



# Microcentrifuge 24

24-place, air-cooled Microcentrifuge

Original instruction  
Originalbetriebsanleitung  
Instruction initiale  
Istruzioni originale

*Passionate for Science.*



[www.starlabgroup.com](http://www.starlabgroup.com)



# EC Declaration of Conformity

The CE marking affixed to the equipment indicates that the

## **STARLAB Microcentrifuge 24: S8030-0000/S8030-0001**

meets the requirements of the following directives:

### **General Requirements**

DIN EN ISO 13485 : 2016-08, DIN EN ISO 18113-1 : 2013-01,  
DIN EN ISO 18113-3 : 2013-01, DIN EN ISO 15223-1 : 2017-04,  
DIN EN ISO 14971 : 2013-04, DIN EN 62366 : 2017-07

### **EMC - IEC 61326**

IEC 61326-1 : 2012, CISPR 11 : 2009 + A1 : 2010

### **2006/42/EC - Machinery Directive (MD)**

DIN EN ISO 12100 : BER. 1 2013-08

### **2014/35/EU - Low Voltage Directive (LVD)**

DIN EN 61010-1 : 2011-07 Ed.3, DIN EN 61010-2-020 : 2017-12 Ed.3

### **Safety - IEC 61010**

IEC 61010-1 : 2010 Ed.3, IEC 61010-2-020 : 2016 Ed.3

### **2014/30/EU - Electromagnetic Compatibility (EMC)**

DIN EN 61326-1 : 2013-07, DIN EN 55011 : 2011-04

### **Other European Regulations**

2011/65/EU (RoHS 2) + 2015/863/EU (RoHS 3), DIN EN 50581 : 2013-02,  
1907/2006/EG, DIN EN 50419 : 2006-06,  
94/62/EG, DIN EN ISO 11469 : 2017-01

### **Specific Standards**

China/RoHS - SJ/T 11364 : 2014, GB/T 26572 : 2011

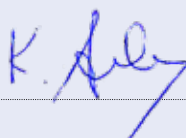
### **Additional Requirements**

ASTM D4169 : 2016, DIN EN ISO 780 : 2016-05

Person authorized to compile  
the technical file acc. to 2006/42/EC:

Klaus Ambos  
CEO STARLAB International GmbH

Hamburg, 1. August 2019



As an ISO 9001, ISO 13485 and ISO 14001 certified company,  
our working procedures and processes are checked and audited regularly and  
the quality of our products is continuously monitored.



STARLAB International GmbH · Neuer Höltigbaum 38 · 22143 Hamburg  
[www.starlabgroup.com](http://www.starlabgroup.com)



Public Health  
England

Public Health England  
National Infection Service  
Porton Down  
Salisbury  
Wiltshire  
SP4 0JG

# Certificate of Containment Testing

## Containment Testing of Rotor standard-24-at in a STARLAB Microcentrifuge 24

Report No. 18/008 B

**Report Prepared For:** STARLAB

**Issue Date:** 26 June 2019 re-issue

### Test Summary

Rotor standard-24-at was containment tested in a STARLAB Microcentrifuge 24, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2016 (3<sup>rd</sup> Ed.). The sealed rotor was shown to contain a spill.

**Report Written By**

**Name:** Ms Anna Moy

**Title:** Biosafety Scientist

**Report Authorised By**

**Name:** Mrs Sara Speight

**Title:** Senior Biosafety Scientist

Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.

<b>Original instruction</b>	<b>5–33</b>
<b>Originalbetriebsanleitung</b>	<b>35–63</b>
<b>Instruction initiale</b>	<b>65–93</b>
<b>Instruczione originale</b>	<b>95–123</b>
Certificates	3–4
<b>1 Operating instructions</b>	<b>7</b>
1.1 Using this manual	7
1.2 Danger symbols and danger levels	7
1.2.1 Danger symbols	7
1.2.2 Danger levels	7
1.3 Symbols used	7
1.4 Abbreviations used	7
<b>2 Safety</b>	<b>8</b>
2.1 Intended use	8
2.2 User profile	8
2.3 Information on product liability	8
2.4 Application limits	8
2.4.1 Declaration concerning the ATEX directive (2014/34/EU)	8
2.5 Warnings for intended use	9
2.5.1 Personal injury or damage to device	9
2.5.2 Incorrect handling of the centrifuge	10
2.5.3 Incorrect handling of the rotors	10
2.5.4 Extreme strain on the centrifugation tubes	11
2.6 Safety instructions on device and accessories	11
<b>3 Product description</b>	<b>12</b>
3.1 Product overview	12
3.2 Delivery package	12
3.3 Features	13
3.4 Name plate	13
<b>4 Installation</b>	<b>14</b>
4.1 Selecting the location	14
4.2 Preparing installation	15
4.3 Installing the instrument	15
<b>5 Operation</b>	<b>16</b>
5.1 Operating controls	16
5.2 Switching on the centrifuge	17
5.3 Replacing the rotor	17
5.3.1 Inserting the rotor	17
5.3.2 Removing the rotor	17
5.4 Closing the centrifuge lid	17
5.5 Preparing for centrifugation	18
5.5.1 Loading the rotor	18
5.5.2 Closing the rotor lid	18
5.5.3 Closing the rotor lid (aerosol-tight centrifugation)	19
5.6 Centrifugation	19
5.6.1 Centrifugation with time setting	19
5.6.2 End of centrifugation	20
5.6.3 Centrifuging in continuous operation	20
5.6.4 Short run centrifugation	20
5.6.5 Setting the alarm volume	20
5.7 Aerosol-tight centrifugation	21
5.8 Switching off the centrifuge	21

## Table of contents

---

<b>6</b>	<b>Maintenance</b>	<b>22</b>
6.1	Service	22
6.2	Prepare cleaning/disinfection	22
6.3	Cleaning/disinfection	23
6.3.1	Cleaning and disinfecting the device	24
6.3.2	Cleaning and disinfecting the rotor	24
6.3.3	Cleaning and disinfecting the rotor lid	24
6.4	Cleaning glass breakage	25
6.5	Replacing fuses	26
6.6	Decontamination before shipment	26
<b>7</b>	<b>Troubleshooting</b>	<b>26</b>
7.1	General errors	26
7.2	Error messages	27
<b>8</b>	<b>Transport, storage and disposal</b>	<b>28</b>
8.1	Transport	28
8.2	Storage	28
8.3	Disposal	28
<b>9</b>	<b>Technical data</b>	<b>29</b>
9.1	Power supply	29
9.2	Ambient conditions	29
9.3	Weight/dimensions	29
9.4	Noise level	29
9.5	Application parameters	30
9.6	Service life of accessories	30
<b>10</b>	<b>Rotors for the Microcentrifuge 24</b>	<b>31</b>
10.1	Rotor Standard 24 AT	31
10.2	Switching on the centrifuge	32
<b>11</b>	<b>Ordering information</b>	<b>33</b>

## 1 Operating instructions







### 1.1 Using this manual

- ▶ Read this operating manual completely before using the device for the first time. Observe the instructions for use of the accessories where applicable.
- ▶ This operating manual is part of the product. Please keep it in a place that is easily accessible.
- ▶ Enclose this operating manual when transferring the device to third parties.
- ▶ The current version of the operating manual for all available languages can be found on our webpage [www.starlabgroup.com](http://www.starlabgroup.com).

### 1.2 Danger symbols and danger levels

#### 1.2.1 Danger symbols


The safety instructions in this manual have the following danger symbols and danger levels:

	<b>Biohazard</b>		<b>Explosive substances</b>
	<b>Electric shock</b>		<b>Risk of crushing</b>
	<b>Hazard point</b>		<b>Material damage</b>

#### 1.2.2 Danger levels

<b>DANGER</b>	Will lead to severe injuries or death.
<b>WARNING</b>	May lead to severe injuries or death.
<b>CAUTION</b>	May lead to light to moderate injuries.
<b>NOTICE</b>	May lead to material damage.

### 1.3 Symbols used

Depiction	Meaning
1.	Actions in the specified order
2.	Actions in the specified order
▶	Actions without a specified order
•	List
<i>Text</i>	Display or software texts
	Additional information

### 1.4 Abbreviations used

**PCR** = Polymerase Chain Reaction

**rcf** = Relative centrifugal force:  $g$ -force in  $m/s^2$

**rpm** = Revolutions per minute

**UV** = Ultraviolet radiation

## 2 Safety

### 2.1 Intended use

The Microcentrifuge 24 is used for the separation of aqueous solutions and suspensions of different densities in approved sample tubes.

The Microcentrifuge 24 is exclusively intended for use indoors. All country-specific safety requirements for operating electrical equipment in the laboratory must be observed.

### 2.2 User profile

The device and accessories may only be operated by trained and skilled personnel. Before using the device, read the operating manual and the instructions for use of the accessories carefully and familiarize yourself with the device's mode of operation.

### 2.3 Information on product liability

In the following cases, the designated protection of the device may be affected. Liability for any resulting damage or personal injury is then transferred to the owner:

- The device is not used in accordance with the operating manual.
- The device is used outside of its intended use.
- The device is used with accessories or consumables which are not recommended by the manufacturer.
- The device is maintained or repaired by persons who are not authorized by the manufacturer.
- The user makes unauthorized changes to the device.

### 2.4 Application limits

#### 2.4.1 Declaration concerning the ATEX directive (2014/34/EU)



#### **DANGER! Risk of explosion.**

- ▶ Do not operate the device in areas where explosive substances are handled.
  - ▶ Do not use this device to process any explosive or highly reactive substances.
  - ▶ Do not use this device to process any substances which may generate an explosive atmosphere.
- 

Due to its design and the environmental conditions inside the device, the Microcentrifuge 24 is not suitable for use in a potentially explosive atmosphere. The device may only be used in a safe environment, such as in the open environment of a ventilated laboratory or a fume hood.

The use of substances that may contribute to a potentially explosive atmosphere is not permitted. The final decision on the risks associated with the use of such substances lies with the user.



## 2.5 Warnings for intended use

### 2.5.1 Personal injury or damage to device



#### **WARNING! Electric shock due to damage to the device or mains/power cord.**

- ▶ Only switch on the device if the device and mains/power cord are undamaged.
- ▶ Only operate devices which have been installed or repaired properly.
- ▶ In case of danger, disconnect the device from the mains/power supply voltage. Disconnect the mains/power plug from the device or the earth/grounded socket. Use the isolating device intended for this purpose (e.g. the emergency switch in the laboratory).



#### **WARNING! Lethal voltages inside the device.**

If you touch any parts which are under high voltage you may experience an electric shock. Electric shocks cause injuries to the heart and respiratory paralysis.

- ▶ Ensure that the housing is closed and undamaged.
  - ▶ Do not remove the housing.
  - ▶ Ensure that no liquids can penetrate the device.
- Only authorized service staff may open the device.



#### **WARNING! Danger due to incorrect voltage supply.**

- ▶ Only connect the device to voltage sources which correspond with the electrical requirements on the name plate.
- ▶ Only use earth/grounded sockets with a protective earth (PE) conductor.
- ▶ Only use the mains/power cord supplied.



#### **WARNING! Damage to health due to infectious liquids and pathogenic germs.**

- ▶ When handling infectious liquids and pathogenic germs, observe the national regulations, the biosafety level of your laboratory, the material safety data sheets, and the manufacturer's application notes.
- ▶ Wear your personal protective equipment.
- ▶ For comprehensive regulations about handling germs or biological material of risk group II or higher, please refer to the "Laboratory Biosafety Manual" (source: World Health Organization, Laboratory Biosafety Manual, the current edition).



#### **WARNING! Risk of injury when opening or closing the centrifuge lid.**

There is a risk of crushing your fingers when opening or closing the centrifuge lid.

- ▶ Do not reach between the device and centrifuge lid when opening or closing the centrifuge lid.
- ▶ Do not reach into the locking mechanism of the centrifuge lid.
- ▶ Open the centrifuge lid fully to ensure that the centrifuge lid cannot slam shut.



#### **WARNING! Risk of injury from rotating rotor.**

If the emergency release of the lid is operated, the rotor may continue to rotate for several minutes.

- ▶ Wait for the rotor to stop before activating the emergency release.
- ▶ To check, look through the monitoring glass in the centrifuge lid.



#### **WARNING! Risk of injury from chemically or mechanically damaged accessories.**

Even minor scratches and cracks can lead to severe internal material damage.

- ▶ Protect all accessory parts from mechanical damage.
- ▶ Inspect the accessories for damage before every use. Replace any damaged accessories.
- ▶ Do not use any accessories which have exceeded their maximum service life.



**CAUTION! Poor safety due to incorrect accessories and spare parts.**

The use of accessories and spare parts other than those recommended by the manufacturer may impair the safety, functioning and precision of the device. The manufacturer cannot be held liable or accept any liability for damage resulting from the use of accessories and spare parts other than those recommended or from the improper use of such equipment.

- ▶ Only use accessories and original spare parts recommended by the manufacturer.



**NOTICE! Damage to the device due to spilled liquids.**

1. Switch off the device.
2. Disconnect the device from the mains/power supply.
3. Carefully clean the device and the accessories in accordance with the cleaning and disinfection instructions in the operating manual.
4. If a different cleaning and disinfecting method is to be used, contact the manufacturer to ensure that the intended method will not damage the device.



**NOTICE! Damage to electronic components due to condensation.**

Condensate may form in the device when it has been transported from a cool environment to a warmer environment.

- ▶ After installing the device, wait for at least 4 h. Only then connect the device to the mains/ power line.

## 2.5.2 Incorrect handling of the centrifuge



**NOTICE! Damage from knocking against or moving the device during operation.**

If the rotor hits the rotor chamber wall, it will cause considerable damage to the device and rotor.

- ▶ Do not move or knock against the device during operation.

## 2.5.3 Incorrect handling of the rotors



**WARNING! Risk of injury from improperly attached rotors and rotor lids.**

- ▶ Only centrifuge with the rotor and rotor lid firmly tightened.
- ▶ If unusual noises occur when the centrifuge starts, the rotor or rotor lid may not be properly secured. Immediately press the **STOP/OPEN** key to stop centrifuging.



**CAUTION! Risk of injury due to asymmetric loading of a rotor.**

- ▶ Load rotors symmetrically with identical tubes.
- ▶ Only load adapters with suitable tubes.
- ▶ Always use the same type of tubes (weight, material/density and volume).
- ▶ Check that loading is symmetrical by balancing the adapters and tubes used with a balance.



**CAUTION! Risk of injury from overloaded rotor.**

The centrifuge is designed for the centrifugation of material with a maximum density of 1.2 g/ml at maximum speed and filling volume and/or load.

- ▶ Do not exceed the maximum load of the rotor.



**NOTICE! Damage to rotors from aggressive chemicals.**

Rotors are high-quality assemblies which withstand extreme stresses. This stability can be impaired by aggressive chemicals.

- ▶ Avoid using aggressive chemicals such as strong and weak alkalis, strong acids, solutions with mercury ions, copper ions and other heavy metal ions, halogenated hydrocarbons, concentrated saline solutions and phenol.
- ▶ If it is contaminated by aggressive chemicals, clean the rotor and especially the rotor bores immediately using a neutral cleaning agent.

### 2.5.4 Extreme strain on the centrifugation tubes



**CAUTION! Risk of injury from overloaded tubes.**

- ▶ Note the loading limits specified by the tube manufacturer.
- ▶ Only use tubes which are approved by the manufacturer for the required *g*-force (rcf).



**NOTICE! Risk from damaged tubes.**

Damaged tubes must not be used, as this could cause further damage to the device and the accessories and sample loss.

- ▶ Before use, visually check all of the tubes for damage.



**NOTICE! Danger due to deformed or brittle tubes. Autoclaving at excessive temperatures can lead to tubes made from plastic becoming brittle and deformed.**

This could cause damage to the device and the accessories and sample loss.

- ▶ Observe the temperatures specified by the manufacturer when autoclaving tubes.
- ▶ Do not use brittle or deformed rechargeable tubes.



**NOTICE! Danger from open tube lids.**

Open tube lids can break off during centrifugation and damage the rotor and the centrifuge.

- ▶ Carefully seal all tube lids before centrifuging.



**NOTICE! Damage to plastic tubes from organic solvents.**

The strength of plastic tubes is reduced when organic solvents (e.g., phenol, chloroform) are used, which will damage the tubes.

- ▶ Note the manufacturer's information on the chemical resistance of the tubes.



**NOTICE! Micro test tubes heat up.**

In non-refrigerated centrifuges, the temperature in the rotor chamber, rotor and sample may increase to above 40 °C, depending on the run time, *g*-force (rcf) / speed and ambient temperature.

- ▶ Please note that this will reduce the centrifugation stability of the micro test tubes.
- ▶ Please note the temperature resistance of the samples.

### 2.6 Safety instructions on device and accessories

Depiction	Meaning	Location
	Caution  ▶ Observe the safety instructions in the operating manual.	Right side of the device
	▶ Observe operating manual.	Right side of the device
	Warning of biological risks when handling infectious liquids or pathogenic germs.	Aerosol-tight fixed-angle rotors: Rotor lid

## Product description

Microcentrifuge 24

### 3 Product description

#### 3.1 Product overview

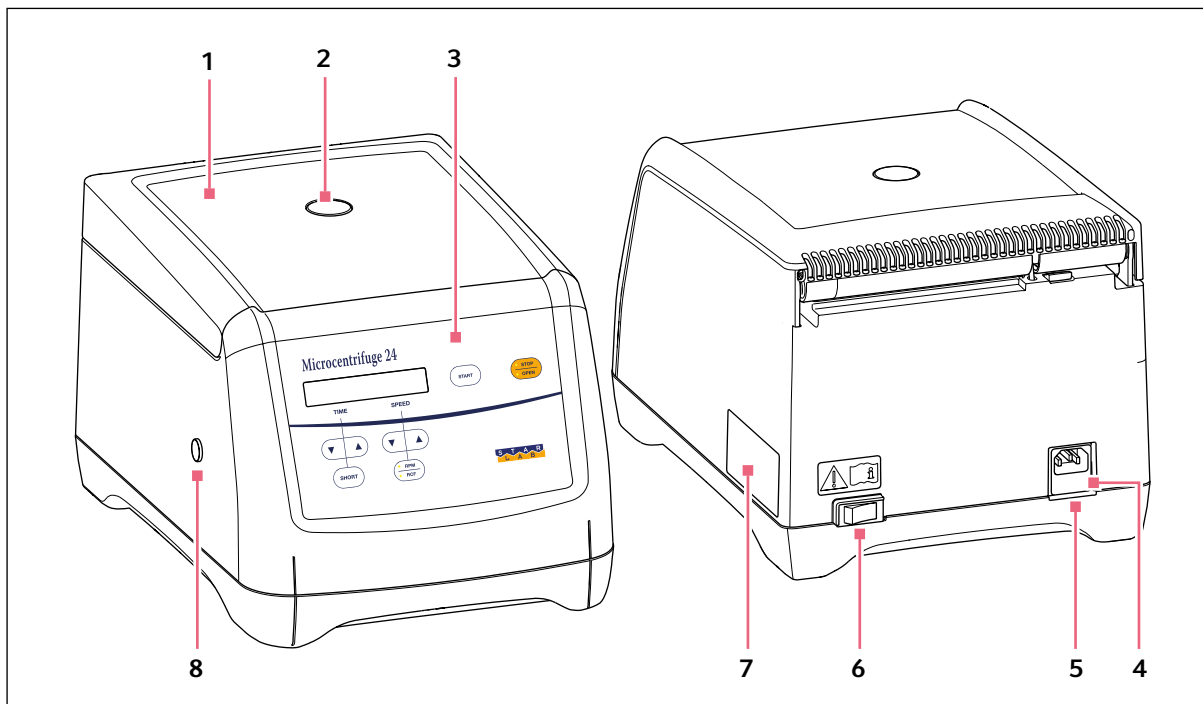


Fig. 3-1: Microcentrifuge 24: Front and back view

#### 1 Centrifuge lid

#### 2 Monitoring glass

For visual control during rotor stop or speed check using a stroboscope

#### 3 Control panel

Display and keys for operating the centrifuge

#### 4 Mains/power cord socket

Connection for the supplied mains/power cord

#### 5 Fuse holder

#### 6 Mains/power switch

Switch for switching the centrifuge on and off

#### 7 Name plate

#### 8 Emergency release

### 3.2 Delivery package

1	Microcentrifuge 24
1	Rotor key
1	Mains/power cord
1	User manual
1	Set of fuses



- ▶ Check whether the delivery is complete.
- ▶ Check all parts for any transport damage.
- ▶ To safely transport and store the device, retain the transport box and packing material.

### 3.3 Features

The versatile Microcentrifuge 24 has a capacity of up to 24 × 2 ml and achieves a maximum of 21300 × g or 15060 rpm.

You can select from 2 different rotors to centrifuge the following tubes for various applications:

- Micro test tubes (0.2 ml to 2.0 ml)
- PCR strips
- Microtainers
- Spin columns

### 3.4 Name plate

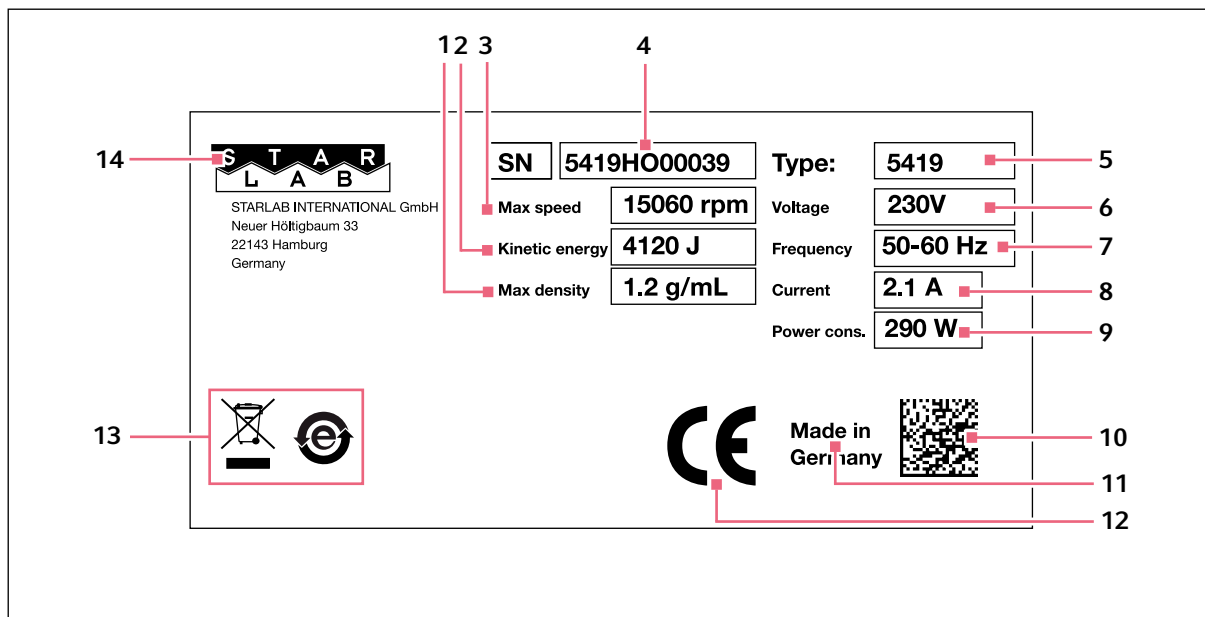


Fig. 3-2: STARLAB device identification (example)

- |  |  |
|--|--|
| 1 Maximum density of the material for centrifuging | 8 Maximum rated current                              |
| 2 Maximum kinetic energy                           | 9 Maximum rated power                                |
| 3 Maximum speed                                    | 10 Data matrix code for serial number                |
| 4 Serial number                                    | 11 Designation of origin                             |
| 5 Product name                                     | 12 CE marking  |
| 6 Rated voltage                                    | 13 Certification marks and symbols (device-specific) |
| 7 Rated frequency                                  | 14 Manufacturer and manufacturer's address           |

Tab. 3-1: Conformity marks and symbols (device-specific)

Symbol/certification mark	Meaning
	Serial number
	CE mark
	Symbol for waste electrical and electronic equipment (WEEE) according to EU Directive 2012/19/EU, European Community
	In compliance to SJ/T 11363-2006

## 4 Installation

### 4.1 Selecting the location



**WARNING! Danger due to incorrect voltage supply.**

- ▶ Only connect the device to voltage sources which correspond with the electrical requirements on the name plate.
- ▶ Only use earth/grounded sockets with a protective earth (PE) conductor.
- ▶ Only use the mains/power cord supplied.



**NOTICE! If an error occurs, any objects in the immediate proximity of the device may become damaged.**

- ▶ In accordance with the recommendations of EN 61010-2-020, leave a safety clearance of **30 cm (11.8 in)** around the device during operation.
- ▶ Please remove all materials and objects from this area.



**NOTICE! Damage due to overheating.**

- ▶ Do not install the device near heat sources (e.g. heating, drying cabinet).
- ▶ Do not expose the device to direct sunlight.
- ▶ Ensure unobstructed air circulation. Maintain a clearance of at least 30 cm (11.8 in) around all ventilation gaps.



**NOTICE! Radio interference.**

For devices with Class A noise emission in accordance with EN 61326-1/EN 55011, the following applies: This device has been developed and tested in accordance with CISPR 11 Class A. The device may cause radio interference in domestic environments and is not intended for use in residential areas. The device cannot ensure adequate protection of radio reception in residential areas and domestic environments.

- ▶ If necessary, take appropriate measure to eliminate the interferences.



Mains/power connection for centrifuges: The operation of the centrifuge is only permitted in a building installation which complies with the applicable national regulations and standards. In particular, it needs to be ensured that there are no prohibited loads on the supply lines and assemblies that are located before the internal protection of the device. This can be ensured by additional circuit breakers or other suitable fuse elements in the building installation.



The mains/power switch and the disconnecting device of the mains/power line must be easily accessible during operation (e.g. a residual current circuit breaker).

Select the location of the device according to the following criteria:

- Mains/power connection in accordance with the name plate.
  - Minimum distance to other devices and walls: 30 cm (11.8 in).
  - Resonance free table with horizontal even work surface.
  - The surrounding area must be well ventilated.
  - The location is protected against direct sunlight.
- ▶ Do not use this device near strong electromagnetic sources (e.g. unshielded high frequency sources) as they could impede proper functioning of the device.

## 4.2 Preparing installation

The weight of the centrifuge is 12.98 kg.

### Unpacking the centrifuge

1. Open the packaging board.
2. Remove the accessories.
3. Lift the centrifuge out of the carton.
4. Place the centrifuge on a suitable lab bench.
5. Remove the plastic sleeve.

**i** The device is delivered with and without a rotor.  
The transport securing device can be removed directly from devices without a rotor.

6. Turn the rotor nut **counterclockwise** using the supplied rotor key.
7. Lift the rotor out vertically.
8. Remove the transport securing device.

## 4.3 Installing the instrument

Prerequisites

The device is on a suitable lab bench.



### **WARNING! Danger due to incorrect voltage supply.**

- ▶ Only connect the device to voltage sources which correspond with the electrical requirements on the name plate.
- ▶ Only use earth/grounded sockets with a protective earth (PE) conductor.
- ▶ Only use the mains/power cord supplied.



### **NOTICE! Damage to electronic components due to condensation.**

Condensate may form in the device when it has been transported from a cool environment to a warmer environment.

- ▶ After installing the device, wait for at least 4 h. Only then connect the device to the mains/power line.

1. Let the device warm up to ambient temperature.
2. Connect the centrifuge to the mains and switch it on using the mains/power switch.
  - The **RPM/RCF** key lights up.
  - The display is active.

**5 Operation**  
**5.1 Operating controls**

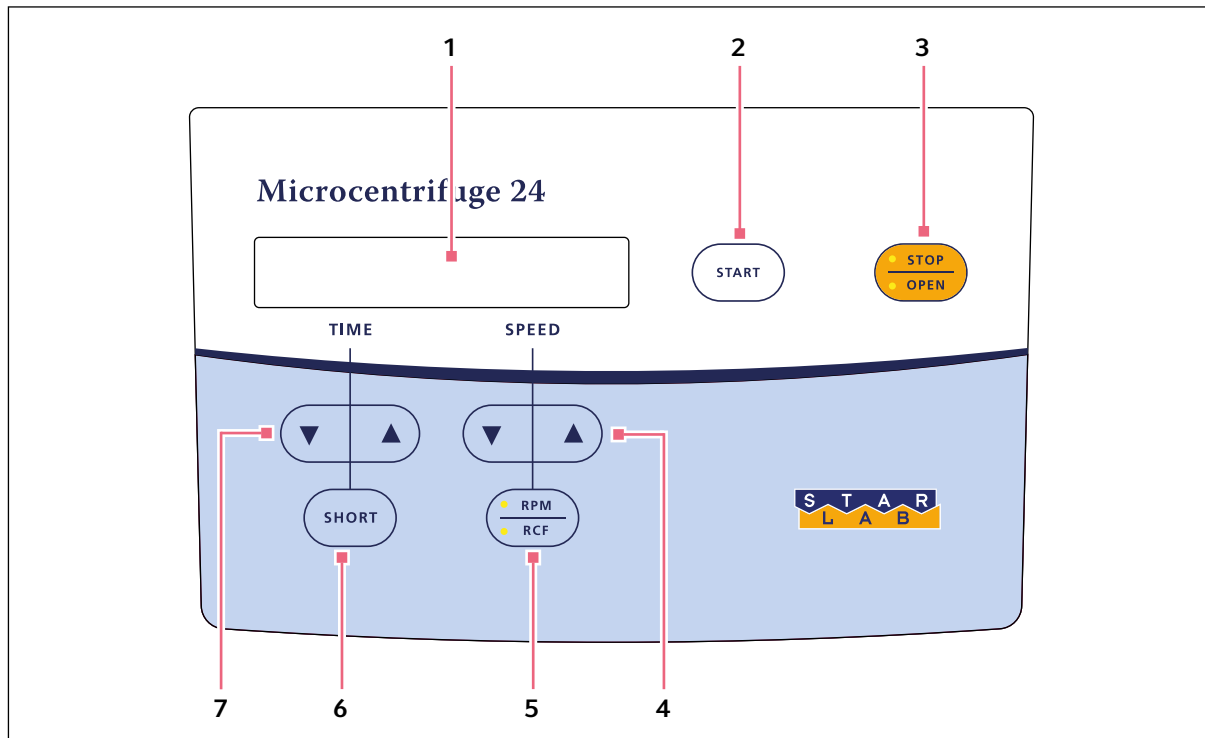


Fig. 5-1: Microcentrifuge 24 operating controls

- |   |  |
|---|--|
| <b>1 Display</b>  | <b>5 RPM/RCF key</b><br>Switch the display of the centrifugation speed (rpm or rcf)                    |
| <b>2 START key</b><br>Start centrifugation  | <b>6 SHORT key</b><br>Short run centrifugation   |
| <b>3 STOP/OPEN key</b><br>Stop the centrifugation and release the lid                                       | <b>7 TIME arrow keys</b><br>Set the centrifugation time<br>Touch and hold the arrow key: quick setting |
| <b>4 SPEED arrow keys</b><br>Set the speed of centrifugation<br>Touch and hold the arrow key: quick setting |  |

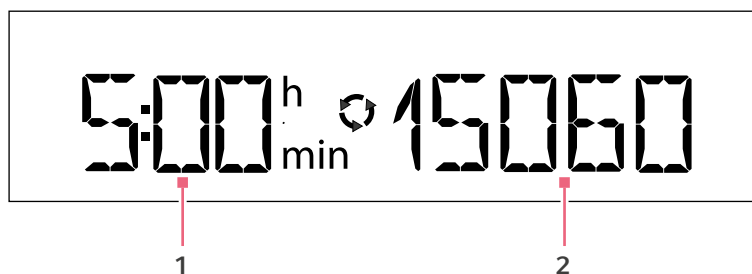


Fig. 5-2: Display Microcentrifuge 24

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>1 Centrifugation time</b> | <b>2 g-force (rcf) or rotational speed (rpm)</b><br>Actual value |
|------------------------------|--|



## 5.2 Switching on the centrifuge

- ▶ Switch the centrifuge on at the mains/power switch.
  - The parameter settings of the last run are displayed.
  - The lid opens.

## 5.3 Replacing the rotor

### 5.3.1 Inserting the rotor

1. Place the rotor vertically onto the motor shaft from the top.
2. Insert the supplied rotor key into the rotor nut.
3. Turn the rotor key **clockwise** until the rotor nut is firmly tightened.

### 5.3.2 Removing the rotor

1. Turn the rotor nut **counterclockwise** using the supplied rotor key.
2. Remove the rotor by lifting it vertically.

## 5.4 Closing the centrifuge lid

- ▶ Check correct attachment of rotor and rotor lid.
- ▶ Push down the centrifuge lid until the lid latch engages and the lid is automatically closed.

The centrifuge will close automatically.  
The **STOP/OPEN** key lights up blue.

## 5.5 Preparing for centrifugation

### 5.5.1 Loading the rotor



**CAUTION! Risk of injury due to asymmetric loading of a rotor.**

- ▶ Load rotors symmetrically with identical tubes.
- ▶ Only load adapters with suitable tubes.
- ▶ Always use the same type of tubes (weight, material/density and volume).
- ▶ Check that loading is symmetrical by balancing the adapters and tubes used with a balance.

1. Check the maximum payload (adapter, tube and contents) for each rotor bore.
2. Load rotors and adapters only with the tubes intended for them.
3. To ensure symmetrical loading, insert sets of two tubes in opposite bores. Tubes located opposite each other must be of the same type and contain the same filling quantity.

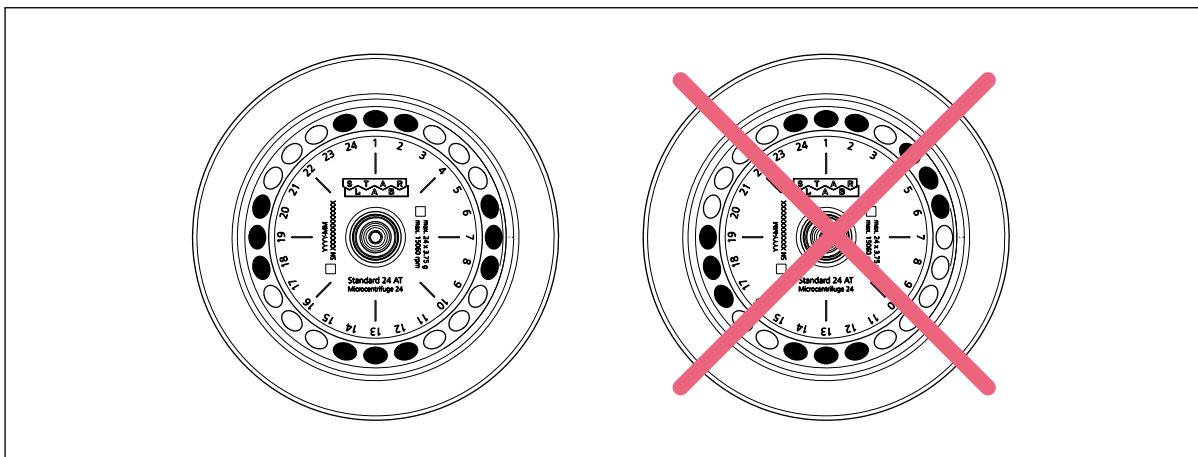


Fig. 5-3: Symmetrical loading of a fixed-angle rotor

To keep the weight differences between the filled tubes low, we recommend taring with a balance. This is gentle on the drive and reduces the operating noises.

### 5.5.2 Closing the rotor lid



#### Use matching rotor lids

- Fixed-angle rotors may only be used with the appropriate rotor lid for the respective rotor. The rotor name on the rotor must correspond to the rotor name on the rotor lid.

1. Place the rotor lid vertically on the rotor.
2. Turn the rotor lid screw clockwise to seal the rotor.

### 5.5.3 Closing the rotor lid (aerosol-tight centrifugation)

#### **i** Identification of aerosol-tight rotors

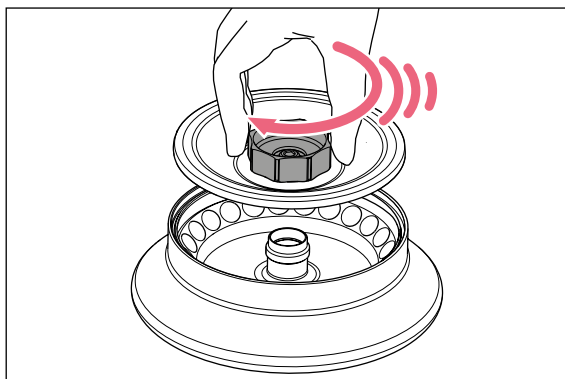
An aerosol-tight rotor and the matching aerosol-tight rotor lid must be used for aerosol-tight centrifugation.

Aerosol-tight fixed-angle rotor

- Designation ends with **AT**

Aerosol-tight rotor lid

- Labeled **aerosol-tight**



1. Check the correct positioning of the external sealing ring in the groove.
2. Place the rotor lid on the rotor in a vertical motion.
3. Turn the rotor lid screw clockwise until it stops to seal the rotor.

## 5.6 Centrifugation

Prerequisites

- The centrifuge is switched on.
- The rotor has been inserted and attached correctly.
- The rotor has been loaded correctly.
- The rotor lid has been mounted correctly.
- The centrifuge lid is closed.



**WARNING! Risk of injury from improperly attached rotors and rotor lids.**

- ▶ Only centrifuge with the rotor and rotor lid firmly tightened.
- ▶ If unusual noises occur when the centrifuge starts, the rotor or rotor lid may not be properly secured. Immediately press the **STOP/OPEN** key to stop centrifuging.

### 5.6.1 Centrifugation with time setting

#### Setting the centrifugation parameters


1. Set the centrifugation time with the **TIME** arrow keys.
2. Set the rotational speed (rpm) or *g-force* (rcf) with the **SPEED** arrow keys.

#### Starting the centrifugation run

3. To start the centrifugation run, press the **START** key.

**i** Switch the centrifugation speed display using the **RPM/RCF** key.

#### Display during centrifugation

- The  symbol is flashing when the rotor is running.
- Remaining run time in minutes. The last minute is counted down in seconds.
- Current *g-force* (rcf) and/or rotational speed (rpm).

**i** During the run you can change the following parameters:

- Centrifugation time
- Speed: During the run, you can switch between the *g-force* and the rotational speed (rpm) using the **RPM/RCF** key.

The following keys are blocked during centrifugation:


- **SHORT** key

## 5.6.2 End of centrifugation

- ▶ Press the **STOP/OPEN** key to end centrifugation before the set time.
  - After completion of the set time, the centrifuge stops automatically.
  - After the run, the lid opens automatically.
  - During the braking process, the elapsed running time flashes on the display.
  - If the speaker is switched on, a signal sounds when the rotor has stopped.

## 5.6.3 Centrifuging in continuous operation

### Setting continuous run

1. In order to centrifuge without any time limits, use the **TIME** arrow keys to select the setting  $\infty$  (▼ below 10 s or ▲ above 9:59 h).
2. Set the rotational speed (rpm) or *g-force* (rcf) with the **SPEED** arrow keys.
3. To start the centrifugation run, press the **START** key.
  - The  symbol is flashing when the rotor is running.
  - The cycle time is counted up.
  - Current *g-force* (rcf) and/or rotational speed (rpm).

## 5.6.4 Short run centrifugation

Short run centrifugation takes places up to the maximum rotational speed of the rotor used (15060 rpm).

- ▶ Keep the **SHORT** key pressed.  
The centrifuge accelerates up to the maximum rotational speed of the rotor used and continues to run at maximum speed.
- ▶ Release the **SHORT** key.  
The centrifuge stops.

## 5.6.5 Setting the alarm volume

Prerequisites

The lid is open.

- ▶ Touch and hold the **START** key and set the desired volume using the **TIME** arrow keys.

## 5.7 Aerosol-tight centrifugation



### **WARNING! Risk to health due to limited aerosol tightness with incorrect rotor/rotor lid combination.**

Aerosol-tight centrifugation is guaranteed only if the rotors and rotor lids intended for this purpose are used. The designation of an aerosol-tight fixed-angle rotor ends with **AT**.

- ▶ Always use a rotor and rotor lid marked aerosol-tight together for aerosol-tight centrifugation. The details specifying in which centrifuge you may use the aerosol-tight rotor and rotor lid can be found on the rotor and on the top of the rotor lid.
- ▶ Only use the aerosol-tight rotor lid in combination with the rotor that is specified on the rotor lid.



### **WARNING! Damage to health as a result of limited aerosol tightness and incorrect usage.**

Mechanical stresses and contamination by chemicals or other aggressive solvents may impair the aerosol tightness of the rotors and rotor lids. Autoclaving at excessive temperatures can lead to vessels, adapters and rotor lids becoming brittle and deformed.

- ▶ Check the integrity of the seals of the aerosol-tight rotor lids or caps before each use.
- ▶ Only use aerosol-tight rotor lids or caps if the seals are undamaged and clean.
- ▶ Do not exceed temperatures of 121°C or a time of more than 20 min. while autoclaving.
- ▶ Lightly grease the threads of the rotor lid screw with pivot grease after every proper autoclaving process (121 ° C, 20 min.).
- ▶ For aerosol-tight rotor lids with exchangeable seal, the seal must be replaced after 50 autoclaving cycles.
- ▶ **Never** store aerosol-tight rotors or buckets closed.



The aerosol tightness of rotors, rotor lids, buckets and caps has been tested and certified according to Annex AA of IEC 61010-2-020

## 5.8 Switching off the centrifuge

1. Open the centrifuge lid.  
Residual moisture can evaporate.
2. Remove rotor lids from fixed-angle rotors.  
Aerosol-tight accessories may not be stored with the lid closed.
3. Switch off the centrifuge using the mains/power switch.

## 6 Maintenance

### 6.1 Service



#### **WARNING! Risk of fire or electrical shock**

- ▶ Have the centrifuge's electrical safety, especially the paths for the protective connections, checked every 12 months by trained and skilled personnel.

Please note the country-specific regulations.

### 6.2 Prepare cleaning/disinfection

- ▶ Clean all accessible surfaces of the device and the accessories at least weekly and when contaminated.
- ▶ Clean the rotor regularly. This way the rotor is protected and the durability is prolonged.
- ▶ Furthermore, observe the notes on decontamination (see *Decontamination before shipment on p. 26*) when the device is sent to the authorized Technical Service for repairs.

The procedure described in the following chapter applies to the cleaning as well as to the disinfection or decontamination. The table below describes the steps required on top of this:

Cleaning	Disinfecting/decontamination
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Use a mild cleaning fluid to clean the accessible surfaces of the device and the accessories.</li><li>2. Carry out the cleaning as described in the following chapter.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Choose the disinfection method which corresponds to the legal regulations and guidelines in place for your range of application. For example, use alcohol (ethanol, isopropanol) or alcohol-based disinfectants.</li><li>2. Carry out the disinfection or decontamination as described in the following chapter.</li><li>3. Then clean the device and the accessories.</li></ol>

### 6.3 Cleaning/disinfection



#### **DANGER! Electric shock due to the ingress of liquid.**

- ▶ Switch off the device and disconnect it from the mains/power line before starting cleaning or disinfection.
- ▶ Do not allow any liquids to penetrate the inside of the housing.
- ▶ Do not perform a spray clean/spray disinfection on the housing.
- ▶ Only reconnect the device to the mains/power line when it is completely dry, both inside and outside.



#### **WARNING! Damage to health as a result of limited aerosol tightness and incorrect usage.**

Mechanical stresses and contamination by chemicals or other aggressive solvents may impair the aerosol tightness of the rotor and rotor lid. Autoclaving at excessive temperatures can lead to vessels, adapters and rotor lids becoming brittle and deformed.

- ▶ Check the integrity of the seal of the aerosol-tight rotor lid before each use.
- ▶ Only use aerosol-tight rotor lids with undamaged and clean seals.
- ▶ Do not exceed temperatures of 121°C or a time of more than 20 min. while autoclaving.
- ▶ Lightly grease the threads of the rotor lid screw with pivot grease after every proper autoclaving process (121 ° C, 20 min.).
- ▶ **Never** store the aerosol-tight rotor or bucket closed.



#### **NOTICE! Damage from the use of aggressive chemicals.**

- ▶ Do not use any aggressive chemicals on the device or its accessories, such as strong and weak bases, strong acids, acetone, formaldehyde, halogenated hydrocarbons or phenol.
- ▶ If the device has been contaminated by aggressive chemicals, clean it immediately using a mild cleaning agent.



#### **NOTICE! Corrosion due to aggressive cleaning agents and disinfectants.**

- ▶ Do not use any corrosive cleaning agents, aggressive solvents or abrasive polishes.
- ▶ Do not incubate the accessories in aggressive cleaning agents or disinfectants for longer periods.



#### **NOTICE! Damage from UV and other high-energy radiation.**

- ▶ Do not use UV, beta, gamma, or any other high-energy radiation for disinfection.
- ▶ Avoid storage in areas with strong UV radiation.

#### **i Autoclaving**

Rotors, rotor lids and adapters can be autoclaved (121 °C, 20 min).  
Replace the seal of the aerosol-tight rotor lid after 50 autoclaving cycles.

#### **i Aerosol tightness**

Check that the seal is intact before use.  
Replace the rotor lid with screw cap when the sealing ring on the lid screw and in the lid groove become worn.  
Regular care of the sealing ring is necessary in order to protect the rotor.  
Never store the aerosol-tight rotor with the lid screwed on!  
In order to prevent damage, lightly grease the lid thread of the aerosol-tight rotor with pivot grease.

### 6.3.1 Cleaning and disinfecting the device

1. Open the lid. Switch the device off at the mains/power switch. Disconnect the mains/power plug from the voltage supply.
2. Remove the rotor.
3. Clean and disinfect all accessible surfaces on the device including the mains/power cord using a damp cloth and recommended cleaning agents.
4. Thoroughly clean the rubber seal of the rotor chamber with water.
5. Rub the dry rubber seal with glycerol or talcum powder to prevent it from becoming brittle. Other components of the device, such as the motor shaft and rotor cone, must not be lubricated.
6. Clean the motor shaft with a soft, dry, lint-free cloth. Do not grease the motor shaft.
7. Check the motor shaft for damage.
8. Check the device for corrosion and damage.
9. Leave the centrifuge lid open when the device is not being used.
10. Only connect the device to the power supply if it is fully dry inside and out.

### 6.3.2 Cleaning and disinfecting the rotor

1. Inspect the rotor and accessories for damage and corrosion. Do not use any damaged rotors or accessories.
2. Clean and disinfect the rotors and accessories using the recommended cleaning agents.
3. Clean and disinfect the rotor bores using a bottle brush.
4. Rinse the rotors and accessories thoroughly with distilled water. Rinse the rotor bores of fixed-angle rotors particularly thoroughly.

**i** Do not immerse the rotor in liquid as liquid can enter through the openings when doing so.

5. Place the rotors on a towel to dry. Place fixed-angle rotors with the rotor bores facing downwards to allow the bores to also dry.
6. Clean the rotor cone with a soft, dry, lint-free cloth. Do not lubricate the rotor cone.
7. Inspect the rotor cone for damage.
8. Place the dry rotor onto the motor shaft.
9. Tighten the rotor nut by turning it **clockwise**.
10. Leave the rotor lid open when the rotor is not being used.

### 6.3.3 Cleaning and disinfecting the rotor lid

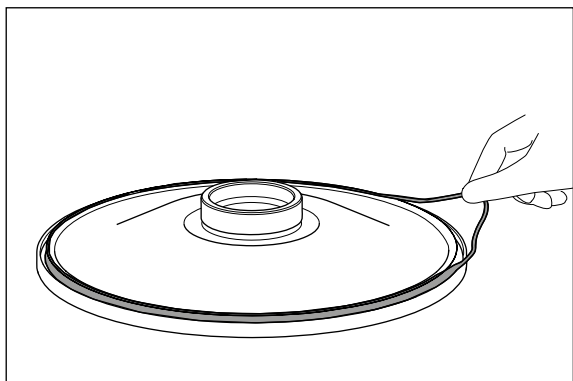
#### Prerequisites

The rotor lid has been removed.

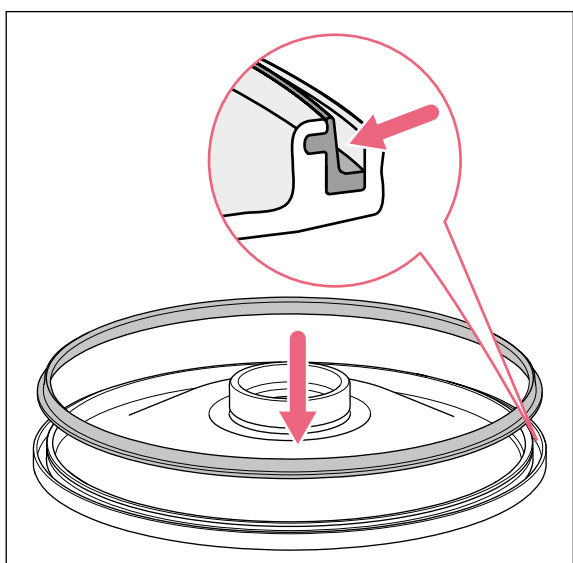
#### Recommended cleaning agents:

- Alcohol 70% (ethanol, isopropanol)
- Mild, neutral cleaning agent





1. Remove the sealing ring to thoroughly clean the groove below it.
2. Clean and disinfect the rotor lid using the recommended cleaning agents.
3. Rinse the rotor lid thoroughly with distilled water.



4. Moisten the new sealing ring with clean water.
5. Insert the sealing ring in the clean groove of the rotor lid.
6. Press the sealing ring into the lateral groove, around the entire circumference of the rotor lid.
7. Place the rotor lid with the underside facing upwards on a cloth.
8. Leave the rotor lid to dry for 5 –10 minutes.
9. Perform a visual inspection.  
The seal must be flush with the groove of the rotor lid around the entire circumference and must not protrude at any point.
10. Fit the rotor lid on the rotor.
11. Leave the rotor lid open when the rotor is not being used.

**i** The rotor lid cannot close properly if the sealing ring is not correctly inserted.

## 6.4 Cleaning glass breakage

When using glass tubes there is a risk of glass breakage in the rotor chamber. The resulting glass splinters are swirled around in the rotor chamber during centrifugation and have a sandblasting effect on the rotor and accessories. Smallest glass particles become lodged in the rubber parts (e.g., the motor sleeve, the rotor chamber seal, and the rubber mats of adapters).



### **NOTICE! Glass breakage in the rotor chamber**

Glass tubes in the rotor chamber may break if the *g*-force is too high. Broken glass can damage the rotor, accessories and samples.

- ▶ Please note the manufacturer's information on the recommended centrifugation parameters (load and speed).

### **Effects of glass breakage in the rotor chamber:**

- Fine black metal abrasion dust in the rotor chamber (in metal rotor bowls).
- The surfaces of the rotor chamber and accessories are scratched.
- The chemical resistance of the rotor chamber is reduced.
- Contamination of samples.
- Wear on rubber parts.

### **How to proceed in case of glass breakage**

1. Remove all splinters and glass powder from the rotor chamber and accessories.
2. Thoroughly clean the rotor and rotor chamber. Thoroughly clean the bores of the fixed-angle rotors, in particular.
3. Regularly check the rotor bores for deposits and damage.

## 6.5 Replacing fuses

The fuse holder is located under the mains power socket.

1. Disconnect the mains/power plug.
2. Open the fuse holder.
3. Replace faulty fuses and reinsert the fuse holder.

## 6.6 Decontamination before shipment

Please contact us before shipping a device.

If you are shipping the device to the authorized Technical Service for repairs or to your authorized dealer for disposal please note the following:



### **WARNING! Risk to health from contaminated device.**

1. Observe the information on the decontamination certificate. It is available as a PDF document on our webpage ([www.starlab.click/decontamination](http://www.starlab.click/decontamination)).
2. Decontaminate all the parts you are going to dispatch.
3. Include the fully completed decontamination certificate in the shipment.

## 7 Troubleshooting

If you are unable to resolve the error with the suggested measures, please contact your local sales representative.

### 7.1 General errors

Problem	Cause	Solution
No display.	No mains/power connection. Mains/power outage.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Check the mains/power connection.</li> <li>▶ Check the fuse of the device.</li> <li>▶ Check the mains/power fuse of the lab.</li> </ul>
Centrifuge lid cannot be opened.	The rotor is still running.	▶ Wait for the rotor to stop.
	Mains/power outage.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Check the fuse of the device.</li> <li>2. Check the mains/power fuse of the lab.</li> <li>3. Actuate the emergency lid release.</li> </ol>
Centrifuge cannot be started.	The centrifuge lid is not closed.	▶ Close the centrifuge lid.
Centrifuge shakes when it starts up.	The rotor is loaded asymmetrically.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stop the centrifuge and load the rotor symmetrically.</li> <li>2. Restart the centrifuge.</li> </ol>

## 7.2 Error messages

If an error message appears, proceed as follows:

1. Remedy the fault as described in the "Solution" column.
2. To clear the error message from the display, press the **STOP/OPEN** key.
3. If necessary, repeat centrifugation.

Problem	Cause	Solution
<b>IMBAL</b>	The rotor is loaded asymmetrically.	▶ Load the rotor symmetrically and balance it.
<b>NET INT</b>	Mains/power failure during a run.	▶ Check the mains/power supply.
<b>LID ERROR</b>	Centrifuge lid cannot be locked.	▶ Try to close the centrifuge lid again.
	Centrifuge lid cannot be released.	1. Switch off the centrifuge and wait for 20 s. 2. Switch on the centrifuge. If the error occurs again: 1. Switch off the centrifuge. 2. Actuate the emergency lid release.
	Prohibited opening of lid during a run or lid switch defective.	1. Wait for the rotor to stop. 2. Open the centrifuge lid and then close it again. 3. Repeat the run.
<b>LID LIFT</b>	The centrifuge lid has not been opened wide enough.	▶ Open the centrifuge lid wider by hand.
<b>NO RPM</b>	Error in the rotational speed measurement system.	▶ Leave the device switched on until the rotor stops and the error message disappears (up to 15 min).
<b>ERROR 6</b>	Error in the drive electronics.	▶ Repeat the run. If the error message appears again: 1. Switch off the centrifuge and wait for 20 s. 2. Switch on the centrifuge.
<b>ERROR 7</b>	Deviation in the speed check.	1. Wait for the rotor to stop. 2. Tighten the rotor.
<b>ERROR 10</b>	Error during initialization or in the memory.	1. Switch off the centrifuge and wait for 20 s. 2. Switch on the centrifuge.
<b>ERROR 16</b>	Data communication error with the operation control.	1. Switch off the centrifuge and wait for 20 s. 2. Switch on the centrifuge.
<b>ERROR 20</b>	Drive overheated.	▶ Allow the drive to cool down for at least 15 min.
<b>ERROR 26</b>	Data communication error with the motor.	1. Switch off the centrifuge and wait for 20 s. 2. Switch on the centrifuge.
<b>ERROR 27</b>	Electronics fault.	1. Switch off the centrifuge and wait for 20 s. 2. Switch on the centrifuge.

## Technical data

Microcentrifuge 24

### 8 Transport, storage and disposal

#### 8.1 Transport

- ▶ Remove the rotor from the centrifuge before transport.
- ▶ Use the original packing for transport.

	Air temperature	Relative humidity	Atmospheric pressure
General transport	- 25 °C – 60 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa
Air freight	- 20 °C – 55 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa

#### 8.2 Storage

	Air temperature	Relative humidity	Atmospheric pressure
In transport packing	- 25 °C – 55 °C	10 % – 75 %	70 kPa – 106 kPa
Without transport packing	- 5 °C – 45 °C	10 % – 75 %	70 kPa – 106 kPa

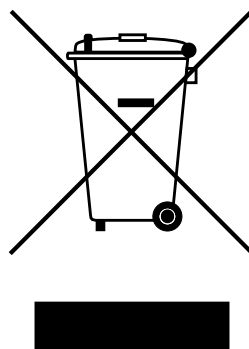
#### 8.3 Disposal

If the product needs to be disposed of, the relevant legal regulations must be observed.

##### Information on the disposal of electrical and electronic devices in the European Community:

Within the European Community, the disposal of electrical devices is regulated by national regulations based on EU Directive 2012/19/EU pertaining to waste electrical and electronic equipment (WEEE).

According to these regulations, any devices supplied after August 13, 2005, in the business-to-business sphere, to which this product is assigned, may no longer be disposed of in municipal or domestic waste. To document this, they have been marked with the following marking:



Because disposal regulations may differ from one country to another within the EU, please contact your supplier if necessary.

## 9 Technical data

### 9.1 Power supply

#### Microcentrifuge 24

Mains/power connection	230 V, 50 Hz – 60 Hz
Current consumption	2.1 A
Power consumption	290 W
EMC: noise emission (radio interference)	EN 61326-1/EN 55011 – Class B
EMC: noise immunity	EN 61326-1
Overvoltage category	II
Protection class	I
Fuses – 230 V	4.0 A
Degree of pollution	2

### 9.2 Ambient conditions

Environment	For indoor use only
Ambient temperature	2 °C – 40 °C
Relative humidity	10 % – 80 %, non-condensing
Atmospheric pressure	75 kPa – 106 kPa

### 9.3 Weight/dimensions

Dimensions	Width: 24.2 cm Depth: 34.6 cm Height: 21.9 cm
Weight without rotor	12.98 kg
Rotor weights:	
Standard 24 AT	772 g
PCR 4 × 8	460 g

### 9.4 Noise level

The noise level was measured according to DIN EN ISO 3745 frontally in a sound measuring room with accuracy class 1 at a distance of 1 m from the device and at lab bench height.

Noise level	< 56 dB(A)
-------------	------------

## 9.5 Application parameters

Tab. 9-1: Acceleration time and braking time according to DIN 58 970

Rotor	Acceleration time	Deceleration time
Standard 24 AT	15 s	15 s
PCR 4x8	15 s	15 s
Cycle time	10 s – 9:59 h, unlimited ( $\infty$ )	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 s – 2 min: can be set in increments of 10 s</li> <li>• 2 min – 10 min: can be set in increments of 30 s</li> <li>• 10 min – 9:59 h: can be set in increments of 1 min</li> </ul>	
Rotational speed	100 rpm – 15060 rpm	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 rpm – 5000 rpm: can be set in increments of 10 rpm</li> <li>• 5000 rpm – 15060 rpm: can be set in increments of 100 rpm</li> </ul>	
Relative centrifugal force	10 × <i>g</i> – 21300 × <i>g</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 × <i>g</i> – 3000 × <i>g</i>: can be set in increments of 10 × <i>g</i></li> <li>• 5000 × <i>g</i> – 21300 × <i>g</i>: can be set in increments of 100 × <i>g</i></li> </ul>	
Maximum load	Fixed-angle rotor: 24 × 2 ml	
Maximum kinetic energy	4.12 kJ	
Permitted density of the material for centrifuging (at maximum <i>g-force</i> (rcf) or rotational speed (rpm) and maximum load)	1.2 g/ml	
Inspection obligation in Germany	no	

## 9.6 Service life of accessories



### CAUTION! Danger due to material fatigue.

When the service life is exceeded, it cannot be guaranteed that the material of the rotors and accessories will withstand the stresses during centrifugation.

- ▶ Do not use any accessories which have exceeded their maximum service life.

All rotors and rotor lids can be used during the entire service life of the centrifuge if the following conditions are met:

- proper use
- recommended maintenance
- undamaged condition

Accessories	Maximum service life after initial setup	
Aerosol-tight rotor lid	–	3 years
Seals in the aerosol-tight rotor lid	50 autoclaving cycles	–
Adapter	–	1 year

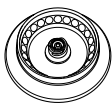
The date of manufacture is stamped on the rotors in the format 2015-03 (= March 2015).



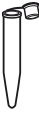






## 10 Rotors for the Microcentrifuge 24

Only use rotors that are intended for use with the corresponding centrifuge.  
Please note the manufacturer's information on the centrifugation resistance of the sample tubes used (maximum *g-force*).

### 10.1 Rotor Standard 24 AT

Aerosol-tight fixed-angle rotor for 24 tubes

	Max. <i>g-force</i> :	21300 × <i>g</i>
	Max. rotational speed:	15060 rpm
<b>Rotor Standard 24 AT</b>	Max. load (adapter, tube and contents):	24 × 3.75 g


Tube	Tube Capacity Tubes per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Diameter	Max. <i>g-force</i> Max. rotational speed Radius
	PCR tube 0.2 ml 1/24	 S8030-0014	Conical Ø 6 mm	21300 × <i>g</i> 15060 rpm 6.3 cm
	Micro test tube 0.4 ml 1/24	 S8030-0015	Conical Ø 6 mm	21300 × <i>g</i> 15060 rpm 8.4 cm
	Micro test tube 0.5 ml 1/24	 S8030-0013	– Ø 8 mm	21300 × <i>g</i> 15060 rpm 7.3 cm
	Microtainers 0.6 ml 1/24	 S8030-0013	– Ø 8 mm	21300 × <i>g</i> 15060 rpm 8.4 cm
	Micro test tube 1.5 ml/2 ml –/24	–	Conical Ø 11 mm	21300 × <i>g</i> 15060 rpm 8.4 cm

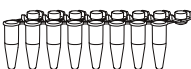

## Rotors for the Microcentrifuge 24

Microcentrifuge 24

### 10.2 Rotor PCR 4×8

Fixed-angle rotor for PCR strips and PCR tubes

	Max. <i>g-force</i> :	18257 × <i>g</i>
	Max. rotational speed:	15060 rpm
<b>Rotor PCR 4×8</b>	Max. load (adapter, tube and contents):	4 × 3.5 g

Tube	Tube Capacity Vessels per rotor	Bottom shape Diameter	Max. <i>g-force</i> Max. rotational speed Radius
	PCR strips 8 × 0.2 ml 4 × 8	Conical Ø 6 mm	18257 × <i>g</i> 15060 rpm 7.2 cm
	PCR tube 0.2 ml 32	Conical Ø 6 mm	18257 × <i>g</i> 15060 rpm 7.2 cm



## 11 Ordering information

Order no.	Description
S8030-0010	<b>Rotor Standard 24 AT</b> aerosol-tight, 24 × 1.5/2 ml tubes incl. aerosol-tight rotor lid, Microcentrifuge 24
S8030-0011	<b>Rotor lid Standard 24 AT</b> aerosol-tight, aluminum
S8030-0012	<b>Sealing ring rotor lid Standard 24 AT</b> replacement rubber sealing ring
S8030-0020	<b>Rotor PCR 4x8</b> 32 × 0.2 ml PCR tubes or 4 × 8 PCR tube strips incl. rotor lid, Microcentrifuge 24
S8030-0021	<b>Rotor lid PCR 4x8</b> aluminum
S8030-0013	<b>Adapter</b> used in rotor Standard 24 AT for 1 micro test tube (0.5 ml, max. Ø 6 mm) or 1 Microtainer (0.6 ml, max. Ø 8 mm), set of 6
S8030-0015	<b>Adapter</b> used in rotor Standard 24 AT for 1 micro test tube (0.4 ml, max. Ø 6 mm), set of 6
S8030-0014	<b>Adapter</b> used in rotor Standard 24 AT for 1 PCR tube (0.2 ml, max. Ø 6 mm), set of 6
S8030-0042	<b>Rotor key</b> rotor key for rotors Standard 24 AT and PCR 4x8
S8030-0052	<b>Fuse</b> 4.0 A T (230 V), 2 pieces



<b>Original instruction</b>	<b>5–33</b>
<b>Originalbetriebsanleitung</b>	<b>35–63</b>
<b>Instruction initiale</b>	<b>65–93</b>
<b>Instruczione originale</b>	<b>95–123</b>
Zertifikate	3–4
<b>1 Anwendungshinweise</b>	<b>37</b>
1.1 Anwendung dieser Anleitung	37
1.2 Gefahrensymbole und Gefahrenstufen	37
1.2.1 Gefahrensymbole	37
1.2.2 Gefahrenstufen	37
1.3 Darstellungskonventionen	37
1.4 Abkürzungen	37
<b>2 Allgemeine Sicherheitshinweise</b>	<b>38</b>
2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	38
2.2 Anforderung an den Anwender	38
2.3 Hinweise zur Produkthaftung	38
2.4 Anwendungsgrenzen	38
2.4.1 Erklärung zur ATEX-Richtlinie (2014/34/EU)	38
2.5 Gefährdungen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch	39
2.5.1 Personen- oder Geräteschaden	39
2.5.2 Falsche Handhabung der Zentrifuge	40
2.5.3 Falsche Handhabung der Rotoren	40
2.5.4 Extreme Beanspruchung der Zentrifugationsgefäße	41
2.6 Sicherheitshinweise an Gerät und Zubehör	41
<b>3 Produktbeschreibung</b>	<b>42</b>
3.1 Produktübersicht	42
3.2 Lieferumfang	42
3.3 Produkteigenschaften	43
3.4 Typenschild	43
<b>4 Installation</b>	<b>44</b>
4.1 Standort wählen	44
4.2 Installation vorbereiten	45
4.3 Gerät installieren	45
<b>5 Bedienung</b>	<b>46</b>
5.1 Bedienelemente	46
5.2 Zentrifuge einschalten	47
5.3 Rotor wechseln	47
5.3.1 Rotor einsetzen	47
5.3.2 Rotor entnehmen	47
5.4 Zentrifugendeckel schließen	47
5.5 Zentrifugation vorbereiten	48
5.5.1 Rotor beladen	48
5.5.2 Rotordeckel schließen	48
5.5.3 Rotordeckel schließen (Aerosoldichte Zentrifugation)	49
5.6 Zentrifugation	49
5.6.1 Zentrifugation mit Zeiteinstellung	49
5.6.2 Ende der Zentrifugation	50
5.6.3 Zentrifugation mit Dauerlauf	50
5.6.4 Short-Spin-Zentrifugation	50
5.6.5 Lautstärke des Alarms einstellen	50
5.7 Aerosoldichte Zentrifugation	51
5.8 Zentrifuge ausschalten	51

<b>6</b>	<b>Instandhaltung</b>	<b>52</b>
6.1	Wartung	52
6.2	Reinigung/Desinfektion vorbereiten	52
6.3	Reinigung/Desinfektion durchführen	53
6.3.1	Gerät desinfizieren und reinigen	54
6.3.2	Rotor desinfizieren und reinigen	54
6.3.3	Rotordeckel reinigen und desinfizieren	54
6.4	Reinigung nach Glasbruch	55
6.5	Sicherungen ersetzen	56
6.6	Dekontamination vor Versand	56
<b>7</b>	<b>Problembehebung</b>	<b>56</b>
7.1	Allgemeine Fehler	56
7.2	Fehlermeldungen	57
<b>8</b>	<b>Transport, Lagerung und Entsorgung</b>	<b>58</b>
8.1	Transport	58
8.2	Lagerung	58
8.3	Entsorgung	58
<b>9</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>59</b>
9.1	Stromversorgung	59
9.2	Umgebungsbedingungen	59
9.3	Gewicht/Maße	59
9.4	Geräuschpegel	59
9.5	Anwendungsparameter	60
9.6	Gebrauchsdauer des Zubehörs	60
<b>10</b>	<b>Rotoren für die Microcentrifuge 24</b>	<b>61</b>
10.1	Rotor Standard 24 AT	61
10.2	Rotor PCR 4×8	62
<b>11</b>	<b>Bestellinformationen</b>	<b>63</b>

## 1 Anwendungshinweise







### 1.1 Anwendung dieser Anleitung

- ▶ Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vollständig, bevor Sie das Gerät das erste Mal in Betrieb nehmen. Beachten Sie ggf. die Gebrauchsanweisungen des Zubehörs.
- ▶ Diese Bedienungsanleitung ist Teil des Produkts. Bewahren Sie sie gut erreichbar auf.
- ▶ Fügen Sie diese Bedienungsanleitung bei Weitergabe des Geräts an Dritte bei.
- ▶ Die aktuelle Version der Bedienungsanleitung in den verfügbaren Sprachen finden Sie auf unserer Internetseite [www.starlabgroup.com](http://www.starlabgroup.com).

### 1.2 Gefahrensymbole und Gefahrenstufen

#### 1.2.1 Gefahrensymbole


Die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung haben die folgenden Gefahrensymbole und Gefahrenstufen:

	<b>Biogefährdung</b>		<b>Explosionsgefährliche Stoffe</b>
	<b>Stromschlag</b>		<b>Quetschgefahr</b>
	<b>Gefahrenstelle</b>		<b>Sachschaden</b>

#### 1.2.2 Gefahrenstufen

<b>GEFAHR</b>	Wird zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.
<b>WARNUNG</b>	Kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.
<b>VORSICHT</b>	Kann zu leichten bis mittelschweren Verletzungen führen.
<b>ACHTUNG</b>	Kann zu Sachschäden führen.

### 1.3 Darstellungskonventionen

Darstellung	Bedeutung
1.	Handlungen in vorgegebener Reihenfolge
2.	Handlungen ohne vorgegebene Reihenfolge
▶	Handlungen ohne vorgegebene Reihenfolge
•	Liste
<i>Text</i>	Display-Text oder Software-Text
	Zusätzliche Informationen

### 1.4 Abkürzungen

**PCR** = Polymerase Chain Reaction – Polymerase-Kettenreaktion

**rcf** = Relative centrifugal force – relative Zentrifugalbeschleunigung; *g*-Zahl in  $m/s^2$

**rpm** = Revolutions per minute – Umdrehungen pro Minute

**UV** = Ultraviolette Strahlung

## 2 Allgemeine Sicherheitshinweise

### 2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Microcentrifuge 24 dient zum Trennen von wässrigen Lösungen und Suspensionen unterschiedlicher Dichte in zugelassenen Probengefäßen.

Die Microcentrifuge 24 ist ausschließlich für die Verwendung in Innenräumen bestimmt. Die länderspezifischen Sicherheitsanforderungen für den Betrieb elektrischer Geräte im Laborbereich müssen eingehalten werden.

### 2.2 Anforderung an den Anwender

Gerät und Zubehör dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal bedient werden. Lesen Sie vor der Anwendung die Bedienungsanleitung und die Gebrauchsanweisung des Zubehörs sorgfältig durch und machen Sie sich mit der Arbeitsweise des Geräts vertraut.

### 2.3 Hinweise zur Produkthaftung

In den folgenden Fällen kann der vorgesehene Schutz des Geräts beeinträchtigt sein. Die Haftung für entstehende Sach- und Personenschäden geht dann auf den Betreiber über:

- Das Gerät wird nicht entsprechend der Bedienungsanleitung benutzt.
- Das Gerät wird außerhalb des bestimmungsgemäßen Gebrauchs eingesetzt.
- Das Gerät wird mit Zubehör oder Verbrauchsartikeln verwendet, die nicht vom Hersteller empfohlen werden.
- Das Gerät wird von Personen, die nicht vom Hersteller autorisiert wurden, gewartet oder instand gesetzt.
- Am Gerät werden vom Anwender unautorisiert Änderungen vorgenommen.

### 2.4 Anwendungsgrenzen

#### 2.4.1 Erklärung zur ATEX-Richtlinie (2014/34/EU)



#### **GEFAHR! Explosionsgefahr.**

- ▶ Betreiben Sie das Gerät nicht in Räumen, in denen mit explosionsgefährlichen Stoffen gearbeitet wird.
- ▶ Bearbeiten Sie mit diesem Gerät keine explosiven oder heftig reagierenden Stoffe.
- ▶ Bearbeiten Sie mit diesem Gerät keine Stoffe, die eine explosive Atmosphäre erzeugen können.

Die Microcentrifuge 24 ist aufgrund ihrer Konstruktion und der Umgebungsbedingungen im Inneren des Gerätes nicht für den Einsatz in einer potenziell explosiven Atmosphäre geeignet.

Das Gerät darf ausschließlich in einer sicheren Umgebung verwendet werden, etwa in der offenen Umgebung eines belüfteten Labors oder einer Abzugshaube. Die Verwendung von Substanzen, die zu einer potenziell explosiven Atmosphäre beitragen können, ist nicht gestattet. Die endgültige Entscheidung zu den Risiken im Zusammenhang mit dem Einsatz solcher Substanzen liegt im Verantwortungsbereich des Anwenders.

## 2.5 Gefährdungen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch

### 2.5.1 Personen- oder Geräteschaden



#### **WARNUNG! Stromschlag durch Schäden am Gerät oder Netzkabel.**

- ▶ Schalten Sie das Gerät nur ein, wenn Gerät und Netzkabel unbeschädigt sind.
- ▶ Nehmen Sie nur Geräte in Betrieb, die fachgerecht installiert oder instand gesetzt wurden.
- ▶ Trennen Sie das Gerät im Gefahrenfall von der Netzspannung. Ziehen Sie den Netzstecker aus dem Gerät oder der Steckdose. Verwenden Sie die vorgesehene Trennvorrichtung (z. B. Notschalter im Labor).



#### **WARNUNG! Lebensgefährliche Spannungen im Inneren des Geräts.**

Wenn Sie Teile berühren, die unter hoher Spannung stehen, können Sie einen Stromschlag bekommen. Ein Stromschlag führt zu Verletzungen des Herzens und Atemlähmung.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Gehäuse geschlossen und nicht beschädigt ist.
- ▶ Entfernen Sie das Gehäuse nicht.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass keine Flüssigkeiten in das Gerät gelangen.

Das Gerät darf nur vom autorisierten Service geöffnet werden.



#### **WARNUNG! Gefahr durch falsche Spannungsversorgung.**

- ▶ Schließen Sie das Gerät nur an Spannungsquellen an, die den elektrischen Anforderungen auf dem Typenschild entsprechen.
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich Steckdosen mit Schutzleiter.
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich das mitgelieferte Netzkabel.



#### **WARNUNG! Gesundheitsschäden durch infektiöse Flüssigkeiten und pathogene Keime.**

- ▶ Beachten Sie beim Umgang mit infektiösen Flüssigkeiten und pathogenen Keimen die nationalen Bestimmungen, die biologische Sicherheitsstufe Ihres Labors sowie die Sicherheitsdatenblätter und Gebrauchshinweise der Hersteller.
- ▶ Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung.
- ▶ Entnehmen Sie umfassende Vorschriften zum Umgang mit Keimen oder biologischem Material der Risikogruppe II oder höher dem "Laboratory Biosafety Manual" (Quelle: World Health Organization, Laboratory Biosafety Manual, in der jeweils aktuell gültigen Fassung).



#### **WARNUNG! Verletzungsgefahr bei Öffnen oder Schließen des Zentrifugendeckels**

Finger können beim Öffnen oder Schließen des Zentrifugendeckels gequetscht werden.

- ▶ Greifen Sie beim Öffnen und Schließen des Zentrifugendeckels nicht zwischen Zentrifugendeckel und Gerät.
- ▶ Greifen Sie nicht in den Verriegelungsmechanismus des Zentrifugendeckels.
- ▶ Um den Zentrifugendeckel vor dem Zufallen zu sichern, öffnen Sie den Zentrifugendeckel vollständig.



#### **WARNUNG! Verletzungsgefahr durch drehenden Rotor.**

Bei Notentriegelung des Deckels kann der Rotor noch mehrere Minuten weiter drehen.

- ▶ Warten Sie den Rotorstillstand ab, bevor Sie die Notentriegelung betätigen.
- ▶ Schauen Sie zur Kontrolle durch das Schauglas im Zentrifugendeckel.



#### **WARNUNG! Verletzungsgefahr durch chemisch oder mechanisch beschädigtes Zubehör.**

Schon leichte Kratzer und Risse können zu schweren inneren Materialbeschädigungen führen.

- ▶ Schützen Sie alle Teile des Zubehörs vor mechanischen Beschädigungen.
- ▶ Kontrollieren Sie das Zubehör vor jedem Gebrauch auf Beschädigungen. Wechseln Sie beschädigtes Zubehör aus.
- ▶ Setzen Sie kein Zubehör ein, dessen maximale Gebrauchsdauer überschritten ist.



## **VORSICHT! Sicherheitsmängel durch falsche Zubehör- und Ersatzteile.**

Zubehör- und Ersatzteile, die nicht vom Hersteller empfohlen sind, beeinträchtigen die Sicherheit, Funktion und Präzision des Geräts. Für Schäden, die durch nicht empfohlene Zubehör- und Ersatzteile oder unsachgemäßen Gebrauch verursacht werden, wird jede Gewährleistung und Haftung durch den Hersteller ausgeschlossen.

- ▶ Verwenden Sie ausschließlich vom Hersteller empfohlenes Zubehör und Original-Ersatzteile.



## **ACHTUNG! Geräteschäden durch verschüttete Flüssigkeiten.**

1. Schalten Sie das Gerät aus.
2. Trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung.
3. Führen Sie eine sorgfältige Reinigung des Geräts und des Zubehörs entsprechend den Anweisungen zur Reinigung und Desinfektion in der Bedienungsanleitung durch.
4. Soll eine andere Reinigungs- und Desinfektionsmethode verwendet werden, versichern Sie sich beim Hersteller, dass die beabsichtigte Methode das Gerät nicht beschädigt.



## **ACHTUNG! Schäden an elektronischen Bauteilen durch Kondensatbildung.**

Nach dem Transport des Geräts von einer kühlen in eine wärmere Umgebung kann sich im Gerät Kondensat bilden.

- ▶ Warten Sie nach dem Aufstellen des Geräts mindestens 4 h. Schließen Sie das Gerät erst danach an das Stromnetz an.

## 2.5.2 Falsche Handhabung der Zentrifuge



## **ACHTUNG! Schäden durch Anstoßen oder Bewegen des laufenden Geräts.**

Ein gegen die Rotorraumwand schlagender Rotor verursacht erhebliche Schäden an Gerät und Rotor.

- ▶ Bewegen oder stoßen Sie das Gerät nicht während des Betriebs.

## 2.5.3 Falsche Handhabung der Rotoren



## **WARNUNG! Verletzungsgefahr durch unsachgemäß befestigte Rotoren und Rotordeckel.**

- ▶ Zentrifugieren Sie nur mit fest angezogenem Rotor und Rotordeckel.
- ▶ Treten beim Start der Zentrifuge ungewöhnliche Geräusche auf, so sind Rotor oder Rotordeckel eventuell nicht richtig befestigt. Beenden Sie die Zentrifugation sofort durch Drücken der Taste **STOP/OPEN**.



## **VORSICHT! Verletzungsgefahr durch unsymmetrisches Beladen eines Rotors.**

- ▶ Bestücken Sie Rotoren symmetrisch mit gleichen Gefäßen.
- ▶ Beladen Sie Adapter nur mit den passenden Gefäßen.
- ▶ Verwenden Sie immer Gefäße desselben Typs (Gewicht, Material/Dichte und Volumen).
- ▶ Überprüfen Sie die symmetrische Beladung durch Austarieren der verwendeten Adapter und Gefäße mit einer Waage.



## **VORSICHT! Verletzungsgefahr durch Überladung des Rotors.**

Die Zentrifuge ist bei maximaler Drehzahl und maximalem Füllvolumen bzw. Beladung für die Zentrifugation von Zentrifugationsgut mit einer maximalen Dichte von 1,2 g/ml ausgelegt.

- ▶ Überschreiten Sie die maximale Beladung des Rotors nicht.



## **ACHTUNG! Beschädigung der Rotoren durch aggressive Chemikalien.**

Rotoren sind hochwertige Bauteile, die extreme Belastungen aushalten. Diese Stabilität kann durch aggressive Chemikalien beeinträchtigt werden.

- ▶ Vermeiden Sie den Gebrauch von aggressiven Chemikalien wie z. B. starke und schwache Alkalien, starke Säuren, Lösungen mit Quecksilberionen, Kupferionen und anderen Schwermetallionen, halogenierte Kohlenwasserstoffe, konzentrierte Salzlösungen und Phenol.
- ▶ Bei Verunreinigungen durch aggressive Chemikalien reinigen Sie den Rotor und besonders die Rotorbohrungen umgehend mit einem neutralen Reinigungsmittel.



### 2.5.4 Extreme Beanspruchung der Zentrifugationsgefäße



**VORSICHT! Verletzungsgefahr durch überbelastete Gefäße.**

- ▶ Beachten Sie die vom Gefäßhersteller spezifizierten Grenzwerte zur Belastbarkeit der Gefäße.
- ▶ Verwenden Sie nur Gefäße, die vom Hersteller für die gewünschten *g*-Zahlen (rcf) freigegeben sind.



**ACHTUNG! Gefahr durch beschädigte Gefäße.**

Beschädigte Gefäße dürfen nicht verwendet werden. Weitere Schädigungen am Gerät und Zubehör sowie Probenverlust können die Folge sein.

- ▶ Überprüfen Sie vor der Anwendung alle Gefäße visuell auf Beschädigungen.



**ACHTUNG! Gefahr durch verformte oder versprödete Gefäße. Bei Gefäßen aus Kunststoff kann Autoklavieren bei zu hohen Temperaturen zu einer Versprödung und Verformung führen.**

Schädigungen am Gerät und Zubehör sowie Probenverlust können die Folge sein.

- ▶ Halten Sie beim Autoklavieren von Gefäßen die vom Hersteller angegebenen Temperaturen ein.
- ▶ Verwenden Sie keine verformten oder versprödeten Gefäße.



**ACHTUNG! Gefahr durch offene Gefäßdeckel.**

Offene Gefäßdeckel können bei der Zentrifugation abbrechen und sowohl den Rotor als auch die Zentrifuge beschädigen.

- ▶ Verschließen Sie sorgfältig alle Gefäßdeckel vor dem Zentrifugieren.



**ACHTUNG! Schädigung der Kunststoffgefäße durch organische Lösungsmittel.**

Bei Verwendung organischer Lösungsmittel (z. B. Phenol, Chloroform) wird die Festigkeit von Kunststoffgefäßen verringert, so dass die Gefäße beschädigt werden können.

- ▶ Beachten Sie die Herstellerangaben zur chemischen Beständigkeit der Gefäße.



**ACHTUNG! Reaktionsgefäße erwärmen sich.**

In ungekühlten Zentrifugen kann je nach Laufzeit, *g*-Zahl (rcf) / Drehzahl und Umgebungstemperatur die Temperatur in Rotorraum, Rotor und Probe auf über 40 °C steigen.

- ▶ Beachten Sie die dadurch abnehmende Zentrifugationsbeständigkeit der Reaktionsgefäße.
- ▶ Beachten Sie die Temperaturbeständigkeit der Proben.

### 2.6 Sicherheitshinweise an Gerät und Zubehör

Darstellung	Bedeutung	Ort
	<p>ACHTUNG</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sicherheitshinweise in der Bedienungsanleitung beachten.</li> </ul>	Rechte Geräteseite
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Bedienungsanleitung beachten.</li> </ul>	Rechte Geräteseite
	<p>Warnung vor biologischen Risiken beim Umgang mit infektiösen Flüssigkeiten oder pathogenen Keimen.</p>	Aerosoldichte Festwinkelrotoren: Rotordeckel

# Produktbeschreibung

Microcentrifuge 24

## 3 Produktbeschreibung

### 3.1 Produktübersicht

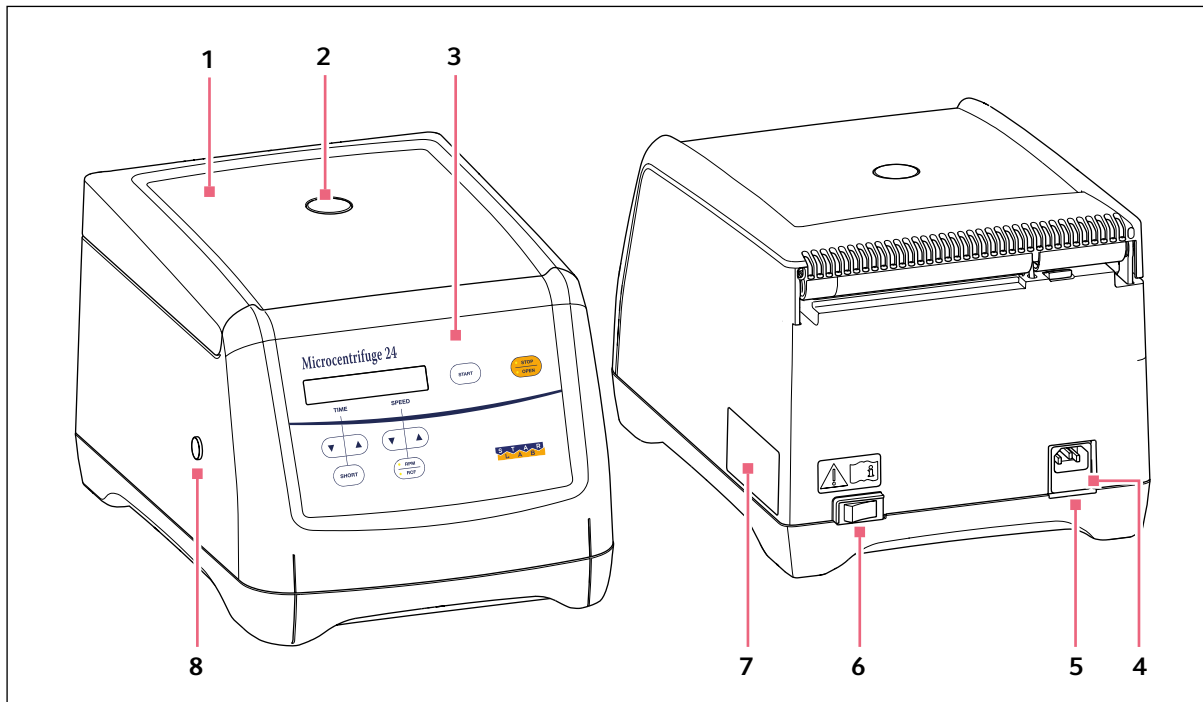


Fig. 3-1: Microcentrifuge 24: Vorder- und Rückansicht

**1 Zentrifugendeckel**

**2 Schauglas**

Für Sichtkontrolle bei Rotorstillstand oder zur Drehzahlkontrolle mittels Stroboskop

**3 Bedienfeld**

Display und Tasten zur Bedienung der Zentrifuge

**4 Netzanschlussbuchse**

Anschluss für das mitgelieferte Netzkabel

**5 Sicherungshalter**

**6 Netzschalter**

Schalter zum Ein- und Ausschalten der Zentrifuge

**7 Typenschild**

**8 Notentriegelung**

### 3.2 Lieferumfang

1	Microcentrifuge 24
1	Rotorschlüssel
1	Netzkabel
1	Bedienungsanleitung
1	Satz Sicherungen



- ▶ Kontrollieren Sie, ob die Lieferung vollständig ist.
- ▶ Prüfen Sie alle Teile auf Transportschäden.
- ▶ Um das Gerät sicher zu transportieren und zu lagern, heben Sie Transportkarton und Verpackungsmaterial auf.

### 3.3 Produkteigenschaften

Die vielseitige Microcentrifuge 24 hat eine Kapazität von maximal 24 × 2 ml und erreicht max. 21300 × g bzw. 15060 rpm.

Sie können zwischen 2 verschiedenen Rotoren wählen, um die folgenden Gefäße für Ihre unterschiedlichen Anwendungen zu zentrifugieren:

- Reaktionsgefäße (0,2 ml bis 2,0 ml)
- PCR-Streifen
- Microtainer
- Spin Columns

### 3.4 Typenschild

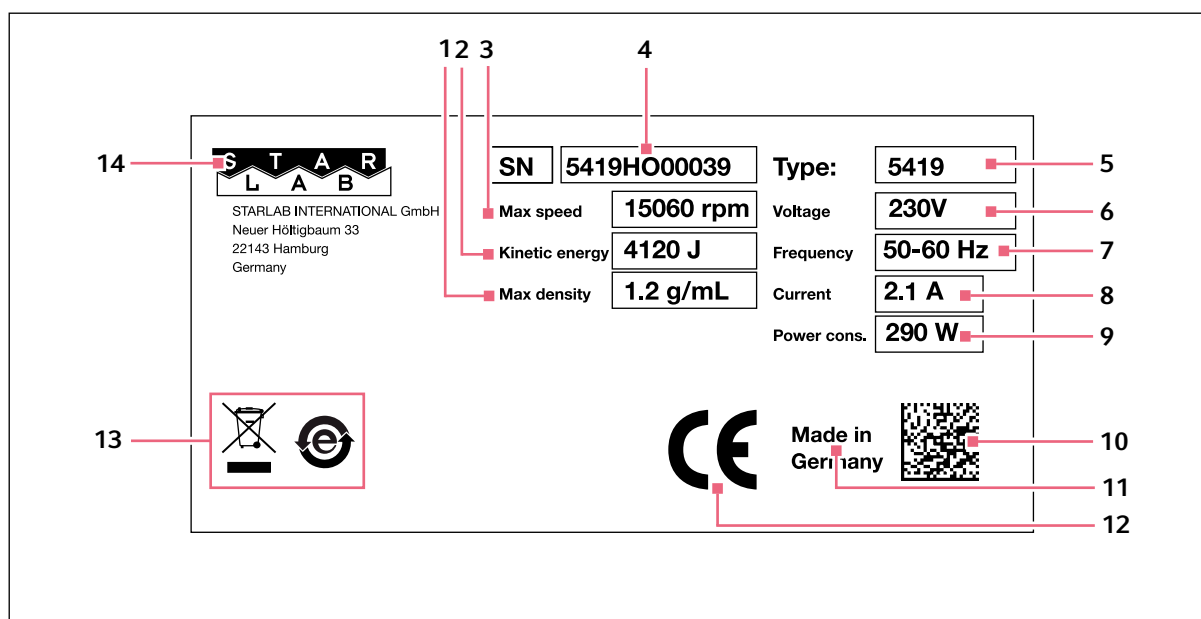


Fig. 3-2: Gerätekennzeichnung der Microcentrifuge 24 STARLAB (Beispiel)

- |  |  |
|--|--|
| <b>1 Maximale Dichte des Zentrifugationsguts</b> | <b>8 Maximaler Bemessungsstrom</b>                 |
| <b>2 Maximale kinetische Energie</b>             | <b>9 Maximale Bemessungsleistung</b>               |
| <b>3 Maximale Drehzahl</b>                       | <b>10 Datamatrix-Code für Seriennummer</b>         |
| <b>4 Seriennummer</b>                            | <b>11 Herkunftsbezeichnung</b>                     |
| <b>5 Produktname</b>                             | <b>12 CE-Kennzeichnung</b>                         |
| <b>6 Bemessungsspannung</b>                      | <b>13 Prüfzeichen und Symbole (geräteabhängig)</b> |
| <b>7 Bemessungsfrequenz</b>                      | <b>14 Hersteller und Adresse des Herstellers</b>   |

Tab. 3-1: Prüfzeichen und Symbole (geräteabhängig)

Symbol/Prüfzeichen	Bedeutung
	Seriennummer
	CE-Kennzeichen
	Symbol EU-Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronikgeräte-Abfall (WEEE), Europäische Gemeinschaft
	In Übereinstimmung mit SJ/T 11363-2006

## 4 Installation

### 4.1 Standort wählen



#### **WARNUNG! Gefahr durch falsche Spannungsversorgung.**

- ▶ Schließen Sie das Gerät nur an Spannungsquellen an, die den elektrischen Anforderungen auf dem Typenschild entsprechen.
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich Steckdosen mit Schutzleiter.
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich das mitgelieferte Netzkabel.



#### **ACHTUNG! Im Fehlerfall Beschädigung von Gegenständen in unmittelbarer Nähe des Geräts.**

- ▶ Lassen Sie entsprechend den Empfehlungen der EN 61010-2-020 während des Betriebs einen Sicherheitsbereich von **30 cm (11,8 in)** um das Gerät frei.
- ▶ Entfernen Sie alle in diesem Bereich befindlichen Materialien und Gegenstände.



#### **ACHTUNG! Schäden durch Überhitzung.**

- ▶ Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wärmequellen (z.B. Heizung, Trockenschrank) auf.
- ▶ Setzen Sie das Gerät keiner direkten Sonneneinstrahlung aus.
- ▶ Gewährleisten Sie eine ungehinderte Luftzirkulation. Halten Sie um alle Lüftungsschlitze einen Abstand von mindestens 30 cm (11,8 in) frei.



#### **ACHTUNG! Funkstörungen.**

Für Geräte mit einer Störaussendung der Klasse A gemäß EN 61326-1/EN 55011 gilt: Dieses Gerät wurde entsprechend CISPR 11 Klasse A entwickelt und geprüft. Das Gerät kann in häuslicher Umgebung Funkstörungen verursachen und ist nicht dafür vorgesehen, in Wohnbereichen verwendet zu werden. Das Gerät kann einen angemessenen Schutz des Funkempfangs in Wohnbereichen und häuslicher Umgebungen nicht sicherstellen.

- ▶ Treffen Sie ggf. Maßnahmen zur Beseitigung der Störungen.



Netzanschluss für Zentrifugen: Der Betrieb der Zentrifuge ist nur an einer Gebäudeinstallation zulässig, die den jeweils nationalen Vorschriften und Normen entspricht. Insbesondere ist zu gewährleisten, dass es zu keiner unzulässigen Belastung der Leitungen und Baugruppen kommt, die sich vor der geräteinternen Absicherung befinden. Dies kann durch zusätzliche Leitungsschutzschalter oder andere geeignete Sicherungselemente in der Gebäudeinstallation sichergestellt werden.



Während des Betriebs müssen Netzschalter und Trenneinrichtung des Stromnetzes zugänglich sein (z. B. Fehlerstromschutzschalter).

Wählen Sie den Standort für das Gerät nach folgenden Kriterien:

- Netzanschluss gemäß Typenschild.
  - Mindestabstand zu anderen Geräten und Wänden: 30 cm (11,8 in).
  - Resonanzfreier Tisch mit waagerechter ebener Arbeitsfläche.
  - Standort ist gut belüftet.
  - Standort ist vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt.
- ▶ Benutzen Sie dieses Gerät nicht in der Nähe von Quellen starker elektromagnetischer Strahlung (z. B. ungeschirmte Hochfrequenzquellen), weil diese den ordnungsgemäßen Betrieb stören können.

## 4.2 Installation vorbereiten

Das Gewicht der Zentrifuge beträgt 12,98 kg.

### Zentrifuge auspacken

1. Verpackungskarton öffnen.
2. Zubehör entnehmen.
3. Zentrifuge aus dem Karton heben.
4. Zentrifuge auf einen geeigneten Labortisch stellen.
5. Plastikhülle entfernen.

**i** Das Gerät wird mit und ohne Rotor ausgeliefert.  
Bei Geräten ohne Rotor kann direkt die Transportsicherung entfernt werden.

6. Rotormutter mit dem mitgelieferten Rotorschlüssel **gegen den Uhrzeigersinn** drehen.
7. Rotor senkrecht nach oben entnehmen.
8. Transportsicherung entfernen.

## 4.3 Gerät installieren

Voraussetzung

Gerät steht auf einem geeigneten Labortisch.



### **WARNUNG! Gefahr durch falsche Spannungsversorgung.**

- ▶ Schließen Sie das Gerät nur an Spannungsquellen an, die den elektrischen Anforderungen auf dem Typenschild entsprechen.
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich Steckdosen mit Schutzleiter.
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich das mitgelieferte Netzkabel.



### **ACHTUNG! Schäden an elektronischen Bauteilen durch Kondensatbildung.**

Nach dem Transport des Geräts von einer kühlen in eine wärmere Umgebung kann sich im Gerät Kondensat bilden.

- ▶ Warten Sie nach dem Aufstellen des Geräts mindestens 4 h. Schließen Sie das Gerät erst danach an das Stromnetz an.

1. Gerät auf Umgebungstemperatur aufwärmen lassen.
2. Zentrifuge an das Netz anschließen und mit dem Netzschalter einschalten.
  - Taste **RPM/RCF** leuchtet.
  - Display ist aktiv.

5 Bedienung  
5.1 Bedienelemente

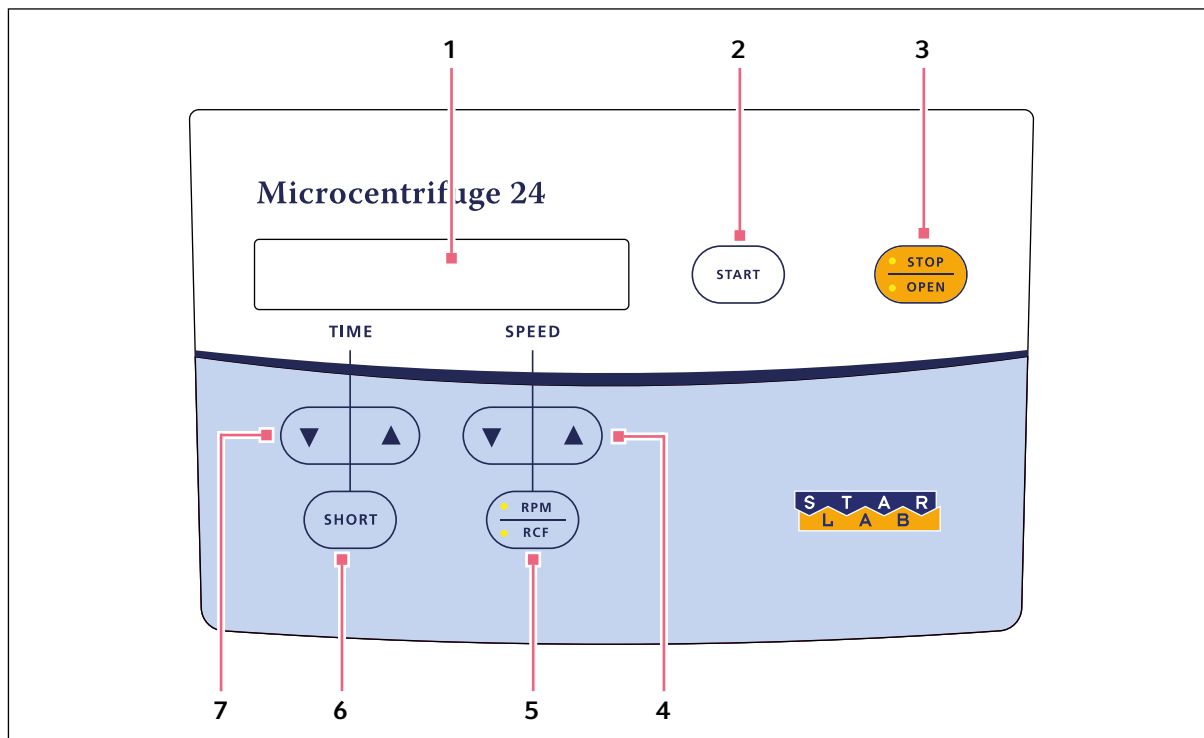


Fig. 5-1: Bedienelemente Microcentrifuge 24

- |   |   |
|---|---|
| <b>1 Display</b>  |   |
| <b>2 Taste START</b><br>Zentrifugation starten  |   |
| <b>3 Taste STOP/OPEN</b><br>Zentrifugation stoppen und Deckel entriegeln  |   |
| <b>4 Pfeiltasten SPEED</b><br>Zentrifugationsgeschwindigkeit einstellen<br>Pfeiltaste gedrückt halten: schnelle Einstellung | <b>5 Taste RPM/RCF</b><br>Anzeige der Zentrifugationsgeschwindigkeit umschalten<br>(rpm oder rcf)             |
|   | <b>6 Taste SHORT</b><br>Short-Spin-Zentrifugation   |
|   | <b>7 Pfeiltasten TIME</b><br>Zentrifugationsdauer einstellen Pfeiltaste gedrückt halten: schnelle Einstellung |

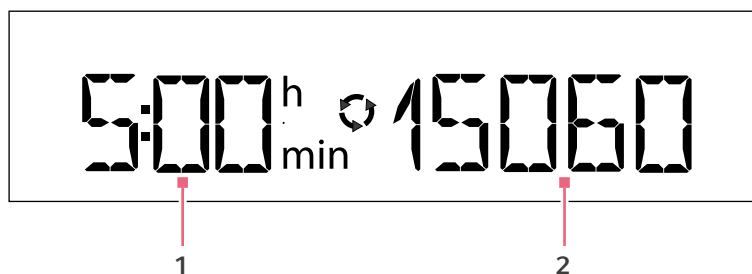


Fig. 5-2: Display Microcentrifuge 24

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>1 Zentrifugationsdauer</b> | <b>2 g-Zahl (rcf) oder Drehzahl (rpm)</b><br>Ist-Wert |
|-------------------------------|---|

## 5.2 Zentrifuge einschalten

- ▶ Zentrifuge mit dem Netzschalter einschalten.
  - Die Parametereinstellungen des letzten Laufs werden angezeigt.
  - Deckel öffnet sich.

## 5.3 Rotor wechseln

### 5.3.1 Rotor einsetzen

1. Rotor von oben senkrecht auf die Motorwelle setzen.
2. Mitgelieferten Rotorschlüssel in die Rotormutter stecken.
3. Rotorschlüssel **im Uhrzeigersinn** drehen, bis die Rotormutter fest angezogen ist.

### 5.3.2 Rotor entnehmen

1. Rotormutter mit dem mitgelieferten Rotorschlüssel **gegen den Uhrzeigersinn** drehen.
2. Rotor senkrecht nach oben entnehmen.

## 5.4 Zentrifugendeckel schließen

- ▶ Korrekte Befestigung von Rotor und Rotordeckel überprüfen.
- ▶ Zentrifugendeckel soweit herunterdrücken, bis die Deckelverriegelung greift und der Deckel automatisch zugezogen wird.

Die Zentrifuge schließt automatisch.

Die Taste **STOP/OPEN** leuchtet blau.

## 5.5 Zentrifugation vorbereiten

### 5.5.1 Rotor beladen



**VORSICHT! Verletzungsgefahr durch unsymmetrisches Beladen eines Rotors.**

- ▶ Bestücken Sie Rotoren symmetrisch mit gleichen Gefäßen.
- ▶ Beladen Sie Adapter nur mit den passenden Gefäßen.
- ▶ Verwenden Sie immer Gefäße desselben Typs (Gewicht, Material/Dichte und Volumen).
- ▶ Überprüfen Sie die symmetrische Beladung durch Austarieren der verwendeten Adapter und Gefäße mit einer Waage.

1. Maximale Zuladung (Adapter, Gefäß und Inhalt) pro Rotorbohrung prüfen.
2. Rotor und Adapter nur mit den dafür vorgesehenen Gefäßen beladen.
3. Für eine symmetrische Beladung Gefäße paarweise in gegenüberliegende Bohrungen einsetzen. Einander gegenüberliegende Gefäße müssen Gefäße desselben Typs sein und die gleiche Füllmenge enthalten.

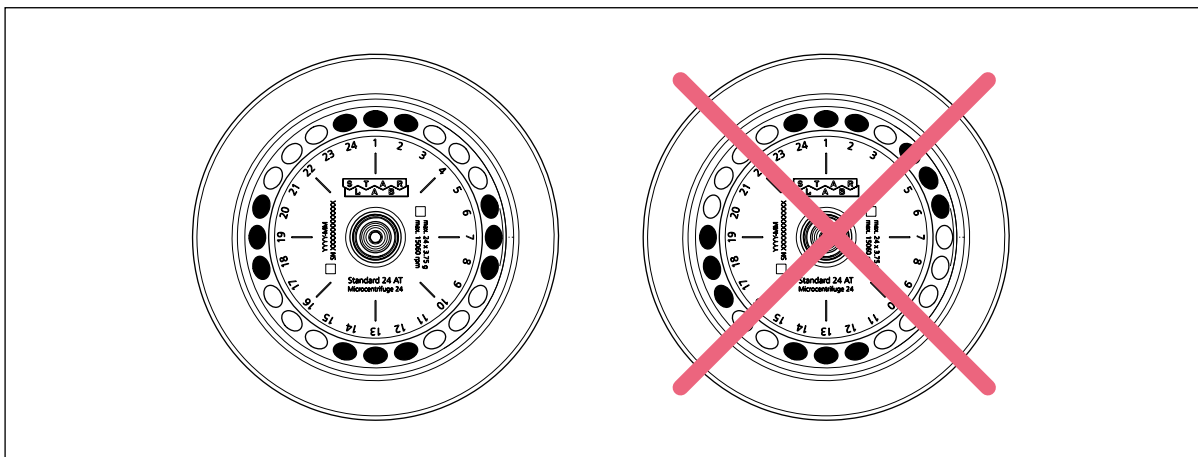


Fig. 5-3: Symmetrische Beladung eines Festwinkelrotors

Um die Gewichtsunterschiede zwischen den gefüllten Probengefäßen gering zu halten, empfiehlt sich die Austarierung mit einer Waage. Dadurch wird der Antrieb geschont und die Laufgeräusche werden verringert.

### 5.5.2 Rotordeckel schließen



#### Passenden Rotordeckel verwenden

- Festwinkelrotoren dürfen nur mit dem jeweils passenden Rotordeckel verwendet werden. Der Rotorname auf dem Rotor und der Rotorname auf dem Rotordeckel müssen übereinstimmen.

1. Setzen Sie den Rotordeckel senkrecht auf den Rotor.
2. Um den Rotor zu verschließen, drehen Sie die Rotordeckelschraube im Uhrzeigersinn.



### 5.5.3 Rotordeckel schließen (Aerosoldichte Zentrifugation)

#### **i** Kennzeichnung aerosoldichter Rotoren

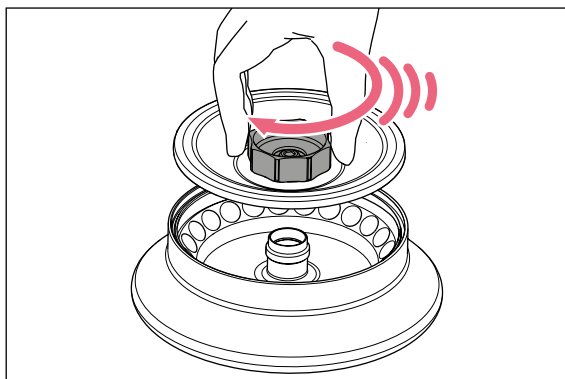
Für aerosoldichte Zentrifugation müssen ein aerosoldichter Rotor und der passende aerosoldichte Rotordeckel verwendet werden.

Aerosoldichter Festwinkelrotor

- Bezeichnung endet mit **AT**

Aerosoldichter Rotordeckel

- Aufschrift **aerosol-tight**



1. Den korrekten Sitz des äußeren Dichtrings in der Nut prüfen.
2. Rotordeckel senkrecht auf den Rotor setzen.
3. Um den Rotor zu verschließen, die Rotordeckelschraube im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen.

## 5.6 Zentrifugation

Voraussetzung

- Zentrifuge ist eingeschaltet.
- Rotor ist korrekt eingesetzt und befestigt.
- Rotor ist korrekt beladen.
- Rotordeckel ist korrekt montiert.
- Zentrifugendeckel ist geschlossen.



**WARNUNG! Verletzungsgefahr durch unsachgemäß befestigte Rotoren und Rotordeckel.**

- ▶ Zentrifugieren Sie nur mit fest angezogenem Rotor und Rotordeckel.
- ▶ Treten beim Start der Zentrifuge ungewöhnliche Geräusche auf, so sind Rotor oder Rotordeckel eventuell nicht richtig befestigt. Beenden Sie die Zentrifugation sofort durch Drücken der Taste **STOP/OPEN**.

### 5.6.1 Zentrifugation mit Zeiteinstellung


#### Zentrifugationsparameter einstellen

1. Mit den Pfeiltasten **TIME** die Zentrifugationsdauer einstellen.
2. Mit den Pfeiltasten **SPEED** die Drehzahl (rpm) oder *g*-Zahl (rcf) einstellen.

#### Zentrifugationslauf starten

3. Um den Zentrifugationslauf zu starten, Taste **START** drücken.

#### Anzeige während der Zentrifugation

- Im Display rotiert das Symbol , solange der Rotor dreht.
- Restlaufzeit in Minuten. Die letzte Minute wird in Sekunden heruntergezählt.
- Aktuelle *g*-Zahl (rcf) bzw. Drehzahl (rpm).

**i** Mit der Taste **RPM/RCF** wird die Anzeige der Zentrifugationsgeschwindigkeit umgeschaltet.

**i** Während des Laufs können Sie folgende Parameter ändern:

- Zentrifugationsdauer
- Geschwindigkeit: Während des Laufs können Sie mit der Taste **RPM/RCF** zwischen der Anzeige der *g*-Zahl und der Drehzahl (rpm) wechseln.

Folgende Tasten sind während der Zentrifugation gesperrt:


- Taste **SHORT**

## 5.6.2 Ende der Zentrifugation

- ▶ Um die Zentrifugation vorzeitig zu beenden, Taste **STOP/OPEN** drücken.
  - Nach Ablauf der eingestellten Zeit stoppt die Zentrifuge automatisch.
  - Nach dem Lauf öffnet sich der Deckel automatisch.
  - Während des Bremsvorgangs blinkt die abgelaufene Laufzeit im Display.
  - Wenn der Lautsprecher eingeschaltet ist, ertönt bei Rotorstillstand ein Signal.

## 5.6.3 Zentrifugation mit Dauerlauf

### Dauerlauf einstellen

1. Um zeitlich unbegrenzt zu zentrifugieren, mit den Pfeiltasten **TIME** die Einstellung  $\infty$  wählen (▼ vor 10 s oder ▲ nach 9:59 h).
2. Mit den Pfeiltasten **SPEED** die Drehzahl (rpm) oder  $g$ -Zahl (rcf) einstellen.
3. Um den Zentrifugationslauf zu starten, Taste **START** drücken.
  - Im Display rotiert das Symbol , solange der Rotor dreht.
  - Laufzeit wird aufwärts gezählt.
  - Aktuelle  $g$ -Zahl (rcf) bzw. Drehzahl (rpm).

## 5.6.4 Short-Spin-Zentrifugation

Short-Spin-Zentrifugation erfolgt bis zu der maximalen Drehzahl des eingesetzten Rotors (15060 rpm).

- ▶ Taste **SHORT** gedrückt halten.  
Die Zentrifuge beschleunigt bis zur maximalen Drehzahl des eingesetzten Rotors und läuft mit der maximalen Drehzahl weiter.
- ▶ Taste **SHORT** loslassen.  
Die Zentrifuge stoppt.

## 5.6.5 Lautstärke des Alarms einstellen

Voraussetzung  
Deckel ist geöffnet.

- ▶ Taste **START** gedrückt halten und mit den Pfeiltasten **TIME** die gewünschte Lautstärke einstellen.

## 5.7 Aerosoldichte Zentrifugation



### **WARNUNG! Gesundheitsschädigung aufgrund eingeschränkter Aerosoldichtigkeit bei falscher Rotor/Rotordeckel-Kombination.**

Die aerosoldichte Zentrifugation ist nur bei der Verwendung der dafür vorgesehenen Rotoren und Rotordeckel gewährleistet. Beim aerosoldichten Festwinkelrotor endet die Bezeichnung mit **AT**.

- ▶ Verwenden Sie für die aerosoldichte Zentrifugation immer gleichzeitig Rotor und Rotordeckel, die als aerosoldicht gekennzeichnet sind. Die Angabe, in welcher Zentrifuge der aerosoldichte Rotor und Rotordeckel verwendet werden dürfen, finden Sie auf dem Rotor und auf der Oberseite des Rotordeckels.
- ▶ Verwenden Sie den aerosoldichten Rotordeckel ausschließlich in Kombination mit dem Rotor, der auf dem Rotordeckel angegeben ist.



### **WARNUNG! Gesundheitsschädigung aufgrund eingeschränkter Aerosoldichtigkeit bei falscher Anwendung.**

Mechanische Belastungen und Verunreinigungen durch Chemikalien oder andere aggressive Lösungen können die Aerosoldichtigkeit der Rotoren und Rotordeckel beeinträchtigen. Bei Gefäßen, Adapter und Rotordeckeln aus Kunststoff kann Autoklavieren bei zu hohen Temperaturen zu einer Versprödung und Verformung führen.

- ▶ Kontrollieren Sie vor jedem Gebrauch die Unversehrtheit der Dichtungen der aerosoldichten Rotordeckel oder Kappen.
- ▶ Verwenden Sie aerosoldichte Rotordeckel oder Kappen nur mit unbeschädigten und sauberen Dichtungen.
- ▶ Überschreiten Sie beim Autoklavieren die Temperatur 121 °C und die Dauer 20 min. nicht.
- ▶ Bestreichen Sie die Gewinde der Rotordeckelschraube nach jedem sachgemäßen Autoklavieren (121 °C, 20 min.) dünn mit Zapfenfett.
- ▶ Bei aerosoldichten Rotordeckeln mit wechselbarer Dichtung muss nach 50 Autoklavierzyklen die Dichtung ausgetauscht werden.
- ▶ Lagern Sie aerosoldichte Rotoren oder Becher **niemals** geschlossen.



Die Aerosoldichtigkeit von Rotoren, Rotordeckeln, Bechern und Kappen ist gemäß Annex AA der IEC 61010-2-020 geprüft und zertifiziert worden.

## 5.8 Zentrifuge ausschalten

1. Zentrifugendeckel öffnen.  
Restfeuchte kann verdampfen.
2. Rotordeckel von Festwinkelrotoren abnehmen.  
Aerosoldichtes Zubehör darf nicht geschlossen gelagert werden.
3. Zentrifuge mit dem Netzschalter ausschalten.

## 6 Instandhaltung

### 6.1 Wartung



#### **WARNUNG! Brandgefahr oder elektrischer Schlag**

- ▶ Lassen Sie die elektrische Sicherheit der Zentrifuge, insbesondere den Durchgang der Schutzverbindungen, alle 12 Monate durch geeignetes Fachpersonal prüfen.

Beachten Sie die länderspezifischen Vorschriften.

### 6.2 Reinigung/Desinfektion vorbereiten

- ▶ Reinigen Sie mindestens wöchentlich und bei akuter Verschmutzung die zugänglichen Flächen des Geräts und des Zubehörs.
- ▶ Reinigen Sie den Rotor regelmäßig. Dadurch wird er geschützt und seine Lebensdauer verlängert.
- ▶ Beachten Sie zusätzlich die Hinweise zur Dekontamination (*siehe Dekontamination vor Versand auf S. 56*), wenn Sie das Gerät im Reparaturfall an den autorisierten Technischen Service schicken.

Der im folgenden Kapitel beschriebene Ablauf gilt sowohl für die Reinigung als auch für die Desinfektion bzw. Dekontamination. In der folgenden Tabelle werden die darüber hinaus notwendigen Schritte beschrieben:

Reinigung	Desinfektion/Dekontamination
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Verwenden Sie für die Reinigung der zugänglichen Flächen des Geräts und des Zubehörs ein mildes Reinigungsmittel.</li><li>2. Führen Sie die Reinigung wie im folgenden Kapitel beschrieben durch.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Wählen Sie Desinfektionsmethoden, die den für Ihren Anwendungsbereich geltenden gesetzlichen Bestimmungen und Richtlinien entsprechen. Verwenden Sie z.B. Alkohol (Ethanol, Isopropanol) oder alkoholhaltige Desinfektionsmittel.</li><li>2. Führen Sie die Desinfektion bzw. Dekontamination wie im folgenden Kapitel beschrieben durch.</li><li>3. Reinigen Sie anschließend das Gerät und das Zubehör.</li></ol>

### 6.3 Reinigung/Desinfektion durchführen



#### **GEFAHR! Stromschlag durch eintretende Flüssigkeit.**

- ▶ Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie es vom Stromnetz, bevor Sie mit der Reinigung oder Desinfektion beginnen.
- ▶ Lassen Sie keine Flüssigkeiten in das Gehäuseinnere gelangen.
- ▶ Führen Sie keine Sprühreinigung/Sprühdesinfektion am Gehäuse durch.
- ▶ Schließen Sie das Gerät nur innen und außen vollständig getrocknet wieder an das Stromnetz an.



#### **WARNUNG! Gesundheitsschädigung aufgrund eingeschränkter Aerosoldichtigkeit bei falscher Anwendung.**

Mechanische Belastungen und Verunreinigungen durch Chemikalien oder andere aggressive Lösungen können die Aerosoldichtigkeit des Rotors und Rotordeckels beeinträchtigen. Bei Gefäßen, Adapter und Rotordeckeln aus Kunststoff kann Autoklavieren bei zu hohen Temperaturen zu einer Versprödung und Verformung führen.

- ▶ Kontrollieren Sie vor jedem Gebrauch die Unversehrtheit der Dichtung des aerosoldichten Rotordeckels.
- ▶ Verwenden Sie den aerosoldichten Rotordeckel nur mit unbeschädigten und sauberen Dichtungen.
- ▶ Überschreiten Sie beim Autoklavieren die Temperatur 121 °C und die Dauer 20 min. nicht.
- ▶ Bestreichen Sie die Gewinde der Rotordeckelschraube nach jedem sachgemäßen Autoklavieren (121 °C, 20 min.) dünn mit Zapfenfett.
- ▶ Lagern Sie den aerosoldichten Rotor oder Becher **niemals** geschlossen.



#### **ACHTUNG! Schäden durch aggressive Chemikalien.**

- ▶ Verwenden Sie am Gerät und Zubehör keine aggressiven Chemikalien wie z. B. starke und schwache Basen, starke Säuren, Aceton, Formaldehyd, halogenierte Kohlenwasserstoffe oder Phenol.
- ▶ Reinigen Sie das Gerät bei Verunreinigungen durch aggressive Chemikalien umgehend mit einem milden Reinigungsmittel.



#### **ACHTUNG! Korrosion durch aggressive Reinigungs- und Desinfektionsmittel.**

- ▶ Verwenden Sie weder ätzende Reinigungsmittel noch aggressive Lösungs- oder schleifende Poliermittel.
- ▶ Inkubieren Sie das Zubehör nicht längere Zeit in aggressiven Reinigungs- oder Desinfektionsmitteln.



#### **ACHTUNG! Schäden durch UV- und andere energiereiche Strahlung.**

- ▶ Führen Sie keine Desinfektion mit UV-, Beta- oder Gammastrahlung oder anderer energiereicher Strahlung durch.
- ▶ Vermeiden Sie eine Lagerung in Bereichen mit starker UV-Strahlung.

#### **i Autoklavieren**

Rotoren, Rotordeckel und Adapter können autoklaviert werden (121 °C, 20 min). Ersetzen Sie die Dichtung des aerosoldichten Rotordeckels nach 50 Autoklavierzyklen.

#### **i Aerosoldichtigkeit**

Stellen Sie vor Gebrauch die Unversehrtheit der Dichtung sicher. Ersetzen Sie den Rotordeckel mit Schraubverschluss bei Abnutzung des Dichtungsringes an der Deckelschraube und in der Deckelnut. Regelmäßige Pflege des Dichtungsringes ist zum Schutz des Rotors notwendig. Lagern Sie den aerosoldichten Rotor nie mit angezogenem Deckel! Fetten Sie das Deckelgewinde des aerosoldichten Rotors zur Vermeidung von Beschädigungen regelmäßig leicht mit Zapfenfett ein.

## 6.3.1 Gerät desinfizieren und reinigen

1. Deckel öffnen. Gerät mit dem Netzschalter ausschalten. Netzstecker von der Spannungsversorgung abziehen.
2. Rotor entnehmen.
3. Alle zugänglichen Flächen des Geräts einschließlich des Netzkabels mit einem feuchten Tuch und den empfohlenen Reinigungsmitteln reinigen und desinfizieren.
4. Die Gummidichtung des Rotorraums gründlich mit Wasser abwaschen.
5. Die trockene Gummidichtung mit Glycerin oder Talkum einreiben, um zu verhindern, dass diese brüchig wird. Weitere Bauteile des Geräts, wie z. B. die Motorwelle und der Rotorkonus, dürfen nicht gefettet werden.
6. Motorwelle mit einem weichen, trockenen und fusselreifen Tuch reinigen. Motorwelle nicht fetten.
7. Motorwelle auf Beschädigungen prüfen.
8. Gerät auf Korrosion und Beschädigungen kontrollieren.
9. Zentrifugendeckel offen lassen, wenn das Gerät nicht benutzt wird.
10. Schließen Sie das Gerät nur innen und außen vollständig getrocknet wieder an die Stromversorgung an.

## 6.3.2 Rotor desinfizieren und reinigen

1. Rotor und Zubehör auf Beschädigungen und Korrosion kontrollieren. Verwenden Sie keine beschädigten Rotoren und kein beschädigtes Zubehör.
2. Rotoren und Zubehör mit den empfohlenen Reinigungsmitteln reinigen und desinfizieren.
3. Rotorbohrungen mit einer Flaschenbürste reinigen und desinfizieren.
4. Rotoren und Zubehör gründlich mit destilliertem Wasser abspülen. Die Rotorbohrungen von Festwinkelrotoren besonders gründlich spülen.

**i** Tauchen Sie den Rotor nicht unter. Dabei kann Flüssigkeit in die Hohlräume eindringen.

5. Rotoren zum Trocknen auf ein Tuch legen. Festwinkelrotoren mit den Rotorbohrungen nach unten legen, damit auch die Bohrungen trocknen.
6. Rotorkonus mit einem weichen, trockenen und fusselreifen Tuch reinigen. Rotorkonus nicht fetten.
7. Rotorkonus auf Beschädigungen prüfen.
8. Den trockenen Rotor auf die Motorwelle setzen.
9. Rotormutter durch Drehen **im Uhrzeigersinn** fest anziehen.
10. Den Rotordeckel offen lassen, wenn der Rotor nicht benutzt wird.

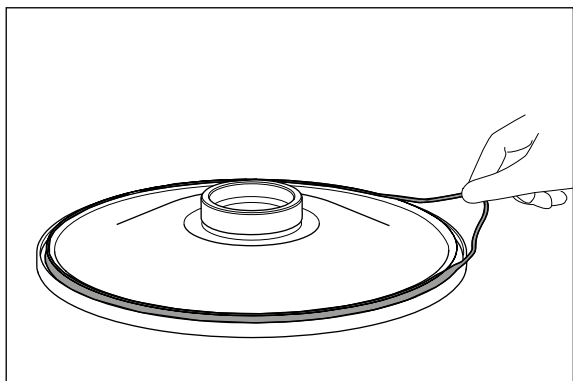
## 6.3.3 Rotordeckel reinigen und desinfizieren

Voraussetzung

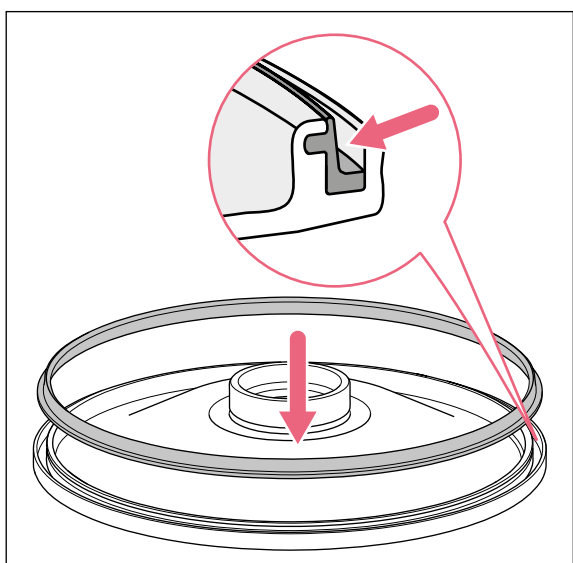
Der Rotordeckel ist ausgebaut.

Empfohlene Reinigungsmittel:

- Alkohol 70 % (Ethanol, Isopropanol)
- mildes neutrales Reinigungsmittel



1. Dichtungsring entfernen, um die darunter liegende Nut gründlich zu reinigen.
2. Rotordeckel mit den empfohlenen Reinigungsmitteln reinigen und desinfizieren.
3. Rotordeckel gründlich mit destilliertem Wasser abspülen.



4. Neuen Dichtungsring mit sauberem Wasser befeuchten.
5. Dichtungsring in die saubere Nut des Rotordeckels einsetzen.
6. Dichtungsring über den gesamten Umfang des Rotordeckels in die seitliche Nut drücken.
7. Rotordeckel mit der Unterseite nach oben auf ein Tuch legen.
8. Rotordeckel 5 –10 min trocken lassen.
9. Sichtprüfung durchführen. Die Dichtung muss über den gesamten Umfang bündig mit der Nut des Rotordeckels abschließen und darf an keiner Stelle überstehen.
10. Rotordeckel auf den Rotor montieren.
11. Rotordeckel offen lassen, wenn der Rotor nicht benutzt wird.

**i** Wenn der Dichtungsring nicht korrekt eingesetzt ist, schließt der Rotordeckel nicht.

## 6.4 Reinigung nach Glasbruch

Bei der Verwendung von Glasgefäßen kann es zu Glasbruch im Rotorraum kommen. Die dabei entstehenden Glassplitter werden bei der Zentrifugation im Rotorraum verwirbelt und haben einen Sandstrahleffekt auf Rotor und Zubehör. Kleinste Glaspartikel lagern sich in den Gummiteilen (z. B. in der Motormanschette, in der Dichtung des Rotorraums und in den Gummimatten von Adaptern) ein.



### ACHTUNG! Glasbruch im Rotorraum

Bei zu hohen  $g$ -Zahlen können Glasgefäße im Rotorraum zerbrechen. Glasbruch verursacht Schäden an Rotor und Zubehör und an den Proben.

- Beachten Sie die Angaben der Gefäßhersteller zu den empfohlenen Zentrifugationsparametern (Beladung und Drehzahl).

### Folgen von Glasbruch im Rotorraum:

- Feiner schwarzer Metallabrieb im Rotorraum (bei Rotorkesseln aus Metall).
- Oberflächen des Rotorraums und des Zubehörs werden zerkratzt.
- Chemikalienbeständigkeit des Rotorraumes wird vermindert.
- Verunreinigungen der Proben.
- Abrieb an Gummiteilen.

### Verhalten bei Glasbruch

1. Splitter und Glasmehl aus dem Rotorraum und vom Zubehör entfernen.
2. Rotor und Rotorraum gründlich reinigen. Die Bohrungen der Festwinkelrotoren besonders gründlich reinigen.
3. Rotorbohrungen regelmäßig auf Rückstände und Beschädigungen überprüfen.

## 6.5 Sicherungen ersetzen

Der Sicherungshalter befindet sich unterhalb der Netzanschlussbuchse.

1. Ziehen Sie den Netzstecker.
2. Ziehen Sie den Sicherungshalter heraus.
3. Ersetzen Sie defekte Sicherungen und setzen Sie den Sicherungshalter wieder ein.

## 6.6 Dekontamination vor Versand

Bevor Sie ein Gerät einsenden, ist es notwendig, Kontakt zu uns aufzunehmen.

Wenn Sie das Gerät im Reparaturfall zum autorisierten Technischen Service oder im Entsorgungsfall zu Ihrem Vertragshändler schicken, beachten Sie Folgendes:



### **WARNUNG! Gesundheitsgefahr durch kontaminiertes Gerät.**

1. Beachten Sie die Hinweise der Dekontaminationsbescheinigung. Sie finden diese als PDF-Datei auf unserer Internetseite ([www.starlab.click/decontamination](http://www.starlab.click/decontamination)).
2. Dekontaminieren Sie alle Teile, die Sie versenden.
3. Legen Sie der Sendung die vollständig ausgefüllte Dekontaminationsbescheinigung bei.

## 7 Problembehebung

Wenn Sie mit den vorgeschlagenen Maßnahmen den Fehler nicht beheben können, wenden Sie sich an Ihren lokalen Vertriebsansprechpartner.

### 7.1 Allgemeine Fehler

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Keine Anzeige.	Keine Netzverbindung. Stromausfall.	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Netzanschluss prüfen.</li><li>▶ Sicherung des Geräts prüfen.</li><li>▶ Netzsicherung des Labors prüfen.</li></ul>
Zentrifugendeckel lässt sich nicht öffnen.	Rotor dreht noch.	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Rotorstillstand abwarten.</li></ul>
	Stromausfall.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sicherung des Geräts prüfen.</li><li>2. Netzsicherung des Labors prüfen.</li><li>3. Deckel-Notentriegelung betätigen.</li></ol>
Zentrifuge lässt sich nicht starten.	Zentrifugendeckel nicht geschlossen.	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Zentrifugendeckel schließen.</li></ul>
Zentrifuge rüttelt beim Anlaufen.	Rotor unsymmetrisch beladen.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Zentrifuge stoppen und Rotor symmetrisch beladen.</li><li>2. Zentrifuge neu starten.</li></ol>



## 7.2 Fehlermeldungen

Gehen Sie bei Erscheinen einer Fehlermeldung wie folgt vor:

1. Fehler beheben wie in der Spalte "Abhilfe" beschrieben.
2. Um die Fehlermeldung vom Display zu löschen, Taste **STOP/OPEN** drücken.
3. Wenn erforderlich, Zentrifugation wiederholen.

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
<b>IMBAL</b>	Rotor ist unsymmetrisch beladen.	▶ Rotor symmetrisch beladen und austarieren.
<b>NET INT</b>	Netzunterbrechung während eines Laufs.	▶ Stromversorgung überprüfen.
<b>LID ERROR</b>	Zentrifugendeckel kann nicht verriegelt werden.	▶ Zentrifugendeckel erneut schließen.
	Zentrifugendeckel kann nicht entriegelt werden.	1. Zentrifuge ausschalten und 20 s warten. 2. Zentrifuge einschalten. Bei Wiederauftreten des Fehlers: 1. Zentrifuge ausschalten. 2. Deckel-Notentriegelung betätigen.
	Unzulässige Deckelöffnung während eines Laufs oder Deckelschalter defekt.	1. Rotorstillstand abwarten. 2. Zentrifugendeckel öffnen und wieder schließen. 3. Lauf wiederholen.
<b>LID LIFT</b>	Zentrifugendeckel ist nicht weit genug geöffnet.	▶ Zentrifugendeckel per Hand weiter öffnen.
<b>NO RPM</b>	Fehler im Drehzahlmesssystem.	▶ Zentrifuge im eingeschalteten Zustand stehen lassen, bis der Rotor stillsteht und der Fehler erlischt (bis zu 15 min).
<b>ERROR 6</b>	Fehler in der Antriebselektronik.	▶ Lauf wiederholen. Bei erneuter Meldung: 1. Zentrifuge ausschalten und 20 s warten. 2. Zentrifuge einschalten.
<b>ERROR 7</b>	Abweichung in der Drehzahlkontrolle.	1. Rotorstillstand abwarten. 2. Rotor festschrauben.
<b>ERROR 10</b>	Fehler in der Initialisierung oder des Speichers.	1. Zentrifuge ausschalten und 20 s warten. 2. Zentrifuge einschalten.
<b>ERROR 16</b>	Fehler Datenkommunikation Gerätesteuerung.	1. Zentrifuge ausschalten und 20 s warten. 2. Zentrifuge einschalten.
<b>ERROR 20</b>	Antrieb überhitzt.	▶ Antrieb mindestens 15 min abkühlen lassen.
<b>ERROR 26</b>	Fehler Datenkommunikation Motor.	1. Zentrifuge ausschalten und 20 s warten. 2. Zentrifuge einschalten.
<b>ERROR 27</b>	Elektronikstörung.	1. Zentrifuge ausschalten und 20 s warten. 2. Zentrifuge einschalten.

## 8 Transport, Lagerung und Entsorgung

### 8.1 Transport

- ▶ Nehmen Sie vor einem Transport den Rotor aus der Zentrifuge.
- ▶ Verwenden Sie die Originalverpackung für den Transport.

	<b>Lufttemperatur</b>	<b>Relative Luftfeuchte</b>	<b>Luftdruck</b>
Allgemeiner Transport	- 25 °C – 60 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa
Luftfracht	- 20 °C – 55 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa

### 8.2 Lagerung

	<b>Lufttemperatur</b>	<b>Relative Luftfeuchte</b>	<b>Luftdruck</b>
in Transportverpackung	- 25 °C – 55 °C	10 % – 75 %	70 kPa – 106 kPa
ohne Transportverpackung	- 5 °C – 45 °C	10 % – 75 %	70 kPa – 106 kPa

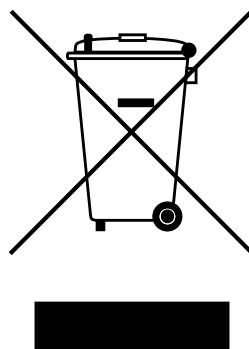
### 8.3 Entsorgung

Bei einer Entsorgung des Produkts sind die einschlägigen gesetzlichen Vorschriften zu beachten.

#### Hinweise zur Entsorgung von elektrischen und elektronischen Geräten in der Europäischen Gemeinschaft:

Innerhalb der Europäischen Gemeinschaft wird die Entsorgung von elektrischen Geräten durch nationale Vorschriften geregelt, die auf der EU-Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) basieren.

Nach diesen Vorschriften dürfen alle nach dem 13. August 2005 gelieferten Geräte im Business-to-Business-Bereich, in den dieses Produkt einzuordnen ist, nicht mehr im kommunalen Abfall oder Hausmüll entsorgt werden. Um dies zu dokumentieren, sind sie mit folgendem Symbol gekennzeichnet:



Da sich die Entsorgungsvorschriften innerhalb der EU von Land zu Land unterscheiden können, bitten wir Sie, sich bei Bedarf bei Ihrem Lieferanten zu informieren.

## 9 Technische Daten

### 9.1 Stromversorgung

#### Microcentrifuge 24

Netzanschluss	230 V, 50 Hz – 60 Hz
Stromaufnahme	2,1 A
Leistungsaufnahme	290 W
EMV: Störaussendung (Funkstörung)	EN 61326-1/EN 55011 – Klasse B
EMV: Störfestigkeit	EN 61326-1
Überspannungskategorie	II
Schutzklasse	I
Sicherungen – 230 V	4,0 A
Verschmutzungsgrad	2

### 9.2 Umgebungsbedingungen

Umgebung	Verwendung nur in Innenräumen.
Umgebungstemperatur	2 °C – 40 °C
Relative Luftfeuchte	10 % – 80 %, nicht kondensierend.
Luftdruck	75 kPa – 106 kPa

### 9.3 Gewicht/Maße

Abmessungen	Breite: 24,2 cm Tiefe: 34,6 cm Höhe: 21,9 cm
Gewicht ohne Rotor	12,98 kg
Rotorgewichte:	
Standard 24 AT	772 g
PCR 4 × 8	460 g

### 9.4 Geräuschpegel

Der Geräuschpegel wurde in einem Schallmessraum der Genauigkeitsklasse 1 (DIN EN ISO 3745) in einem Abstand von 1 m zum Gerät und auf Laborbankhöhe frontal gemessen.

Geräuschpegel	< 56 dB(A)
---------------	------------

## 9.5 Anwendungsparameter

Tab. 9-1: Anlaufzeit und Abbremszeit nach DIN 58 970

Rotor	Anlaufzeit	Abbremszeit
Standard 24 AT	15 s	15 s
PCR 4x8	15 s	15 s
Laufzeit	10 s – 9:59 h, unendlich ( $\infty$ ) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 s – 2 min: einstellbar in Schritten zu 10 s</li> <li>• 2 min – 10 min: einstellbar in Schritten zu 30 s</li> <li>• 10 min – 9:59 h: einstellbar in Schritten zu 1 min</li> </ul>	
Drehzahl	100 rpm – 15060 rpm <ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 rpm – 5000 rpm: einstellbar in Schritten zu 10 rpm</li> <li>• 5000 rpm – 15060 rpm: einstellbar in Schritten zu 100 rpm</li> </ul>	
Relative Zentrifugalbeschleunigung	10 $\times g$ – 21300 $\times g$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 <math>\times g</math> – 3000 <math>\times g</math>: einstellbar in Schritten zu 10 <math>\times g</math></li> <li>• 5000 <math>\times g</math> – 21300 <math>\times g</math>: einstellbar in Schritten zu 100 <math>\times g</math></li> </ul>	
Maximale Beladung	Festwinkelrotor: 24 $\times$ 2 ml	
Maximale kinetische Energie	4,12 kJ	
Zulässige Dichte des Zentrifugationsguts (bei maximaler $g$ -Zahl (rcf) bzw. Drehzahl (rpm) und maximaler Beladung)	1,2 g/ml	
Prüfpflichtig in Deutschland	nein	

## 9.6 Gebrauchsdauer des Zubehörs



### VORSICHT! Gefahr durch Materialermüdung.

Wenn die Gebrauchsdauer überschritten wird, ist nicht mehr gewährleistet, dass das Material von Rotoren und Zubehör den Belastungen bei der Zentrifugation standhält.

- ▶ Setzen Sie kein Zubehör ein, dessen maximale Gebrauchsdauer überschritten ist.

Alle Rotoren und Rotordeckel können während der gesamten Lebensdauer der Zentrifuge genutzt werden, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- sachgemäße Benutzung
- empfohlene Pflege
- beschädigungsfreier Zustand

Zubehör	Maximale Gebrauchsdauer ab Inbetriebnahme	
Aerosoldichte Rotordeckel	–	3 Jahre
Dichtungen der aerosoldichte Rotordeckel	50 Autoklavierzyklen	–
Adapter	–	1 Jahr

Das Herstellungsdatum ist auf Rotoren in der Form 2015-03 (= März 2015) eingeprägt.

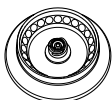
## 10 Rotoren für die Microcentrifuge 24










Verwenden Sie nur Rotoren, die für die Zentrifuge vorgesehen sind.

Beachten Sie die Herstellerangaben zur Zentrifugationsbeständigkeit der verwendeten Probengefäße (maximale *g*-Zahl).

### 10.1 Rotor Standard 24 AT


Aerosoldichter Festwinkelrotor für 24 Reaktionsgefäße

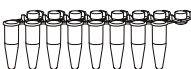

	Max. <i>g</i> -Zahl:	21300 × <i>g</i>
	Max. Drehzahl:	15060 rpm
<b>Rotor Standard 24 AT</b>	Max. Beladung (Adapter, Gefäß und Inhalt):	24 × 3,75 g

Gefäß	Gefäß Kapazität Gefäße pro Adapter/Rotor	Adapter Best.-Nr. (International)	Bodenform Durchmesser	Max. <i>g</i> -Zahl Max. Drehzahl Radius
	PCR-Gefäß 0,2 ml 1/24	 S8030-0014	konisch Ø 6 mm	21300 × <i>g</i> 15060 rpm 6,3 cm
	Reaktionsgefäß 0,4 ml 1/24	 S8030-0015	konisch Ø 6 mm	21300 × <i>g</i> 15060 rpm 8,4 cm
	Reaktionsgefäß 0,5 ml 1/24	 S8030-0013	– Ø 8 mm	21300 × <i>g</i> 15060 rpm 7,3 cm
	Microtainer 0,6 ml 1/24	 S8030-0013	– Ø 8 mm	21300 × <i>g</i> 15060 rpm 8,4 cm
	Reaktionsgefäß 1,5 ml/2 ml –/24	–	konisch Ø 11 mm	21300 × <i>g</i> 15060 rpm 8,4 cm

## 10.2 Rotor PCR 4x8

Festwinkelrotor für PCR-Gefäßstreifen und PCR-Gefäße

	Max. g-Zahl:	18257 × g
	Max. Drehzahl:	15060 rpm
<b>Rotor PCR 4x8</b>	Max. Beladung (Gefäß und Inhalt):	4 × 3,5 g

Gefäß	Gefäß Kapazität Gefäße pro Rotor	Bodenform Durchmesser	Max. g-Zahl Max. Drehzahl Radius
	PCR-Gefäßstreifen 8 × 0,2 ml 4 × 8	konisch Ø 6 mm	18257 × g 15060 rpm 7,2 cm
	PCR tube 0,2 ml 32	konisch Ø 6 mm	18257 × g 15060 rpm 7,2 cm

## 11 Bestellinformationen

Best.-Nr.	Beschreibung
S8030-0010	<b>Rotor Standard 24 AT</b> aerosoldicht, 24 × 1.5/2 ml Gefäße inkl. Rotordeckel aerosoldicht, Microcentrifuge 24
S8030-0011	<b>Rotordeckel Standard 24 AT</b> aerosoldicht, Aluminium
S8030-0012	<b>Dichtungsring Rotordeckel Standard 24 AT</b> Ersatz-Dichtungsring für Rotordeckel aerosoldicht
S8030-0020	<b>Rotor PCR 4x8</b> 32 × 0.2 ml PCR-Gefäße oder 4 × 8er-PCR-Streifen inkl. Rotordeckel, Microcentrifuge 24
S8030-0021	<b>Rotordeckel PCR 4x8</b> Aluminium
S8030-0013	<b>Adapter</b> Einsatz im Rotor Standard 24 AT für 1 Reaktionsgefäß (0,5 ml, max. Ø 6 mm) oder 1 Microtainer (0,6 ml, max. Ø 8 mm), Satz à 6 Stück
S8030-0015	<b>Adapter</b> Einsatz im Rotor Standard 24 AT für 1 Reaktionsgefäß (0,4 ml, max. Ø 6 mm), Satz à 6 Stück
S8030-0014	<b>Adapter</b> Einsatz im Rotor Standard 24 AT für 1 PCR-Gefäß (0,2 ml, max. Ø 6 mm), Satz à 6 Stück
S8030-0042	<b>Rotorschlüssel</b> Rotorschlüssel für Rotoren Standard 24 AT und PCR 4x8
S8030-0052	<b>Sicherung</b> 4,0 A T (230 V), 2 Stück





<b>Original instruction</b>	<b>5–33</b>
<b>Originalbetriebsanleitung</b>	<b>35–63</b>
<b>Instruction initiale</b>	<b>65–93</b>
<b>Instruzione originale</b>	<b>95–123</b>
Certificats	3–4
<b>1 Notes d'application</b>	<b>67</b>
1.1 Utilisation de ce manuel	67
1.2 Symboles de danger et niveaux de danger	67
1.2.1 Symboles de danger	67
1.2.2 Niveaux de danger	67
1.3 Convention de représentation	67
1.4 Abréviations	67
<b>2 Consignes générales de sécurité</b>	<b>68</b>
2.1 Utilisation appropriée	68
2.2 Exigences s'appliquant à l'utilisateur	68
2.3 Remarques sur la responsabilité produit	68
2.4 Limites d'utilisation	68
2.4.1 Explication de la directive ATEX (2014/34/UE)	68
2.5 Dangers lors d'une utilisation appropriée	69
2.5.1 Dommages physiques ou matériels	69
2.5.2 Manipulation incorrecte de la centrifugeuse	70
2.5.3 Manipulation incorrecte des rotors	70
2.5.4 Contrainte extrême des tubes de centrifugation	71
2.6 Consignes de sécurité sur l'appareil et la accessoires	71
<b>3 Désignation</b>	<b>72</b>
3.1 Aperçu des produits	72
3.2 Pièces incluses dans la livraison	72
3.3 Caractéristiques du produit	73
3.4 Plaque signalétique	73
<b>4 Installation</b>	<b>74</b>
4.1 Sélectionner un emplacement	74
4.2 Préparer l'installation	75
4.3 Installation de l'appareil	75
<b>5 Utilisation</b>	<b>76</b>
5.1 Commandes	76
5.2 Mise en marche de la centrifugeuse	77
5.3 Remplacement du rotor	77
5.3.1 Insérer le rotor	77
5.3.2 Retirer le rotor	77
5.4 Fermeture du couvercle de la centrifugeuse	77
5.5 Préparation à la centrifugation	78
5.5.1 Rotor chargé	78
5.5.2 Fermeture du couvercle de rotor	78
5.5.3 Fermeture du couvercle de rotor (centrifugation anti-aérosols)	79
5.6 Centrifugation	79
5.6.1 Centrifugation avec réglage de la durée	79
5.6.2 Fin de la centrifugation	80
5.6.3 Centrifugation avec fonctionnement continu	80
5.6.4 Centrifugation de courte durée	80
5.6.5 Réglage du volume de l'alarme	80
5.7 Centrifugation anti-aérosols	81
5.8 Mise à l'arrêt de la centrifugeuse	81

<b>6</b>	<b>Entretien</b>	<b>82</b>
6.1	Entretien	82
6.2	Préparation au nettoyage/désinfection	82
6.3	Procédure de nettoyage/désinfection	83
6.3.1	Nettoyage et désinfection de l'appareil	84
6.3.2	Nettoyage et désinfection du rotor	84
6.3.3	Nettoyage et désinfection du couvercle du rotor	84
6.4	Nettoyage après bris de verre	85
6.5	Remplacement des fusibles	86
6.6	Décontamination avant expédition	86
<b>7</b>	<b>Résolution des problèmes</b>	<b>86</b>
7.1	Pannes générales	86
7.2	Messages d'erreur	87
<b>8</b>	<b>Transport, stockage et mise au rebut</b>	<b>88</b>
8.1	Transport	88
8.2	Stockage	88
8.3	Mise au rebut	88
<b>9</b>	<b>Données techniques</b>	<b>89</b>
9.1	Alimentation électrique	89
9.2	Conditions ambiantes	89
9.3	Poids/dimensions	89
9.4	Niveau sonore	89
9.5	Paramètres d'application	90
9.6	Durée d'utilisation des accessoires	90
<b>10</b>	<b>Rotors pour la Microcentrifuge 24</b>	<b>91</b>
10.1	Rotor standard 24 AT	91
10.2	Rotor PCR 4×8	92
<b>11</b>	<b>Nomenclature de commande</b>	<b>93</b>

## 1 Notes d'application







### 1.1 Utilisation de ce manuel

- ▶ Veuillez d'abord lire le manuel d'utilisation avant de mettre l'appareil en marche pour la première fois. Observez également les notices d'utilisation des accessoires.
- ▶ Ce manuel d'utilisation fait partie du produit. Il doit par conséquent toujours être à portée de main.
- ▶ Lorsque vous remettez l'appareil à un tiers, joignez toujours le manuel d'utilisation.
- ▶ La version actuelle du manuel d'utilisation est disponible dans plusieurs langues sur notre page Internet [www.starlabgroup.com](http://www.starlabgroup.com).

### 1.2 Symboles de danger et niveaux de danger

#### 1.2.1 Symboles de danger


Les consignes de sécurité de ce manuel contiennent les symboles de danger et niveaux de danger suivants :

	<b>Risques biologiques</b>		<b>Substances explosibles</b>
	<b>Électrocution</b>		<b>Risque de pincement</b>
	<b>Zone dangereuse</b>		<b>Dommmages matériels</b>

#### 1.2.2 Niveaux de danger

<b>DANGER</b>	Va entraîner des blessures graves ou la mort.
<b>AVERTISSEMENT</b>	Peut entraîner des blessures graves ou la mort.
<b>ATTENTION</b>	Peut causer des blessures de légère à moyenne gravité.
<b>AVIS</b>	Peut causer des dégâts matériels.

### 1.3 Convention de représentation

Représentation	Signification
1.	Actions dans l'ordre indiqué
2.	
▶	Actions sans ordre indiqué
•	Liste
Texte	Texte à l'écran ou texte du logiciel
	Informations supplémentaires

### 1.4 Abréviations

**PCR** = Polymerase Chain Reaction – réaction de polymérisation en chaîne

**rcf** = Relative centrifugal force – force centrifuge relative : Nombre de  $g$  en  $m/s^2$

**rpm** = Revolutions per minute – rotations par minute

**UV** = Rayon ultraviolet

## 2 Consignes générales de sécurité

### 2.1 Utilisation appropriée

Le Microcentrifuge 24 sert à séparer les solutions aqueuses et les suspensions de densité différente dans des récipients de réaction homologués.

Le Microcentrifuge 24 est conçu uniquement pour être utilisé à l'intérieur. Les réglementations nationales de sécurité relatives à l'utilisation d'appareils électriques en laboratoire doivent être respectées.

### 2.2 Exigences s'appliquant à l'utilisateur

L'appareil et les accessoires ne doivent être utilisés que par un personnel spécialisé formé. Lisez attentivement la présente notice et la notice d'utilisation des accessoires avant l'utilisation et familiarisez-vous avec le fonctionnement de l'appareil.

### 2.3 Remarques sur la responsabilité produit

Dans les cas suivants la protection prévue de l'appareil peut être altérée. La responsabilité en matière de dommages matériels et corporels revient alors au propriétaire :

- L'appareil n'est pas utilisé de manière conforme au manuel d'utilisation.
- L'appareil n'est pas utilisé de manière conforme à l'utilisation appropriée.
- L'appareil est utilisé avec des accessoires ou des consommables, qui ne sont pas recommandés par le fabricant.
- L'appareil est utilisé, entretenu ou remis en état par des personnes qui ne sont pas autorisées par le fabricant.
- L'utilisateur a procédé à des modifications interdites sur l'appareil.

### 2.4 Limites d'utilisation

#### 2.4.1 Explication de la directive ATEX (2014/34/UE)



**DANGER ! Risque d'explosion.**

- ▶ N'utilisez pas l'appareil dans des pièces où des matières explosives sont manipulées.
- ▶ Ne travaillez pas avec cet appareil sur des matières explosives ou fortement réactives.
- ▶ Ne travaillez pas avec cet appareil sur des matières susceptibles de créer une atmosphère explosive.

La Microcentrifuge 24 ne convient pas à une utilisation dans les atmosphères à haut risque d'explosion en raison de sa construction et des conditions environnementales présentes à l'intérieur de l'appareil.

C'est pourquoi, l'appareil ne doit être utilisé que dans un environnement sécurisé, p. e. dans l'environnement ouvert d'un laboratoire aéré ou d'une hotte d'évacuation. Il est interdit d'utiliser des substances pouvant potentiellement créer une atmosphère explosive. La prise de décision finale au regard des risques liés à l'utilisation de telles substances revient à l'utilisateur.

## 2.5 Dangers lors d'une utilisation appropriée

### 2.5.1 Dommages physiques ou matériels



#### AVERTISSEMENT ! Risque d'électrocution pour cause d'appareil ou de câble secteur endommagé.

- ▶ N'enclenchez l'appareil que si l'appareil et le câble secteur sont intacts.
- ▶ Mettez uniquement en service les appareils qui ont été installés dans les règles de l'art ou ont fait l'objet d'une maintenance.
- ▶ En cas de danger, mettez l'appareil hors tension. Débranchez la fiche secteur de l'appareil ou de la prise de courant avec terre. Utilisez le dispositif de sectionnement prévu (par ex. interrupteur d'arrêt d'urgence au sein du laboratoire).



#### AVERTISSEMENT ! L'intérieur de l'appareil est sujet à des tensions dangereuses.

Si vous touchez des pièces sous haute tension, vous risquez une électrocution.

L'électrocution entraîne des lésions cardiaques et paralyse la respiration.

- ▶ Assurez-vous que le boîtier est fermé et n'est pas endommagé.
  - ▶ Ne retirez pas le boîtier.
  - ▶ Veillez à ce qu'aucun liquide ne pénètre dans l'appareil.
- L'appareil ne doit être ouvert que par le personnel de maintenance autorisé.



#### AVERTISSEMENT ! Danger pour cause de tension d'alimentation inappropriée.

- ▶ Branchez l'appareil uniquement à des sources de courant conformes aux exigences électriques de la plaque signalétique.
- ▶ N'utilisez que des prises de courant avec conducteur de protection.
- ▶ Utilisez uniquement le câble secteur fourni.



#### AVERTISSEMENT ! Risque pour la santé lié à la présence de liquides infectieux et de germes pathogènes.

- ▶ Lors de l'utilisation de liquides infectieux et de germes pathogènes, observez les directives nationales, le niveau de sécurité biologique de votre laboratoire ainsi que les fiches de données de sécurité et les modes d'emploi des fabricants.
- ▶ Portez des équipements de protection individuelle.
- ▶ Consultez les réglementations sur la manipulation des germes ou des substances biologiques du groupe à risque II ou plus, indiquées dans le « Laboratory Biosafety Manual » (Source : World Health Organisation, Laboratory Biosafety Manual, dans la version en vigueur).



#### AVERTISSEMENT ! Risque de blessures lors de l'ouverture ou de la fermeture du couvercle de la centrifugeuse.

Il est possible de se pincer les doigts lors de l'ouverture ou de la fermeture du couvercle de la centrifugeuse.

- ▶ Lors de l'ouverture et de la fermeture du couvercle de la centrifugeuse, ne mettez pas les doigts entre le couvercle de la centrifugeuse et l'appareil.
- ▶ Ne mettez pas les doigts dans le mécanisme de verrouillage du couvercle de la centrifugeuse.
- ▶ Pour empêcher le couvercle de la centrifugeuse de se refermer, ouvrez complètement le couvercle de la centrifugeuse.



#### AVERTISSEMENT ! Risque de blessures causé par un rotor en rotation.

En cas de déverrouillage d'urgence du couvercle, il est possible que le rotor continue à tourner pendant encore quelques minutes.

- ▶ Attendez l'arrêt du rotor pour actionner le déverrouillage d'urgence.
- ▶ Vérifiez en regardant à travers la fenêtre de contrôle du couvercle de la centrifugeuse.



#### AVERTISSEMENT ! Risque de blessures suite à des dommages chimiques ou mécaniques des accessoires.

Même des rayures ou fissures légères peuvent gravement endommager l'appareil.

- ▶ Protégez toutes les pièces mécaniques des accessoires des éventuelles détériorations mécaniques.
- ▶ Avant chaque utilisation, vérifiez que les accessoires ne sont pas endommagés. Remplacez tout accessoire endommagé.
- ▶ N'utilisez pas d'accessoires dont la durée maximale d'utilisation est dépassée.



### **ATTENTION ! Défaut de sécurité en raison d'accessoires et de pièces de rechange erronés.**

Les accessoires et pièces de rechange non recommandés par le fabricant compromettent la sécurité, la fonction et la fidélité de l'appareil. Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages causés par des accessoires ou pièces de rechange non recommandés ou par une utilisation incorrecte.

- ▶ N'utilisez que des accessoires et des pièces de rechange recommandés par le fabricant.



### **AVIS ! Dommages de l'appareil causés par des liquides agressifs déversés.**

1. Éteignez l'appareil.
2. Débranchez l'unité de la source d'alimentation électrique.
3. Procédez à un nettoyage soigneux de l'appareil et des accessoires selon les instructions de nettoyage et de désinfection indiquées dans le manuel d'utilisation.
4. Si vous désirez utiliser une autre méthode de nettoyage et de désinfection, veuillez-vous assurer auprès du fabricant que la méthode ne constitue aucun risque pour l'appareil.



### **AVIS ! Dommages aux composants électroniques dus à la condensation.**

Du condensat peut se former dans l'appareil quand ce dernier a été transporté d'un environnement frais à un environnement plus chaud.

- ▶ Après avoir déposé l'appareil, attendez au moins 4 h. Branchez l'appareil au secteur seulement après.

## 2.5.2 Manipulation incorrecte de la centrifugeuse



### **AVIS ! Dommages dus à un heurt ou à un mouvement de l'appareil en marche.**

Un rotor qui frappe contre la paroi de la cuve de la centrifugeuse risque de causer des dommages importants sur l'appareil et le rotor.

- ▶ Ne déplacez pas et ne heurtez pas l'appareil pendant son fonctionnement.

## 2.5.3 Manipulation incorrecte des rotors



### **AVERTISSEMENT ! Risque de blessures dû à des rotors et des couvercles de rotor non fixés correctement.**

- ▶ Ne centrifugez qu'avec un rotor et un couvercle de rotor bien fixés.
- ▶ Si des bruits inhabituels se font entendre au démarrage de la centrifugeuse, le rotor ou le couvercle du rotor n'est peut-être pas bien fixé. Terminez immédiatement la centrifugation en appuyant sur la touche **STOP/OPEN**.



### **ATTENTION ! Risque de blessures en cas de chargement asymétrique du rotor.**

- ▶ Chargez les rotors de manière symétrique avec les mêmes tubes.
- ▶ Ne chargez les adaptateurs qu'avec les tubes adéquats.
- ▶ Utilisez toujours des tubes de même type (poids, matériel/densité et volume).
- ▶ Vérifiez que le chargement est symétrique en effectuant un tarage des adaptateurs et des tubes utilisés à l'aide d'une balance.



### **ATTENTION ! Risque de blessures dû à une surcharge du rotor.**

La centrifugeuse est conçue pour la centrifugation de substances centrifugées dont la densité max. est de 1,2 g/ml à vitesse de rotation max., avec un volume de remplissage max. ou un chargement max.

- ▶ Ne dépassez pas le chargement maximal du rotor.



### **AVIS ! Risque d'endommagement des rotors par des substances chimiques agressives.**

Les rotors sont des composants de haute qualité qui résistent à des contraintes extrêmes. Cette stabilité peut être compromise par des substances chimiques agressives.

- ▶ Évitez d'utiliser des produits chimiques agressifs, parmi lesquels entre autres les alcalins forts et faibles, les acides forts, les solutions contenant des ions de mercure, cuivre et autres métaux lourds, les hydrocarbures halogénés, les solutions salines concentrées et le phénol.
- ▶ En cas de pollution par des substances chimiques agressives, nettoyez immédiatement le rotor et en particulier les alésages du rotor avec un nettoyant neutre.

### 2.5.4 Contrainte extrême des tubes de centrifugation



**ATTENTION ! Risque de blessures dû à des tubes surchargés.**

- ▶ Tenez compte des valeurs limite spécifiées par le fabricant quant à la charge admissible des tubes.
- ▶ N'utilisez que des tubes autorisés par le fabricant pour les nombres de *g* (rcf) désirés.



**AVIS ! Risque dû à des tubes endommagés.**

Les tubes endommagés ne doivent pas être utilisés. Il peut s'en suivre des dommages supplémentaires sur l'appareil et ses accessoires, ainsi que des pertes d'échantillons.

- ▶ Effectuez un contrôle visuel de tous les tubes pour détecter tout dommage avant l'utilisation.



**AVIS ! Danger dû à des tubes déformés ou fragilisés. Pour les cuves, adaptateurs et couvercles de rotor en plastique, l'autoclavage à hautes températures peut entraîner fragilisation et déformation.**

Il peut s'en suivre des dommages supplémentaires sur l'appareil et ses accessoires, ainsi que des pertes d'échantillons.

- ▶ Pour l'autoclavage des tubes, respectez les températures indiquées par le fabricant.
- ▶ N'utilisez pas de tubes déformés ou fragilisés.



**AVIS ! Risque causé par un couvercle de tube ouvert.**

Les couvercles de tubes ouverts pendant la centrifugation peuvent se casser et endommager le rotor ainsi que la centrifugeuse.

- ▶ Fermez soigneusement tous les couvercles des tubes avant de procéder à la centrifugation.



**AVIS ! Risque d'endommagement des tubes en plastique par des solvants organiques.**

L'utilisation de solvants organiques (tels que phénol, chloroforme) réduit la solidité des tubes en plastique, si bien que ces derniers peuvent être endommagés.

- ▶ Tenez compte des indications du fabricant sur la stabilité chimique des tubes.



**AVIS ! Les microtubes chauffent.**

Dans les centrifugeuses non réfrigérées, la température de la cuve de la centrifugeuse, du rotor et de l'échantillon peut monter à plus de 40 °C selon le temps de fonctionnement, le nombre de *g* (rcf) / vitesse de rotation et la température ambiante.

- ▶ Observez la baisse de résistance à la centrifugation des microtubes qui en résulte.
- ▶ Tenez compte de la résistance aux chocs thermiques des échantillons.

### 2.6 Consignes de sécurité sur l'appareil et la accessoires

Représentation	Signification	Emplacement
	AVIS  ▶ Respectez les consignes de Sécurité dans le manuel d'utilisation.	Côté droit de l'appareil
	▶ respecter le manuel d'utilisation.	Côté droit de l'appareil
	Avertissement contre les risques biologiques lors du maniement de liquides infectieux ou de germes pathogènes.	Rotors angulaires anti-aérosols : Couvercle de rotor

## Désignation

Microcentrifuge 24

### 3 Désignation

#### 3.1 Aperçu des produits

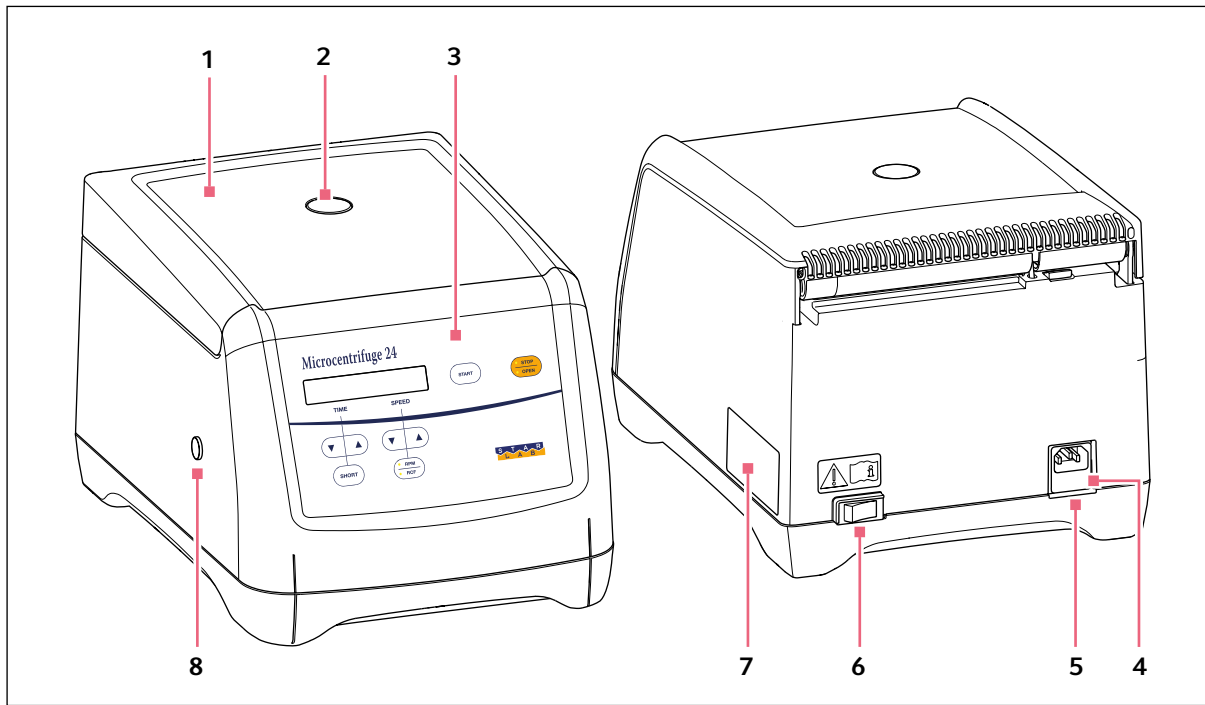


Fig. 3-1: Microcentrifuge 24: Vue de dessus et vue latérale arrière

#### 1 Couvercle de la centrifugeuse

#### 2 Fenêtre de contrôle

Contrôle visuel de l'arrêt du rotor ou contrôle de la vitesse de rotation à l'aide d'un stroboscope

#### 3 Panneau de commande

Affichage et touches d'utilisation de la centrifugeuse

#### 4 Prise de branchement au secteur

Raccord pour le câble secteur fourni

#### 5 Porte-fusibles

#### 6 Interrupteur général

Interrupteur marche/arrêt de la centrifugeuse

#### 7 Plaque signalétique

#### 8 Déverrouillage d'urgence

### 3.2 Pièces incluses dans la livraison

1	Microcentrifuge 24
1	Clé de rotor
1	Câble secteur
1	Mode d'emploi
1	Kit de fusibles



- ▶ Vérifiez que le produit a été livré dans la totalité.
- ▶ Vérifiez qu'aucune des pièces n'a subi de dommages pendant le transport.
- ▶ Pour transporter et stocker l'appareil en toute sécurité, conservez le carton de transport et le matériau d'emballage.



### 3.3 Caractéristiques du produit

La Microcentrifuge 24 polyvalente a une capacité max. de 24 × 2 ml et atteint max. 21300 × g et/ou 15060 rpm.

En effet, vous avez le choix entre 2 rotors différents pour centrifuger les récipients suivants dans le cadre de vos applications :

- Microtubes (de 0,2 ml à 2,0 ml)
- Barrette PCR
- Microtainer
- Spin Columns

### 3.4 Plaque signalétique

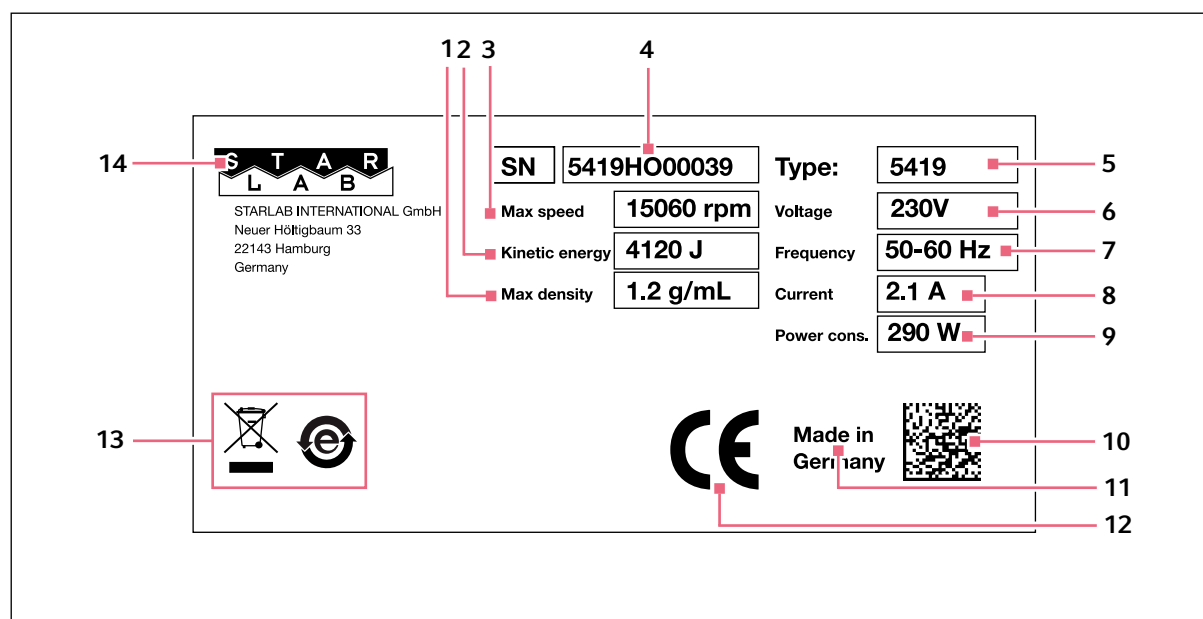


Fig. 3-2: Marquage Microcentrifuge 24 STARLAB (exemple)

- |  |   |
|--|---|
| 1 Densité maximale de la substance centrifugée | 8 Tension nominale maximale                                 |
| 2 Énergie cinétique maximale                   | 9 Puissance nominale maximale                               |
| 3 Vitesse de rotation maximale                 | 10 Code datamatrix pour le numéro de série                  |
| 4 Numéro de série                              | 11 Indication de provenance                                 |
| 5 Nom du produit                               | 12 Marquage CE  |
| 6 Tension assignée                             | 13 Marques de contrôle et symboles (fonction de l'appareil) |
| 7 Fréquence assignée                           | 14 Fabricant et adresse du fabricant                        |

Tab. 3-1: Marques de contrôle et symboles (fonction de l'appareil)

Symbole/marque de contrôle	Signification
	Numéro de série
	Marquage CE
	Symbole directive EU 2012/19/EU sur les déchets d'appareils électroniques et électriques (DEEE), Communauté Européenne
	En conformité avec SJ/T 11363-2006

## 4 Installation

### 4.1 Sélectionner un emplacement



#### AVERTISSEMENT ! Danger pour cause de tension d'alimentation inappropriée.

- ▶ Branchez l'appareil uniquement à des sources de courant conformes aux exigences électriques de la plaque signalétique.
- ▶ N'utilisez que des prises de courant avec conducteur de protection.
- ▶ Utilisez uniquement le câble secteur fourni.



#### AVIS ! En cas de défaut, risque de dommages aux objets situés à proximité immédiate de l'appareil.

- ▶ Selon les recommandations de la norme EN 61010-2-020, laissez un espace de sécurité de **30 cm (11,8 po)** autour de l'appareil pendant le fonctionnement.
- ▶ Retirez tous les matériaux et objets se trouvant dans cette zone.



#### AVIS ! Dommages par surchauffe.

- ▶ Ne placez pas l'appareil à proximité de sources de chaleur (par ex. chauffage, étuve).
- ▶ N'exposez pas l'appareil à un rayonnement solaire direct.
- ▶ Assurez-vous que l'air circule correctement. N'encombrez pas l'espace autour des grilles d'aération à une distance minimale de 30 cm (11,8 po).



#### AVIS ! Parasites.

Pour les appareils avec une émission de bruit de classe A conformément à l'EN 61326-1/EN 55011 : Cet appareil a été développé et contrôlé selon la CISPR 11 classe A. L'appareil peut provoquer des interférences radioélectriques et n'est pas prévu pour être utilisé dans des zones d'habitation. L'appareil ne peut pas garantir une protection adéquate des réceptions radio dans les zones d'habitation et dans les environnements domestiques.

- ▶ Vous devrez éventuellement prendre des mesures afin d'éliminer les interférences.



Branchement sur le secteur pour les centrifugeuses : Le fonctionnement de la centrifugeuse est admissible uniquement sur une installation de bâtiment qui correspond aux directives et normes nationales correspondantes. Il convient en particulier de garantir que les câbles et les modules en amont de la protection par fusibles interne à l'appareil ne soient pas soumis à une charge inutile. Ceci peut être assuré par des disjoncteurs supplémentaires ou d'autres éléments de fusible adaptés dans l'installation de bâtiment.



Pendant le fonctionnement de l'appareil, il faut que l'interrupteur général et le sectionneur du secteur soient accessibles (par ex. disjoncteur différentiel).

Sélectionnez l'emplacement de l'appareil selon les critères suivants :

- Branchement sur le secteur selon la plaque signalétique.
  - Distance minimale avec les autres appareils et les murs : 30 cm (11,8 po).
  - Table sans résonance à surface de travail horizontale plane.
  - L'emplacement est bien ventilé.
  - L'emplacement est protégé du rayonnement solaire direct.
- ▶ Ne pas utiliser cet appareil à proximité de sources de rayonnement électromagnétique important (par ex. des sources haute fréquence non blindées) car elles pourraient perturber le fonctionnement correct.

## 4.2 Préparer l'installation

Le poids de la centrifugeuse s'élève à 12,98 kg.

### Déballage de la centrifugeuse

1. Ouvrez le carton d'emballage.
2. Retirez les accessoires.
3. Sortez la centrifugeuse du carton.
4. Posez la centrifugeuse sur une paillasse appropriée.
5. Retirez l'emballage en plastique.

**i** L'appareil est livré avec et sans rotor.  
Pour les appareils sans rotor, la sécurité de transport peut être directement retirée.

6. Tournez l'écrou de rotor avec la clé de rotor fournie **dans le sens contraire des aiguilles d'une montre**.
7. Sortez le rotor verticalement par le haut.
8. Retirez la sécurité de transport.

## 4.3 Installation de l'appareil

Prérequis

L'appareil est placé sur une paillasse appropriée.



### AVERTISSEMENT ! Danger pour cause de tension d'alimentation inappropriée.

- ▶ Branchez l'appareil uniquement à des sources de courant conformes aux exigences électriques de la plaque signalétique.
- ▶ N'utilisez que des prises de courant avec conducteur de protection.
- ▶ Utilisez uniquement le câble secteur fourni.



### AVIS ! Dommages aux composants électroniques dus à la condensation.

Du condensat peut se former dans l'appareil quand ce dernier a été transporté d'un environnement frais à un environnement plus chaud.

- ▶ Après avoir déposé l'appareil, attendez au moins 4 h. Branchez l'appareil au secteur seulement après.

1. Laissez l'appareil atteindre la température ambiante.
2. Branchez la centrifugeuse au secteur et mettez-la en marche à l'aide de l'interrupteur général.
  - La touche **RPM/RCF** est allumée.
  - L'écran est actif.

5 Utilisation  
5.1 Commandes

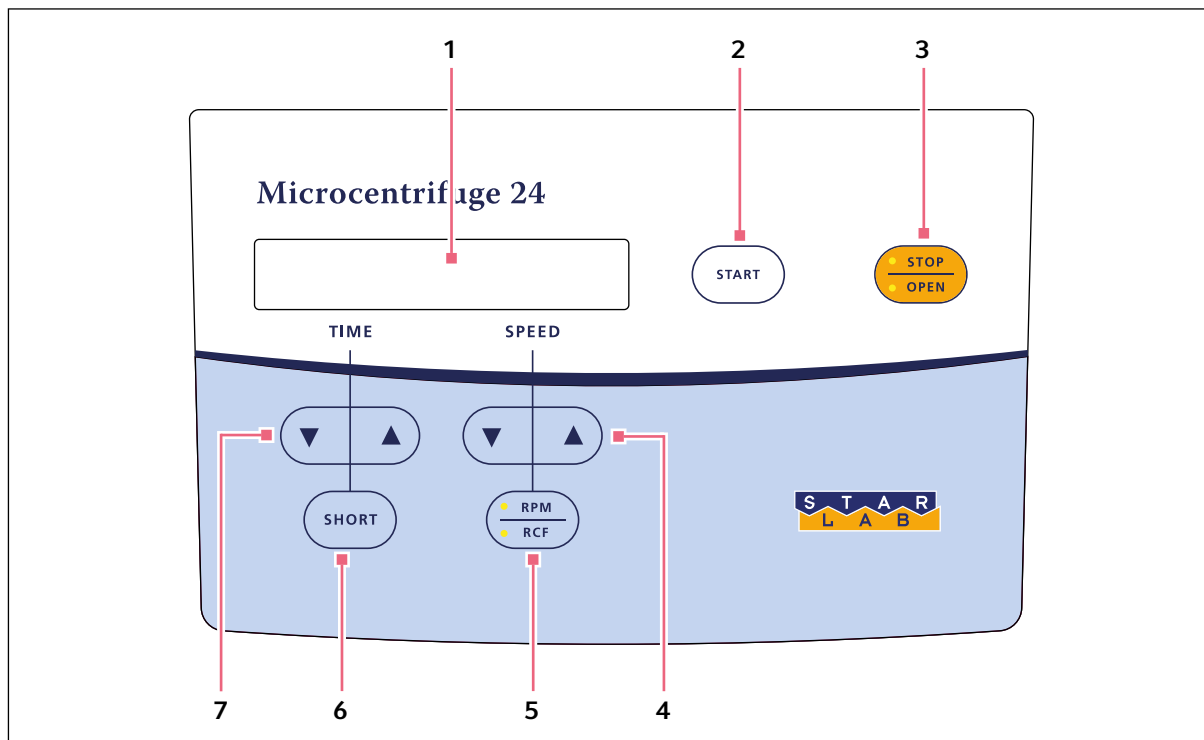


Fig. 5-1: Commandes de la Microcentrifuge 24

1 Écran

2 Touche START

Démarrage de la centrifugation

3 Touche STOP/OPEN

Arrêt de la centrifugation et déverrouillage du couvercle

4 Touches fléchées SPEED

Réglage de la vitesse de centrifugation

Maintenir la touche fléchée appuyée : réglage rapide

5 Touche RPM/RCF

Changer l'affichage de la vitesse de centrifugation (rpm ou rcf)

6 Touche SHORT

Centrifugation de courte durée

7 Touches fléchées TIME

Réglage de la durée de la centrifugation

Maintenir la touche fléchée appuyée : réglage rapide

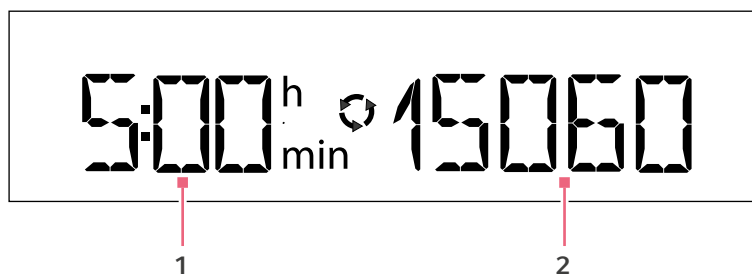


Fig. 5-2: Écran Microcentrifuge 24

1 Durée de la centrifugation

2 Nombre de g (rcf) ou vitesse de rotation (rpm)

Valeur réelle

## 5.2 Mise en marche de la centrifugeuse

- ▶ Mettre la centrifugeuse avec l'interrupteur général.
  - Le réglage des paramètres du dernier cycle est affiché.
  - Le couvercle s'ouvre.

## 5.3 Remplacement du rotor

### 5.3.1 Insérer le rotor

1. Poser le rotor par le haut et à l'horizontale sur l'arbre du moteur.
2. Insérer la clé de rotor fournie dans l'écrou de rotor.
3. Tourner la clé de rotor **dans le sens des aiguilles d'une montre** jusqu'à ce que l'écrou de rotor soit bien serré.

### 5.3.2 Retirer le rotor

1. Tourner l'écrou de rotor avec la clé de rotor fournie **dans le sens contraire des aiguilles d'une montre**.
2. Sortir le rotor verticalement par le haut.

## 5.4 Fermeture du couvercle de la centrifugeuse

- ▶ Contrôler la bonne fixation du rotor et de son couvercle.
- ▶ Rabaisser le couvercle de la centrifugeuse jusqu'à ce que le verrouillage du couvercle s'enclenche et que le couvercle se ferme automatiquement.

La centrifugeuse se ferme automatiquement.

La touche **STOP/OPEN** s'allume en bleu.

## 5.5 Préparation à la centrifugation

### 5.5.1 Rotor chargé



#### ATTENTION ! Risque de blessures en cas de chargement asymétrique du rotor.

- ▶ Chargez les rotors de manière symétrique avec les mêmes tubes.
- ▶ Ne chargez les adaptateurs qu'avec les tubes adéquats.
- ▶ Utilisez toujours des tubes de même type (poids, matériel/densité et volume).
- ▶ Vérifiez que le chargement est symétrique en effectuant un tarage des adaptateurs et des tubes utilisés à l'aide d'une balance.

1. Contrôler la charge maximale (adaptateur, tube/plaque et échantillon) pour chaque alésage du rotor.
2. Ne charger le rotor et l'adaptateur qu'avec les tubes/plaques prévus à cet effet.
3. Pour obtenir un chargement symétrique, poser les tubes/plaques par paire dans les alésages opposés.  
Les tubes ou plaques posés les uns contre les autres doivent être du même type et avoir la même quantité de remplissage.

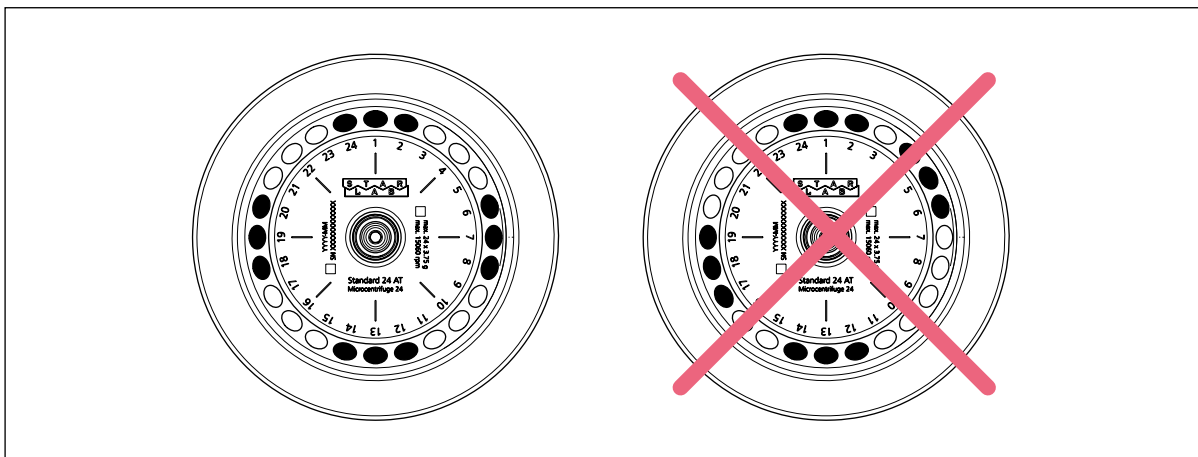


Fig. 5-3: Chargement symétrique d'un rotor angulaire

Afin de limiter les différences de poids entre les tubes remplis d'échantillons, il est conseillé de tarer avec une balance. Cela permet de protéger l'entraînement et de réduire le bruit de fonctionnement.

### 5.5.2 Fermeture du couvercle de rotor



#### Utilisation du couvercle de rotor adéquat

- Les rotors angulaires ne doivent être utilisés qu'avec le couvercle de rotor adapté.  
Le nom indiqué sur le rotor et le nom indiqué sur le couvercle doivent être identiques.

1. Placez le couvercle de rotor à la verticale sur le rotor.
2. Pour verrouiller le rotor, tournez la vis de couvercle de rotor dans le sens des aiguilles d'une montre.

### 5.5.3 Fermeture du couvercle de rotor (centrifugation anti-aérosols)

#### **i** Marquage des rotors anti-aérosols

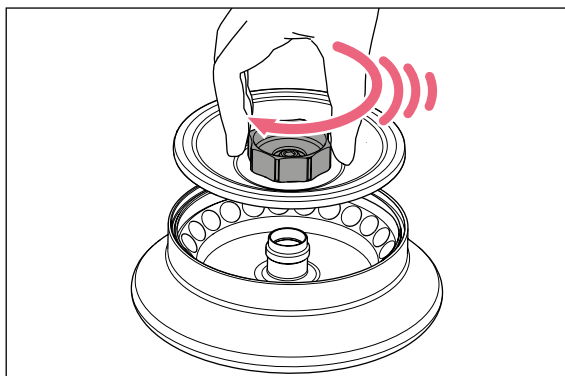
Pour la centrifugation anti-aérosols, utilisez un rotor anti-aérosols avec un couvercle anti-aérosols adapté.

Rotor angulaire anti-aérosols

- La désignation termine par **AT**

Couvercle de rotor anti-aérosols

- Inscription **aerosol-tight**



1. Contrôler que la bague d'étanchéité extérieure est correctement insérée dans la rainure.
2. Placer le couvercle de rotor à la verticale sur le rotor.
3. Pour verrouiller le rotor, tourner la vis du couvercle de rotor rouge dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'en butée.

## 5.6 Centrifugation

Prérequis

- La centrifugeuse est en marche.
- Le rotor est posé et fixé correctement.
- Le rotor est correctement chargé.
- Le couvercle du rotor est monté correctement.
- Le couvercle de la centrifugeuse est fermé.



**AVERTISSEMENT ! Risque de blessures dû à des rotors et des couvercles de rotor non fixés correctement.**

- ▶ Ne centrifugez qu'avec un rotor et un couvercle de rotor bien fixés.
- ▶ Si des bruits inhabituels se font entendre au démarrage de la centrifugeuse, le rotor ou le couvercle du rotor n'est peut-être pas bien fixé. Terminez immédiatement la centrifugation en appuyant sur la touche **STOP/OPEN**.

### 5.6.1 Centrifugation avec réglage de la durée


#### Réglage des paramètres de centrifugation

1. Avec les touches fléchées **TIME**, régler la durée de la centrifugation.
2. Avec les touches fléchées **SPEED**, régler la vitesse de rotation (rpm) ou le nombre de  $g$  (rcf).

#### Démarrage du cycle de centrifugation

3. Pour démarrer le cycle de centrifugation, appuyer sur la touche **START**.

#### Affichage pendant la centrifugation

- Le symbole  clignote à l'écran tant que le rotor tourne.
- Temps restant en minutes. La dernière minute est comptée en secondes.
- Nombre de  $g$  (rcf) ou vitesse de rotation (rpm) actuel(le).

**i** Pendant le fonctionnement, vous avez la possibilité de modifier les paramètres suivants :

- Durée de la centrifugation
- Vitesse : pendant le cycle, vous pouvez utiliser la touche **RPM/RCF** pour commuter entre l'affichage du nombre de  $g$  et la vitesse de rotation (rpm).

**i** La touche **RPM/RCF** permet de commuter entre les différents affichages de la vitesse de centrifugation.

Les touches suivantes sont bloquées pendant la centrifugation :


- Touche **SHORT**

## 5.6.2 Fin de centrifugation

- ▶ Pour arrêter la centrifugation, appuyer sur la touche **STOP/OPEN**.
  - Une fois le temps défini écoulé, la centrifugeuse s'arrête automatiquement.
  - Le couvercle s'ouvre automatiquement à la fin du cycle.
  - Pendant le processus de freinage, le temps de fonctionnement écoulé clignote à l'écran.
  - Lorsque le haut-parleur est activé, un signal retentit à l'arrêt du rotor.

## 5.6.3 Centrifugation avec fonctionnement continu

### Réglage du fonctionnement continu

1. Pour effectuer une centrifugation sans durée définie, utiliser les touches fléchées **TIME** et sélectionner le paramètre  $\infty$  (▼ avant 10 s ou ▲ après s 9:59 h).
2. Avec les touches fléchées **SPEED**, régler la vitesse de rotation (rpm) ou le nombre de g (rcf).
3. Pour démarrer le cycle de centrifugation, appuyer sur la touche **START**.
  - Le symbole  clignote à l'écran tant que le rotor tourne.
  - Le temps de fonctionnement est compté dans l'ordre croissant.
  - Nombre de g (rcf) ou vitesse de rotation (rpm) actuel(le).

## 5.6.4 Centrifugation de courte durée

Centrifugation de courte durée jusqu'à la vitesse de rotation maximale du rotor utilisé (15060 rpm).

- ▶ Maintenir la touche **SHORT** appuyée.  
La centrifugeuse accélère jusqu'à la vitesse de rotation maximale du rotor utilisé et continue à fonctionner à vitesse de rotation maximale.
- ▶ Relâcher la touche **SHORT**.  
La centrifugeuse s'arrête.

## 5.6.5 Réglage du volume de l'alarme

Prérequis

Le couvercle est ouvert.

- ▶ Maintenir la touche **START** appuyée et définir le volume sonore souhaité à l'aide des touches fléchées **TIME**.



## 5.7 Centrifugation anti-aérosols



### AVERTISSEMENT ! Risque pour la santé lié à une étanchéité aux aérosols limitée lorsque le couvercle de rotor et le rotor sont mal combinés.

La centrifugation anti-aérosols est garantie uniquement si les rotors et couvercles de rotor prévus à cet effet sont utilisés. Sur le rotor angulaire anti-aérosols, la désignation termine par **AT**.

- ▶ Pour la centrifugation anti-aérosols, utilisez toujours à la fois un rotor et couvercle de rotor qui disposent d'un marquage anti-aérosols. L'indication mentionnant dans quelle centrifugeuse les rotors et couvercles de rotor anti-aérosols peuvent être utilisés figure sur le rotor et sur la face supérieure du couvercle de rotor.
- ▶ Utilisez le couvercle de rotor anti-aérosols uniquement en association avec le rotor mentionné sur le couvercle de rotor.



### AVERTISSEMENT ! Risque pour la santé lié à une étanchéité aux aérosols limitée en cas de mauvaise utilisation.

Les sollicitations mécaniques et les contaminations dues aux produits chimiques ou autres solutions agressives peuvent altérer l'étanchéité aux aérosols des rotors et de leur couvercle. Pour les cuves, adaptateurs et couvercles de rotor en plastique, l'autoclavage à hautes températures peut entraîner fragilisation et déformation.

- ▶ Contrôlez après chaque utilisation l'intégrité des joints des couvercles de rotor ou capuchons anti-aérosols.
- ▶ N'utilisez que des couvercles de rotor ou capuchons anti-aérosols dont les joints sont propres et en parfait état.
- ▶ Ne dépassez jamais la température de 121 °C et la durée de 20 min. pour l'autoclavage.
- ▶ Après chaque autoclavage effectué dans les règles de l'art (121 °C, 20 min.), graissez légèrement le filetage de la vis du couvercle de rotor avec de la graisse pour tourillons.
- ▶ Sur les couvercles de rotor anti-aérosols avec joint amovible, le joint doit être remplacé au bout de 50 cycles d'autoclavage.
- ▶ Ne stockez **jamais** les rotors et les nacelles anti-aérosols fermés.



L'étanchéité aux aérosols des rotors, des couvercles de rotors, des nacelles et des capuchons a été contrôlée et certifiée conformément à l'annexe AA de la norme CEI 61010-2-020.

## 5.8 Mise à l'arrêt de la centrifugeuse

1. Ouvrez le couvercle de la centrifugeuse.  
L'humidité résiduelle peut s'évaporer.
2. Retirez le couvercle des rotors angulaires.  
Les accessoires anti-aérosols ne doivent pas être stockés à l'état fermé.
3. Éteignez la centrifugeuse avec l'interrupteur général.

**6 Entretien**  
**6.1 Entretien**



**AVERTISSEMENT ! Risque d'incendie ou d'électrocution**

- ▶ Tous les 12 mois, faites contrôler la sécurité électrique de la centrifugeuse, en particulier le passage des éléments de protection, par un personnel spécialisé.

Observez les spécificités de la réglementation nationale.

**6.2 Préparation au nettoyage/désinfection**

- ▶ Nettoyez les surfaces accessibles de l'appareil et des accessoires au moins une fois par semaine et en cas de forte contamination.
- ▶ Nettoyez régulièrement le rotor. Cela le protège et prolonge sa durée de vie.
- ▶ Veuillez également respecter les instructions de décontamination (voir *Décontamination avant expédition à la page 86*) lors de l'expédition de l'appareil au service technique autorisé pour réparation.

La procédure décrite dans le chapitre suivant s'applique au nettoyage ainsi qu'à la désinfection et à la décontamination. Le tableau suivant décrit les étapes supplémentaires requises :

Nettoyage	Nettoyage et décontamination
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Utilisez un détergent doux pour nettoyer les surfaces accessibles de l'appareil et des accessoires.</li><li>2. Effectuez le nettoyage comme décrit dans le chapitre suivant.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Choisissez des méthodes de désinfection conformes aux dispositions légales et aux prescriptions définies pour votre domaine d'application. Utilisez par exemple de l'alcool (éthanol, isopropanol) ou désinfectants à base d'alcool.</li><li>2. Effectuez la désinfection ou la décontamination comme décrit dans le chapitre suivant.</li><li>3. Nettoyez ensuite l'appareil et les accessoires.</li></ol>

### 6.3 Procédure de nettoyage/désinfection



#### **DANGER ! Risque d'électrocution causée par l'infiltration de liquide.**

- ▶ Mettez l'appareil à l'arrêt et débranchez la fiche secteur avant de commencer les travaux d'entretien et de nettoyage.
- ▶ Empêchez tout liquide de pénétrer à l'intérieur du boîtier.
- ▶ Ne nettoyez pas le boîtier avec un spray nettoyant/désinfectant.
- ▶ Branchez l'appareil au secteur seulement quand il est complètement sec à l'intérieur et à l'extérieur.



#### **AVERTISSEMENT ! Risque pour la santé lié à une étanchéité aux aérosols limitée en cas de mauvaise utilisation.**

Les sollicitations mécaniques et les contaminations dues aux produits chimiques ou autres solutions agressives peuvent altérer l'étanchéité aux aérosols du rotors et de son couvercle. Pour les cuves, adaptateurs et couvercles de rotor en plastique, l'autoclavage à hautes températures peut entraîner fragilisation et déformation.

- ▶ Contrôlez avant chaque utilisation l'intégrité du joint du couvercle de rotor anti-aérosols.
- ▶ Utilisez seulement un couvercle anti-aérosols dont les joints sont propres et en parfait état.
- ▶ Ne dépassez jamais la température de 121 °C et la durée de 20 min. pour l'autoclavage.
- ▶ Après chaque autoclavage effectué dans les règles de l'art (121 °C, 20 min.), graissez légèrement le filetage de la vis du couvercle de rotor avec de la graisse pour tourillons.
- ▶ Ne stockez **jamais** le rotor et les nacelles anti-aérosols fermés.



#### **AVIS ! Dommages pour cause de substances chimiques agressives.**

- ▶ Empêchez tout contact de l'appareil et des accessoires avec des produits chimiques agressifs tels que des bases faibles ou fortes, des acides faibles ou forts, l'acétone, le formaldéhyde, les hydrocarbures chlorés ou le phénol.
- ▶ Si l'appareil est contaminé par des substances chimiques agressives, nettoyez-le immédiatement avec un détergent neutre.



#### **AVIS ! Corrosion provoquée par des détergents et des désinfectants agressifs.**

- ▶ N'utilisez aucun produit d'entretien décapant ni produit de polissage abrasif ou contenant une solution agressive.
- ▶ N'incubez pas les accessoires trop longtemps dans des détergents et des désinfectants agressifs.



#### **AVIS ! Dommages dus aux UV ou autre rayonnement intensif.**

- ▶ Ne faites pas de désinfection par rayons UV, Bêta ou Gamma ou autre rayonnement intensif.
- ▶ Évitez un stockage dans des zones à fort rayonnement UV.

#### **i Autoclaver**

Les rotors, couvercles de rotor et adaptateurs peuvent être autoclavés (121 °C, 20 min). Remplacez le joint du couvercle de rotor anti-aérosols après 50 cycles d'autoclavage.

#### **i Étanchéité aux aérosols**

Avant toute utilisation, vérifiez que le joint soit bien étanche. Remplacez le couvercle de rotor à fermeture à vis lorsque la bague d'étanchéité est usée sur la vis du couvercle et dans la rainure de couvercle. Un entretien régulier de la bague d'étanchéité est nécessaire afin de protéger le rotor. N'entreposez jamais le rotor anti-aérosols avec le couvercle fermé ! Graissez régulièrement et légèrement le filetage du couvercle de rotor anti-aérosols avec de la graisse pour tourillons pour éviter tout dommage.

### 6.3.1 Nettoyage et désinfection de l'appareil

1. Ouvrir le couvercle. Éteindre l'appareil avec l'interrupteur général. Débrancher la fiche secteur de la tension d'alimentation.
2. Retirer le rotor.
3. Essuyer et désinfecter toutes les surfaces accessibles de l'appareil, y compris le câble secteur, à l'aide d'un chiffon humide et des nettoyants recommandés.
4. Laver soigneusement à l'eau le joint en caoutchouc de la cuve de la centrifugeuse.
5. Enduire le joint en caoutchouc, une fois sec, de glycérine ou de talc afin d'empêcher qu'il ne devienne cassant. Les autres composants de l'appareil, comme par ex. l'arbre du moteur et le cône du rotor ne doivent pas être graissés.
6. Nettoyer l'arbre du moteur avec un chiffon doux, sec et non pelucheux. Ne pas graisser l'arbre du moteur.
7. Vérifier que l'arbre du moteur n'est pas endommagé.
8. Vérifier que l'appareil n'est pas corrodé ni endommagé.
9. Laisser le couvercle de la centrifugeuse ouvert lorsque l'appareil n'est pas utilisé.
10. Ne rebrancher l'appareil à l'alimentation électrique que lorsqu'il est parfaitement sec, à l'intérieur et à l'extérieur.

### 6.3.2 Nettoyage et désinfection du rotor

1. Contrôler les traces de corrosion et de dommages sur le rotor et les accessoires. Ne pas utiliser de rotor et d'accessoires endommagés.
2. Nettoyer et désinfecter les rotors et accessoires avec les nettoyants recommandés.
3. Nettoyer et désinfecter les alésages du rotor avec un goupillon.
4. Rincer soigneusement les rotors et accessoires à l'eau distillée. Rincer particulièrement avec soin les alésages des rotors angulaires.



Ne plongez pas le rotor dans l'eau. Il ne doit pas pénétrer de liquide dans les interstices.

5. Laisser sécher les rotors sur un chiffon. Déposer les rotors angulaires, alésages du rotor face en bas, pour sécher proprement les alésages.
6. Nettoyer le cône du rotor avec un chiffon doux, sec et non pelucheux. Ne pas graisser le cône du rotor.
7. Contrôler que le cône du rotor n'est pas endommagé.
8. Poser le rotor sec sur l'arbre du moteur.
9. Visser l'écrou de rotor en le faisant tourner **dans le sens des aiguilles d'une montre**.
10. Laisser le couvercle de rotor ouvert lorsque ce dernier n'est pas utilisé.

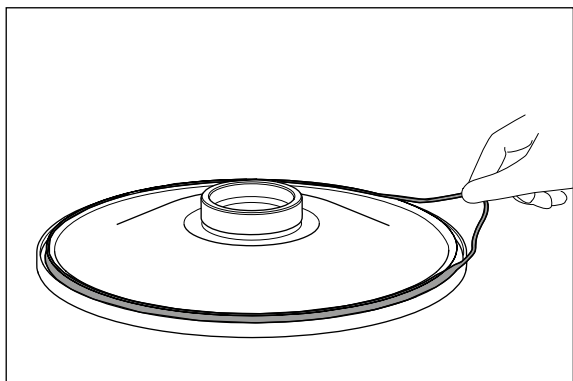
### 6.3.3 Nettoyage et désinfection du couvercle du rotor

Prérequis

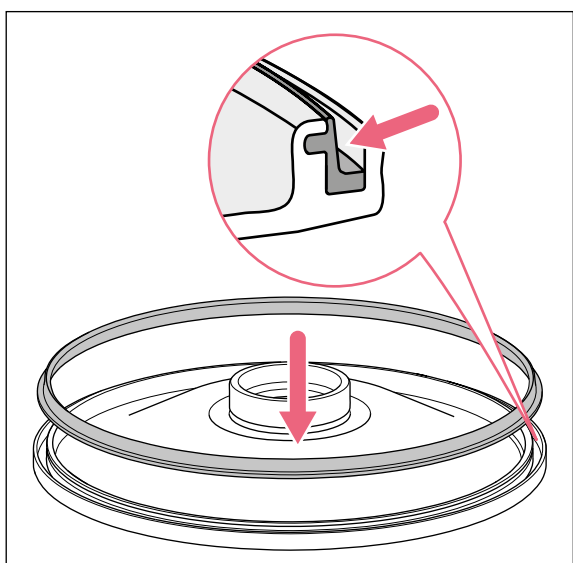
Le couvercle de rotor est démonté.

Nettoyants recommandés :

- Alcool à 70 % (éthanol, isopropanol)
- Nettoyant neutre doux



1. Retirer la bague d'étanchéité du couvercle pour pouvoir nettoyer correctement la rainure qui se trouve en dessous.
2. Nettoyer et désinfecter le couvercle du rotor avec les nettoyeurs recommandés.
3. Rincer soigneusement le couvercle de rotor à l'eau distillée.



4. Humidifier la nouvelle bague d'étanchéité avec de l'eau propre.
5. Réinsérer la bague d'étanchéité dans la rainure propre du couvercle de rotor.
6. Enfoncer la bague d'étanchéité sur toute la circonférence du couvercle du rotor dans la rainure latérale.
7. Placer le couvercle du rotor sur un chiffon, avec la face inférieure tournée vers le haut.
8. Laisser sécher le couvercle du rotor pendant 5 à 10 minutes.
9. Effectuer un contrôle visuel. Le joint doit affleurer avec la rainure du couvercle du rotor sur tout le pourtour et ne doit dépasser à aucun endroit.
10. Monter le couvercle de rotor sur le rotor.
11. Laisser le couvercle de rotor ouvert lorsque le rotor n'est pas utilisé.

**i** Lorsque la bague d'étanchéité n'est pas insérée correctement, le couvercle du rotor ne ferme pas.

## 6.4 Nettoyage après bris de verre

En cas d'utilisation de tubes en verre, des bris de verre peuvent apparaître dans la cuve de la centrifugeuse. Les éclats de verre en résultant sont projetés par les tourbillons d'air dans la cuve de la centrifugeuse lors de la centrifugation et rayent le rotor et les accessoires (effet de jet de sable). De minuscules particules de verre se déposent dans les pièces en caoutchouc (par ex. dans la coupelle du moteur, dans le joint de la cuve de rotor et dans les tapis en caoutchouc des adaptateurs).



### AVIS ! Bris de verre dans la cuve de la centrifugeuse

En cas de nombre de  $g$  trop élevé, il est possible que des tubes en verre se brisent à l'intérieur de la cuve de la centrifugeuse. Les bris de verre endommagent le rotor, ses accessoires et les échantillons.

- Observez les indications du fabricant des tubes sur les paramètres de centrifugation recommandés (chargement et vitesse de rotation).

### Conséquences de la présence de bris de verre dans la cuve de la centrifugeuse :

- Présence de poussière métallique noire dans la cuve de la centrifugeuse (lorsque la cuve du rotor est en métal).
- Rayures sur les surfaces de la cuve de la centrifugeuse et des accessoires.
- Réduction de la résistance aux produits chimiques de la cuve de la centrifugeuse.
- Contamination des échantillons.
- Usure des pièces en caoutchouc.

### Comportement en cas de bris de verre

1. Retirer les éclats et la poudre de verre de la cuve de la centrifugeuse et des accessoires.
2. Nettoyer avec soin le rotor et la cuve de la centrifugeuse. Nettoyer avec un soin particulier les alésages des rotors angulaires.
3. Vérifier régulièrement que les alésages du rotor ne présentent aucun dépôt et qu'ils sont en parfait état.

### 6.5 Remplacement des fusibles

Le porte-fusibles se trouve en dessous de la prise de branchement au secteur.

1. Débranchez la fiche secteur.
2. Retirez le porte-fusibles.
3. Remplacez les fusibles défectueux et réinsérez le porte-fusibles.

### 6.6 Décontamination avant expédition

Avant d'expédier un appareil, il est nécessaire de nous contacter.

Veillez tenir compte des informations suivantes si vous expédiez l'appareil pour réparation au service technique autorisé ou à votre distributeur agréé pour sa mise au rebut :



#### **AVERTISSEMENT ! Risque pour la santé à cause d'appareils contaminés.**

1. Observez les remarques du certificat de décontamination. Vous trouverez ce dernier au format PDF sur notre site internet ([www.starlab.click/decontamination](http://www.starlab.click/decontamination)).
2. Décontaminez toutes les pièces que vous désirez expédier.
3. Complétez le certificat de décontamination et joignez-le à votre colis.

## 7 Résolution des problèmes

Si vous ne parvenez pas à résoudre l'erreur à l'aide des solutions proposées, contactez votre partenaire local.

### 7.1 Pannes générales

Symptôme/ message	Origine	Dépannage
Pas d'affichage.	Pas d'alimentation électrique. Panne de courant.	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Vérifier le branchement sur le secteur.</li><li>▶ Contrôlez le fusible de l'appareil.</li><li>▶ Contrôler le fusible de secteur du laboratoire.</li></ul>
Il est impossible d'ouvrir le couvercle de la centrifugeuse.	Le rotor tourne encore.	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Attendre l'arrêt du rotor.</li></ul>
	Panne de courant.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Contrôlez le fusible de l'appareil.</li><li>2. Contrôler le fusible de secteur du laboratoire.</li><li>3. Activer le déverrouillage d'urgence du couvercle.</li></ol>
Impossible de faire démarrer la centrifugeuse.	Couvercle de la centrifugeuse non fermé.	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Fermer le couvercle de la centrifugeuse.</li></ul>
La centrifugeuse vibre lors de l'accélération.	Le rotor est chargé de façon asymétrique.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Stoppez la centrifugeuse et garnissez le rotor de manière symétrique.</li><li>2. Redémarrer la centrifugeuse.</li></ol>

## 7.2 Messages d'erreur

En cas d'apparition d'un message d'erreur, procédez comme suit :

1. Éliminer l'erreur en suivant les indications de la colonne « Dépannage ».
2. Pour effacer le message d'erreur à l'écran, appuyer sur la touche **STOP/OPEN**.
3. Si nécessaire, répéter la centrifugation.

Symptôme/ message	Origine	Dépannage
<b>IMBAL</b>	Le rotor est chargé de façon asymétrique.	► Charger le rotor symétriquement et l'équilibrer.
<b>NET INT</b>	Coupure secteur au cours d'un cycle.	► Vérifier l'alimentation électrique.
<b>LID ERROR</b>	Impossible de verrouiller le couvercle de la centrifugeuse.	► Refermer le couvercle de la centrifugeuse.
	Impossible de déverrouiller le couvercle de la centrifugeuse.	1. Enclenchez la centrifugeuse et patientez pendant 20 s. 2. Mettez la centrifugeuse en marche. Si l'erreur survient de nouveau : 1. Éteindre la centrifugeuse. 2. Activer le déverrouillage d'urgence du couvercle.
	Ouverture du couvercle non autorisée pendant la marche ou interrupteur du couvercle défectueux.	1. Attendre l'arrêt du rotor. 2. Ouvrir et refermer le couvercle de la centrifugeuse. 3. Répéter le cycle.
<b>LID LIFT</b>	Le couvercle de la centrifugeuse ne s'ouvre pas suffisamment.	► Ouvrir davantage le couvercle de la centrifugeuse à la main.
<b>NO RPM</b>	Erreur au niveau du système de mesure de la vitesse de rotation.	► Laissez la centrifugeuse en marche jusqu'à ce que le rotor s'arrête et que le message d'erreur s'éteigne (jusqu'à 15 min).
<b>ERROR 6</b>	Erreur dans l'électronique d'entraînement.	► Répéter le cycle. Si ce message d'erreur apparaît de nouveau : 1. Enclenchez la centrifugeuse et patientez pendant 20 s. 2. Mettez la centrifugeuse en marche.
<b>ERROR 7</b>	Divergence importante lors du contrôle de la vitesse.	1. Attendre l'arrêt du rotor. 2. Visser le rotor.
<b>ERROR 10</b>	Erreur d'initialisation ou de mémoire.	1. Enclenchez la centrifugeuse et patientez pendant 20 s. 2. Mettez la centrifugeuse en marche.
<b>ERROR 16</b>	Erreur communication des données avec la commande de fonctionnement.	1. Enclenchez la centrifugeuse et patientez pendant 20 s. 2. Mettez la centrifugeuse en marche.
<b>ERROR 20</b>	Surchauffe de l'entraînement.	► Laisser refroidir l'entraînement pendant au moins 15 min.
<b>ERROR 26</b>	Erreur communication des données moteur.	1. Enclenchez la centrifugeuse et patientez pendant 20 s. 2. Mettez la centrifugeuse en marche.
<b>ERROR 27</b>	Panne électronique.	1. Enclenchez la centrifugeuse et patientez pendant 20 s. 2. Mettez la centrifugeuse en marche.

### 8 Transport, stockage et mise au rebut

#### 8.1 Transport

- ▶ Avant le transport de la centrifugeuse, retirer le rotor.
- ▶ Utiliser l'emballage d'origine pour le transport.

	Température de l'air	Humidité relative de l'air	Pression atmosphérique
Transport général	- 25 °C – 60 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa
Fret aérien	- 20 °C – 55 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa

#### 8.2 Stockage

	Température de l'air	Humidité relative de l'air	Pression atmosphérique
dans l'emballage de transport	- 25 °C – 55 °C	10 % – 75 %	70 kPa – 106 kPa
sans emballage de transport	- 5 °C – 45 °C	10 % – 75 %	70 kPa – 106 kPa

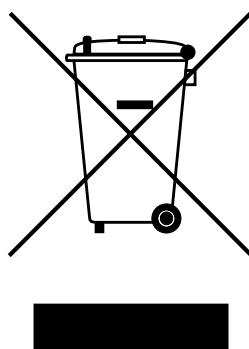
#### 8.3 Mise au rebut

Si le produit doit être éliminé, observer les règles applicables dans l'Union Européenne.

##### Informations sur la mise au rebut des appareils électriques et électroniques :

Au sein de l'Union Européenne, l'élimination des appareils électriques est régie par les lois nationales basées sur la Directive Européenne 2012/19/ EU relatives aux déchets d'équipements électriques et électroniques (WEEE).

Selon ces règles, certains appareils vendus après le 13 août 2005 en B2B seulement ne peuvent plus être éliminés avec les ordures ménagères ni ramassés avec les encombrants. Cela est indiqué par l'identifiant suivant :



Comme les règles de mise au rebut peuvent différer d'un pays à l'autre dans l'UE, veuillez contacter le cas échéant votre fournisseur.



## 9 Données techniques

### 9.1 Alimentation électrique

#### Microcentrifuge 24

Branchement sur le secteur	230 V, 50 Hz – 60 Hz
Consommation	2,1 A
Consommation électrique	290 W
CEM : émission de bruit (brouillage radioélectrique)	EN 61326-1/EN 55011 – Classe B
CEM : immunité aux bruits	EN 61326-1
Catégorie de surtension	II
Classe de protection	I
Fusibles – 230 V	4,0 A
Degré de contamination	2

### 9.2 Conditions ambiantes

Environnement	Réservé aux applications intérieures.
Température ambiante	2 °C – 40 °C
Humidité relative	10 % – 80 %, sans condensation.
Pression atmosphérique	75 kPa – 106 kPa

### 9.3 Poids/dimensions

Dimensions	Largeur : 24,2 cm Profondeur : 34,6 cm Hauteur : 21,9 cm
Poids sans rotor	12,98 kg
Poids du rotor :	
Standard 24 AT	772 g
PCR 4 × 8	460 g

### 9.4 Niveau sonore

Le niveau sonore a été mesuré dans une salle d'essai appartenant à la classe de précision 1 (DIN EN ISO 3745) de manière frontale en respectant un écart d'1 m par rapport à l'appareil et à hauteur de la paillasse.

Niveau sonore	< 56 dB(A)
---------------	------------

## 9.5 Paramètres d'application

Tab. 9-1: Temps d'accélération et temps de freinage selon DIN 58 970

Rotor	Temps d'accélération	Temps de freinage
Standard 24 AT	15 s	15 s
PCR 4x8	15 s	15 s
Temps de fonctionnement	10 s – 9:59 h, illimité (∞) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 s – 2 min: pouvant être réglé par incréments de 10 s</li> <li>• 2 min – 10 min: réglage possible par incréments de 30 s</li> <li>• 10 min – 9:59 h: réglage possible par incréments de 1 min</li> </ul>	
Vitesse de rotation	100 rpm – 15060 rpm <ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 rpm – 5000 rpm: pouvant être réglé par incréments de 10 rpm</li> <li>• 5000 rpm – 15060 rpm: pouvant être réglé par incréments de 100 rpm</li> </ul>	
Force centrifuge relative	10 × g – 21300 × g <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 × g – 3000 × g: pouvant être réglé par incréments de 10 × g</li> <li>• 5000 × g – 21300 × g: pouvant être réglé par incréments de 100 × g</li> </ul>	
Chargement maximal	Rotor angulaire : 24 × 2 ml	
Énergie cinétique maximale	4,12 kJ	
Densité autorisée de la substance centrifugée (à nombre de g (rcf) ou vitesse de rotation (rpm) max. et à chargement max.)	1,2 g/ml	
Contrôle obligatoire en Allemagne	non	

## 9.6 Durée d'utilisation des accessoires



### ATTENTION ! La fatigue du matériel constitue un danger.

Si la durée d'utilisation est dépassée, il n'est plus assuré que le matériel des rotors et des accessoires résiste à la centrifugation.

- N'utilisez pas d'accessoires dont la durée maximale d'utilisation est dépassée.

Tous les rotors et couvercles de rotor peuvent être utilisés pendant toute la durée de vie de la centrifugeuse, à condition que les prérequis suivants soient observés :

- utilisation conforme à l'usage
- entretien recommandé
- parfait état

Accessoires	Durée d'utilisation maximale à partir de la mise en service	
Couvercle de rotor anti-aérosols	–	3 ans
Joint du couvercle de rotor anti-aérosols	50 cycles d'autoclavage	–
Adaptateur	–	1 an

La date de fabrication est gravée sur les rotors au format 2015-03 (= mars 2015).

## 10 Rotors pour la Microcentrifuge 24










Utilisez uniquement des rotors prévus pour la centrifugeuse.

Observez les indications du fabricant sur la résistance à la centrifugation des tubes utilisés (nombre de *g* max.).

### 10.1 Rotor standard 24 AT

Rotor angulaire anti-aéro sols pour 24 microtubes

	Nombre de <i>g</i> max. :	21300 × <i>g</i>
	Vitesse de rotation max. :	15060 rpm
<b>Rotor standard 24 AT</b>	Chargement max. (adaptateur, tube et échantillon) :	24 × 3,75 <i>g</i>


Tube	Tube Capacité Tubes par adaptateur/rotor	Adaptateur Réf. (International)	Forme du fond Diamètre	Nombre de <i>g</i> max. Vitesse de rotation max. Rayon
	Tube PCR 0,2 ml 1/24	 S8030-0014	conique Ø 6 mm	21300 × <i>g</i> 15060 rpm 6,3 cm
	Microtube 0,4 ml 1/24	 S8030-0015	conique Ø 6 mm	21300 × <i>g</i> 15060 rpm 8,4 cm
	Microtube 0,5 ml 1/24	 S8030-0013	– Ø 8 mm	21300 × <i>g</i> 15060 rpm 7,3 cm
	Microtainer 0,6 ml 1/24	 S8030-0013	– Ø 8 mm	21300 × <i>g</i> 15060 rpm 8,4 cm
	Microtube 1,5 ml/2 ml –/24	–	conique Ø 11 mm	21300 × <i>g</i> 15060 rpm 8,4 cm

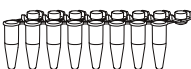

## Rotors pour la Microcentrifuge 24

Microcentrifuge 24

### 10.2 Rotor PCR 4x8

Rotor angulaire pour barrettes de tubes PCR et tubes PCR

	Nombre de <i>g</i> max. :	18257 × <i>g</i>
	Vitesse de rotation max. :	15060 rpm
<b>Rotor PCR 4x8</b>	Charge max. (tube et échantillon) :	4 × 3,5 g

<b>Tube</b>	<b>Tube Capacité Tubes par rotor</b>	<b>Forme du fond Diamètre</b>	<b>Nombre de <i>g</i> max. Vitesse de rotation max. Rayon</b>
	Barette PCR 8 × 0,2 ml 4 × 8	conique Ø 6 mm	18257 × <i>g</i> 15060 rpm 7,2 cm
	Tube PCR 0,2 ml 32	conique Ø 6 mm	18257 × <i>g</i> 15060 rpm 7,2 cm

## 11 Nomenclature de commande

Réf. (International)	Description
S8030-0010	<b>Rotor Standard 24 AT</b> étanche aux aérosols, 24 × 1.5/2 ml tubes, couvercle de rotor, étanche aux aérosols, Microcentrifuge 24
S8030-0011	<b>Couvercle de rotor Standard 24 AT</b> étanche aux aérosols, aluminium
S8030-0012	<b>bague d'étanchéité du couvercle de rotor Standard 24 AT</b> bague d'étanchéité
S8030-0020	<b>Rotor PCR 4x8</b> 32 × 0.2 ml tube PCR or 4 × 8 PCR strips, couvercle de rotor, Microcentrifuge 24
S8030-0021	<b>Couvercle de rotor PCR 4x8</b> aluminium
S8030-0013	<b>Adaptateur</b> embout dans rotor Standard 24 AT pour 1 tube (0,5 ml, max. Ø 6 mm) ou 1 Microtainer (0,6 ml, max. Ø 8 mm), le lot de 6
S8030-0015	<b>Adaptateur</b> embout dans rotor Standard 24 AT pour 1 tube (0,4 ml, max. Ø 6 mm), le lot de 6
S8030-0014	<b>Adaptateur</b> embout dans rotor Standard 24 AT pour 1 tube PCR (0,2 ml, max. Ø 6 mm), le lot de 6
S8030-0042	<b>Clé de rotor</b> Clé de rotor Standard 24 AT ou PCR 4x8
S8030-0052	<b>Fusible</b> 4,0 A T (230 V), 2 pièces



<b>Original instruction</b>	<b>5–33</b>
<b>Originalbetriebsanleitung</b>	<b>35–63</b>
<b>Instruction initiale</b>	<b>65–93</b>
<b>Instruzione originale</b>	<b>95–123</b>
Certificati	3–4
<b>1 Avvertenze per l'utilizzo</b>	<b>97</b>
1.1 Impiego delle presenti istruzioni	97
1.2 Simboli di pericolo e gradi di pericolo	97
1.2.1 Simboli di pericolo	97
1.2.2 Gradi di pericolo	97
1.3 Convenzioni grafiche	97
1.4 Abbreviazioni	97
<b>2 Avvertenze di sicurezza generali</b>	<b>98</b>
2.1 Uso conforme	98
2.2 Richiesta all'utente	98
2.3 Informazioni sulla responsabilità da prodotto	98
2.4 Limiti di applicazione	98
2.4.1 Dichiarazione per la Direttiva ATEX (2014/34/UE)	98
2.5 Pericoli in caso di uso conforme	99
2.5.1 Danni alle persone o all'apparecchio	99
2.5.2 Uso errato della centrifuga	100
2.5.3 Uso errato dei rotori	100
2.5.4 Sollecitazione eccessiva delle provette durante la centrifugazione	101
2.6 Avvertenze di sicurezza sull'apparecchio e sugli accessori	101
<b>3 Descrizione del prodotto</b>	<b>102</b>
3.1 Panoramica dei prodotti	102
3.2 Dotazione	102
3.3 Caratteristiche del prodotto	103
3.4 Targhetta identificatrice	103
<b>4 Installazione</b>	<b>104</b>
4.1 Selecting the location	104
4.2 Preparing installation	105
4.3 Installing the instrument	105
<b>5 Uso</b>	<b>106</b>
5.1 Controlli	106
5.2 Accensione della centrifuga	107
5.3 Cambio del rotore	107
5.3.1 Inserimento del rotore	107
5.3.2 Rimozione del rotore	107
5.4 Chiusura del coperchio della centrifuga	107
5.5 Preparazione della centrifugazione	108
5.5.1 Caricamento del rotore	108
5.5.2 Chiusura del coperchio del rotore	108
5.5.3 Chiusura del coperchio del rotore (centrifugazione a tenuta di aerosol)	109
5.6 Centrifugazione	109
5.6.1 Centrifugazione con impostazione del tempo	109
5.6.2 Fine della centrifugazione	110
5.6.3 Centrifugazione lunga	110
5.6.4 Centrifugazione breve	110
5.6.5 Impostazione del volume dell'allarme	110
5.7 Centrifugazione a tenuta di aerosol	111
5.8 Spegnimento della centrifuga	111

<b>6</b>	<b>Manutenzione</b>	<b>112</b>
6.1	Manutenzione	112
6.2	Preparativi per la pulizia/disinfezione	112
6.3	Esecuzione della pulizia/disinfezione	113
6.3.1	Pulizia e disinfezione dell'apparecchio	114
6.3.2	Pulizia e disinfezione del rotore	114
6.3.3	Pulizia e disinfezione del coperchio del rotore	114
6.4	Pulizia in seguito alla rottura di oggetti in vetro	115
6.5	Sostituzione dei fusibili	116
6.6	Decontaminazione prima della spedizione	116
<b>7</b>	<b>Risoluzione dei problemi</b>	<b>116</b>
7.1	Anomalie generiche	116
7.2	Messaggi di errore	117
<b>8</b>	<b>Trasporto, immagazzinamento e smaltimento</b>	<b>118</b>
8.1	Trasporto	118
8.2	Immagazzinamento	118
8.3	Smaltimento	118
<b>9</b>	<b>Specifiche tecniche</b>	<b>119</b>
9.1	Alimentazione	119
9.2	Condizioni ambientali	119
9.3	Peso/dimensioni	119
9.4	Livello di rumorosità	119
9.5	Parametri di applicazione	120
9.6	Durata di utilizzo degli accessori	120
<b>10</b>	<b>Rotori per Microcentrifuge 24</b>	<b>121</b>
10.1	Rotore standard 24 AT	121
10.2	Rotore PCR 4x8	122
<b>11</b>	<b>Informazioni per l'ordine</b>	<b>123</b>



## 1 Avvertenze per l'utilizzo

### 1.1 Impiego delle presenti istruzioni

- ▶ Prima di mettere in funzione l'apparecchio per la prima volta, leggere tali istruzioni per l'uso. Se necessario, attenersi alle istruzioni per l'uso degli accessori.
- ▶ Le presenti istruzioni per l'uso fanno parte del prodotto e vanno conservate in un punto facilmente raggiungibile.
- ▶ Accludere sempre il manuale di istruzioni in caso di trasferimento dell'apparecchio a terzi.
- ▶ L'attuale versione del manuale di istruzioni per l'uso nelle lingue disponibili si trova sulla nostra pagina Internet [www.starlabgroup.com](http://www.starlabgroup.com).

### 1.2 Simboli di pericolo e gradi di pericolo

#### 1.2.1 Simboli di pericolo


Le avvertenze di sicurezza riportate nelle presenti istruzioni sono contraddistinte dai simboli e gradi di pericolo indicati di seguito.

	<b>Rischio biologico</b>		<b>Sostanze esplosive</b>
	<b>Scossa elettrica</b>		<b>Pericolo di schiacciamento</b>
	<b>Punto pericoloso</b>		<b>Danno materiale</b>

#### 1.2.2 Gradi di pericolo

<b>PERICOLO</b>	Causa lesioni gravi o mortali.
<b>AVVERTENZA</b>	Può provocare lesioni gravi o mortali.
<b>ATTENZIONE</b>	Può provocare lesioni di lieve o media entità.
<b>AVVISO</b>	Può causare danni materiali.

### 1.3 Convenzioni grafiche

Illustrazione	Significato
1.	Operazioni nell'ordine descritto
2.	
▶	Operazioni senza un ordine predefinito
•	Elenco
Testo	Testo sul display o del software
	Informazioni aggiuntive

### 1.4 Abbreviazioni

**PCR** = Polymerase Chain Reaction – Reazione a catena della polimerasi

**rcf** = Relative centrifugal force – forza centrifuga relativa: valore  $g$  in  $m/s^2$

**rpm** = Revolutions per minute – giri minuto

**UV** = Raggi ultravioletti

## Avvertenze di sicurezza generali

Microcentrifuge 24

### 2 Avvertenze di sicurezza generali

#### 2.1 Uso conforme

Microcentrifuge 24 serve alla separazione di soluzioni acquose e sospensioni di diversa densità in provette omologate.

Microcentrifuge 24 può essere esclusivamente utilizzata all'interno di ambienti chiusi. È necessario rispettare i criteri di sicurezza specifici del paese relativi al funzionamento degli apparecchi elettrici nei laboratori.

#### 2.2 Richiesta all'utente

L'apparecchio e gli accessori possono essere utilizzati solo da personale specializzato appositamente addestrato. Prima di utilizzare l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni per l'uso e il manuale d'uso degli accessori e prendere conoscenza delle sue modalità operative.

#### 2.3 Informazioni sulla responsabilità da prodotto

Nei seguenti casi è possibile che la protezione prevista per l'apparecchio risulti compromessa. La responsabilità per eventuali danni a persone e cose ricade sul gestore se:

- l'apparecchio non viene utilizzato in modo conforme alle istruzioni per l'uso;
- l'apparecchio viene impiegato al di fuori del campo d'applicazione qui descritto;
- l'apparecchio viene utilizzato con accessori o articoli di consumo non consigliati dal produttore;
- l'apparecchio è stato sottoposto a manutenzione e riparazione da parte di una persona non autorizzata dal produttore;
- l'utilizzatore apporta modifiche non autorizzate all'apparecchio.

#### 2.4 Limiti di applicazione

##### 2.4.1 Dichiarazione per la Direttiva ATEX (2014/34/UE)



#### **PERICOLO! Pericolo di esplosione.**

- ▶ Non mettere in funzione l'apparecchio in ambienti in cui si lavora con sostanze a rischio di esplosione.
- ▶ Non trattare con questo apparecchio sostanze esplosive o altamente reattive.
- ▶ Non trattare con questo apparecchio alcuna sostanza che possa generare un'atmosfera esplosiva.

Per motivi strutturali e a causa delle condizioni ambientali, la Microcentrifuge 24 non è adatta a essere utilizzata in un'atmosfera potenzialmente esplosiva.

Gli apparecchi devono essere pertanto utilizzati esclusivamente in un ambiente sicuro, quale ad esempio l'ambiente aperto di un laboratorio adeguatamente aerato o di una cappa aspirante. Non è consentito l'uso di sostanze che possano contribuire a creare un'atmosfera potenzialmente esplosiva. La valutazione finale dei rischi connessi all'impiego di tali sostanze rientra nell'ambito delle responsabilità dell'utilizzatore degli apparecchi.

## 2.5 Pericoli in caso di uso conforme

### 2.5.1 Danni alle persone o all'apparecchio



#### **AVVERTENZA! Scossa elettrica dovuta a danni all'apparecchio o al cavo di rete.**

- ▶ Accendere l'apparecchio solo se questo e il cavo di rete non sono danneggiati.
- ▶ Mettere in funzione solo apparecchi che sono stati installati o riparati in modo appropriato.
- ▶ In caso di pericolo, isolare l'apparecchio dalla tensione di rete. Estrarre la spina o la presa con messa a terra dall'apparecchio. Utilizzare l'apposito dispositivo di esclusione della rete elettrica (per es. il pulsante d'emergenza in laboratorio).



#### **AVVERTENZA! Tensioni pericolose all'interno dell'apparecchio.**

Quando si entra in contatto con dei componenti sotto alta tensione, si può ricevere una scossa elettrica. Una scossa elettrica provoca lesioni al cuore e paralisi respiratoria.

- ▶ Assicurarsi che l'alloggiamento sia chiuso e non sia danneggiato
  - ▶ Non rimuovere l'alloggiamento.
  - ▶ Assicurarsi che non entri alcun liquido all'interno dell'apparecchio.
- L'apparecchio può essere aperto solo dal personale di servizio autorizzato.



#### **AVVERTENZA! Pericolo a causa di alimentazione di tensione errata.**

- ▶ Collegare l'apparecchio soltanto a fonti di alimentazione di tensione che soddisfano i criteri elettrici della targhetta identificatrice.
- ▶ Utilizzare esclusivamente le prese dotate di messa a terra.
- ▶ Utilizzare esclusivamente il cavo di rete fornito in dotazione.



#### **AVVERTENZA! Danni alla salute dovuti a liquidi infettivi e germi patogeni.**

- ▶ In caso di contatto con liquidi infettivi e germi patogeni, attenersi alle disposizioni nazionali, al livello di sicurezza biologica del vostro laboratorio, alle schede tecniche di sicurezza e alle istruzioni per l'uso dei produttori.
- ▶ Indossare i dispositivi di protezione individuale.
- ▶ Consultare le disposizioni complete sul contatto con germi o materiale biologico della categoria di rischio II o superiore del "Laboratory Biosafety Manual" (Fonte: World Health Organisation, Laboratory Biosafety Manual, nella versione valida aggiornata).



#### **AVVERTENZA! Pericolo di lesioni dovute all'apertura e alla chiusura del coperchio della centrifuga**

Durante l'apertura o la chiusura del coperchio della centrifuga, le dita potrebbero rimanere schiacciate.

- ▶ Durante l'apertura e la chiusura del coperchio della centrifuga, non afferrare la parte tra il coperchio e l'apparecchio.
- ▶ Non afferrare il meccanismo di bloccaggio del coperchio di centrifugazione.
- ▶ Per bloccare il coperchio di centrifugazione prima che questo si richiuda, aprire completamente il coperchio di centrifugazione.



#### **AVVERTENZA! Pericolo di lesioni dovute alla rotazione del rotore.**

In caso di sblocco di emergenza del coperchio, il rotore può continuare a girare ancora per alcuni minuti.

- ▶ Attendere che il rotore si sia fermato del tutto prima di azionare lo sblocco di emergenza.
- ▶ Dare un'occhiata attraverso il vetro di controllo del coperchio della centrifuga.



#### **AVVERTENZA! Pericolo di lesioni causate da accessori danneggiati chimicamente o meccanicamente.**

Già dei graffi o delle crepe di lieve entità possono comportare dei gravi danneggiamenti interni del materiale.

- ▶ Fare in modo di proteggere tutti i pezzi degli accessori da eventuali danneggiamenti di tipo meccanico.
- ▶ Controllare che gli accessori non presentino danneggiamenti prima di ogni utilizzo. Sostituire gli accessori danneggiati.
- ▶ Non utilizzare accessori la cui durata di utilizzo massima è stata superata.



### **ATTENZIONE! Rischi per la sicurezza dovuti ad accessori e pezzi di ricambio errati.**

Gli accessori e i pezzi di ricambio non raccomandati dal produttore pregiudicano la sicurezza, il funzionamento e la precisione dell'apparecchio. Per i danni causati da accessori o pezzi di ricambio che non siano quelli raccomandati dal produttore o dovuti ad un utilizzo improprio, si esclude ogni garanzia e responsabilità da parte del produttore.

- ▶ Usare esclusivamente accessori raccomandati dal produttore e pezzi di ricambio originali.



### **AVVISO! Danni al dispositivo dovuti a liquidi versati.**

1. Spegnerne l'apparecchio.
2. Scollegare l'apparecchio dall'alimentazione elettrica.
3. Effettuare una pulizia accurata dell'apparecchio e degli accessori attenendosi alle indicazioni sulla pulizia e sulla disinfezione, riportate nelle istruzioni per l'uso.
4. Se si intende utilizzare un altro metodo di pulizia e disinfezione, contattare il produttore per accertarsi che il metodo previsto non danneggi l'apparecchio.



### **AVVISO! Danni ai componenti elettronici dovuti a formazione di condensa.**

In seguito al trasporto dell'apparecchio da un ambiente freddo a un ambiente più caldo si può formare della condensa all'interno dell'apparecchio stesso.

- ▶ Dopo l'installazione dell'apparecchio, aspettare almeno 4 h. Soltanto dopo collegare l'apparecchio alla rete elettrica.

## 2.5.2 Uso errato della centrifuga



### **AVVISO! Danni a causa di urti o spostamenti dell'apparecchio in funzione.**

Se il rotore urta contro la parete della camera rotore possono verificarsi danni considerevoli all'apparecchio e al rotore.

- ▶ Quando l'apparecchio è in funzione, evitare di muoverlo o urtarlo.

## 2.5.3 Uso errato dei rotori



### **AVVERTENZA! Pericolo di lesioni dovute a un fissaggio non corretto dei rotori e dei rispettivi coperchi.**

- ▶ Procedere con la centrifugazione solo se il rotore e il rispettivo coperchio sono fissati strettamente.
- ▶ Se all'avvio della centrifuga si percepiscono rumori anomali, significa eventualmente che il rotore o il relativo coperchio non è fissato correttamente. Terminare immediatamente la centrifugazione premendo il tasto **STOP/OPEN**.



### **ATTENZIONE! Pericolo di lesioni dovute al carico asimmetrico di un rotore.**

- ▶ Caricare i rotori in modo simmetrico con provette identiche.
- ▶ Caricare gli adattatori solo con le provette idonee.
- ▶ Utilizzare sempre provette dello stesso tipo (peso, materiale/densità e capacità).
- ▶ Controllare che il carico sia simmetrico tarando con una bilancia gli adattatori e le provette utilizzati.



### **ATTENZIONE! Pericolo di lesioni dovute al sovraccarico del rotore.**

La centrifuga è concepita per la centrifugazione di sostanze con densità massima di 1,2 g/ml, a numero di giri massimo e a volume di riempimento/carico massimo.

- ▶ Non superare il carico massimo del rotore.



### **AVVISO! Rotori danneggiati a causa di sostanze chimiche aggressive.**

I rotori sono componenti di elevato valore, che devono sopportare sollecitazioni estreme. La stabilità dei rotori può essere compromessa dall'impiego di sostanze chimiche aggressive.

- ▶ Evitare di utilizzare sostanze chimiche aggressive, tra le quali alcali forti e deboli, acidi forti, soluzioni con ioni di mercurio, rame e altri metalli pesanti, idrocarburi alogenati, soluzioni saline concentrate e fenolo.
- ▶ In caso di contaminazione con sostanze chimiche aggressive, pulire immediatamente il rotore e soprattutto l'alesaggio rotore con un detergente neutro.

## 2.5.4 Sollecitazione eccessiva delle provette durante la centrifugazione



### ATTENZIONE! Pericolo di lesioni dovute a provette sottoposte a sollecitazioni eccessive.

- ▶ Fare attenzione ai valori limite specificati dal produttore delle provette riguardo alla loro resistenza.
- ▶ Utilizzare solo provette che sono state approvate dal produttore con i valori  $g$  (rcf) desiderati.



### AVVISO! Pericolo a causa di provette danneggiate.

Non utilizzare delle provette danneggiate. In caso contrario, si potrebbero danneggiare l'apparecchio e gli accessori e si rischierebbe di perdere i campioni.

- ▶ Ispezionare a vista tutte le provette prima di procedere all'utilizzo per verificare che non vi siano parti danneggiate.



### AVVISO! Pericolo a causa di provette deformate o infragilite. Il trattamento in autoclave di provette in plastica a temperature troppo elevate può provocare infragilimento e deformazione.

In caso contrario, si potrebbero danneggiare l'apparecchio e gli accessori e si rischierebbe di perdere i campioni.

- ▶ Rispettare le temperature indicate dal produttore per il trattamento in autoclave delle provette.
- ▶ Non utilizzare provette deformate o infragilite.



### AVVISO! Pericolo a causa della presenza di provette con tappi aperti.

Durante la centrifugazione, eventuali tappi aperti potrebbero staccarsi e danneggiare sia il rotore che la centrifuga.

- ▶ Prima di centrifugare, chiudere accuratamente tutti i tappi delle provette.



### AVVISO! Danni alle provette in plastica a causa di solventi organici.

In caso di utilizzo di solventi organici (ad es. fenolo, cloroformio), la resistenza dei tubi in plastica, viene ridotta pertanto i recipienti possono essere danneggiati.

- ▶ Fare attenzione alle indicazioni del produttore riguardo alla resistenza chimica delle provette.



### AVVISO! Le provette si riscaldano.

Nelle centrifughe non refrigerate, a seconda del ciclo, del valore  $g$  (rcf)/della velocità e della temperatura ambiente, la temperatura nella camera rotore, nel rotore e nel campione può superare i 40 °C.

- ▶ Tenere presente che la resistenza delle provette alla centrifugazione si riduce.
- ▶ Controllare la resistenza termica dei campioni utilizzati.

## 2.6 Avvertenze di sicurezza sull'apparecchio e sugli accessori

Illustrazione	Significato	Ubicazione
	AVVISO <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Osservare le avvertenze di sicurezza contenute nelle istruzioni per l'uso.</li> </ul>	Lato destro dell'apparecchio
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Attenersi alle istruzioni per l'uso.</li> </ul>	Lato destro dell'apparecchio
	Avvertenza relativa ai rischi biologici in caso di contatto con liquidi infettivi o germi patogeni.	Rotori ad angolo fisso a tenuta di aerosol: Coperchio del rotore

## Descrizione del prodotto

Microcentrifuge 24

### 3 Descrizione del prodotto

#### 3.1 Panoramica dei prodotti

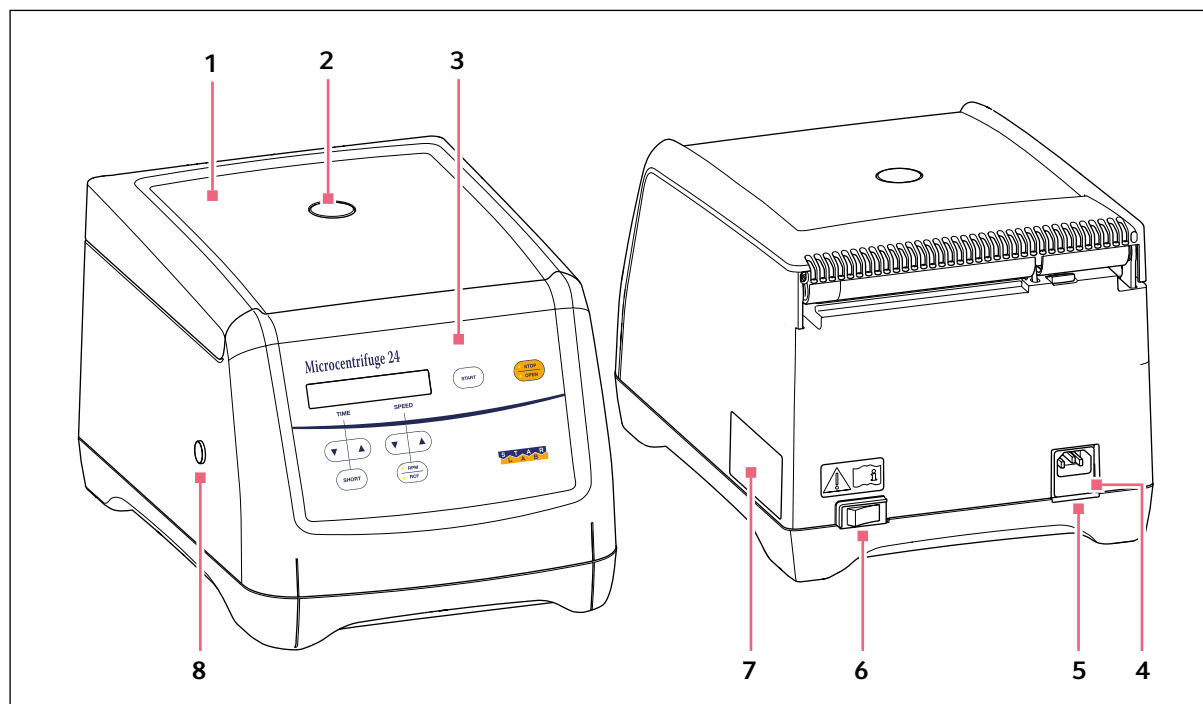


Fig. 3-1: Microcentrifuge 24: vista anteriore e posterior

#### 1 Coperchio della centrifuga

#### 2 Vetro di ispezione

Per ispezione visiva all'arresto del rotore oppure per il controllo della velocità mediante uno stroboscopio.

#### 3 Pannello operatore

Display e tasti per il comando della centrifuga.

#### 4 Presa di allacciamento alla rete

Connessione per il cavo di rete in dotazione.

#### 5 Portafusibili

#### 6 Interruttore di rete

Interruttore per l'accensione e lo spegnimento della centrifuga.

#### 7 Targhetta identificatrice

#### 8 Sblocco di emergenza

### 3.2 Dotazione

1	Microcentrifuge 24
1	Chiave rotore
1	Cavo di rete
1	Manuale d'Uso
1	Kit sicurezza



- ▶ Controllare che la consegna sia completa.
- ▶ Ispezionare su tutti gli articoli la presenza di eventuali danni che possono essersi verificati durante la spedizione.
- ▶ Per trasportare e conservare l'apparecchio in tutta sicurezza, conservare la scatola per il trasporto e il materiale di imballaggio.

### 3.3 Caratteristiche del prodotto

La versatile Microcentrifuge 24 ha una capacità massima di 24 × 2 ml e raggiunge 21.300 × g o 15.060 rpm al massimo.

Si può scegliere tra 2 rotori diversi, per centrifugare le seguenti provette per le varie applicazioni:

- recipienti di reazione (da 0,2 ml a 2,0 ml)
- strip PCR
- Microtainer
- Spin Column

### 3.4 Targhetta identificatrice

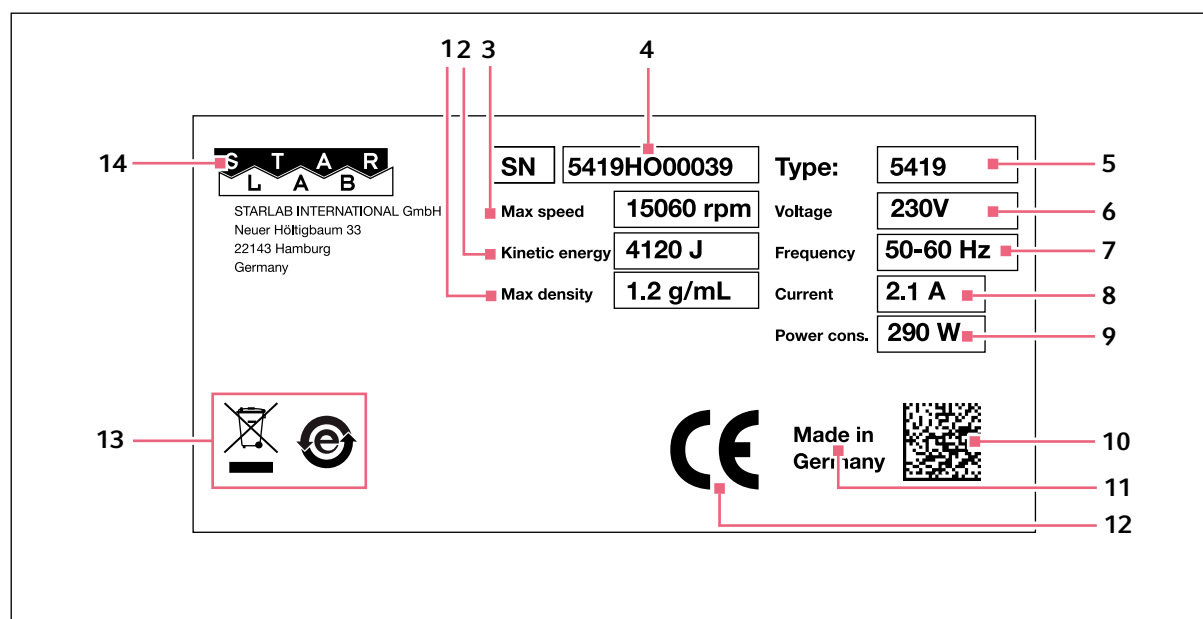


Fig. 3-2: Sigla apparecchio di STARLAB (esempio)

- |  |   |
|--|---|
| 1 Densità massima del materiale per la centrifugazione | 8 Corrente nominale massima                                     |
| 2 Energia cinetica massima                             | 9 Potenza nominale massima                                      |
| 3 Velocità massima                                     | 10 Codice matrice dati per numero di serie                      |
| 4 Numero di serie                                      | 11 Denominazione d'origine                                      |
| 5 Nome del prodotto                                    | 12 Marcatura CE   |
| 6 Tensione nominale                                    | 13 Marchi di controllo e simboli (in funzione dell'apparecchio) |
| 7 Frequenza nominale                                   | 14 Produttore e rispettivo indirizzo                            |

Tab. 3-1: Marchi di controllo e simboli (in funzione dell'apparecchio)

Simbolo/marchio di controllo	Significato
	Numero di serie
	Marcatura CE
	Simbolo Direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), Comunità Europea
	In conformità a SJ/T 11363-2006

## 4 Installazione

### 4.1 Scelta dell'ubicazione



#### **AVVERTENZA! Pericolo a causa di alimentazione di tensione errata.**

- ▶ Collegare l'apparecchio soltanto a fonti di alimentazione di tensione che soddisfano i criteri elettrici della targhetta identificatrice.
- ▶ Utilizzare esclusivamente le prese dotate di messa a terra.
- ▶ Utilizzare esclusivamente il cavo di rete fornito in dotazione.



#### **AVVISO! In caso di anomalia, possibile danneggiamento di oggetti nelle immediate vicinanze dell'apparecchio.**

- ▶ Secondo le raccomandazioni riportate nella norma EN 61010-2-020, durante il funzionamento occorre mantenere libera un'area di sicurezza di **30 cm (11,8 in)** intorno all'apparecchio.
- ▶ Rimuovere tutti i materiali e gli oggetti che si trovano in quest'area.



#### **AVVISO! Danni dovuti a surriscaldamento.**

- ▶ Non installare l'apparecchio in prossimità di fonti di calore (ad es. riscaldamento, essiccatore).
- ▶ Non esporre l'apparecchio alla luce diretta del sole.
- ▶ Assicurarsi che l'aria possa circolare liberamente. Mantenere una distanza di almeno 30 cm (11,8 in) da ogni foro di aerazione.



#### **AVVISO! Disturbi radio.**

Per gli apparecchi con un'emissione di disturbo della classe A secondo EN 61326-1/EN 55011 vale: Questo apparecchio è stato sviluppato e controllato ai sensi di CISPR 11 Classe A. L'apparecchio può provocare disturbi radio in ambienti domestici e non è destinato ad un uso in ambienti residenziali. L'apparecchio non può assicurare una protezione adeguata della ricezione radio in ambienti residenziali e in ambienti domestici.

- ▶ Se necessario, attuare delle misure per eliminare i disturbi.



Allacciamento alla rete per centrifughe: il funzionamento della centrifuga è consentito solo se collegata ad un impianto di un edificio conforme alle disposizioni e norme nazionali vigenti. In particolare deve essere garantito che non si verifichi un carico non consentito dei cavi e dei gruppi costruttivi che si trovano a monte del sistema di protezione di sicurezza interno al dispositivo. Questo può essere assicurato mediante interruttori automatici aggiuntivi o altri elementi di sicurezza adeguati nell'impianto dell'edificio.



Durante l'utilizzo l'interruttore di rete e il dispositivo di esclusione della rete elettrica devono essere accessibili (ad es. interruttore differenziale).

Scegliere l'ubicazione del dispositivo in base ai criteri indicati di seguito:

- Collegamento alla rete come da targhetta identificatrice.
  - Distanza minima rispetto ad altri dispositivi e alle pare ti: 30 cm (11,8 in)
  - Tavolo antirisonante con superficie di lavoro piana e orizzontale.
  - Il luogo di collocazione è ben aerato.
  - L'ubicazione del dispositivo non è esposta alla luce diretta del sole.
- ▶ Non utilizzare questo dispositivo in prossimità di fonti di forti radiazioni elettromagnetiche (ad es. fonti di alte frequenze non schermate), in quanto queste possono comprometterne il corretto funzionamento.



## 4.2 Predisposizione dell'installazione

Il peso della centrifuga è pari a 12,98 kg.

### Rimozione della centrifuga dalla confezione

1. Aprire il cartone di imballaggio.
2. Tirare fuori gli accessori.
3. Estrarre la centrifuga dal cartone.
4. Posizionare la centrifuga su un tavolo da laboratorio idoneo.
5. Rimuovere l'involucro in plastica.

**i** L'apparecchio viene consegnato con e senza rotore. In caso di apparecchi senza rotore è possibile rimuovere direttamente la protezione per il trasporto.

6. Ruotare **in senso antiorario** il dado del rotore con l'apposita chiave in dotazione.
7. Rimuovere il rotore dall'alto inclinandolo verticalmente.
8. Rimuovere la protezione per il trasporto.

## 4.3 Installazione dell'apparecchio

Premessa

L'apparecchio si trova su un banco da laboratorio idoneo.



### AVVERTENZA! Pericolo a causa di alimentazione di tensione errata.

- ▶ Collegare l'apparecchio soltanto a fonti di alimentazione di tensione che soddisfano i criteri elettrici della targhetta identificatrice.
- ▶ Utilizzare esclusivamente le prese dotate di messa a terra.
- ▶ Utilizzare esclusivamente il cavo di rete fornito in dotazione.



### AVVISO! Danni ai componenti elettronici dovuti a formazione di condensa.

In seguito al trasporto dell'apparecchio da un ambiente freddo a un ambiente più caldo si può formare della condensa all'interno dell'apparecchio stesso.

- ▶ Dopo l'installazione dell'apparecchio, aspettare almeno 4 h. Soltanto dopo collegare l'apparecchio alla rete elettrica.

1. Fare riscaldare l'apparecchio finché non raggiunge la temperatura ambiente.
2. Collegare la centrifuga alla rete e accenderla tramite l'interruttore di rete.
  - Il tasto **RPM/RCF** si illumina.
  - Il display è attivo.

**5 Uso**  
**5.1 Controlli**

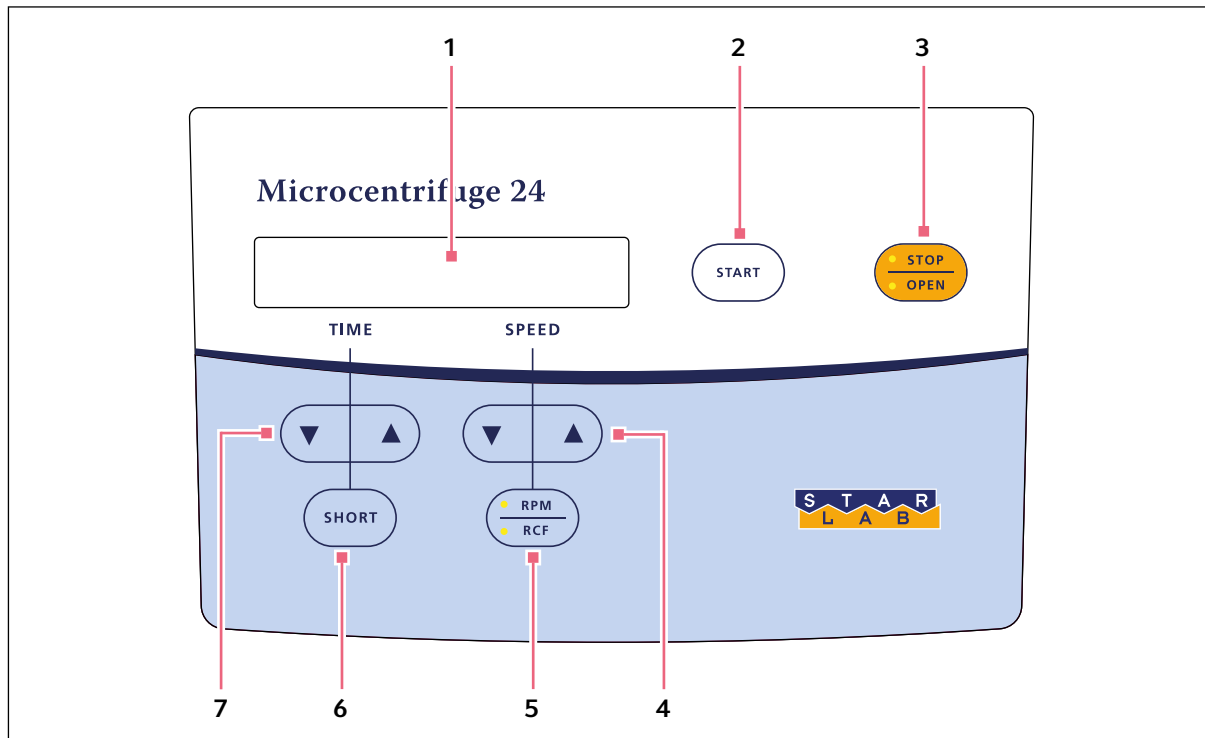


Fig. 5-1: Elementi di comando Microcentrifuge 24

- |  |   |
|--|---|
| <b>1 Display</b>   | <b>5 Tasto RPM/RCF</b><br>Commutazione della visualizzazione della velocità di centrifugazione (rpm o rcf)                          |
| <b>2 Tasto START</b><br>Avvio della centrifugazione  | <b>6 Tasto SHORT</b><br>Centrifugazione breve   |
| <b>3 Tasto STOP/OPEN</b><br>Arresto della centrifugazione e sblocco del coperchio  | <b>7 Tasti freccia TIME</b><br>Impostazione della durata di centrifugazione<br>Tenere premuto il tasto freccia: impostazione rapida |
| <b>4 Tasti freccia SPEED</b><br>Impostazione della velocità di centrifugazione<br>Tenere premuto il tasto freccia: impostazione rapida |   |

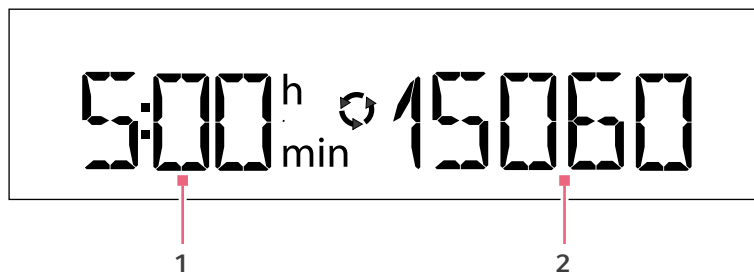


Fig. 5-2: Display Microcentrifuge 24

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>1 Durata della centrifugazione</b> | <b>2 Valore g (rcf) o velocità (rpm)</b><br>Valore reale |
|---------------------------------------|--|

## 5.2 Accensione della centrifuga

- ▶ Accendere la centrifuga azionando l'interruttore di rete.
  - Vengono visualizzate le impostazioni dei parametri dell'ultimo ciclo.
  - Il coperchio si apre.

## 5.3 Cambio del rotore

### 5.3.1 Inserimento del rotore

1. Posizionare il rotore dall'alto e verticalmente sull'albero motore.
2. Inserire la chiave fornita nel dado del rotore.
3. Ruotare la chiave del rotore **in senso orario** e stringere il dado del rotore.

### 5.3.2 Rimozione del rotore

1. Ruotare **in senso antiorario** il dado del rotore con l'apposita chiave in dotazione.
2. Rimuovere il rotore dall'alto inclinandolo verticalmente.

## 5.4 Chiusura del coperchio della centrifuga

- ▶ Verificare che il rotore e il coperchio del rotore siano stati fissati correttamente.
- ▶ Premere verso il basso il coperchio della centrifuga finché il dispositivo di bloccaggio del coperchio fa presa e il coperchio viene automaticamente chiuso.

La centrifuga si chiude automaticamente.

Il tasto **STOP/OPEN** si illumina di blu.

## 5.5 Preparazione della centrifugazione

### 5.5.1 Caricamento del rotore



**ATTENZIONE! Pericolo di lesioni dovute al carico asimmetrico di un rotore.**

- ▶ Caricare i rotori in modo simmetrico con provette identiche.
- ▶ Caricare gli adattatori solo con le provette idonee.
- ▶ Utilizzare sempre provette dello stesso tipo (peso, materiale/densità e capacità).
- ▶ Controllare che il carico sia simmetrico tarando con una bilancia gli adattatori e le provette utilizzati.

1. Verificare il carico massimo (adattatore, provetta e contenuto) per ciascun foro del rotore.
2. Caricare il rotore e l'adattatore solo con recipienti adeguati.
3. Per un carico simmetrico, inserire le provette a coppie in fori antistanti. Le provette inserite una di fronte all'altra devono essere dello stesso tipo e contenere la stessa quantità di sostanza.

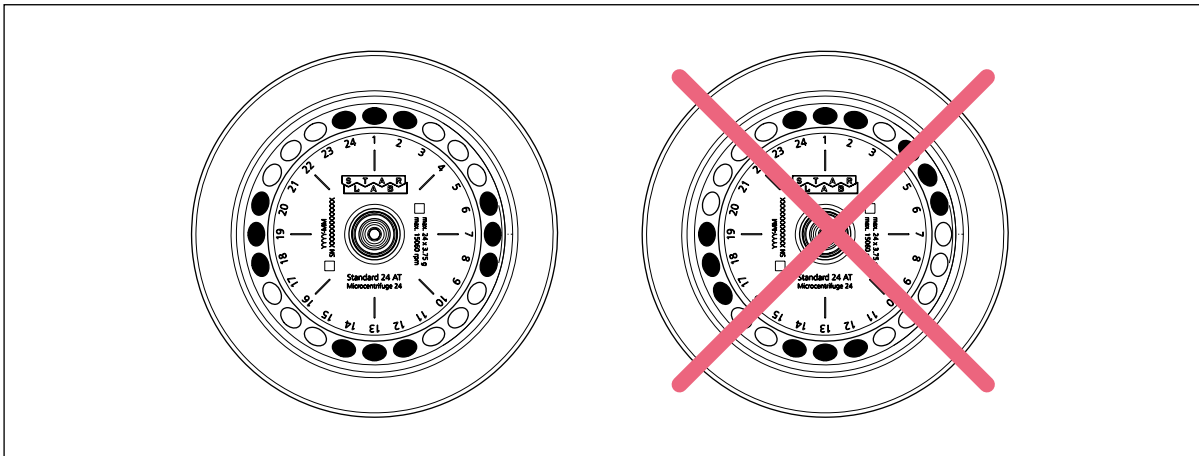


Fig. 5-3: Carico simmetrico di un rotore ad angolo fisso

Per ridurre le differenze di peso tra le provette riempite, si raccomanda di effettuare una taratura utilizzando una bilancia. In questo modo si evita di compromettere ulteriormente il sistema di azionamento e si riducono i rumori di funzionamento.

### 5.5.2 Chiusura del coperchio del rotore



**Utilizzare il coperchio rotore adeguato**

- I rotori ad angolo fisso devono essere utilizzati solo con il coperchio rotore corrispondente. Il nome del rotore sul rotore e quello sul coperchio del rotore devono essere identici.

1. Inserire il coperchio del rotore in verticale sul rotore.
2. Per chiudere il rotore, girare la vite del coperchio rotore in senso orario.

### 5.5.3 Chiusura del coperchio del rotore (centrifugazione a tenuta di aerosol)

#### **i** Identificazione di rotori a tenuta di aerosol

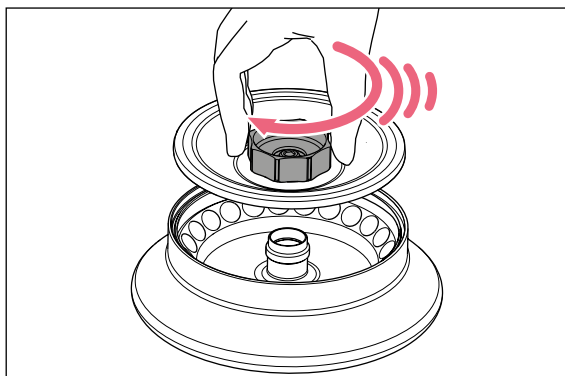
Per la centrifugazione a tenuta di aerosol è necessario utilizzare un rotore a tenuta di aerosol e il coperchio del rotore a tenuta di aerosol adatto.

Rotore ad angolo fisso a tenuta di aerosol

- La denominazione termina con **AT**

Coperchio del rotore a tenuta di aerosol

- Nome **aerosol-tight**



1. Verificare il corretto alloggiamento dell'anello di tenuta esterno nella scanalatura.
2. Applicare il coperchio sul rotore in verticale.
3. Per chiudere il rotore, girare la vite del coperchio rotore in senso orario fino all'arresto.

## 5.6 Centrifugazione

Premessa

- La centrifuga è accesa.
- Il rotore è inserito e fissato in modo corretto.
- Il rotore è caricato in modo corretto.
- Il coperchio rotore è montato in modo corretto.
- Il coperchio della centrifuga è chiuso.



**AVVERTENZA! Pericolo di lesioni dovute a un fissaggio non corretto dei rotori e dei rispettivi coperchi.**

- ▶ Procedere con la centrifugazione solo se il rotore e il rispettivo coperchio sono fissati stretti.
- ▶ Se all'avvio della centrifuga si percepiscono rumori anomali, significa eventualmente che il rotore o il relativo coperchio non è fissato correttamente. Terminare immediatamente la centrifugazione premendo il tasto **STOP/OPEN**.

### 5.6.1 Centrifugazione con impostazione del tempo


#### Impostazione dei parametri di centrifugazione

1. Con i tasti freccia **TIME** impostare la durata della centrifugazione.
2. Con i tasti freccia **SPEED** impostare la velocità (rpm) o il valore  $g$  (rcf).

#### Avvio del ciclo di centrifugazione

3. Per avviare il ciclo di centrifugazione, premere il tasto **START**.

#### Visualizzazioni durante la centrifugazione

- Il simbolo  sul display ruota finché gira anche il rotore.
- Tempo rimanente in minuti. L'ultimo minuto viene visualizzato in secondi.
- Valore  $g$  (rcf) o velocità (rpm) attuali.

**i** Durante il ciclo è possibile modificare i parametri indicati di seguito.

- Durata della centrifugazione
- Velocità: Durante il ciclo, con il tasto **RPM/RCF** si può passare dall'indicazione del valore  $g$  alla velocità (rpm) e viceversa.

**i** Con il tasto **RPM/RCF** è possibile commutare la visualizzazione della velocità di centrifugazione.

Durante la centrifugazione, i tasti indicati di seguito sono bloccati.


- Tasto **SHORT**

### 5.6.2 Fine della centrifugazione

- ▶ Per terminare la centrifugazione prima del tempo, premere il tasto **STOP/OPEN**.
  - Una volta trascorso il tempo impostato, la centrifuga si ferma automaticamente.
  - Al termine del ciclo, il coperchio si apre automaticamente.
  - Durante il processo di frenata, il tempo trascorso del ciclo lampeggia sul display.
  - Se l'altoparlante è attivato, all'arresto del rotore si attiva un segnale acustico.

### 5.6.3 Centrifugazione lunga

#### Impostazione del funzionamento continuo

1. Per centrifugare senza limitazioni di tempo, selezionare con i tasti freccia **TIME** l'impostazione  $\infty$  (▼ prima 10 s o ▲ dopo 9:59 h).
2. Con i tasti freccia **SPEED** impostare la velocità (rpm) o il valore  $g$  (rcf).
3. Per avviare il ciclo di centrifugazione, premere il tasto **START**.
  - Il simbolo  sul display ruota finché gira anche il rotore.
  - Viene avviato il conteggio della durata del ciclo.
  - Valore  $g$  (rcf) o velocità (rpm) attuali.

### 5.6.4 Centrifugazione breve

La centrifugazione breve è eseguita fino alla velocità massima del rotore inserito (15.060 rpm).

- ▶ Tenere premuto il tasto **SHORT**.  
La centrifuga accelera fino alla velocità massima del rotore inserito e continua a funzionare alla massima velocità.
- ▶ Rilasciare il tasto **SHORT**.  
La centrifuga si ferma.

### 5.6.5 Impostazione del volume dell'allarme

Premessa

Il coperchio è aperto.

- ▶ Tenere premuto il tasto **START** e utilizzare i tasti freccia **TIME** per impostare il volume desiderato.

## 5.7 Centrifugazione a tenuta di aerosol



### **AVVERTENZA! Danni alla salute dovuti a una limitata tenuta agli aerosol in caso di combinazione di rotore/coperchio rotore errata.**

Si ha la garanzia di una buona tenuta agli aerosol durante la centrifugazione solo nel caso in cui si utilizzino i rotori e i coperchi appositamente previsti. Per il rotore ad angolo fisso a tenuta di aerosol la denominazione termina con **AT**.

- ▶ Per una centrifugazione a prova di aerosol utilizzare sempre al contempo un rotore e un coperchio contrassegnati a tenuta di aerosol. Le centrifughe nelle quali è possibile utilizzare un rotore e un coperchio rotore a tenuta di aerosol sono indicate sul rotore e sul lato superiore del coperchio del rotore.
- ▶ Utilizzare il coperchio a tenuta di aerosol solo assieme al rotore che è indicato su tale coperchio.



### **AVVERTENZA! Danni alla salute dovuti a tenuta agli aerosol limitata nel caso di una applicazione sbagliata.**

Le sollecitazioni meccaniche e le contaminazioni provocate dalle sostanze chimiche o altre soluzioni aggressive possono compromettere la tenuta agli aerosol dei rotori e dei rispettivi coperchi. Il trattamento in autoclave di recipienti, adattatori e coperchi rotore in plastica a temperature troppo elevate può provocare infragilimento e deformazione.

- ▶ Prima di ogni utilizzo controllare che le guarnizioni dei coperchi rotore o dei coperchi a tenuta di aerosol siano intatte.
- ▶ Utilizzare i coperchi rotore o coperchi a tenuta di aerosol solo se le guarnizioni sono pulite e non danneggiate.
- ▶ Non superare durante il trattamento in autoclave la temperatura di 121 °C e la durata di 20 min.
- ▶ Dopo ogni sterilizzazione in autoclave (121 °C, 20 min.) eseguita appropriatamente, stendere sulla filettatura della vite del coperchio del rotore uno strato sottile di grasso per perni.
- ▶ Nei coperchi dei rotori a tenuta di aerosol con guarnizione intercambiabile, la guarnizione deve essere sostituita dopo 50 cicli di sterilizzazione in autoclave.
- ▶ Non conservare mai chiusi i rotori o i cestelli a tenuta di aerosol.



La tenuta anti-aerosol dei rotori, dei coperchi rotore, dei cestelli e dei coperchi è stata controllata e certificata in conformità all'allegato AA della norma IEC 61010-2-020.

## 5.8 Spegnimento della centrifuga

1. Aprire il coperchio di centrifugazione.  
L'umidità rimanente può evaporare.
2. Rimuovere il coperchio rotore dai rotori ad angolo fisso.  
Gli accessori a tenuta di aerosol non devono essere conservati richiusi.
3. Spegnerla centrifuga con l'interruttore di rete.

## 6 Manutenzione

### 6.1 Manutenzione



#### AVVERTENZA! Pericolo di incendio o scossa elettrica

- Fare controllare ogni 12 mesi da idoneo personale specializzato la sicurezza elettrica della centrifuga, in modo particolare il passaggio dei composti protettivi.

Rispettare le norme nazionali specifiche.

### 6.2 Preparativi per la pulizia/disinfezione

- Pulire le superfici accessibili dell'apparecchio e degli accessori almeno una volta alla settimana e in caso di sporco più grave.
- Pulire regolarmente il rotore in modo da proteggerlo e da prolungarne la durata utile.
- Se l'apparecchio viene spedito al servizio di assistenza tecnica autorizzato per la riparazione, osservare inoltre le istruzioni per la decontaminazione (vedi *Decontaminazione prima della spedizione a pag. 116*).

Sia per la pulizia che per la disinfezione o la decontaminazione vale la procedura descritta nel capitolo seguente. Nella tabella riportata di seguito sono indicate le fasi aggiuntive necessarie.

Pulizia	Disinfezione/decontaminazione
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Per pulire le superfici accessibili dell'apparecchio e degli accessori, utilizzare un detergente neutro.</li><li>2. Eseguire la pulizia nel modo descritto nel capitolo seguente.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Scegliere dei metodi di disinfezione che siano conformi alle disposizioni e alle direttive vigenti per il proprio campo d'applicazione. Ad esempio, utilizzare alcool (etanolo, isopropanolo) o disinfettanti contenenti alcool.</li><li>2. Eseguire la disinfezione o la decontaminazione nel modo descritto nel capitolo seguente.</li><li>3. Successivamente, pulire l'apparecchio e gli accessori.</li></ol>



### 6.3 Esecuzione della pulizia/disinfezione



#### **PERICOLO! Scosse elettriche dovute all'infiltrazione di liquidi.**

- ▶ Prima di procedere con la pulizia o la disinfezione, spegnere l'apparecchio e scollegarlo dalla rete elettrica.
- ▶ Evitare la penetrazione di liquidi all'interno dell'alloggiamento.
- ▶ Non effettuare alcuna pulizia o disinfezione a spruzzo sulla cassa.
- ▶ Collegare di nuovo l'apparecchio all'alimentazione elettrica solo dopo averne completamente asciugato l'interno e l'esterno.



#### **AVVERTENZA! Danni alla salute dovuti a tenuta agli aerosol limitata nel caso di una applicazione sbagliata.**

Le sollecitazioni meccaniche e le contaminazioni provocate dalle sostanze chimiche o altre soluzioni aggressive possono compromettere la tenuta agli aerosol del rotore e del rispettivo coperchio. Il trattamento in autoclave di recipienti, adattatori e coperchi rotore in plastica a temperature troppo elevate può provocare infragilimento e deformazione.

- ▶ Prima di ogni utilizzo, controllare che la guarnizione del coperchio a tenuta di aerosol sia intatta.
- ▶ Utilizzare il coperchio a tenuta di aerosol solo se le guarnizioni sono pulite e non danneggiate.
- ▶ Non superare durante il trattamento in autoclave la temperatura di 121 °C e la durata di 20 min.
- ▶ Dopo ogni sterilizzazione in autoclave (121 °C, 20 min.) eseguita appropriatamente, stendere sulla filettatura della vite del coperchio del rotore uno strato sottile di grasso per perni.
- ▶ Non conservare mai chiusi il rotore o il cestello a tenuta di aerosol.



#### **AVVISO! Danni dovuti a sostanze chimiche aggressive.**

- ▶ Non utilizzare sull'apparecchio e sugli accessori prodotti chimici aggressivi quali, ad esempio, basi forti e deboli, acidi forti, acetone, formaldeide, idrocarburi alogenati o fenoli.
- ▶ In caso di contaminazione con sostanze chimiche aggressive, pulire immediatamente l'apparecchio con un detergente neutro.



#### **AVVISO! Corrosione dovuta a detersivi e disinfettanti aggressivi.**

- ▶ Non utilizzare detersivi corrosivi, né solventi aggressivi o prodotti abrasivi per lucidare.
- ▶ Non incubare per lungo tempo gli accessori in disinfettanti o detersivi aggressivi.



#### **AVVISO! Danni dovuti a raggi UV e ad altri raggi ricchi di energia.**

- ▶ Non eseguire la disinfezione tramite raggi UV, beta o gamma o altri raggi ricchi di energia.
- ▶ Evitare di conservare l'apparecchio in locali con forti emissioni di raggi UV.

#### **i Sterilizzazione in autoclave**

I rotori, i coperchi e gli adattatori possono essere autoclavati (121 °C, 20 min).

Sostituire la guarnizione del coperchio del rotore a tenuta di aerosol dopo 50 cicli autoclave.

#### **i Tenuta di aerosol**

Prima dell'uso, assicurarsi che la guarnizione sia intatta.

Sostituire il coperchio rotore con chiusura a vite in caso di usura dell'anello di tenuta presso la vite del coperchio e nella scanalatura del coperchio. Al fine di proteggere il rotore, è necessaria una manutenzione regolare dell'anello di tenuta. Non immagazzinare mai il rotore a tenuta di aerosol con il coperchio serrato! Per evitare danni, ingrassare leggermente la filettatura del coperchio del rotore a tenuta di aerosol, utilizzando del grasso per perni.

### 6.3.1 Pulizia e disinfezione dell'apparecchio

1. Aprire il coperchio. Spegnerne l'apparecchio con l'interruttore principale. Staccare la spina dall'alimentazione di corrente.
2. Rimuovere il rotore.
3. Pulire tutte le superfici accessibili dell'apparecchio incluso il cavo di rete, pulendole e disinfettandole con un panno umido e il detergente raccomandato.
4. Sciacquare la guarnizione in gomma della camera rotore con abbondante acqua.
5. Strofinare glicerina o talco sulle guarnizioni in gomma secche per evitare che si formino delle screpolature. Altri componenti dell'apparecchio, come ad esempio l'albero motore e il cono del rotore, non devono essere ingrassati.
6. Pulire l'albero motore con un panno morbido, asciutto e privo di pelucchi. Non ingrassare l'albero motore.
7. Verificare l'eventuale presenza di danni all'albero motore.
8. Verificare che l'apparecchio non presenti segni di corrosione o parti danneggiate.
9. Lasciare aperto il coperchio della centrifuga, quando l'apparecchio non viene utilizzato.
10. Collegare di nuovo l'apparecchio all'alimentazione elettrica solo dopo averne completamente asciugato l'interno e l'esterno.

### 6.3.2 Pulizia e disinfezione del rotore

1. Verificare che il rotore e gli accessori non presentino segni di corrosione o parti danneggiate. Non utilizzare rotori o accessori danneggiati.
2. Pulire e disinfettare i rotori e gli accessori con i detergenti raccomandati.
3. Pulire e disinfettare i fori del rotore con uno scovolo.
4. Sciacquare accuratamente i rotori e gli accessori con acqua distillata. Sciacquare con particolare cura i fori dei rotori ad angolo fisso.

**i** Non immergere il rotore, poiché in questo modo potrebbe penetrare del liquido nelle cavità.

5. Riporre i rotori su un panno per farli asciugare. Riporre i rotori ad angolo fisso con i fori rivolti verso il basso per consentire anche ai fori di asciugarsi.
6. Pulire il cono del rotore con un panno morbido, asciutto e privo di pelucchi. Non ingrassare il cono del rotore.
7. Verificare l'eventuale presenza di danni al cono del rotore.
8. Montare il rotore asciutto sull'albero motore.
9. Serrare a fondo il dado del rotore girandolo **in senso orario**.
10. Lasciare aperto il coperchio del rotore, quando l'apparecchio non viene utilizzato.

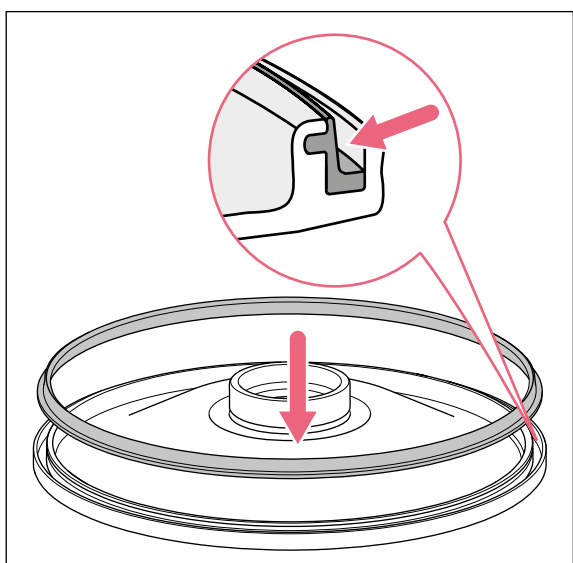
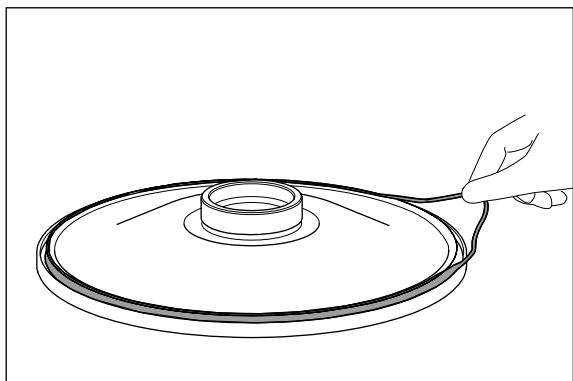
### 6.3.3 Pulizia e disinfezione del coperchio del rotore

Premessa

Il coperchio del rotore è stato rimosso.

Detergenti raccomandati

- Alcool al 70 % (etanolo, isopropanolo)
- Detergente neutro delicato



1. Rimuovere l'anello di tenuta per pulire a fondo la scanalatura sottostante.
2. Pulire e disinfettare il coperchio del rotore con i detergenti raccomandati.
3. Risciacquare accuratamente il coperchio del rotore con acqua distillata.
4. Inumidire il nuovo anello di tenuta con dell'acqua pulita.
5. Inserire l'anello di tenuta nella scanalatura pulita del coperchio del rotore.
6. Premere l'anello di tenuta sull'intera circonferenza del coperchio del rotore nella scanalatura laterale.
7. Riporre il coperchio del rotore su un panno con la parte inferiore rivolta verso l'alto.
8. Fare asciugare il coperchio rotore per 5 – 10 min.
9. Eseguire un controllo visivo.  
La guarnizione deve chiudere a filo su tutta la circonferenza con la scanalatura del coperchio del rotore e non deve sporgere in nessun punto.
10. Montare il coperchio sul rotore.
11. Lasciare aperto il coperchio del rotore, quando il rotore non viene utilizzato.

**i** Se l'anello di tenuta non viene inserito correttamente, il coperchio del rotore non si chiude.

#### 6.4 Pulizia in seguito alla rottura di oggetti in vetro

In caso di utilizzo di provette in vetro, può capitare che nella camera del rotore il vetro si rompa. Le schegge di vetro derivanti, vorticando nella camera del rotore durante la centrifugazione, svolgerebbero un'azione di sabbatura sul rotore e sugli accessori. Minuscole particelle di vetro si accumulano nei componenti in gomma (ad es. nell'anello di tenuta del motore, nella guarnizione della camera rotore e nei rivestimenti in gomma degli adattatori).



#### **AVVISO! Rottura di provette in vetro nella camera del rotore**

Nella camera del rotore, in caso di valore  $g$  troppo elevato, le provette in vetro possono rompersi. La rottura delle provette in vetro causa danni al rotore, agli accessori e ai campioni.

- ▶ Attenersi alle indicazioni del produttore delle provette riguardo ai parametri di centrifugazione raccomandati (carico e velocità).

#### **Conseguenze della rottura delle provette in vetro nella camera del rotore:**

- leggera abrasione sul metallo nero della camera del rotore (in caso di camera del rotore in metallo);
- le superfici della camera del rotore e degli accessori vengono graffiate;
- la resistenza agli agenti chimici della camera del rotore diminuisce;
- i campioni risultano contaminati;
- abrasione sulle parti in gomma.

#### **Comportamento in caso di rottura delle provette in vetro**

1. Rimuovere le schegge e la polvere di vetro dalla camera del rotore e dagli accessori.
2. Pulire accuratamente il rotore e la camera del rotore. Pulire particolarmente bene le cavità dei rotori ad angolo fisso.
3. Controllare regolarmente che nelle cavità del rotore non vi siano residui di nessun tipo o parti danneggiate.

### 6.5 Sostituzione dei fusibili

Il portafusibili si trova sotto la boccola alimentatore alla rete.

1. Staccare la spina.
2. Estrarre il portafusibili.
3. Sostituire i fusibili difettosi e inserire nuovamente il portafusibili.

### 6.6 Decontaminazione prima della spedizione

Prima di inviare un apparecchio, è necessario contattarci.

Se l'apparecchio viene spedito al servizio di assistenza tecnica autorizzato per la riparazione o al concessionario per lo smaltimento, fare attenzione a quanto segue.



#### **AVVERTENZA! Pericolo per la salute dovuto a contaminazione dell'apparecchio.**

1. Osservare le note del certificato di decontaminazione. Sono consultabili in formato PDF sul nostro sito Internet ([www.starlab.click/decontamination](http://www.starlab.click/decontamination)).
2. Decontaminare tutte le parti che si sta per la spedizione.
3. Allegare alla spedizione la certificazione di decontaminazione compilata in tutte le sue parti.

## 7 Risoluzione dei problemi

Se con le misure proposte non è possibile eliminare l'errore, rivolgersi al rappresentante in loco.

### 7.1 Anomalie generiche

Sintomo/ messaggio	Causa	Rimedio
Nessuna indicazione.	Nessun collegamento alla rete.	► Verificare l'alimentatore.
	Interruzione della corrente elettrica.	► Verificare il fusibile dell'apparecchio. ► Verificare il fusibile di rete del laboratorio.
Non si riesce ad aprire il coperchio di centrifugazione.	Il rotore gira ancora.	► Attendere che il rotore si sia fermato del tutto.
	Interruzione della corrente elettrica.	1. Verificare il fusibile dell'apparecchio. 2. Verificare il fusibile di rete del laboratorio. 3. Azionare lo sblocco di emergenza del coperchio.
Non si riesce ad avviare la centrifuga.	Coperchio di centrifugazione non chiuso.	► Chiudere il coperchio di centrifugazione.
La centrifuga vibra quando si avvia.	Caricare il rotore in modo asimmetrico.	1. Arrestare la centrifuga e caricare il rotore in modo simmetrico. 2. Riavviare la centrifuga.

## 7.2 Messaggi di errore

Nel caso venga emesso un messaggio di anomalia, procedere nel modo seguente.

1. Eliminare l'anomalia come descritto nella colonna "Rimedio".
2. Per eliminare il messaggio di anomalia dal display, premere il tasto **STOP/OPEN**.
3. Se necessario, ripetere la centrifugazione.

Sintomo/ messaggio	Causa	Rimedio
<b>IMBAL</b>	Il rotore è caricato in modo asimmetrico.	► Caricare il rotore in modo simmetrico e poi tararlo.
<b>NET INT</b>	Interruzione di rete durante il ciclo di funzionamento.	► Controllare l'alimentazione.
<b>LID ERROR</b>	Non è possibile bloccare il coperchio della centrifuga.	► Richiudere il coperchio della centrifuga.
	Non è possibile sbloccare il coperchio della centrifuga.	1. Spegner la centrifuga e attendere per 20 s. 2. Accendere la centrifuga. Nel caso in cui si verifichi ancora l'anomalia: 1. Spegner la centrifuga; 2. Azionare lo sblocco di emergenza del coperchio.
	Apertura del coperchio non consentita durante un ciclo o interruttore del coperchio difettoso.	1. Attendere che il rotore si sia fermato del tutto. 2. Aprire il coperchio della centrifuga e richiuderlo. 3. Ripetere il ciclo.
<b>LID LIFT</b>	Il coperchio della centrifuga non è aperto abbastanza.	► Aprire di più il coperchio con la mano.
<b>NO RPM</b>	Anomalia nel sistema contagiri.	► Lasciare accesa la centrifuga finché il rotore si arresta e l'anomalia non scompare (fino a 15 min).
<b>ERROR 6</b>	Guasto all'elettronica del sistema di azionamento.	► Ripetere il ciclo. In caso di nuova segnalazione: 1. Spegner la centrifuga e attendere per 20 s. 2. Accendere la centrifuga.
<b>ERROR 7</b>	Differenza nel controllo della velocità.	1. Attendere che il rotore si sia fermato del tutto. 2. Avvitare il rotore fissandolo bene.
<b>ERROR 10</b>	Errore nell'inizializzazione o della memoria.	1. Spegner la centrifuga e attendere per 20 s. 2. Accendere la centrifuga.
<b>ERROR 16</b>	Errore comunicazione dati con il controllo dell'operazione.	1. Spegner la centrifuga e attendere per 20 s. 2. Accendere la centrifuga.
<b>ERROR 20</b>	Sistema di azionamento surriscaldato.	► Lasciar raffreddare il motore per almeno 15 min.
<b>ERROR 26</b>	Errore comunicazione dati motore.	1. Spegner la centrifuga e attendere per 20 s. 2. Accendere la centrifuga.
<b>ERROR 27</b>	Guasto all'elettronica.	1. Spegner la centrifuga e attendere per 20 s. 2. Accendere la centrifuga.

### 8 Trasporto, immagazzinamento e smaltimento

#### 8.1 Trasporto

- ▶ Quando si trasporta la centrifuga, rimuovere prima il rotore.
- ▶ Utilizzare l'imballaggio originale per il trasporto.

	Temperatura dell'aria	Umidità relativa	Pressione atmosferica
Trasporto generale	- 25 °C – 60 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa
Trasporto aereo	- 20 °C – 55 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa

#### 8.2 Immagazzinamento

	Temperatura dell'aria	Umidità relativa	Pressione atmosferica
Nell'imballaggio per il trasporto	- 25 °C – 55 °C	10 % – 75 %	70 kPa – 106 kPa
Senza imballaggio per il trasporto	- 5 °C – 45 °C	10 % – 75 %	70 kPa – 106 kPa

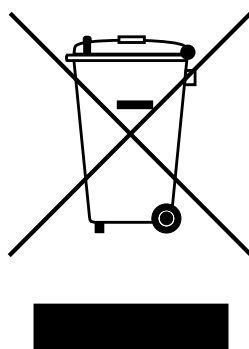
#### 8.3 Smaltimento

In caso di smaltimento del prodotto occorre osservare le disposizioni legislative e regolamentari rilevanti in materia.

##### Nota sullo smaltimento di dispositivi elettrici ed elettronici nella Comunità Europea

Nell'ambito della Comunità Europea, lo smaltimento degli apparecchi elettrici viene definito dalle normative nazionali che si basano sulla Direttiva UE 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE).

In base a questa direttiva, tutti i dispositivi immessi sul mercato dopo il 13/08/2005 in ambito business-to-business (nel quale questo prodotto rientra) non devono essere smaltiti assieme ai rifiuti comunali o domestici. Per documentare tutto ciò, i prodotti riportano il seguente simbolo:



Poiché le normative in materia di smaltimento all'interno della UE possono divergere di Paese in Paese, si prega di contattare il proprio fornitore in caso di necessità.

## 9 Specifiche tecniche

### 9.1 Alimentazione

#### Microcentrifuge 24

Alimentatore alla rete	230 V, 50 Hz – 60 Hz
Consumo di corrente	2,1 A
Consumo di energia	290 W
CEM: emissione di disturbi (disturbo radio)	EN 61326-1/EN 5 5011 – classe B
CEM: immunità alle interferenze	EN 61326-1
Categoria di sovratensione	II
Classe di protezione	I
Fusibili – 230 V	4,0 A
Grado di imbrattamento	2

### 9.2 Condizioni ambientali

Ambiente	Utilizzo solo in ambienti interni.
Temperatura ambiente	2 °C – 40 °C
Umidità relativa	10 % – 80 %, senza formazione di condensa.
Pressione atmosferica	75 kPa – 106 kPa

### 9.3 Peso/dimensioni

Dimensioni	Larghezza: 24,2 cm Profondità: 34,6 cm Altezza: 21,9 cm
Peso senza rotore	12,98 kg
Pesi rotore:	
Standard 24 AT	772 g
PCR 4 × 8	460 g

### 9.4 Livello di rumorosità

Il livello di rumorosità è stato misurato in una sala per le indagini fonometriche della classe di precisione 1 (DIN EN ISO 3745) a una distanza di 1 m dall'apparecchio, frontalmente, all'altezza del banco da laboratorio.

Livello di rumorosità	< 56 dB(A)
-----------------------	------------

## 9.5 Parametri di applicazione

Tab. 9-1: Tempo di avviamento e tempo di arresto secondo DIN 58 970

Rotore	Tempo di avviamento	Tempo di rallentamento
Standard 24 AT	15 s	15 s
PCR 4x8	15 s	15 s
Durata del ciclo	10 s – 9:59 h, infinito ( $\infty$ ) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 s – 2 min: impostabile a intervalli di 10 s</li> <li>• 2 min – 10 min: impostabile a intervalli di 30 s</li> <li>• 10 min – 9:59 h: impostabile a intervalli di 1 min</li> </ul>	
Velocità	100 giri/min – 15.060 rpm <ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 giri/min – 5.000 rpm: impostabile a intervalli di 10 giri/min</li> <li>• 5.000 rpm – 15.060 rpm: impostabile a intervalli di 100 giri/min</li> </ul>	
Forza centrifuga relativa	10 $\times g$ – 21.300 $\times g$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 <math>\times g</math> – 3000 <math>\times g</math>: impostabile a intervalli di 10 <math>\times g</math></li> <li>• 5.000 <math>\times g</math> – 21.300 <math>\times g</math>: impostabile a intervalli di 100 <math>\times g</math></li> </ul>	
Carico massimo	Rotor e ad angolo fisso: 24 $\times$ 2 ml	
Energia cinetica massima	4,12 kJ	
Densità consentita delle sostanze da centrifugare (a un valore $g$ (rcf) massimo o a una velocità (rpm) massima e a carico massimo)	1,2 g/ml	
Test obbligatorio in Germania	no	

## 9.6 Durata di utilizzo degli accessori



### ATTENZIONE! Pericolo a causa della presenza di fenomeni di affaticamento del materiale.

Quando si supera la durata di utilizzo prevista, non si ha più la garanzia che il materiale dei rotori e degli accessori riesca a resistere alle sollecitazioni derivanti dalla centrifugazione.

- Non utilizzare accessori la cui durata di utilizzo massima è stata superata.

Tutti i rotori e i coperchi rotore possono essere utilizzati durante l'intera durata utile della centrifuga se vengono rispettate le seguenti condizioni:

- uso corretto
- cura consigliata
- stato privo di danni

Accessori	Durata massima d'impiego a partire dalla messa in funzione	
Coperchi del rotore a tenuta di aerosol	–	3 anni
Guarnizioni dei coperchi dei rotori a tenuta di aerosol	50 cicli di sterilizzazione in autoclave	–
Adattatore	–	1 anno

La data di produzione è incisa sui rotori nel formato 2015-03 (= marzo 2015).



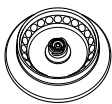
## 10 Rotori per Microcentrifuge 24










Utilizzare solo rotori previsti per la rispettiva centrifuga.

Osservare le indicazioni del produttore in merito alla resistenza alla centrifugazione delle provette campione utilizzate (valore *g* massimo).

### 10.1 Rotore Standard 24 AT

Rotore ad angolo fisso a tenuta di aerosol per 24 provette

	Valore <i>g</i> massimo:	21.300 × <i>g</i>
	Velocità massima:	15.060 rpm
<b>Rotore Standard 24 AT</b>	Carico max. (adattatori, provette e contenuto):	24 × 3,75 g


Provetta	Provetta Capacità Provette per adattatore/rotore	Adattatore Cod. ord. (internazionale)	Tipo di fondo Diametro	Valore <i>g</i> massimo Velocità massima Raggio
	Provetta PCR 0,2 ml 1/24	 S8030-0014	Conica Ø 6 mm	21.300 × <i>g</i> 15.060 rpm 6,3 cm
	Provetta 0,4 ml 1/24	 S8030-0015	Conica Ø 6 mm	21.300 × <i>g</i> 15.060 rpm 8,4 cm
	Provetta 0,5 ml 1/24	 S8030-0013	– Ø 8 mm	21.300 × <i>g</i> 15.060 rpm 7,3 cm
	Microtainer 0,6 ml 1/24	 S8030-0013	– Ø 8 mm	21.300 × <i>g</i> 15.060 rpm 8,4 cm
	Provetta 1,5 ml/2 ml –/24	–	Conica Ø 11 mm	21.300 × <i>g</i> 15.060 rpm 8,4 cm

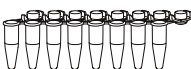

## Rotori per Microcentrifuge 24

Microcentrifuge 24

### 10.2 Rotore PCR 4x8

Rotore ad angolo fisso per strisce di provette PCR e provette PCR

	Valore <i>g</i> massimo:	18.257 × <i>g</i>
	Velocità massima:	15.060 rpm
<b>Rotore PCR 4x8</b>	Carico massimo (provette e contenuto):	4 × 3,5 g

<b>Provetta</b>	<b>Provetta Capacità Provette per rotore</b>	<b>Tipo di fondo Diametro</b>	<b>Valore <i>g</i> massimo Velocità massima Raggio</b>
	Strisce di provette PCR 8 × 0,2 ml 4 × 8	Conica Ø 6 mm	18.257 × <i>g</i> 15.060 rpm 7,2 cm
	Provetta PCR 0,2 ml 32	Conica Ø 6 mm	18.257 × <i>g</i> 15.060 rpm 7,2 cm

## 11 Informazioni per l'ordine

Cod. ord. (versione internazionale)	Descrizione
S8030-0010	<b>Rotor Standard 24 AT</b> a tenuta d'aerosol, 24 × 1,5/2 ml. incl. coperchio del rotore a tenuta d'aerosol, Microcentrifuge 24
S8030-0011	<b>Coperchio rotore Standard 24 AT</b> a tenuta d'aerosol, alluminio
S8030-0012	<b>Anello di tenuta per coperchio rotore Standard 24 AT</b> Anello di tenuta
S8030-0020	<b>Rotor PCR 4x8</b> Provette PCR 32 × 0,2 ml o 4 × 8 strisce per PCR incl. coperchio del rotore, Microcentrifuge 24
S8030-0021	<b>Coperchio rotore PCR 4x8</b> alluminio
S8030-0013	<b>Adattatore</b> Insero in rotore Standard 24 AT per 1 provetta (0,5 ml, max. Ø 6 mm) o 1 Microtainer (0,6 ml, max. Ø 8 mm), set da 6 pezzi
S8030-0015	<b>Adattatore</b> Insero in rotore Standard 24 AT per 1 provetta (0,4 ml, max. Ø 6 mm), set da 6 pezzi
S8030-0014	<b>Adattatore</b> Insero in rotore Standard 24 AT per 1 provetta PCR (0,2 ml, max. Ø 6 mm), set da 6 pezzi
S8030-0042	<b>Chiave rotore</b> Chiave rotore per rotore Standard 24 AT o PCR 4x8
S8030-0052	<b>Fuse</b> 4,0 AT (230 V), 2 pezzi

### **STARLAB International GmbH**

Neuer Höltingbaum 38  
22143 Hamburg  
Germany  
T: +49 (0)40 675 99 39 0  
F: +49 (0)40 675 99 39 20  
info@starlab.de  
www.starlabgroup.com

### **STARLAB GmbH**

Neuer Höltingbaum 38  
22143 Hamburg  
Germany  
T: +49 (0)40 675 99 39 0  
F: +49 (0)40 675 99 39 20  
info@starlab.de  
www.starlab.de

### **STARLAB (UK), Ltd**

5 Tanners Drive  
Milton Keynes MK14 5BU  
United Kingdom  
T: +44 (0)1908 283800  
F: +44 (0)1908 283802  
info@starlab.co.uk  
www.starlab.co.uk

### **STARLAB FRANCE**

30 Rue Jean Rostand  
91400 Orsay  
France  
T: +33 (0)1 60 1371 70  
F: +33 (0)1 69 4148 65  
info@starlab.fr  
www.starlab.fr

### **STARLAB S.r.l.**

Via Pinturicchio 1  
20133 Milano  
Italy  
T: +39 (0)2 7020 1040  
F: +39 (0)2 7020 1033  
info@starlab.it  
www.starlab.it

Copyright June 2019. All rights reserved. Technical specifications are subject to change without notice. Our general terms and conditions apply. IM-STARLAB-Microcentrifuge 24-07/2019



[www.starlabgroup.com](http://www.starlabgroup.com)

5419 900.011-00