



Microcentrifuge 24

24-place, air-cooled Microcentrifuge

User Manual
Mode d'emploi
Manual de instrucciones



Certificate of compliance

USA Scientific certifies that
Representative samples of

Microcentrifuge 24 - Cat. No. 8030-0000 / 8030-0001 incl. rotors

Have been investigated by UL in accordance with the Standard(s) indicated
on this Certificate according to the current UL requirements.

Standard(s) for Safety:

UL 61010-1, 3rd Edition, May 11, 2012,
Revised April 29, 2016,
CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12, 3rd Edition,
Revision dated April 29, 2016,
IEC 61010-1:2010 (Third Edition)

Additional Standards:

IEC 61010-2-020:2016;
IEC 61010-2-101:2015

Additional Information:

See the UL Online Certifications Directory at
www.ul.com/database for additional information.

Only those products bearing the UL Certification Mark
should be considered as being covered by
UL's Certification and Follow-Up Service.



USA Scientific, Inc.
PO Box 3565, Ocala, FL 34478-3565
www.usascientific.com



Public Health
England

Public Health England
National Infection Service
Porton Down
Salisbury
Wiltshire
SP4 OJG

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor standard-24-at in a USA Scientific Microcentrifuge 24

Report No. 18/008 B

Report Prepared For: USA Scientific

Issue Date: 26 June 2019 re-issue

Test Summary

Rotor standard-24-at was containment tested in a USA Scientific Microcentrifuge 24, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2016 (3rd 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.

User Manual	5–33
Mode d'emploi	35–63
Manual de instrucciones	65–93
Certificates	3–4
1 Operating instructions	7
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
2 Safety	8
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
3 Product description	12
3.1 Product overview	12
3.2 Delivery package	12
3.3 Features	13
3.4 Name plate	13
4 Installation	14
4.1 Selecting the location	14
4.2 Preparing installation	15
4.3 Installing the instrument	15
5 Operation	16
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

6	Maintenance	22
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
7	Troubleshooting	26
7.1	General errors	26
7.2	Error messages	27
8	Transport, storage and disposal	28
8.1	Transport	28
8.2	Storage	28
8.3	Disposal	28
9	Technical data	29
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
10	Rotors for the Microcentrifuge 24	31
10.1	Rotor Standard 24 AT	31
10.2	Switching on the centrifuge	32
11	Ordering information	33

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.usascientific.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:

	Biohazard		Explosive substances
	Electric shock		Risk of crushing
	Hazard point		Material damage

1.2.2 Danger levels

DANGER	Will lead to severe injuries or death.
WARNING	May lead to severe injuries or death.
CAUTION	May lead to light to moderate injuries.
NOTICE	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

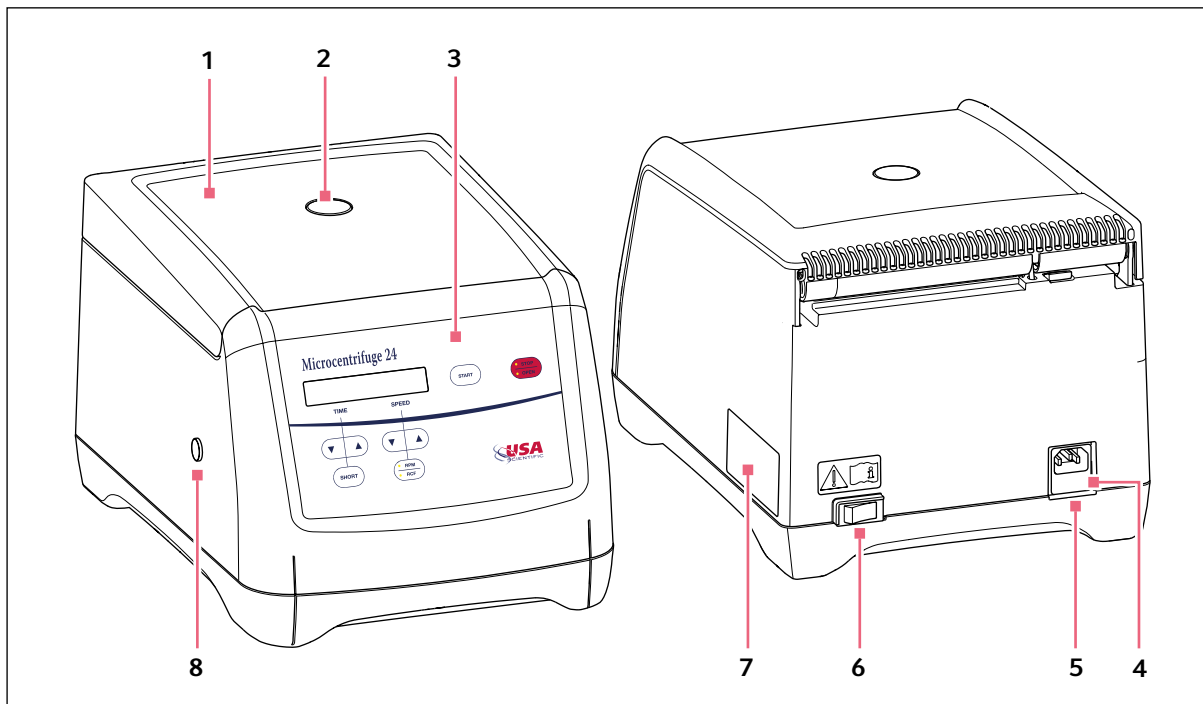


Fig. 3-1: Microcentrifuge 24: Front and side view

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

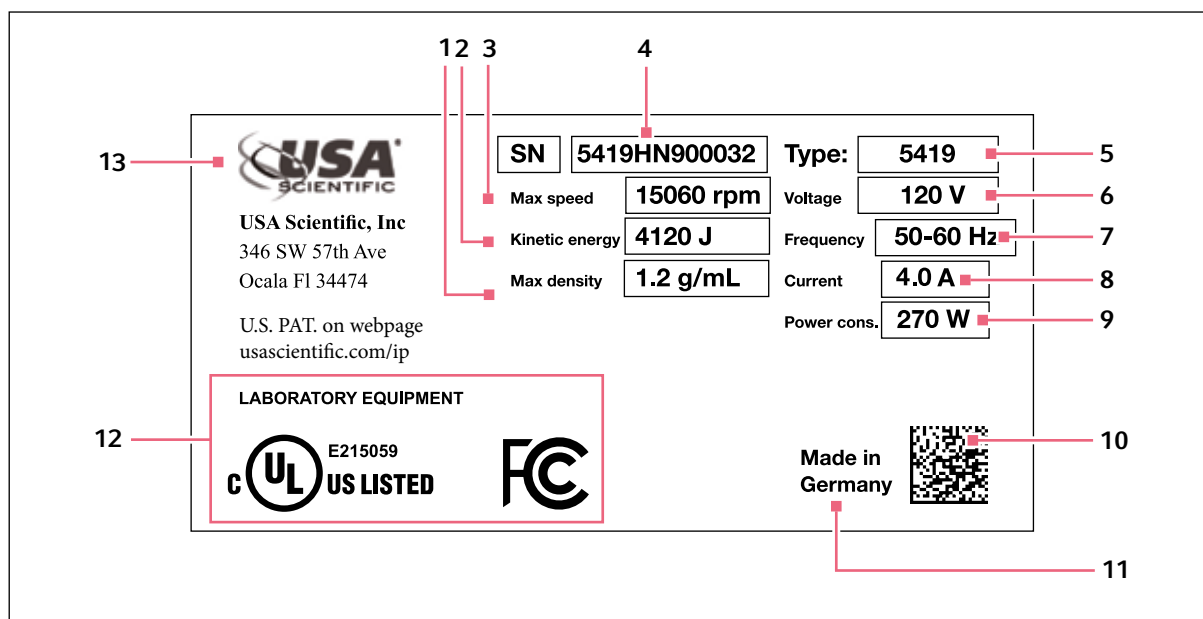


Fig. 3-2: Device identification (example)

- | | |
|--|--|
| 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 Certification marks and symbols (device-specific) |
| 6 Rated voltage | 13 Manufacturer and manufacturer's address |
| 7 Rated frequency | |

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

Symbol/certification mark	Meaning
	Serial number
	UL listing certification mark: declaration of conformity, USA
	Certification mark for electromagnetic compatibility of the Federal Communications Commission, USA

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

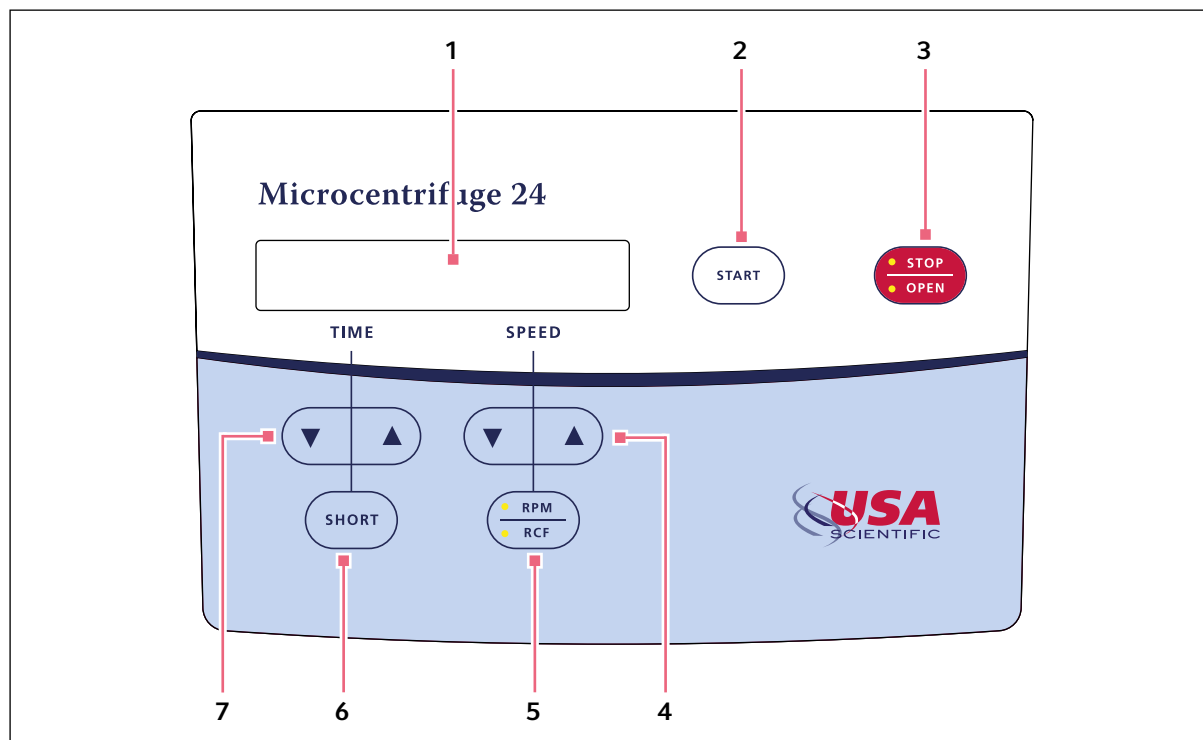


Fig. 5-1: Microcentrifuge 24 operating controls

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

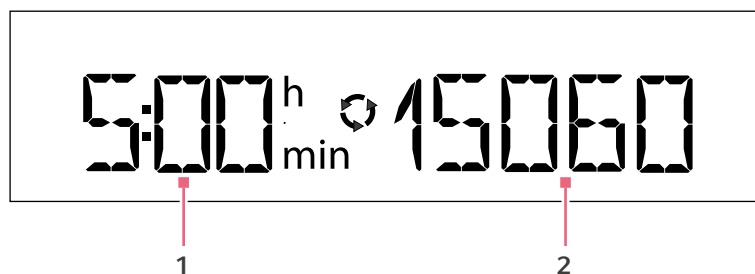


Fig. 5-2: Display Microcentrifuge 24

- | | |
|------------------------------|--|
| 1 Centrifugation time | 2 g-force (rcf) or rotational speed (rpm)
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.

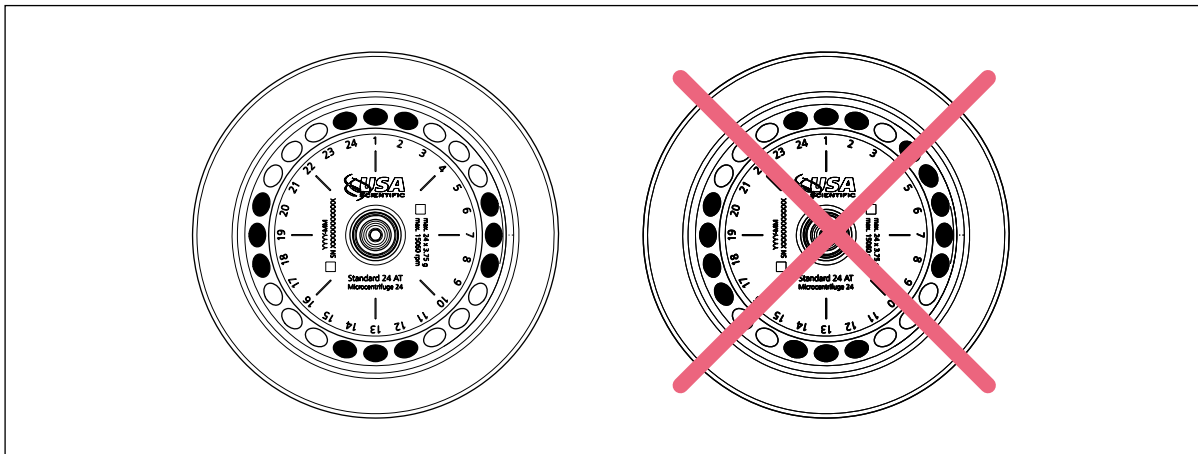


Fig. 5-3: Symmetrical loading of a fixed-angle rotor

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

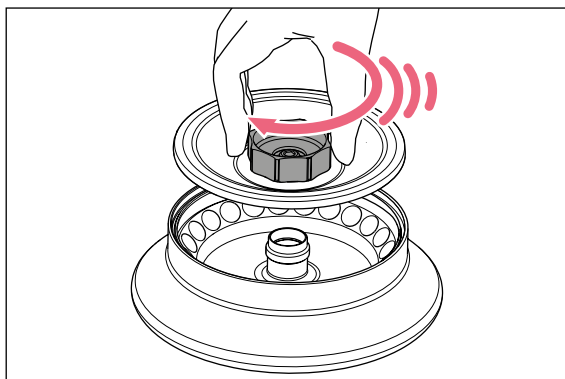
An aerosol-tight rotor and the matching aerosol-tight rotor lid must be used for aerosol-tight centrifugation.

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 ∞ (▼ 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">1. Use a mild cleaning fluid to clean the accessible surfaces of the device and the accessories.2. Carry out the cleaning as described in the following chapter.	<ol style="list-style-type: none">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.2. Carry out the disinfection or decontamination as described in the following chapter.3. Then clean the device and the accessories.

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.

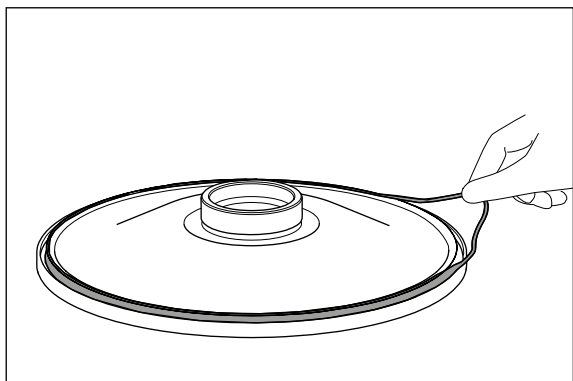
6.3.3 Cleaning and disinfecting the rotor lid

Prerequisites

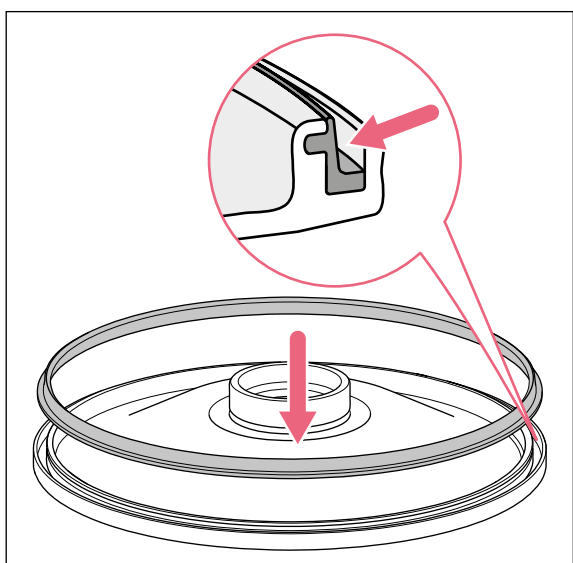
The rotor lid has been removed.

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.usascientific.com.
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"> ▶ Check the mains/power connection. ▶ Check the fuse of the device. ▶ Check the mains/power fuse of the lab.
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"> 1. Check the fuse of the device. 2. Check the mains/power fuse of the lab. 3. Actuate the emergency lid release.
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"> 1. Stop the centrifuge and load the rotor symmetrically. 2. Restart the centrifuge.

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
IMBAL	The rotor is loaded asymmetrically.	▶ Load the rotor symmetrically and balance it.
NET INT	Mains/power failure during a run.	▶ Check the mains/power supply.
LID ERROR	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.
LID LIFT	The centrifuge lid has not been opened wide enough.	▶ Open the centrifuge lid wider by hand.
NO RPM	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).
ERROR 6	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.
ERROR 7	Deviation in the speed check.	1. Wait for the rotor to stop. 2. Tighten the rotor.
ERROR 10	Error during initialization or in the memory.	1. Switch off the centrifuge and wait for 20 s. 2. Switch on the centrifuge.
ERROR 16	Data communication error with the operation control.	1. Switch off the centrifuge and wait for 20 s. 2. Switch on the centrifuge.
ERROR 20	Drive overheated.	▶ Allow the drive to cool down for at least 15 min.
ERROR 26	Data communication error with the motor.	1. Switch off the centrifuge and wait for 20 s. 2. Switch on the centrifuge.
ERROR 27	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.

9 Technical data

9.1 Power supply

Microcentrifuge 24

Mains/power connection	120 V, 50 Hz – 60 Hz
Current consumption	4.0 A
Power consumption	270 W
EMC: noise emission (radio interference)	CFR 47, Part 15 – Class B
EMC: noise immunity	EN 61326-1
Overvoltage category	II
Protection class	I / 250V 8AT HBC
Fuses – 120 V	8.0 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 / 9.5 in Depth: 34.6 cm / 13.6 in Height: 21.9 cm / 8.6 in
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 (∞) <ul style="list-style-type: none"> • 10 s – 2 min: can be set in increments of 10 s • 2 min – 10 min: can be set in increments of 30 s • 10 min – 9:59 h: can be set in increments of 1 min 	
Rotational speed	100 rpm – 15060 rpm <ul style="list-style-type: none"> • 100 rpm – 5000 rpm: can be set in increments of 10 rpm • 5000 rpm – 15060 rpm: can be set in increments of 100 rpm 	
Relative centrifugal force	10 × <i>g</i> – 21300 × <i>g</i> <ul style="list-style-type: none"> • 10 × <i>g</i> – 3000 × <i>g</i>: can be set in increments of 10 × <i>g</i> • 5000 × <i>g</i> – 21300 × <i>g</i>: can be set in increments of 100 × <i>g</i> 	
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	

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).

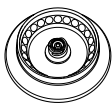
10 Rotors for the Microcentrifuge 24










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
Rotor Standard 24 AT	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	 8030-0014	Conical Ø 6 mm	21300 × <i>g</i> 15060 rpm 6.3 cm
	Micro test tube 0.4 ml 1/24	 8030-0015	Conical Ø 6 mm	21300 × <i>g</i> 15060 rpm 8.4 cm
	Micro test tube 0.5 ml 1/24	 8030-0013	– Ø 8 mm	21300 × <i>g</i> 15060 rpm 7.3 cm
	Microtainers 0.6 ml 1/24	 8030-0013	– 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

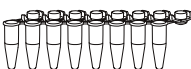

Rotors for the Microcentrifuge 24

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
Rotor PCR 4×8	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
8030-0010	Rotor Standard 24 AT aerosol-tight, 24 × 1.5/2 ml tubes incl. aerosol-tight rotor lid, Microcentrifuge 24
8030-0011	Rotor lid Standard 24 AT aerosol-tight, aluminum
8030-0012	Sealing ring rotor lid Standard 24 AT Replacement sealing ring
8030-0020	Rotor PCR 4x8 32 × 0.2 ml PCR tubes or 4 × 8 PCR tube strips incl. rotor lid, Microcentrifuge 24
8030-0021	Rotor lid PCR 4x8 aluminum
8030-0013	Adapter used in Standard 24 AT for 1 sample tube (0.5 ml, max. Ø 6 mm) or 1 Microtainer (0.6 ml, max. Ø 8 mm), set of 6
8030-0015	Adapter used in Standard 24 AT for 1 micro test tube (0.4 ml, max. Ø 6 mm), set of 6
8030-0014	Adapter used in Standard 24 AT for 1 PCR tube (0.2 ml, max. Ø 6 mm), set of 6
8030-0042	Rotor key Rotor key for rotors Standard and PCR 4x8
8030-0052	Fuse 8.0 AT (120 V), 2 pieces

User Manual	5–33
Mode d'emploi	35–63
Manual de instrucciones	65–93
Certificats	3–4
1 Notes d'application	37
1.1 Utilisation de ce manuel	37
1.2 Symboles de danger et niveaux de danger	37
1.2.1 Symboles de danger	37
1.2.2 Niveaux de danger	37
1.3 Convention de représentation	37
1.4 Abréviations	37
2 Consignes générales de sécurité	38
2.1 Utilisation appropriée	38
2.2 Exigences s'appliquant à l'utilisateur	38
2.3 Remarques sur la responsabilité produit	38
2.4 Limites d'utilisation	38
2.4.1 Explication de la directive ATEX (2014/34/UE)	38
2.5 Dangers lors d'une utilisation appropriée	39
2.5.1 Dommages physiques ou matériels	39
2.5.2 Manipulation incorrecte de la centrifugeuse	40
2.5.3 Manipulation incorrecte des rotors	40
2.5.4 Contrainte extrême des tubes de centrifugation	41
2.6 Consignes de sécurité sur l'appareil et la accessoires	41
3 Désignation	42
3.1 Aperçu des produits	42
3.2 Pièces incluses dans la livraison	42
3.3 Caractéristiques du produit	43
3.4 Plaque signalétique	43
4 Installation	44
4.1 Sélectionner un emplacement	44
4.2 Préparer l'installation	45
4.3 Installation de l'appareil	45
5 Utilisation	46
5.1 Commandes	46
5.2 Mise en marche de la centrifugeuse	47
5.3 Remplacement du rotor	47
5.3.1 Insérer le rotor	47
5.3.2 Retirer le rotor	47
5.4 Fermeture du couvercle de la centrifugeuse	47
5.5 Préparation à la centrifugation	48
5.5.1 Chargement du rotor	48
5.5.2 Fermeture du couvercle de rotor	48
5.5.3 Fermeture du couvercle de rotor (centrifugation anti-aérosols)	49
5.6 Centrifugation	49
5.6.1 Centrifugation avec réglage de la durée	49
5.6.2 Fin de la centrifugation	50
5.6.3 Centrifugation avec fonctionnement continu	50
5.6.4 Centrifugation de courte durée	50
5.6.5 Réglage du volume de l'alarme	50
5.7 Centrifugation anti-aérosols	51
5.8 Mise à l'arrêt de la centrifugeuse	51

6	Entretien	52
6.1	Entretien	52
6.2	Préparation au nettoyage/désinfection	52
6.3	Procédure de nettoyage/désinfection	53
6.3.1	Nettoyage et désinfection de l'appareil	54
6.3.2	Nettoyage et désinfection du rotor	54
6.3.3	Nettoyage et désinfection du couvercle du rotor	54
6.4	Nettoyage après bris de verre	55
6.5	Remplacement des fusibles	56
6.6	Décontamination avant expédition	56
7	Résolution des problèmes	56
7.1	Pannes générales	56
7.2	Messages d'erreur	57
8	Transport, stockage et mise au rebut	58
8.1	Transport	58
8.2	Stockage	58
8.3	Mise au rebut	58
9	Données techniques	59
9.1	Alimentation électrique	59
9.2	Conditions ambiantes	59
9.3	Poids/dimensions	59
9.4	Niveau sonore	59
9.5	Paramètres d'application	60
9.6	Durée d'utilisation des accessoires	60
10	Rotors pour la Microcentrifuge 24	61
10.1	Rotor standard 24 AT	61
10.2	Rotor PCR 4×8	62
11	Nomenclature de commande	63

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.usascientific.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 :

 Risques biologiques	 Substances explosibles
 Électrocution	 Risque de pincement
 Zone dangereuse	 Dommages matériels

1.2.2 Niveaux de danger

DANGER	Va entraîner des blessures graves ou la mort.
AVERTISSEMENT	Peut entraîner des blessures graves ou la mort.
ATTENTION	Peut causer des blessures de légère à moyenne gravité.
AVIS	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

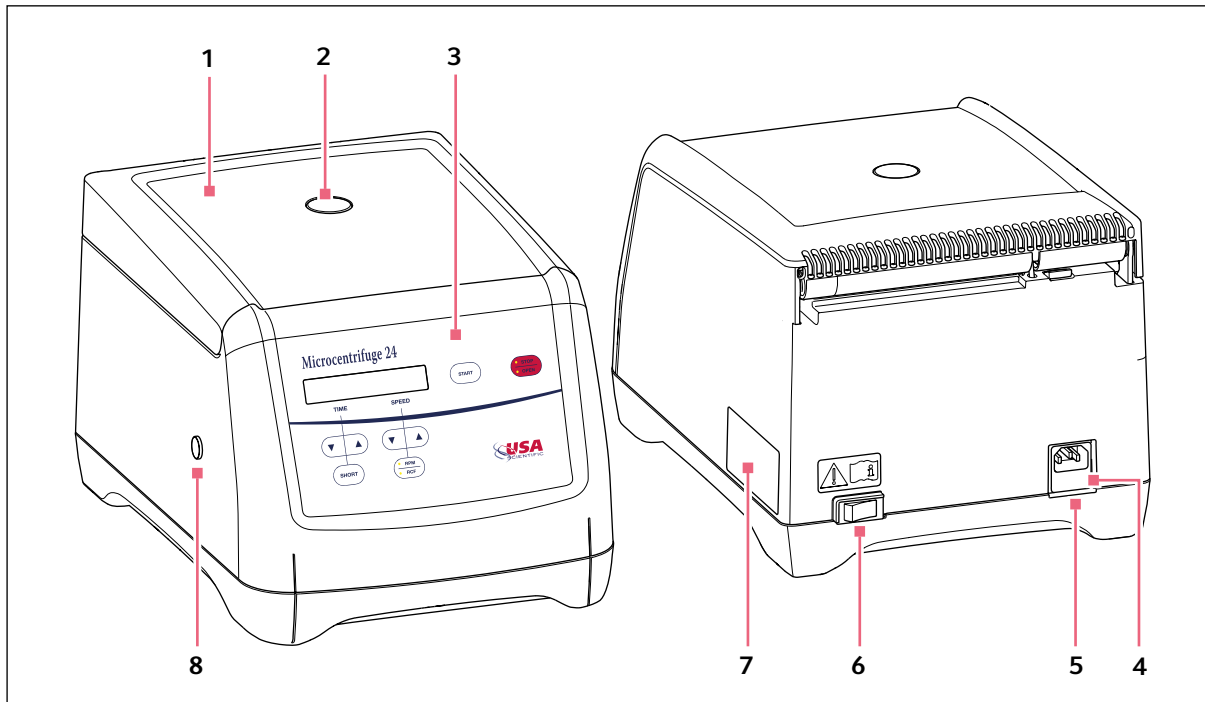


Fig. 3-1: Microcentrifuge 24: Vue de dessus et vue latérale

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

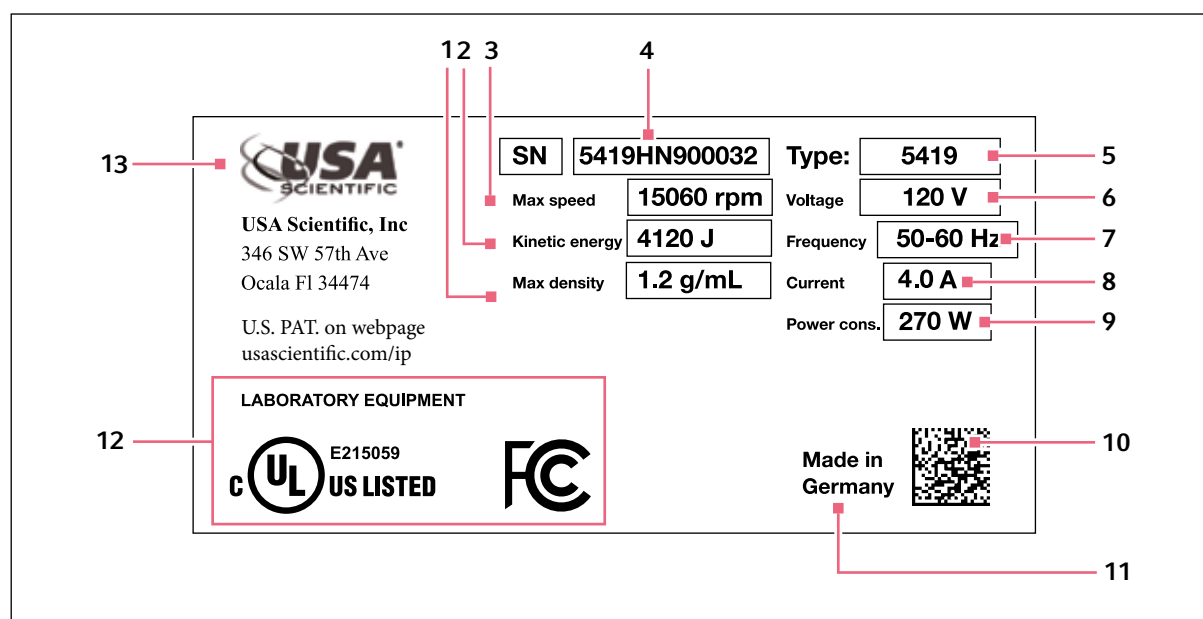


Fig. 3-2: Marquage (exemple)

- | | |
|---|---|
| 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 Marques de contrôle et symboles (selon de l'appareil) |
| 6 Tension assignée | 13 Fabricant et adresse du fabricant |
| 7 Fréquence assignée | |

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

Symbole/marque de contrôle	Signification
	Numéro de série
	Marque de certification UL Listée (UL Listing) : Déclaration de conformité, États-Unis
	Marque de contrôle pour compatibilité électromagnétique de la Federal Communications Commission, États-Unis

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

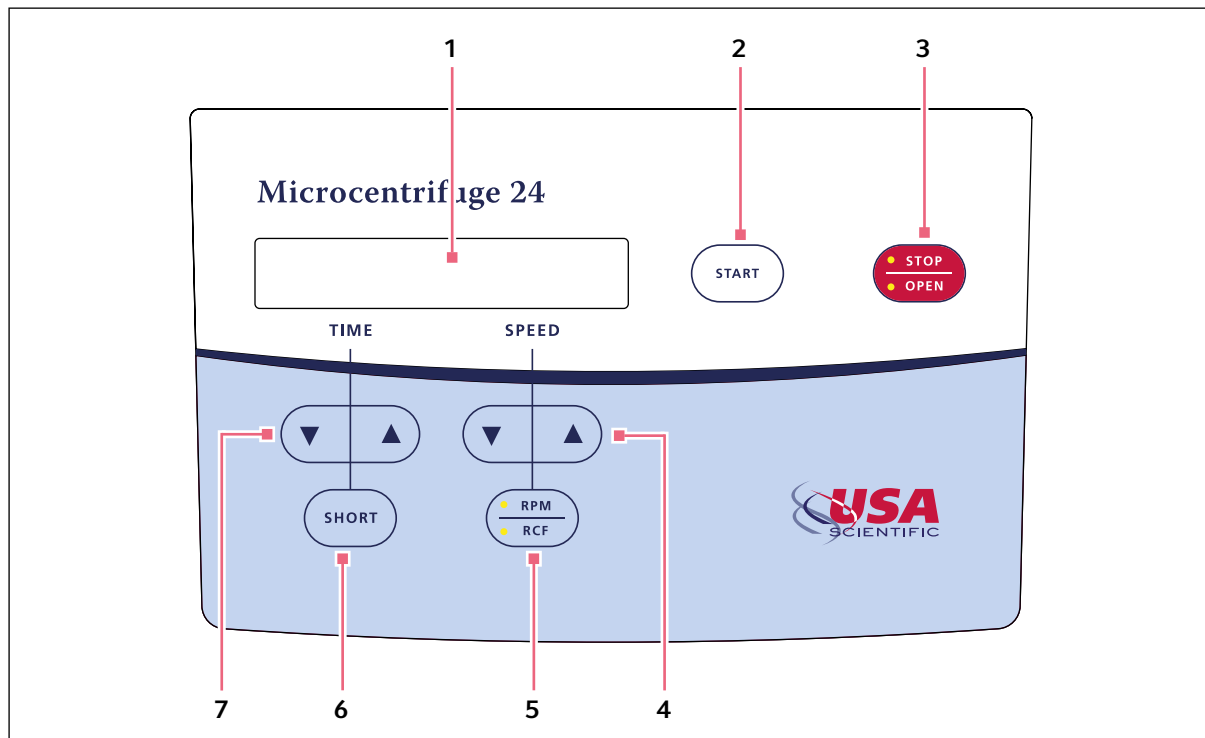


Fig. 5-1: Commandes de la Microcentrifuge 24

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

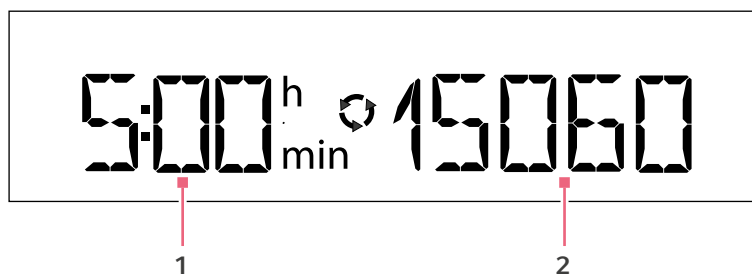


Fig. 5-2: Écran Microcentrifuge 24

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 Chargement du rotor



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.

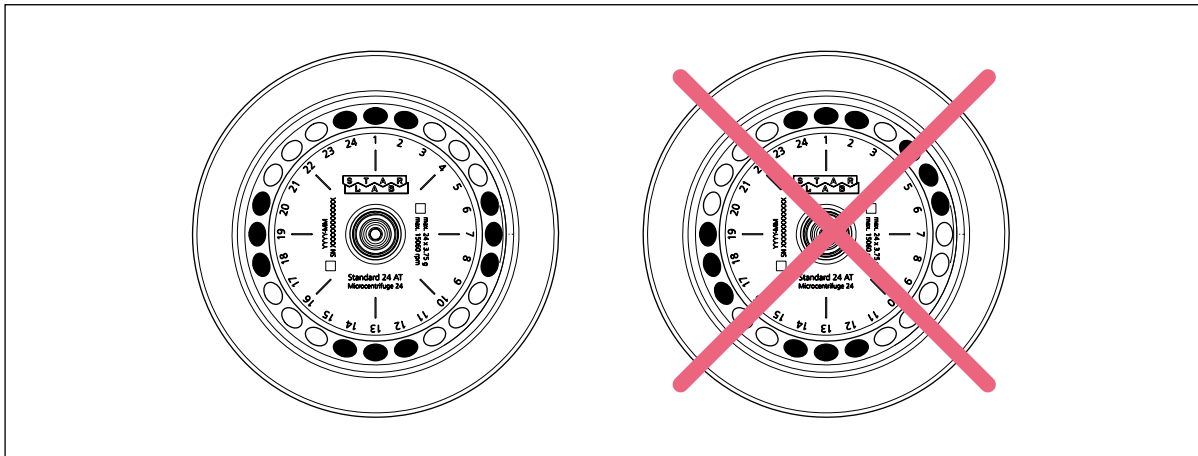


Fig. 5-3: Chargement symétrique d'un rotor angulaire

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

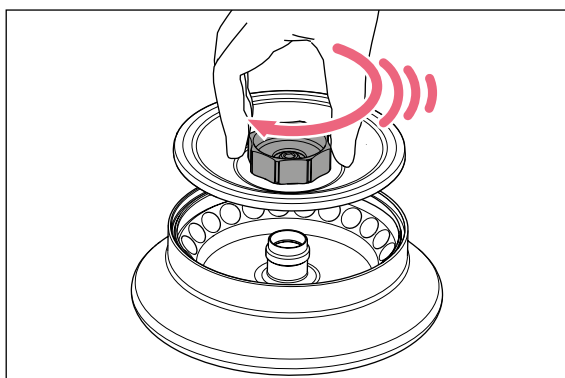
Pour la centrifugation anti-aérosols, utilisez un rotor anti-aérosols avec un couvercle anti-aérosols adapté.

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 la 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 ∞ (▼ 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 56*) 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">1. Utilisez un détergent doux pour nettoyer les surfaces accessibles de l'appareil et des accessoires.2. Effectuez le nettoyage comme décrit dans le chapitre suivant.	<ol style="list-style-type: none">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.2. Effectuez la désinfection ou la décontamination comme décrit dans le chapitre suivant.3. Nettoyez ensuite l'appareil et les accessoires.

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 rotor 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.

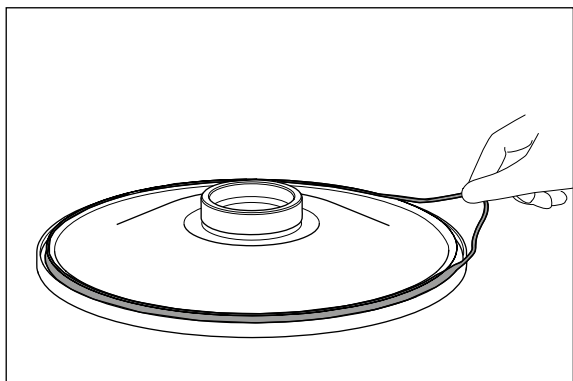
6.3.3 Nettoyage et désinfection du couvercle du rotor

Prérequis

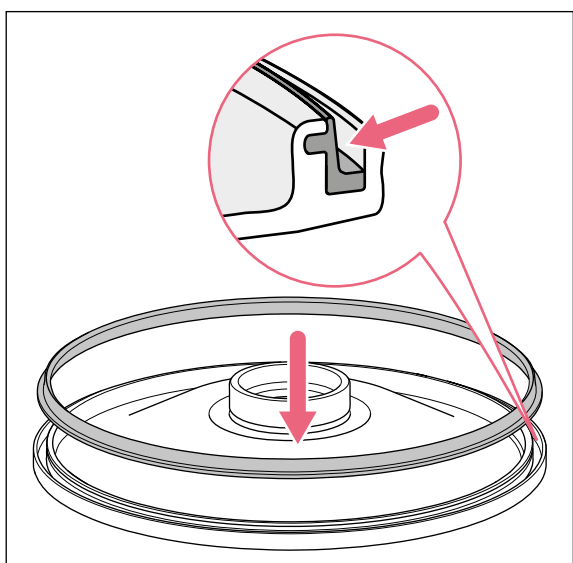
Le couvercle de rotor est démonté.

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

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
IMBAL	Le rotor est chargé de façon asymétrique.	► Charger le rotor symétriquement et l'équilibrer.
NET INT	Coupure secteur au cours d'un cycle.	► Vérifier l'alimentation électrique.
LID ERROR	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.
LID LIFT	Le couvercle de la centrifugeuse ne s'ouvre pas suffisamment.	► Ouvrir davantage le couvercle de la centrifugeuse à la main.
NO RPM	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).
ERROR 6	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.
ERROR 7	Divergence importante lors du contrôle de la vitesse.	1. Attendre l'arrêt du rotor. 2. Visser le rotor.
ERROR 10	Erreur d'initialisation ou de mémoire.	1. Enclenchez la centrifugeuse et patientez pendant 20 s. 2. Mettez la centrifugeuse en marche.
ERROR 16	Erreur communication de données avec la commande de fonctionnement.	1. Enclenchez la centrifugeuse et patientez pendant 20 s. 2. Mettez la centrifugeuse en marche.
ERROR 20	Surchauffe de l'entraînement.	► Laissez refroidir l'entraînement pendant au moins 15 min.
ERROR 26	Erreur communication des données moteur.	1. Enclenchez la centrifugeuse et patientez pendant 20 s. 2. Mettez la centrifugeuse en marche.
ERROR 27	Panne électronique.	1. Enclenchez la centrifugeuse et patientez pendant 20 s. 2. Mettez la centrifugeuse en marche.

Transport, stockage et mise au rebut

Microcentrifuge 24

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.

9 Données techniques

9.1 Alimentation électrique

Microcentrifuge 24

Branchement sur le secteur	120 V, 50 Hz – 60 Hz
Consommation	4,0 A
Consommation électrique	270 W
CEM : émission de bruit (brouillage radioélectrique)	CFR 47, Part 15 – Class B
CEM : immunité aux bruits	EN 61326-1
Catégorie de surtension	II
Classe de protection	I / 250V 8AT HBC
Fusibles – 120 V	8,0 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 / 9.5 po Profondeur : 34,6 cm / 13.6 po Hauteur : 21,9 cm / 8.6 po
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"> • 10 s – 2 min: pouvant être réglé par incréments de 10 s • 2 min – 10 min: réglage possible par incréments de 30 s • 10 min – 9:59 h: réglage possible par incréments de 1 min
Vitesse de rotation		100 rpm – 15060 rpm <ul style="list-style-type: none"> • 100 rpm – 5000 rpm: pouvant être réglé par incréments de 10 rpm • 5000 rpm – 15060 rpm: pouvant être réglé par incréments de 100 rpm
Force centrifuge relative		$10 \times g$ – $21300 \times g$ <ul style="list-style-type: none"> • $10 \times g$ – $3000 \times g$: pouvant être réglé par incréments de $10 \times g$ • $5000 \times g$ – $21300 \times g$: pouvant être réglé par incréments de $100 \times g$
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

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-aérosols pour 24 microtubes

	Nombre de <i>g</i> max. :	21300 × <i>g</i>
	Vitesse de rotation max. :	15060 rpm
Rotor Standard 24 AT	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

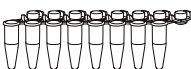

Rotors pour la Microcentrifuge 24

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
Rotor PCR 4x8	Charge max. (tube et échantillon) :	4 × 3,5 g

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

11 Nomenclature de commande

Réf. (International)	Description
8030-0010	Rotor Standard 24 AT rotor angulaire, étanche aux aérosols, 24 × 1.5/2 ml tubes, couvercle de rotor, étanche aux aérosols, Microcentrifuge 24
8030-0011	Couvercle de rotor Standard 24 AT étanche aux aérosols, aluminium
8030-0012	bague d'étanchéité du couvercle de rotor Standard 24 AT bague d'étanchéité
8030-0020	Rotor PCR 4x8 32 × 0.2 ml tube PCR or 4 × 8 PCR strips, couvercle de rotor, Microcentrifuge 24
8030-0021	Couvercle de rotor PCR 4x8 aluminium
8030-0013	Adaptateur embout dans 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
8030-0015	Adaptateur embout dans Standard 24 AT pour 1 tube (0,4 ml, max. Ø 6 mm), le lot de 6
8030-0014	Adaptateur embout dans Standard 24 AT pour 1 tube PCR (0,2 ml, max. Ø 6 mm), le lot de 6
8030-0042	Clé de rotor Clé de rotor Standard 24 AT ou PCR 4x8
8030-0052	Fusible 8,0 A T (120 V), 2 pièces

User Manual	5–33
Mode d'emploi	35–63
Manual de instrucciones	65–93

Certificados	3–4
--------------	-----

1 Instrucciones de empleo	67
1.1 Utilización de estas instrucciones	67
1.2 Símbolos de peligro y niveles de peligro	67
1.2.1 Símbolos de peligro	67
1.2.2 Niveles de peligro	67
1.3 Convención de representación	67
1.4 Abreviaturas	67
2 Instrucciones generales de seguridad	68
2.1 Uso de acuerdo con lo previsto	68
2.2 Requerimiento para el usuario	68
2.3 Información sobre la responsabilidad de producto	68
2.4 Límites de aplicación	68
2.4.1 Aclaración de la directriz ATEX (2014/34/UE)	68
2.5 Peligros durante el uso previsto	69
2.5.1 Daños personales o daños en el equipo	69
2.5.2 Manipulación errónea de la centrífuga	70
2.5.3 Manipulación errónea de los rotores	70
2.5.4 Cargas extremas de los recipientes de centrifugación	71
2.6 Indicaciones de seguridad en equipo y accesorios	71
3 Descripción del producto	72
3.1 Vista general del producto	72
3.2 Alcance de suministro	72
3.3 Características del producto	73
3.4 Placa de características	73
4 Instalación	74
4.1 Seleccionar ubicación	74
4.2 Preparación de la instalación	75
4.3 Instalación del equipo	75
5 Manejo	76
5.1 Elementos de control	76
5.2 Encendido de la centrífuga	77
5.3 Cambiar el rotor	77
5.3.1 Insertar el rotor	77
5.3.2 Extraer el rotor	77
5.4 Cierre la tapa de centrifugado	77
5.5 Preparación de la centrifugación	78
5.5.1 Cargar el rotor	78
5.5.2 Cerrar la tapa del rotor	78
5.5.3 Cerrar la tapa del rotor (centrifugación hermética a los aerosoles)	79
5.6 Centrifugación	79
5.6.1 Centrifugación con ajuste de tiempo	79
5.6.2 Finalización de la centrifugación	80
5.6.3 Centrifugación con marcha permanente	80
5.6.4 Centrifugado de corta duración	80
5.6.5 Ajustar el volumen de la alarma	80
5.7 Centrifugación hermética a los aerosoles	81
5.8 Apagado de la centrífuga	81

6	Mantenimiento	82
6.1	Mantenimiento	82
6.2	Preparar la limpieza/desinfección	82
6.3	Realizar una limpieza/desinfección	83
6.3.1	Limpieza y desinfección del equipo	84
6.3.2	Limpieza y desinfección del rotor	84
6.3.3	Limpieza y desinfección de la tapa del rotor	84
6.4	Limpieza tras rotura de vidrio	85
6.5	Sustitución de fusibles	86
6.6	Descontaminación antes del envío	86
7	Solución de problemas	86
7.1	Errores generales	86
7.2	Mensajes de error	87
8	Transporte, almacenaje y eliminación	88
8.1	Transporte	88
8.2	Almacenamiento	88
8.3	Eliminación	88
9	Datos técnicos	89
9.1	Suministro de corriente	89
9.2	Condiciones del entorno	89
9.3	Peso/dimensiones	89
9.4	Nivel de ruido	89
9.5	Parámetros de aplicación	90
9.6	Vida útil de los accesorios	90
10	Rotores para la Microcentrifuge 24	91
10.1	Rotor standard 24 AT	91
10.2	Rotor PCR 4x8	92
11	Información para pedidos	93

1 Instrucciones de empleo

1.1 Utilización de estas instrucciones

- ▶ Lea el manual de instrucciones antes de poner en funcionamiento el dispositivo por primera vez. Si fuera necesario, lea también las instrucciones de uso de los accesorios.
- ▶ Este manual de instrucciones es parte del producto. Consérvelo en un lugar accesible.
- ▶ Incluya siempre este manual de instrucciones cuando entregue el dispositivo a terceros.
- ▶ Puede encontrar la versión actual del manual de instrucciones en el idioma disponible en nuestra página de Internet www.usascientific.com.

1.2 Símbolos de peligro y niveles de peligro

1.2.1 Símbolos de peligro


Las indicaciones de seguridad en este manual tienen los siguientes símbolos de peligro y niveles de peligro:

	Peligro biológico		Sustancias con propiedades explosivas
	Descarga eléctrica		Peligro de aplastamiento
	Lugar peligroso		Daños materiales

1.2.2 Niveles de peligro

PELIGRO	Causará lesiones graves e incluso la muerte.
ADVERTENCIA	Puede causar lesiones graves e incluso la muerte.
PRECAUCIÓN	Puede producir lesiones ligeras o moderadas.
ATENCIÓN	Puede causar daños materiales.

1.3 Convención de representación

Representación	Significado
1.	Acciones que deben realizarse en el orden preestablecido
2.	
▶	Acciones sin un orden preestablecido
•	Lista
Texto	Texto de la pantalla o del software
	Información adicional

1.4 Abreviaturas

PCR = Polymerase Chain Reaction – Reacción en cadena de la polimerasa

rcf = Relative centrifugal force – Fuerza centrífuga relativa (**FCR**): fuerza *g* en m/s²

rpm = Revolutions per minute – Revoluciones por minuto

UV = Radiación ultravioleta

2 Instrucciones generales de seguridad

2.1 Uso de acuerdo con lo previsto

La Microcentrifuge 24 sirve para separar las suspensiones y soluciones acuosas de diferente densidad en recipientes de reacción homologados.

La Microcentrifuge 24 sólo está prevista para ser utilizada en interiores. Se tienen que cumplir los requisitos de seguridad específicos de cada país para el funcionamiento de equipos eléctricos en laboratorios.

2.2 Requerimiento para el usuario

El equipo y los accesorios sólo pueden ser manejados por personal cualificado.

Antes de la utilización, lea cuidadosamente el manual de instrucciones y las instrucciones de uso de los accesorios y familiarícese con el funcionamiento del equipo.

2.3 Información sobre la responsabilidad de producto

En los siguientes casos, la protección prevista del equipo puede verse mermada. La responsabilidad por daños materiales y personales resultantes pasan a mano del operario:

- El equipo no es utilizado según lo especificado en el manual de instrucciones.
- El equipo no es utilizado de acuerdo con el uso previsto.
- El equipo es utilizado con accesorios o consumibles no recomendados por el fabricante.
- El equipo es revisado o mantenido por personas no autorizadas por el fabricante.
- El usuario realiza modificaciones en el equipo sin ninguna autorización.

2.4 Límites de aplicación

2.4.1 Aclaración de la directriz ATEX (2014/34/UE)



¡PELIGRO! Peligro de explosión.

- ▶ No utilice el dispositivo en salas en donde se trabaje con sustancias explosivas.
 - ▶ No procese con este dispositivo sustancias explosivas o que reaccionen bruscamente.
 - ▶ No procese con este dispositivo sustancias que puedan crear una atmósfera explosiva.
-

La Microcentrifuge 24 no está indicada para su utilización en una atmósfera potencialmente explosiva debido a su construcción y a las condiciones en el interior del equipo.

El equipo solo puede utilizarse en un ambiente seguro, es decir, en el ambiente abierto de un laboratorio ventilado o una campana extractora. No está permitido el uso de sustancias que puedan originar una atmósfera potencialmente explosiva. La decisión definitiva respecto a los riesgos relacionados con el uso de tales sustancias es responsabilidad del usuario.

2.5 Peligros durante el uso previsto

2.5.1 Daños personales o daños en el equipo



¡ADVERTENCIA! Electrocutación por daños en el dispositivo o cable de alimentación.

- ▶ Solo encienda el dispositivo si este y el cable de alimentación no presentan ningún daño.
- ▶ Utilice únicamente dispositivos que hayan sido instalados o reparados correctamente.
- ▶ Desconecte el equipo de la tensión de la red en caso de peligro. Extraiga el cable de red eléctrica del equipo o del enchufe con toma a tierra. Utilice el dispositivo de separación pre visto (p. ej., interruptor de emergencia en el laboratorio).



¡ADVERTENCIA! Descargas de tensión mortales en el interior del dispositivo.

Si toca piezas que se encuentren bajo alta tensión, puede electrocutarse. Una electrocución provoca lesiones cardíacas y parálisis respiratoria.

- ▶ Asegúrese de que la carcasa esté cerrada y no esté dañada.
 - ▶ No retire la carcasa.
 - ▶ Asegúrese de que no entren líquidos en el dispositivo.
- El dispositivo solo puede ser abierto por el personal de mantenimiento autorizado.



¡ADVERTENCIA! Peligro a causa de un suministro de corriente equivocado.

- ▶ Solo conecte el dispositivo a fuentes de tensión que cumplan los requisitos eléctricos especificados en la placa de características.
- ▶ Solo utilice enchufes con toma a tierra con conductores de tierra.
- ▶ Use únicamente el cable de alimentación suministrado.



¡ADVERTENCIA! Daños para la salud a causa de líquidos infecciosos y gérmenes patógenos.

- ▶ Siempre tenga en cuenta las disposiciones nacionales, el nivel de contención biológica de su laboratorio, así como las fichas de datos de seguridad y las instrucciones de uso del fabricante cuando maneje líquidos infecciosos y gérmenes patógenos.
- ▶ Póngase su equipo de protección personal.
- ▶ Unas prescripciones amplias respecto al manejo de gérmenes o material biológico del grupo de riesgo II o superior se encuentran en el "Laboratory Biosafety Manual" (fuente: World Health Organization, Laboratory Biosafety Manual, en la versión actualmente vigente).



¡ADVERTENCIA! Peligro de lesión al abrir o cerrar la tapa de centrifugado.

Peligro de aplastamiento de los dedos al abrir o cerrar la tapa de centrifugado.

- ▶ No meta la mano entre la tapa de centrifugado y el equipo al abrir o cerrar la tapa de centrifugado.
- ▶ No meta la mano en el mecanismo de cierre de la tapa de centrifugado.
- ▶ Para asegurarse de que la tapa de centrifugado no se cierre de golpe, abra la tapa de centrifugado por completo.



¡ADVERTENCIA! Peligro de lesión por la rotación del rotor.

Con el desbloqueo de emergencia de la tapa, el rotor puede seguir girando durante varios minutos.

- ▶ Espere a que el rotor se detenga antes de pulsar el desbloqueo de emergencia.
- ▶ Como medida de control, mire a través del tubito de control en la tapa de centrifugado.



¡ADVERTENCIA! Peligro de lesión por accesorios dañados química o mecánicamente.

Tanto arañazos como grietas pequeñas pueden provocar graves daños en los materiales internos.

- ▶ Proteja todas las piezas de los accesorios frente a los deterioros mecánicos.
- ▶ Controle la presencia de deterioros en los accesorios antes de cada uso. Sustituya los accesorios dañados.
- ▶ No utilice ningún accesorio, cuya máxima vida útil haya sido excedida.



¡ATENCIÓN! Riesgos de seguridad debido a accesorios y piezas de recambio equivocados.

Los accesorios y piezas de recambio no recomendados por el fabricante merman la seguridad, el funcionamiento y la precisión del dispositivo. Por daños producidos por accesorios y piezas de recambio no recomendados por el fabricante o por un uso incorrecto, el fabricante queda eximido de cualquier responsabilidad o garantía.

- ▶ Utilice exclusivamente accesorios y piezas de recambio recomendados por el fabricante.



¡AVISO! Daños en el equipo a causa de líquidos derramados.

1. Apague el equipo.
2. Desconecte el equipo del suministro de corriente.
3. Lleve a cabo una limpieza cuidadosa del equipo y sus accesorios según las indicaciones de limpieza y desinfección del manual de instrucciones.
4. Si debe utilizarse otro método de limpieza o desinfección, consulte con el fabricante para asegurarse de que el método previsto no dañe el equipo.



¡AVISO! Daños en los componentes electrónicos debido a la formación de condensación.

Después de transportar el dispositivo de un entorno frío a un entorno más caliente se puede formar líquido de condensación en el dispositivo.

- ▶ Después de emplazar el dispositivo, debe esperar por lo menos 4 h. Una vez transcurrido este tiempo, puede conectar el dispositivo a la red eléctrica.

2.5.2 Manipulación errónea de la centrifuga



¡AVISO! Daños por golpes o movimientos del equipo en funcionamiento.

Un rotor que golpea contra la pared de la cámara del rotor produce daños considerables en el equipo y en el rotor.

- ▶ No mueva o golpee el equipo mientras este está en funcionamiento.

2.5.3 Manipulación errónea de los rotores



¡ADVERTENCIA! Peligro de lesión por rotores y tapa del rotor fijados incorrectamente.

- ▶ Centrifugue solo cuando el rotor y la tapa del rotor estén bien fijados.
- ▶ Si al arrancar la centrifugadora se producen ruidos inusuales, puede que el rotor o la tapa del rotor no estén fijados correctamente. Finalice la centrifugación de inmediato pulsando la tecla **STOP/OPEN**.



¡ATENCIÓN! Peligro de lesión por carga asimétrica de un rotor.

- ▶ Equipe los rotores siempre simétricamente con los mismos tubos.
- ▶ Cargue los adaptadores solo con los tubos/recipientes adecuados.
- ▶ Utilice siempre tubos/recipientes del mismo tipo (peso, material/densidad y volumen).
- ▶ Compruebe la carga simétrica tarando los tubos y adaptadores utilizados con una báscula.



¡ATENCIÓN! Peligro de lesión por sobrecarga del rotor.

La centrifugadora está diseñada para un número de revoluciones máximo y un volumen de llenado máximo, o una carga para la centrifugación del material de centrifugado con una densidad máxima de 1,2 g/ml.

- ▶ No exceda la carga máxima del rotor.



¡AVISO! Deterioro de los rotores a causa de productos químicos agresivos.

Los rotores son componentes de alta calidad que resisten cargas extremas. Esta estabilidad puede verse afectada por productos químicos agresivos.

- ▶ Evite el uso de productos químicos agresivos como, por ejemplo, álcalis fuertes y débiles, ácidos fuertes, soluciones con iones de mercurio, cobre u otros metales pesados, hidrocarburos halogenados, soluciones salinas concentradas y fenol.
- ▶ En caso de contaminación por productos químicos agresivos, limpie inmediatamente los orificios del rotor con un producto de limpieza neutro.

2.5.4 Cargas extremas de los recipientes de centrifugación



¡ATENCIÓN! Peligro de lesión por tubos/recipientes sobrecargados.

- ▶ Observe los valores límite especificados por el fabricante de los tubos/recipientes sobre la capacidad de carga de estos.
- ▶ Utilice exclusivamente tubos/recipientes autorizados por el fabricante para la fuerza de la gravedad g (FCR) deseada.



¡AVISO! Peligro por tubos dañados.

No deben utilizarse tubos dañados. La consecuencia pueden ser daños adicionales en el equipo y en los accesorios, así como la pérdida de muestras.

- ▶ Inspeccione visualmente todos los tubos en busca de posibles deterioros antes de su uso.



¡AVISO! Peligro por tubos deformados o quebradizos. La esterilización en autoclave de recipientes de plástico, adaptadores y tapas de rotores a altas temperaturas puede provocar fragilidad y deformación.

La consecuencia pueden ser daños adicionales en el equipo y en los accesorios, así como la pérdida de muestras.

- ▶ Cuando se esterilice tubos/recipientes en autoclave, mantenga las temperaturas especificadas por el fabricante.
- ▶ No utilice tubos deformados o quebradizos.



¡AVISO! Peligro por tapas de tubos abiertas.

Las tapas de tubos abiertas pueden romperse durante la centrifugación y dañar tanto el rotor como la centrifugadora.

- ▶ Cierre cuidadosamente todas las tapas de tubos antes de la centrifugación.



¡AVISO! Daños en los tubos de plástico por disolventes orgánicos.

En caso de utilizar disolventes orgánicos (p. ej., fenol, cloroformo) se reduce la resistencia de los tubos de plástico, de forma que éstos se pueden dañar.

- ▶ Observe las indicaciones del fabricante sobre la resistencia química de los tubos.



¡AVISO! Los tubos de reacción se calientan.

En las centrifugadoras no refrigeradas, dependiendo de la duración del ciclo, la fuerza de la gravedad g (FCR)/número de revoluciones y la temperatura ambiente, la temperatura en la cámara del rotor, el rotor y la muestra puede aumentar por encima de 40 °C.

- ▶ Observe la disminución resultante en la solidez del centrifugado de los tubos de reacción.
- ▶ Observe la resistencia a la temperatura de las muestras.

2.6 Indicaciones de seguridad en equipo y accesorios

Representación	Significado	Lugar
	AVISO <ul style="list-style-type: none"> ▶ Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad del manual de instrucciones. 	Lado derecho del equipo
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tenga en cuenta el manual de instrucciones. 	Lado derecho del equipo
	Advertencia de riesgos biológicos al manejar líquidos infecciosos o patógenos.	Rotores herméticos a los aerosoles: tapa del rotor

Descripción del producto

Microcentrifuge 24

3 Descripción del producto

3.1 Vista general del producto

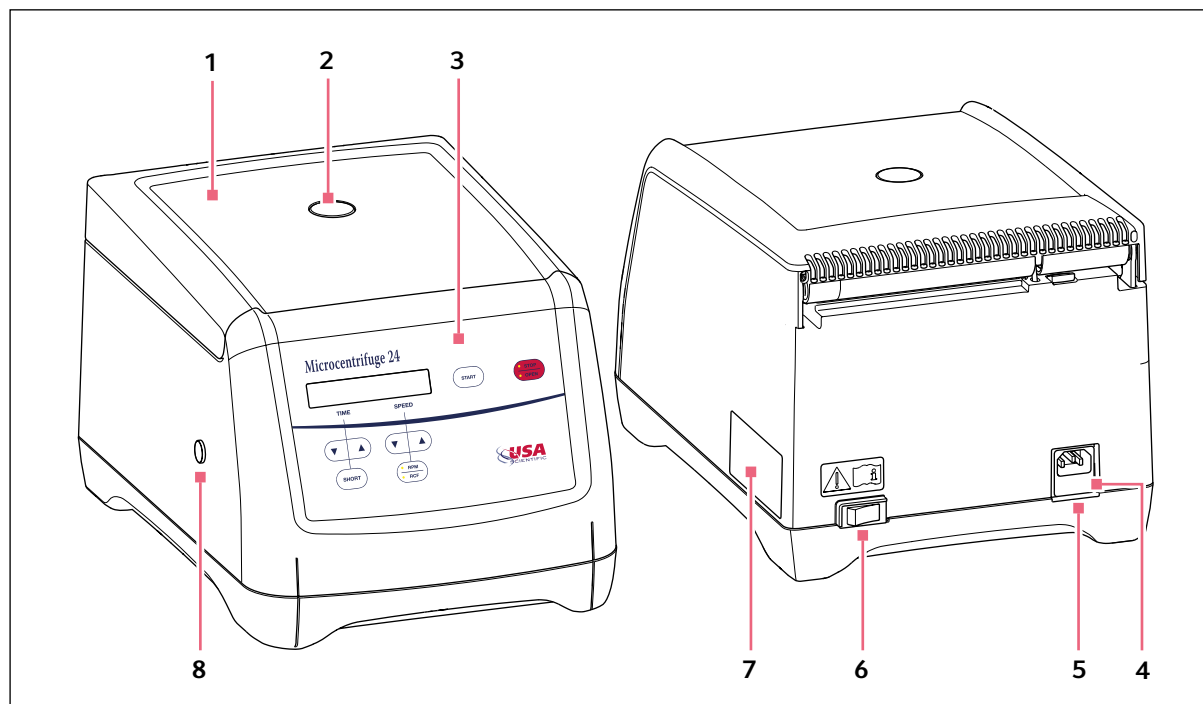


Fig. 3-1: Microcentrifuge 24: Vista frontal y lateral

1 Tapa de la centrifuga

2 Mirilla

Para el control visual durante la parada del rotor o control de revoluciones mediante un estroboscopio

3 Panel de control

Indicador y teclas para el manejo de la centrifuga

4 Hembrilla de conexión a la red

Puerto para el cable de alimentación suministrado.

5 Portafusibles

6 Interruptor de alimentación

Interruptor para el encendido y apagado de la centrifuga

7 Placa de características

8 Desbloqueo de emergencia

3.2 Alcance de suministro

1	Microcentrifuge 24
1	Llave de rotor
1	Cable de alimentación
1	Manual de Instrucciones
1	Juego de fusibles



- ▶ Compruebe si el envío está completo.
- ▶ Compruebe todas las piezas por si presentaran daños.
- ▶ Para transportar y almacenar el dispositivo de manera segura, guarde la caja de cartón y el material de embalaje.

3.3 Características del producto

La Microcentrifuge 24 es una centrifugador a versátil con una capacidad máxima de 24 × 2 ml y alcanza como máximo 21300 × g o 15060 rpm.

Puede seleccionar entre 2 rotores diferentes para centrifugar los siguientes recipientes para diversas aplicaciones:

- Tubos de reacción (de 0,2 ml a 2,0 ml)
- Tiras PCR
- Microtainer
- Columnas de centrifugación

3.4 Placa de características

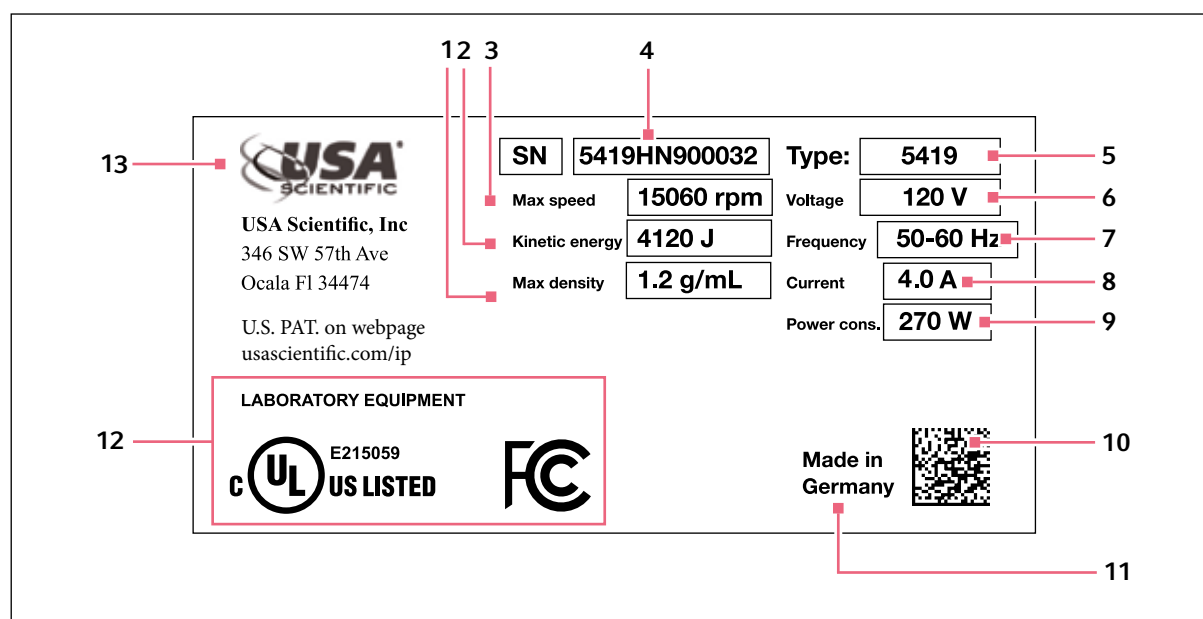


Fig. 3-2: Identificación de equipo (ejemplo)

- | | |
|---|--|
| 1 Densidad máxima del material de centrifugado | 8 Corriente asignada máxima |
| 2 Energía cinética máxima | 9 Potencia asignada máxima |
| 3 Número de revoluciones máximo | 10 Código Datamatrix del número de serie |
| 4 Número de serie | 11 Denominación de origen |
| 5 Nombre del producto | 12 Marcas de certificación y símbolos (en función del equipo) |
| 6 Tensión asignada | 13 Fabricante y dirección del fabricante |
| 7 Frecuencia asignada | |

Tab. 3-1: Marcas de certificación y símbolos (en función del equipo)

Símbolo/marca de certificación	Significado
	Número de serie
	Marca de certificación "Listado UL": Declaración de conformidad, EE.UU.
	Marca de certificación "Compatibilidad electromagnética" de la <i>Federal Communications Commission</i> , EE.UU.

4 Instalación

4.1 Seleccionar ubicación



¡ADVERTENCIA! Peligro a causa de un suministro de corriente equivocado.

- ▶ Solo conecte el dispositivo a fuentes de tensión que cumplan los requisitos eléctricos especificados en la placa de características.
- ▶ Solo utilice enchufes con toma a tierra con conductores de tierra.
- ▶ Use únicamente el cable de alimentación suministrado.



¡AVISO! En caso de error se pueden deteriorar objetos que se encuentren junto al equipo.

- ▶ Durante el funcionamiento, deje una distancia de seguridad de **30 cm (11,8 in)** alrededor del equipo conforme a las recomendaciones de la norma EN 61010-2-020.
- ▶ Retire todos los materiales y objetos que se encuentren en esta área.



¡AVISO! Daños por sobrecalentamiento.

- ▶ No coloque el dispositivo cerca de fuentes de calor (p. ej., calentamiento, armario de secado).
- ▶ No exponga el dispositivo a la radiación solar directa.
- ▶ Asegúrese de que la circulación del aire no se obstaculice. Mantenga una distancia mínima de 30 cm (11,8 in) de todas las rendijas de ventilación.



¡AVISO! Problemas de transmisión.

Para dispositivos con un envío de interferencias de la clase A válidos según la norma EN 61326-1/EN 55011: Este dispositivo se ha desarrollado y comprobado según la norma CISPR 11 de clase A. Este dispositivo puede causar interferencias de radio en un entorno doméstico y no está diseñado para su uso en zonas residenciales. Este dispositivo no proporciona una protección adecuada para la recepción de radio en entornos residenciales o domésticos.

- ▶ Si es necesario, tome medidas para eliminar las averías.



Conexión de la red de distribución de las centrifugadoras: El funcionamiento de la centrifugadora solamente está permitido en una instalación eléctrica de edificio que cumpla las disposiciones y normas nacionales. Especialmente se tiene que garantizar que las líneas y módulos que se encuentren delante de los fusibles internos del equipo no estén expuestos a una carga inadmisibles. Esto se puede asegurar por medio de interruptores protectores adicionales u otros elementos de protección apropiados en la instalación eléctrica del edificio.



Durante el funcionamiento tienen que estar accesibles el interruptor principal y el dispositivo de separación de la red eléctrica (p. ej., interruptor de la red de distribución).

Determine la ubicación del equipo según los siguientes criterios:

- Conexión de la red de distribución según la placa de características
 - Distancia mínima a otros equipos y paredes: 30 cm (11,8 in)
 - Mesa libre de resonancia con superficie de trabajo horizontal nivelada
 - El lugar de emplazamiento debe estar bien ventilado.
 - El lugar de emplazamiento debe estar protegido de la radiación solar directa.
- ▶ No use este equipo cerca de fuentes de fuerte radiación electro magnética (p. ej., fuentes de alta frecuencia no apantallada), porque estas podrían interferir en su correcto funcionamiento.

4.2 Preparación de la instalación

La centrifuga tiene un peso de 12,98 kg.

Desembalar la centrifuga

1. Abra la caja de cartón.
2. Extraiga los accesorios.
3. Saque la centrifuga de la caja.
4. Coloque la centrifuga sobre una mesa de laboratorio apropiada.
5. Quite la funda de plástico.

i El equipo se suministra con o sin rotor.
En los equipos sin rotor, los bloqueadores para el transporte pueden retirarse directamente.

6. Gire la tuerca del rotor con la llave de rotor suministrada **en el sentido contrario a las agujas del reloj**.
7. Extraiga el rotor sacándolo verticalmente hacia arriba.
8. Retire los bloqueadores para el transporte.

4.3 Instalación del equipo

Requisitos

El equipo está colocado sobre una mesa de laboratorio apropiada.



¡ADVERTENCIA! Peligro a causa de un suministro de corriente equivocado.

- ▶ Solo conecte el dispositivo a fuentes de tensión que cumplan los requisitos eléctricos especificados en la placa de características.
- ▶ Solo utilice enchufes con toma a tierra con conductores de tierra.
- ▶ Use únicamente el cable de alimentación suministrado.



¡AVISO! Daños en los componentes electrónicos debido a la formación de condensación.

Después de transportar el dispositivo de un entorno frío a un entorno más caliente se puede formar líquido de condensación en el dispositivo.

- ▶ Después de emplazar el dispositivo, debe esperar por lo menos 4 h. Una vez transcurrido este tiempo, puede conectar el dispositivo a la red eléctrica.

1. Deje que el equipo se caliente a temperatura ambiente.
2. Conecte la centrifugadora a la red y enciéndala con el interruptor de la red de distribución.
 - La tecla **RPM/RCF** se ilumina.
 - El indicador está activo.

5 Manejo

5.1 Elementos de control

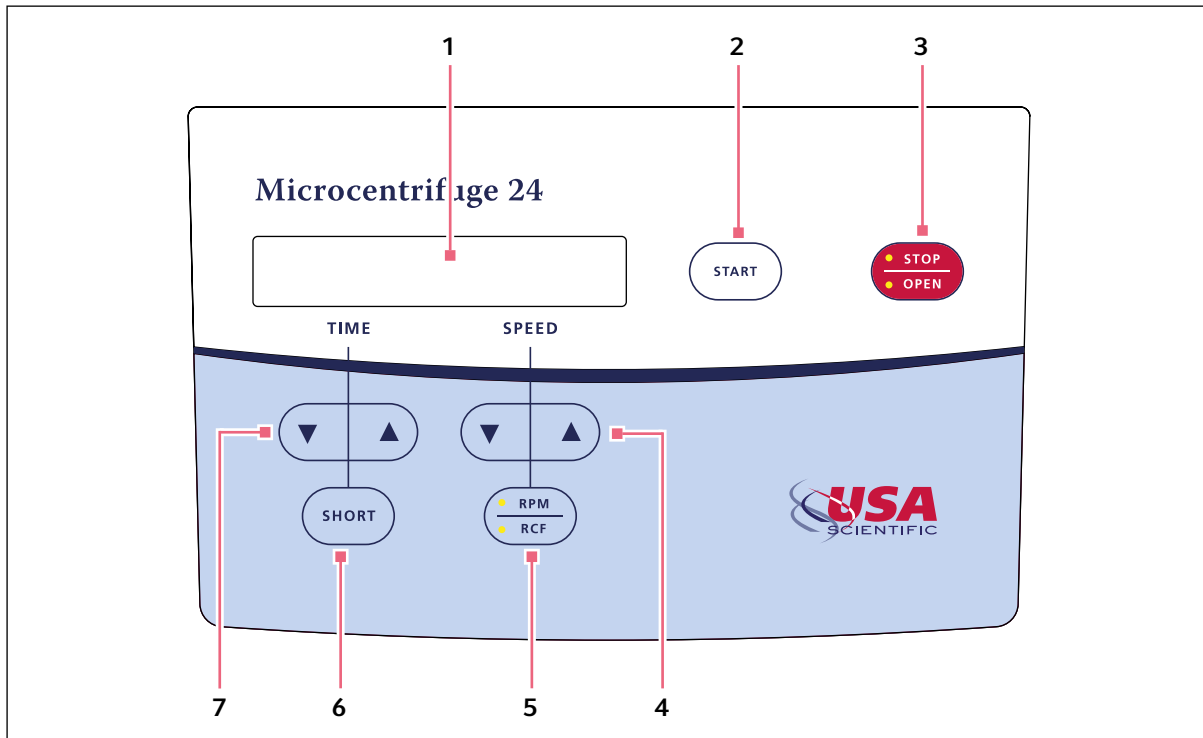


Fig. 5-1: Elementos de control Microcentrifuge 24

1 Display

2 Tecla START

Iniciar la centrifugación

3 Tecla STOP/OPEN

Detener la centrifugación y desbloquear la tapa

4 Teclas de flecha SPEED

Ajustar la velocidad de centrifugado

Mantener la tecla de flecha presionada: ajuste rápido

5 Tecla RPM/RCF

Cambiar la indicación de la velocidad de centrifugación (rpm o FCR)

6 Tecla SHORT

Centrifugación de corta duración

7 Teclas de flecha TIME

Ajustar la duración de la centrifugación

Mantener la tecla de flecha presionada: ajuste rápido

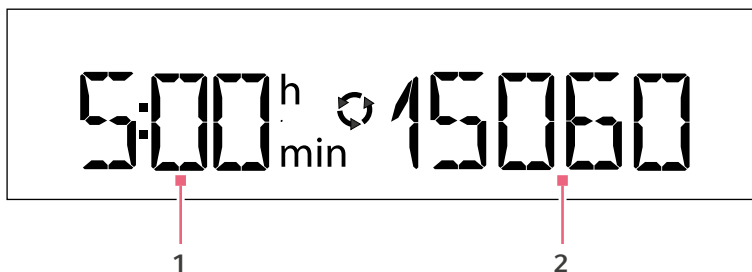


Fig. 5-2: Display Microcentrifuge 24

1 Duración de la centrifugación

2 Fuerza de la gravedad g (FCR) o número de revoluciones (rpm)

Valor real

5.2 Encendido de la centrifuga

- ▶ Encienda de la centrifuga con el interruptor de la red de distribución.
 - Los ajustes de parámetros del último ciclo se visualizan.
 - Se abre la tapa.

5.3 Cambiar el rotor

5.3.1 Insertar el rotor

1. Coloque el rotor desde arriba verticalmente sobre el eje del motor.
2. Inserte la llave de rotor suministrada en la tuerca del rotor.
3. Gire la llave de rotor **en el sentido de las agujas del reloj** hasta que la tuerca del rotor esté totalmente apretada.

5.3.2 Extraer el rotor

1. Gire la tuerca del rotor con la llave de rotor suministrada **en el sentido contrario a las agujas del reloj**.
2. Extraiga el rotor sacándolo verticalmente hacia arriba.

5.4 Cierre la tapa de centrifugado

- ▶ Compruebe la fijación correcta del rotor y de su tapa.
- ▶ Presione la tapa de centrifugado hacia abajo hasta que el bloqueo de la tapa enganche y la tapa se cierre automáticamente.

La centrifugadora se cierra automáticamente.

La tecla **STOP/OPEN** se ilumina en azul.

5.5 Preparación de la centrifugación

5.5.1 Cargar el rotor



¡ATENCIÓN! Peligro de lesión por carga asimétrica de un rotor.

- ▶ Equipe los rotores siempre simétricamente con los mismos tubos.
- ▶ Cargue los adaptadores solo con los tubos/recipientes adecuados.
- ▶ Utilice siempre tubos/recipientes del mismo tipo (peso, material/densidad y volumen).
- ▶ Compruebe la carga simétrica tarando los tubos y adaptadores utilizados con una báscula.

1. Compruebe la carga máxima (adaptador, tubo y contenido) para cada orificio del rotor.
2. Cargue el rotor y el adaptador solo con los tubos previstos para ello.
3. Para una carga simétrica debe insertar los tubos de dos en dos en orificios opuestos. Los tubos en posiciones opuestas tienen que ser tubos del mismo tipo y estar llenados con la misma cantidad.

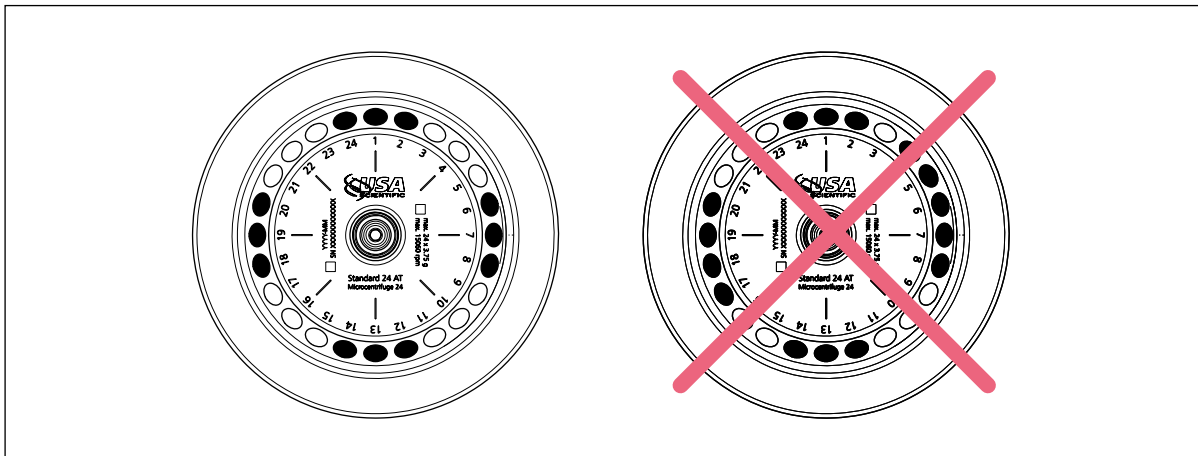


Fig. 5-3: Carga simétrica de un rotor de ángulo fijo

Para que la diferencia de peso entre los tubos de muestras llenos sea la más mínima posible, es recomendable pesarlos con una báscula. A través de ello se protege el accionamiento y se reducen los ruidos de funcionamiento.

5.5.2 Cerrar la tapa del rotor



Utilizar una tapa del rotor adecuada

- Los rotores de ángulo fijo solo se deben utilizar con la tapa del rotor adecuada. El nombre del rotor en el rotor y el nombre del rotor en la tapa del rotor tienen que coincidir.

1. Coloque la tapa del rotor verticalmente sobre el rotor.
2. Para cerrar el rotor, gire el tornillo de la tapa del rotor en el sentido de las agujas del reloj.

5.5.3 Cerrar la tapa del rotor (centrifugación hermética a los aerosoles)

i Identificación de rotores herméticos a los aerosoles

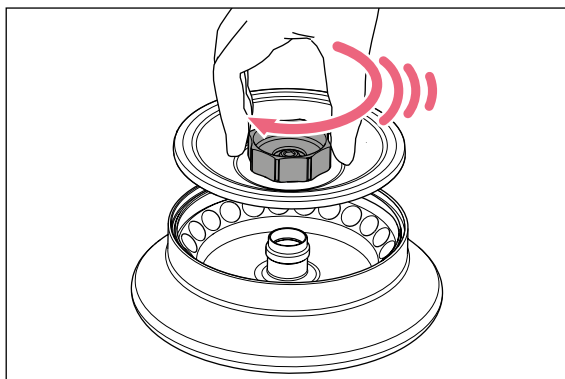
Para una centrifugación hermética a los aerosoles, deben utilizarse un rotor y una tapa del rotor adecuada que sean herméticos a los aerosoles.

Rotor de ángulo fijo hermético a los aerosoles

- La denominación termina en **AT**

Tapa del rotor hermética a los aerosoles

- Inscripción **aerosol-tight**



1. Compruebe el asiento correcto del anillo de obturación exterior en la ranura.
2. Coloque la tapa del rotor verticalmente sobre el rotor.
3. Para cerrar el rotor, gire el tornillo de la tapa del rotor en el sentido de las agujas del reloj hasta el tope.

5.6 Centrifugación

Requisitos

- La centrifugadora está encendida.
- El rotor está montado y fijado correctamente.
- El rotor está cargado correctamente.
- La tapa del rotor está montada correctamente.
- The centrifuge lid is closed.



¡ADVERTENCIA! Peligro de lesión por rotores y tapa del rotor fijados incorrectamente.

- ▶ Centrifugue solo cuando el rotor y la tapa del rotor estén bien fijados.
- ▶ Si al arrancar la centrifugadora se producen ruidos inusuales, puede que el rotor o la tapa del rotor no estén fijados correctamente. Finalice la centrifugación de inmediato pulsando la tecla **STOP/OPEN**.

5.6.1 Centrifugación con ajuste de tiempo

Ajustar los parámetros de centrifugado

1. Ajuste con las teclas de flecha **TIME** la duración del centrifugado.
2. Ajuste con las teclas de flecha **SPEED** el número de revoluciones (rpm) o la fuerza de la gravedad g (FCR).

Iniciar el ciclo de centrifugación

3. Para iniciar el ciclo de centrifugación, pulse la tecla **START**.

Indicador durante el centrifugado

- Mientras el rotor gira, en el indicador rota el símbolo
- Tiempo de marcha restante en minutos. El último minuto se cuenta hacia atrás en segundos.
- Fuerza de la gravedad g (FCR) y/o número de revoluciones (rpm) actual.



Con la tecla **RPM/RCF** se conmuta el indicador de la velocidad de centrifugado.

i Durante el ciclo puede modificar los siguientes parámetros:

- Duración del centrifugado
- Velocidad: Durante el ciclo puede conmutar con la tecla **RPM/RCF** entre el indicador de la fuerza de la gravedad g y la indicación del número de revoluciones (rpm).

Las siguientes teclas están bloqueadas durante la centrifugación:


- Tecla **SHORT**

5.6.2 Finalización de la centrifugación

- ▶ Para finalizar la centrifugación antes de tiempo, pulse la tecla **STOP/OPEN**.
 - Una vez transcurrido el tiempo ajustado, la centrifugadora se detiene automáticamente.
 - La tapa se abre automáticamente después del ciclo.
 - Durante el proceso de frenada parpadea el duración transcurrida del ciclo en el indicador.
 - Si el altavoz está encendido, suena una señal si hay estancamiento del rotor.

5.6.3 Centrifugación con marcha permanente

Ajustar la marcha permanente

1. Para centrifugar durante un tiempo ilimitado, seleccione con las teclas de flecha **TIME** el ajuste ∞ (▼ antes de 10 s o ▲ después de 9:59 h).
2. Ajuste con las teclas de flecha **SPEED** el número de revoluciones (rpm) o la fuerza de la gravedad g (FCR).
3. Para iniciar el ciclo de centrifugación, pulse la tecla **START**.
 - Mientras el rotor gira, en el indicador rota el símbolo .
 - El tiempo de duración del ciclo se cuenta progresivamente.
 - Fuerza de la gravedad g (FCR) y/o número de revoluciones (rpm) actual.

5.6.4 Centrifugado de corta duración

Se da un centrifugado de corta duración hasta el número de revoluciones máximo del rotor utilizado (15060 rpm).

- ▶ Mantenga pulsada la tecla **SHORT**.
La centrifugadora acelera hasta el número de revoluciones máximo del rotor utilizado y sigue funcionando al número de revoluciones máximo.
- ▶ Suelte la tecla **SHORT**.
La centrifugadora se detiene.

5.6.5 Ajustar el volumen de la alarma

Requisitos

La tapa está abierta.

- ▶ Mantenga pulsada la tecla **START** y ajuste el volumen deseado con la tecla de flecha **TIME**.

5.7 Centrifugación hermética a los aerosoles



¡ADVERTENCIA! Daños para la salud debido a una hermeticidad a los aerosoles limitada por una combinación incorrecta de rotor/tapa del rotor.

La centrifugación hermética a los aerosoles solo está garantizada en caso de utilizar los rotores y tapas del rotor previstos para ello. En los rotores de ángulo fijo herméticos a los aerosoles la denominación termina en **AT**.

- ▶ Para la centrifugación hermética a los aerosoles siempre debe utilizar rotor y tapas del rotor marcados como componentes herméticos a los aerosoles. La indicación en qué centrifuga pueden utilizarse el rotor y la tapa de rotor herméticos a los aerosoles se encuentra en el rotor y en la parte superior de la tapa del rotor.
- ▶ Utilice la tapa de rotor hermética a los aerosoles exclusivamente en combinación con el rotor que esté indicado en la tapa del rotor.



¡ADVERTENCIA! Daños para la salud debido a una hermeticidad a los aerosoles limitada por una aplicación incorrecta.

Las cargas mecánicas y la contaminación por productos químicos u otras soluciones agresivas pueden perjudicar la hermeticidad a los aerosoles de los rotores y las tapas del rotor. La esterilización en autoclave de recipientes, adaptadores y tapas de los rotores de plástico a altas temperaturas puede provocar fragilidad y deformación.

- ▶ Controle antes de cada uso la integridad de los sellados de las tapas de rotor o cubiertas herméticas a los aerosoles.
- ▶ Utilice tapas de rotor o cubiertas herméticas a los aerosoles solo con sellados limpios y en buen estado.
- ▶ No supere la temperatura de 121 °C durante la esterilización en autoclave ni tampoco una duración mayor a 20 min.
- ▶ Unte ligeramente con grasa de perno la rosca del tornillo de la tapa del rotor después de cada esterilización en autoclave correcta (121 °C, 20 min).
- ▶ En las tapas de rotor herméticas a los aerosoles con sellado sustituible, se debe sustituir el sellado después de 50 ciclos de esterilización en autoclave.
- ▶ **Nunca** almacene los rotores herméticos a los aerosoles o los cestillos en estado cerrado.



La hermeticidad a los aerosoles de rotores, tapas de rotor, cestillos y cubiertas ha sido comprobada y certificada de acuerdo con el anexo AA de la norma IEC 61010-2-020.

5.8 Apagado de la centrifuga

1. Abra la tapa de la centrifuga.
La humedad residual puede evaporarse.
2. Retire la tapa del rotor de los rotores de ángulo fijo.
Los accesorios herméticos a los aerosoles no se deben almacenar en estado cerrado.
3. Apague la centrifuga con el interruptor de la red de distribución.

6 Mantenimiento

6.1 Mantenimiento



¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio o descarga eléctrica

- ▶ Deje que la seguridad eléctrica de la centrifugadora, especialmente el paso de las conexiones de protección, sea comprobada por personal cualificado adecuado cada 12 meses.

Observe las prescripciones específicas del país.

6.2 Preparar la limpieza/desinfección

- ▶ Limpie al menos semanalmente y cuando se acumule suciedad en las superficies accesibles del equipo y de los accesorios.
- ▶ Limpie el rotor regularmente. De esta manera se protege y se alarga su vida útil.
- ▶ Tenga en cuenta también las notas para su descontaminación (*ver Descontaminación antes del envío en pág. 86*) cuando envíe el equipo en caso de reparación al servicio técnico autorizado.

El proceso descrito en el siguiente capítulo es válido tanto para la limpieza como para la desinfección y la descontaminación. Además, en la siguiente tabla se describen los pasos más importantes del mismo:

Limpieza	Desinfección/descontaminación
<ol style="list-style-type: none">1. Utilice un producto de limpieza suave para limpiar las superficies accesibles del equipo y los accesorios.2. Realice la limpieza tal y como se describe en el siguiente capítulo.	<ol style="list-style-type: none">1. Seleccione métodos de desinfección que cumplan las regulaciones y directrices vigentes de su área de aplicación. Utilice, por ejemplo, alcohol (etanol, isopropanol) o desinfectantes que contengan alcohol.2. Realice la desinfección y la descontaminación tal y como se describe en el siguiente capítulo.3. Finalmente, limpie el equipo y los accesorios.

6.3 Realizar una limpieza/desinfección



¡PELIGRO! Descarga eléctrica debido a la penetración de líquidos.

- ▶ Apague el dispositivo y desenchúfelo de la alimentación eléctrica antes de empezar los trabajos de limpieza o de desinfección.
- ▶ No deje entrar ningún líquido al interior de la carcasa.
- ▶ No efectúe ninguna limpieza o desinfección por pulverización en la carcasa.
- ▶ Solo vuelva a conectar el dispositivo a la red eléctrica si está completamente seco por dentro y por fuera.



¡ADVERTENCIA! Daños para la salud debido a una hermeticidad de los aerosoles limitada por una aplicación incorrecta.

Las cargas mecánicas y la contaminación por sustancias químicas u otras soluciones agresivas pueden perjudicar la hermeticidad a los aerosoles del rotor y la tapa de rotor. La esterilización en autoclave de recipientes, adaptadores y tapas de los rotores de plástico a altas temperaturas puede provocar fragilidad y deformación.

- ▶ Controle antes de cada uso la integridad del sellado de la tapa de rotor hermética a los aerosoles.
- ▶ Utilice la tapa de rotor hermética a los aerosoles solo con sellados limpios y en buen estado.
- ▶ No supere la temperatura de 121 °C durante la esterilización en autoclave ni tampoco una duración mayor a 20 min.
- ▶ Unte ligeramente la rosca del tornillo de la tapa del rotor después de cada esterilización en autoclave correcta (121 °C, 20 min) con grasa de perno.
- ▶ **Nunca** almacene el rotor hermético a los aerosoles o los cestillos en estado cerrado.



¡AVISO! Daños por productos químicos agresivos.

- ▶ De ninguna manera utilice productos químicos agresivos como, por ejemplo, bases fuertes o débiles, ácidos fuertes, acetona, formaldehídos, hidrógeno halogenado o fenol con el dispositivo y sus accesorios.
- ▶ Limpie el dispositivo inmediatamente con un producto de limpieza suave en caso de una contaminación con un producto químico agresivo.



¡AVISO! Corrosión producida por productos de limpieza y desinfectantes agresivos.

- ▶ No realice ninguna desinfección con radiación UV, beta o gamma ni con ningún otro tipo de radiación rica en energía.
- ▶ No incube los accesorios durante un tiempo prolongado en productos de limpieza o desinfectantes agresivos.



¡AVISO! Daños por radiación UV u otro tipo de radiación rica en energía.

- ▶ No realice ninguna desinfección con radiación UV, beta o gamma ni con ningún otro tipo de radiación rica en energía.
- ▶ Evite el almacenaje en zonas con fuerte radiación ultravioleta.

i Autoclave

Los rotores, tapas del rotor y adaptadores pueden esterilizarse en autoclave (121 °C, 20 min). Sustituya el sellado de la tapa del rotor hermética a los aerosoles después de 50 ciclos de esterilización en autoclave.

i Estanqueidad de los aerosoles

Compruebe la integridad del sellado antes de la utilización.
Sustituya la tapa de rotor con cierre de rosca cuando se desgaste el anillo de obturación del tornillo de la tapa y la ranura de la tapa. Es necesario el cuidado habitual del anillo de obturación para proteger al rotor.
No almacene nunca el rotor hermético a los aerosoles con la tapa cerrada.
Engrase regularmente la rosca de las tapas del rotor hermético a los aerosoles con grasa de perno.

6.3.1 Limpieza y desinfección del equipo

1. Abra la tapa. Apague el equipo con el interruptor de la red de distribución. Desconecte el conector de la red de distribución del suministro de corriente.
2. Retire el rotor.
3. Limpie y desinfecte todas las superficies accesibles del equipo, incluido el cable de alimentación, con un paño húmedo y el producto de limpieza recomendado.
4. Enjuague minuciosamente la junta de goma de la cámara del rotor con agua.
5. Una vez seca, aplique talco o glicerina a la junta de goma para evitar que se vuelva quebradiza. Otros componentes del equipo, como el eje del motor y el cono del rotor, no deben engrasarse.
6. Limpie el eje del motor con un paño suave, seco y sin pelusas. No engrase el eje del motor.
7. Compruebe que el eje del motor no presente deterioros.
8. Controle que el equipo no presente deterioros ni corrosión.
9. Deje la tapa de centrifugado abierta cuando no se utilice el equipo.
10. Solo vuelva a conectar el equipo al suministro de corriente cuando este esté completamente seco por dentro y por fuera.

6.3.2 Limpieza y desinfección del rotor

1. Controle que el rotor y los accesorios no presenten deterioros ni corrosión. No utilice rotores ni accesorios dañados.
2. Limpie y desinfecte los rotores y accesorios con los productos de limpieza recomendados.
3. Limpie y desinfecte las perforaciones del rotor con un cepillo para botellas.
4. Aclare los rotores y accesorios cuidadosamente con agua destilada. Aclare cuidadosamente las perforaciones de los rotores de ángulo fijo.

i No sumerja el rotor ya que puede entrar líquido.

5. Deje secar los rotores sobre un paño. Coloque los rotores de ángulo fijo con las perforaciones del rotor hacia abajo para que estas también se sequen.
6. Limpie el cono del rotor con un paño suave, seco y sin pelusas. No engrase el cono del rotor.
7. Compruebe que el cono del rotor no presente deterioros.
8. Coloque el rotor seco en el eje del motor.
9. Apriete la tuerca del rotor girándola **en el sentido de las agujas del reloj**.
10. Deje la tapa del rotor abierta cuando no se utilice el rotor.

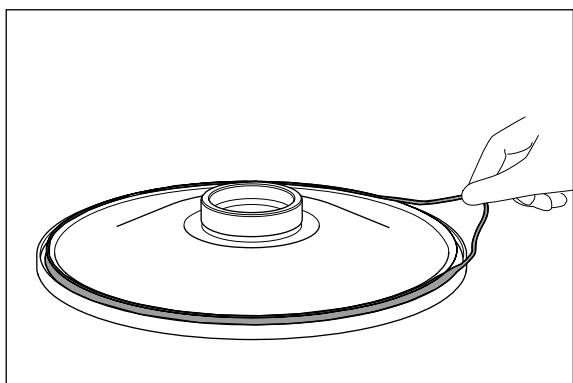
6.3.3 Limpieza y desinfección de la tapa del rotor

Requisitos

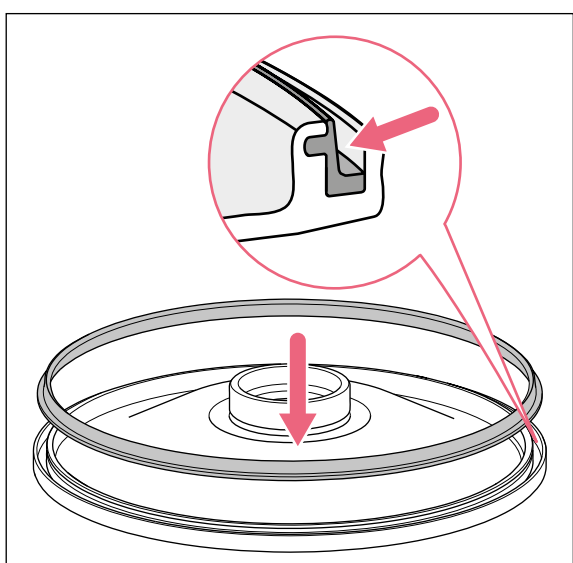
Quitar la tapa del rotor.

Productos de limpieza recomendados:

- Alcohol 70% (etanol, isopropanol)
- Producto de limpieza no agresivo y neutro



1. Retire siempre el anillo de obturación para poder limpiar exhaustivamente la ranura que se encuentra debajo.
2. Limpie y desinfecte la tapa del rotor con los productos de limpieza recomendados.
3. Enjuague bien la cubierta del rotor con agua destilada.



4. Humedezca el anillo de obturación nuevo con agua limpia.
5. Coloque el anillo de obturación de la tapa del rotor de nuevo en la ranura limpia y seca.
6. Presione el anillo de obturación sobre toda la extensión de la tapa del rotor en la ranura lateral.
7. Coloque la tapa del rotor sobre un paño con la parte inferior hacia arriba.
8. Deje secar la tapa del rotor durante 5-10 minutos.
9. Efectúe el control visual.
El sellado debe estar al mismo nivel que la ranura de la tapa del rotor en toda la circunferencia y no debe sobresalir en ningún punto.
10. Instale la tapa del rotor en el rotor.
11. Deje la tapa del rotor abierta cuando no se utilice el rotor.

i Si no se coloca correctamente el anillo de obturación, la tapa del rotor no se cierra.

6.4 Limpieza tras rotura de vidrio

Al utilizar recipientes de vidrio se pueden producir roturas en la cámara del rotor. Las astillas de vidrio producidas se arremolinan durante la centrifugación en la cámara del rotor y afectan al rotor y los accesorios como un chorro de arena. Las partículas de vidrio más pequeñas se acumulan en las piezas de goma (p.ej., en el manguito del motor, el anillo de obturación de la cámara del rotor y las esterillas de goma de los adaptadores).



¡AVISO! Rotura de vidrio en la cámara del rotor.

Con una fuerza de gravedad elevada pueden romperse los recipientes de vidrio en la cámara del rotor. La rotura de vidrio provoca daños en el rotor, los accesorios y las muestras.

- ▶ Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de los recipientes acerca de los parámetros de centrifugación recomendados (carga y número de revoluciones).

Consecuencias de la rotura de vidrio en la cámara del rotor:

- Abrasión fina y negra en la cámara del rotor (con cámara del rotor de metal).
- Las superficies de la cámara del rotor y los accesorios se arañan.
- La resistencia a agentes químicos de la cámara del rotor se reduce.
- Contaminación de las muestras.
- Abrasión en las piezas de goma.

Comportamiento ante la rotura de vidrio

1. Retire las astillas y el vidrio pulverizado de la cámara del rotor y de los accesorios.
2. Limpie el rotor y la cámara del rotor exhaustivamente. Limpie con especial atención los orificios de los rotores de ángulo fijo.
3. Compruebe regularmente si hay residuos o daños en los orificios del rotor.

6.5 Sustitución de fusibles

El portafusible se encuentra debajo del cojinete de conexión de la red de distribución.

1. Extraiga el cable de red eléctrica.
2. Extraiga el portafusible.
3. Sustituya los fusibles defectuosos vuelva a insertar el portafusible.

6.6 Descontaminación antes del envío

Antes de enviar un equipo debe ponerse en contacto con nosotros.

Cuando envíe el equipo en caso de reparación al servicio técnico autorizado o en el caso de eliminación del mismo a su concesionario, tenga en cuenta lo siguiente:



¡ADVERTENCIA! Peligro para la salud debido a la contaminación del equipo.

1. Tenga en cuenta las indicaciones del certificado de descontaminación. Encontrará estas indicaciones como archivo PDF en nuestra página de Internet www.usascientific.com.
2. Descontamine todas las piezas que desee enviar.
3. Adjunte al envío el certificado de descontaminación completamente relleno.

7 Solución de problemas

Si no puede solucionar el error con las medidas sugeridas, póngase en contacto con su representante de ventas local.

7.1 Errores generales

Síntoma/mensaje	Causa	Ayuda
No hay visualización.	No hay alimentación eléctrica.	▶ Compruebe la conexión a la red.
	Corte de corriente.	▶ Compruebe el fusible del equipo. ▶ Compruebe los fusibles del laboratorio.
La tapa de la centrifuga no se puede abrir.	El rotor todavía gira.	▶ Espere hasta que el rotor se haya detenido.
	Corte de corriente.	1. Compruebe el fusible del equipo. 2. Compruebe los fusibles del laboratorio. 3. Accione el desbloqueo de emergencia.
La centrifuga no se puede encender.	La tapa de la centrifuga no está cerrada.	▶ Cerrar la tapa de la centrifuga
La centrifuga vibra al arrancar.	El rotor ha sido cargado asimétricamente.	1. Detenga la centrifuga y cargue el rotor simétricamente. 2. Vuelva a encender la centrifuga.

7.2 Mensajes de error

Cuando aparezca un mensaje de error, proceda de la siguiente manera:

1. Elimine el error como se describe en la columna "Ayuda".
2. Para borrar el mensaje de error del indicador, presione la tecla **STOP/OPEN**.
3. Si es necesario, repita la centrifugación.

Síntoma/mensaje	Causa	Ayuda
IMBAL	El rotor está cargado asimétricamente.	► Cargue el rotor simétricamente y equilibrelo.
NET INT	Corte de corriente durante un ciclo.	► Compruebe la alimentación eléctrica.
LID ERROR	La tapa de la centrifuga no se puede bloquear.	► Cierre de nuevo la tapa de la centrifuga.
	La tapa de la centrifuga no se puede desbloquear.	1. Apague la centrifuga y espere 20 s. 2. Encienda la centrifuga. En caso de repetirse el error: 1. Apague la centrifuga. 2. Accione el desbloqueo de emergencia de la tapa.
	Apertura de tapa prohibida durante un ciclo o interruptor de la tapa defectuoso.	1. Espere hasta que el rotor se haya detenido. 2. Abra la tapa de la centrifuga y vuelva a cerrarla. 3. Repita el ciclo.
LID LIFT	La tapa de la centrifuga no está lo suficientemente abierta.	► Abra la tapa de la centrifuga con la mano un poco más.
NO RPM	Error en el sistema medidor de velocidad.	► Deje la centrifugadora encendida hasta que se detenga el rotor y desaparezca el error (hasta 15 min).
ERROR 6	Error en la electrónica del accionamiento .	► Repita el ciclo. En caso de que vuelva a aparecer el mensaje: 1. Apague la centrifuga y espere 20 s. 2. Encienda la centrifuga.
ERROR 7	Desviación en el control de revoluciones.	1. Espere hasta que el rotor se haya detenido. 2. Apriete el rotor.
ERROR 10	Error en la iniciación o en el almacenamiento.	1. Apague la centrifuga y espere 20 s. 2. Encienda la centrifuga.
ERROR 16	Error de comunicación de datos con el control de operación.	1. Apague la centrifuga y espere 20 s. 2. Encienda la centrifuga.
ERROR 20	Accionamiento sobrecalentado.	► Deje enfriar el accionamiento 15 min. como mínimo.
ERROR 26	Error de comunicación de datos de motor.	1. Apague la centrifuga y espere 20 s. 2. Encienda la centrifuga.
ERROR 27	Avería en el sistema electrónico.	1. Apague la centrifuga y espere 20 s. 2. Encienda la centrifuga.

Transporte, almacenaje y eliminación

Microcentrifuge 24

8 Transporte, almacenaje y eliminación

8.1 Transporte

- ▶ Saque el rotor de la centrifuga antes del transporte.
- ▶ Utilice el embalaje original para el transporte.

	Temperatura del aire	Humedad relativa	Presión atmosférica
Transporte general	- 25 °C – 60 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa
Transporte aéreo	- 20 °C – 55 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa

8.2 Almacenamiento

	Temperatura del aire	Humedad relativa	Presión atmosférica
En embalaje de transporte	- 25 °C – 55 °C	10 % – 75 %	70 kPa – 106 kPa
Sin embalaje de transporte	- 5 °C – 45 °C	10 % – 75 %	70 kPa – 106 kPa

8.3 Eliminación

Si debe eliminar el producto, debe tener en cuenta las normativas relevantes.

9 Datos técnicos

9.1 Suministro de corriente

Microcentrifuge 24

Conexión eléctrica	120 V, 50 Hz – 60 Hz
Consumo de corriente	4,0 A
Potencia consumida	270 W
CEM: Emisión de interferencias (radiointerferencia)	CFR 47, parte 15 – clase B
CEM: Resistencia a las interferencias	EN 61326-1
Categoría de sobretensión	II
Clase de protección	I / 250V 8AT HBC
Fuses – 120 V	8,0 A
Grado de contaminación	2

9.2 Condiciones del entorno

Entorno	Solo para uso en interiores.
Temperatura ambiente	2 °C – 40 °C
Humedad relativa	10 % – 80 %, sin condensación.
Presión atmosférica	75 kPa – 106 kPa

9.3 Peso/dimensiones

Dimensiones	Ancho: 24,2 cm / 9.5 in Profundidad: 34,6 cm / 13.6 in Altura: 21,9 cm / 8.6 in
Peso sin rotor	12,98 kg
Peso del rotor:	
Standard 24 AT	772 g
PCR 4 × 8	460 g

9.4 Nivel de ruido

El nivel de ruido se mide en una habitación a prueba de sonido de nivel 1 de precisión (DIN EN ISO 3745) a una distancia de 1 m del equipo y a una altura frontal del banco de laboratorio.

Nivel de ruido	< 56 dB(A)
----------------	------------

Datos técnicos

Microcentrifuge 24

9.5 Parámetros de aplicación

Tab. 9-1: Tiempo de aceleración y tiempo de deceleración según la norma DIN 58 970

Rotor	Tiempo de aceleración	Tiempo de deceleración
Standard 24 AT	15 s	15 s
PCR 4x8	15 s	15 s
Duración del ciclo	10 s – 9:59 h , infinito (∞) <ul style="list-style-type: none">• 10 s – 2 min: ajustable en pasos de 10 s• 2 min – 10 min: ajustable en pasos de 30 s• 10 min – 9:59 h: ajustable en pasos de 1 min	
Número de revoluciones	100 rpm – 15060 rpm <ul style="list-style-type: none">• 100 rpm – 5000 rpm: ajustable en pasos de 10 rpm• 5000 rpm – 15060 rpm: ajustable en pasos de 100 rpm	
Fuerza centrífuga relativa	10 $\times g$ – 21300 $\times g$ <ul style="list-style-type: none">• 10 $\times g$ – 3000 $\times g$: ajustable en pasos de 10 $\times g$• 5000 $\times g$ – 21300 $\times g$: ajustable en pasos de 100 $\times g$	
Carga máxima	Rotor de ángulo fijo: 24 \times 2 ml	
Energía cinética máxima	4,12 kJ	
Densidad permitida del material de centrifugado (con fuerza de la gravedad g (FCR) y/o número de revoluciones (rpm) máximo y carga máxima)	1,2 g/ml	

9.6 Vida útil de los accesorios



¡ATENCIÓN! Peligro debido a la fatiga del material.

Una vez se supere la duración de uso no se garantiza que el material de los rotores y los accesorios resistan las cargas en las centrifugaciones.

- ▶ No utilice ningún accesorio, cuya máxima vida útil haya sido excedida.

Todos los rotores y tapas del rotor se pueden utilizar durante toda la vida útil de la centrifugadora si se cumplen las siguientes condiciones:

- Utilización apropiada
- Mantenimiento recomendado
- Estado libre de daños

Accesorios	Máxima vida útil a partir de la puesta en marcha	
Tapa del rotor hermética a los aerosoles	–	3 años
Sellado de la tapa del rotor hermética a los aerosoles	50 ciclos de autoclave	–
Adapter	–	1 year

La fecha de fabricación está impresa en los rotores en el formato 2015-03 (= marzo de 2015).

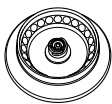
10 Rotores para la Microcentrifuge 24










Utilice únicamente rotores previstos especialmente para la respectiva centrifugadora.

Tenga en cuenta las especificaciones del fabricante respecto a la solidez del centrifugado de los tubos de muestras utilizados (fuerza de la gravedad g máxima).

10.1 Rotor Standard 24 AT

Rotor de ángulo fijo estanco a los aerosoles para 24 tubos

	Fuerza de la gravedad g máx.:	21300 × g
	Número de revoluciones máx.:	15060 rpm
Rotor Standard 24 AT	Carga máxima (adaptador, tubo y contenido):	24 × 3,75 g


Tube	Tubo Capacidad Tubos por rotor	Adaptador número de orden (internacional)	Molde de fondo Diámetro	Fuerza de la gravedad g máx Número de revoluciones máx. Radio
	PCR tube 0,2 ml 1/24	 8030-0014	Conical Ø 6 mm	21300 × g 15060 rpm 6,3 cm
	Micro test tube 0,4 ml 1/24	 8030-0015	Conical Ø 6 mm	21300 × g 15060 rpm 8,4 cm
	Micro test tube 0,5 ml 1/24	 8030-0013	– Ø 8 mm	21300 × g 15060 rpm 7,3 cm
	Microtainers 0,6 ml 1/24	 8030-0013	– Ø 8 mm	21300 × g 15060 rpm 8,4 cm
	Micro test tube 1,5 ml/2 ml –/24	–	Conical Ø 11 mm	21300 × g 15060 rpm 8,4 cm

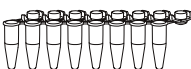

Rotores para la Microcentrifuge 24

Microcentrifuge 24

10.2 Rotor para PCR 4x8

Rotor de ángulo fijo para tiras de tubos para PCR y recipientes para PCR

	Fuerza de la gravedad g máx.:	18257 $\times g$
	Número de revoluciones máx.:	15060 rpm
Rotor PCR 4x8	Carga máx (tubo y contenido):	4 \times 3,5 g

Tube	Tubo Capacidad Tubos por rotor	Molde de fondo Diámetro	Fuerza de la gravedad g máx.: Número de revoluciones máx. Radio
	Tiras de tubos para PCR 8 \times 0,2 ml 4 \times 8	cónico Ø 6 mm	18257 $\times g$ 15060 rpm 7,2 cm
	Tubo para PCR 0,2 ml 32	cónico Ø 6 mm	18257 $\times g$ 15060 rpm 7,2 cm

11 Información para pedidos

Nº de pedido (int.)	Descripción
8030-0010	Rotor Standard 24 AT hermético a los aerosoles, 24 × 1,5/2 ml tubes incl. tapa del rotor hermético a los aerosoles, Microcentrifuge 24
8030-0011	Tapa del rotor Standard 24 AT hermético a los aerosoles, aluminio
8030-0012	Anillo de obturación para tapa del rotor Standard 24 AT Anillo de obturación de repuesto
8030-0020	Rotor PCR 4x8 32 × 0,2 ml PCR tubes or 4 × 8 PCR tube strips incl. tapa del rotor, Microcentrifuge 24
8030-0021	Tapa del rotor PCR 4x8 aluminio
8030-0013	Adaptador aplicación en el rotor Standard 24 AT para 1 tubo de reacción (0,5 ml, máx. Ø 6 mm) o 1 Microtainer (0,6 ml, máx. Ø 8 mm), juego de 6 uds.
8030-0015	Adaptador aplicación en el rotor Standard 24 AT para 1 tubo de reacción (0,4 ml, máx. Ø 6 mm), juego de 6 uds.
8030-0014	Adaptador aplicación en el rotor Standard 24 AT para 1 tubo PCR (0,2 ml, máx. Ø 6 mm), juego de 6 uds.
8030-0042	Llave de rotor Llave de rotor para rotores Standard 24 AT y PCR 4x8
8030-0052	Fusible 8,0 A T (120 V), 2 unidades

USA Scientific, Inc.

PO Box 3565
Ocala, FL 34478-3565

www.usascientific.com

