$ l.

Volumengenauigkeit:

dispenser: 50 ml: R = 0,6 %, CV = 0,2 %

20 ml: R = 0,6 %, CV = 0,2 %

stepper: 50 ml: R = 0,5 %, CV = 0,25 %

20 ml: R = 0,5 %, CV = 0,3 %

\* Angegebene Werte für Richtigkeit (R) und Variationskoeffizient (CV) bezogen auf Maximalvolumen

Abmessungen / Gewicht:

320 mm x 80 mm x 63 mm (H x T x B) / 660 g

## **18. Technical data**

### **18.1. Basic unit**

Volume range:

0.1 mL – 200 mL (maximum piston lift 20 mL, automatic addition), resolution: < 1  $\mu$ l.

1 mL – 500 mL (maximum piston lift 50 mL, automatic addition), resolution: < 2  $\mu$ l. Volume accuracy:

dispenser: 50 mL: R = 0.6 %, CV = 0.2 %

20 mL: R = 0.6 %, CV = 0.2 %

stepper: 50 mL: R = 0.5 %, CV = 0.25 %

20 mL: R = 0.5 %, CV = 0.3 %

\* Values specified for regularity (R) and coefficient of variation (CV) relative to maximum volume

Dimensions / Weight:

320 mm x 80 mm x 63 mm (H x T x B) / 660 g

## **18.2. Bedieneinheit**

*Einzeldosierung:*

*Volumen von 0,1 ml – 200 ml (20 ml Gerät) bzw.  
1 ml – 500 ml (50 ml Gerät).*

*Zeitgesteuerte Serierendosierung:*

*Volumen von 0,1 ml – 200 ml (20 ml Gerät) bzw.  
1 ml – 500 ml (50 ml Gerät).*

*Anzahl der Wiederholungen (1 bis 9999)*

*Zykluszeit (1 s bis 9999 s)*

*Stepper Funktion: bis zu 10 auch unterschiedliche  
Teilvolumina aus einer Zylinderfüllung manuell oder  
über Serierendosierungsfunktionen abgeben.*

*Abmessungen / Gewicht:*

*55 mm x 130 mm x 110 mm (H x T x B) / 230 g  
(ohne Akku)*

## **18.2. Control unit**

*Individual Dispensing:*

*volume of 0.1 mL – 200 mL (20 mL unit) and  
1 mL – 500 mL (50 mL unit).*

*Time-controlled serial dispensing:*

*volume of 0.1 mL – 200 mL (20 mL unit) and  
1 mL – 500 mL (50 mL unit).*

*Number of repetitions (1 to 9999)*

*Cycle time (1 s to 9999 s)*

*Stepper function: Dispensing of up to 10 partial volumes  
(can vary) from a single cylinder charge manually or via  
serial dispensing functions*

*Dimensions / Weight:*

*55 mm x 130 mm x 110 mm (H x D x W) / 230 g  
(without battery)*

*Konformität:*

*Konformitätsbescheinigung nach den deutschen Vorschriften der Eichordnung (Anlage 12).*

*CE:*

*Mit diesem Zeichen wird bestätigt, dass das Gerät den festgelegten Anforderungen der geltenden EU-Richtlinien entspricht und dementsprechend geprüft werden.*

*Conformity:*

*Conformity certificate conforming to German calibration regulations (Appendix 12).*

*CE:*

*This symbol confirms that the unit meets the stipulated requirements of pertinent EU directives and is tested in conformance with these.*

## 19. Material / Materials

| <i>Kolben</i>   | <i>Zylinder</i>     | <i>Ventilblock</i> | <i>Ventilgehäuse</i> | <i>Ventilkugel</i>  | <i>Ventilsitz</i>   | <i>Ventil feder</i> |
|-----------------|---------------------|--------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <i>PTFE</i>     | <i>Borosilikat</i>  | <i>Halar</i>       | <i>Halar</i>         | <i>Borosilikat</i>  | <i>Borosilikat</i>  | <i>Hastelloy</i>    |
| <i>Compound</i> | <i>Glas 3.3</i>     | <i>(ECTFE)</i>     | <i>(ECTFE)</i>       | <i>Glas 3.3</i>     | <i>Glas 3.3</i>     |                     |
| <i>piston</i>   | <i>cylinder</i>     | <i>valve block</i> | <i>valve mantle</i>  | <i>valve ball</i>   | <i>valve seat</i>   | <i>valve spring</i> |
| <i>PTFE</i>     | <i>Borosilicate</i> | <i>Halar</i>       | <i>Halar</i>         | <i>Borosilicate</i> | <i>Borosilicate</i> | <i>Hastelloy</i>    |
| <i>Compound</i> | <i>Glass 3.3</i>    | <i>(ECTFE)</i>     | <i>(ECTFE)</i>       | <i>Glass 3.3</i>    | <i>Glass 3.3</i>    |                     |

## **20. Zubehör - Ersatzteile**

|  |           |
|--|-----------|
| <i>Systemplattform</i>                                 | 958 60 01 |
| <i>Data Power Kabel</i>                                | 958 70 01 |
| <i>Akku-Pack</i>                                       | 958 71 00 |
| <i>Touchscreenfolie</i>                                | 958 72 00 |
| <i>Ventilblock</i>                                     | 958 60 20 |
| <i>Ventilblock</i>                                     | 958 60 50 |
| <i>Fußtaster</i>                                       | 956 40 02 |
| <i>Ausstoßeinheit, flexibel, spiralförmig</i>          | 931 30 26 |
| <i>Verbindungskabel serielle Schnittstelle (9 Pol)</i> | 956 40 05 |
| <i>Verbindungskabel USB</i>                            | 956 40 06 |

## **20. Accessories - Spare parts**

|   |           |
|---|-----------|
| <i>System platform</i>                                | 958 60 01 |
| <i>Data power cable</i>                               | 958 70 01 |
| <i>Battery pack</i>                                   | 958 71 00 |
| <i>Touch screen film</i>                              | 958 72 00 |
| <i>Valve block</i>                                    | 958 60 20 |
| <i>Valve block</i>                                    | 958 60 50 |
| <i>Pedal switch</i>                                   | 956 40 02 |
| <i>Ejection unit, flexible, spiral shaped</i>         | 931 30 26 |
| <i>Connection cable for serial interface (9-pole)</i> | 956 40 05 |
| <i>Connection cable for USB</i>                       | 956 40 06 |

## 21. Vordruck der Unbedenklichkeitsbescheinigung

für opus® Basisgerät .....(SNR) verwendetes Medium: .....

für opus® Bedieneinheit "dispenser" .....(SNR)

|  | <b>JA</b>                | <b>NEIN</b>              | <b>Wenn JA, bitte definieren</b> |
|--|--------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| Blut, Körperflüssigkeiten, patholog. Proben:                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____                            |
| Andere biologische Gefahrenstoffe                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____                            |
| Biologisch abbaubare Materialien, die gefährlich werden können | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____                            |
| Chemikalien mit gesundheitsgefährdenden Substanzen             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____                            |
| Radioaktive Materialien  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____                            |
| Andere Gefahren- oder Giftstoffe                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____                            |

### Hiermit wird erklärt, dass

- das Gerät vor dem Versand sorgfältig gereinigt und dekontaminiert worden ist
- keine Gefahren durch Kontamination ausgehen
- uns bekannt ist, dass bei Schaden durch kontaminierte Geräte Haftungsansprüche gegen uns geltend gemacht werden können.

### Adresse des Einsenders:

Name: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Unterschrift: \_\_\_\_\_

## 21. Clearance certificate form

for opus® basic unit .....(SNR) verwendetes Medium: .....

for opus® operation unit "dispenser" .....(SNR)

|  | <b>Yes</b>               | <b>No</b>                | <b>Please define in case of YES</b> |
|--|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Blood, bodily fluids, patholog. samples:                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____                               |
| Other hazardous biologic substances:                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____                               |
| Biologically-degradable materials which can pose a risk: | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____                               |
| Chemicals containing substances harmful to health:       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____                               |
| Radioactive materials:                                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____                               |
| Other hazardous and toxic substances:                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____                               |

### **We hereby declare that**

- the unit has been carefully cleaned and decontaminated prior to shipment
- no risks resulting from contamination exist
- we are aware that liability claims can be made against us in the event of damage being caused by contaminated units.

### **Address of sender:**

Name: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

Signature: \_\_\_\_\_