



Thermo Fisher Scientific

# **Sorvall MTX 150**

## **Micro-ultracentrifuges**

### **Operating instructions**

45803 -01

10/2009



**Thermo Scientific**  
**Sorvall MTX 150**  
**Micro-ultracentrifuge**  
**Operating instructions**

45803 Revision A

10/2/09

© 2009 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved.

Thermo Fisher Scientific Inc. provides this document to its customers with a product purchase to use in the product operation. This document is copyright protected and any reproduction of the whole or any part of this document is strictly prohibited, except with the written authorization of Thermo Fisher Scientific Inc.

The contents of this document are subject to change without notice. All technical information in this document is for reference purposes only. System configurations and specifications in this document supersede all previous information received by the purchaser.

**Thermo Fisher Scientific Inc. makes no representations that this document is complete, accurate or error-free and assumes no responsibility and will not be liable for any errors, omissions, damage or loss that might result from any use of this document, even if the information in the document is followed properly.**

This document is not part of any sales contract between Thermo Fisher Scientific Inc. and a purchaser. This document shall in no way govern or modify any Terms and Conditions of Sale, which Terms and Conditions of Sale shall govern all conflicting information between the two documents.

Release history:

**For Research Use Only. Not for use in diagnostic procedures.**

# About These European Operating Instructions

These European Operating Instructions are for the use of the Sorvall® MTX 150 Refrigerated Micro-Ultracentrifuge. They provide basic information and step-by-step instructions on how to safely install, operate and maintain the MTX 150 Micro-Ultracentrifuge. The Sorvall MTX 150 Operating Instructions contain complete information on these functions.

Data herein has been verified and is believed adequate for the intended use of the micro-ultracentrifuge. Because failure to follow the recommendations set forth in this instruction could produce personal injury or property damage, always follow the recommendations set forth herein. Thermo Scientific does not guarantee results and assumes no obligation for the performance of products that are not used in accordance with the instructions provided. This publication is not a license to operate under, nor a recommendation to infringe upon, any process patents.

Information contained in these instructions supersedes information found in the Operating Instructions that is in apparent conflict. When in doubt, please contact Thermo Scientific or your local representative for Sorvall products for technical assistance.

Warnings, cautions, and notes within the text of this guide are used to emphasize important and critical instructions.



**WARNING** Informs the operator of a hazard or an unsafe practice that could result in personal injury, affect the operator's health or contaminate the environment.



**CAUTION** Informs the operator of an unsafe practice that could result in damage of equipment.

**Note** Highlights essential information.

Warnings and cautions are accompanied by the hazard symbol  .

# Table of Contents

|                                                          |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>About These European Operating Instructions .....</b> | <b>3</b>  |
| <b>General description .....</b>                         | <b>5</b>  |
| Safety notices .....                                     | 6         |
| Safety reminders .....                                   | 6         |
| Mechanical Safety .....                                  | 7         |
| Safety during installation and maintenance .....         | 9         |
| Electrical Safety .....                                  | 9         |
| Safety against Risk of Fire .....                        | 9         |
| Chemical and Biological Safety .....                     | 10        |
| Safety devices .....                                     | 10        |
| <b>Installation .....</b>                                | <b>12</b> |
| External view of micro-ultracentrifuge .....             | 15        |
| Rotor chamber .....                                      | 16        |
| Structure .....                                          | 17        |
| Touchscreen .....                                        | 17        |
| Preparing tubes/bottles and rotors .....                 | 20        |
| Applicable rotors .....                                  | 21        |
| Operational procedure .....                              | 22        |
| <b>Maintenance .....</b>                                 | <b>25</b> |
| Rotor chamber .....                                      | 26        |
| Drive shaft (Spindle) .....                              | 26        |
| Cabinet .....                                            | 26        |
| Chamber door seal .....                                  | 27        |
| Removing the door seal O-ring .....                      | 27        |
| Vacuum pump .....                                        | 28        |
| Others .....                                             | 28        |
| <b>Specifications .....</b>                              | <b>29</b> |

# General description

The Thermo Scientific Sorvall MTX 150 micro-ultracentrifuge is designed to separate liquid-suspended materials having different densities and particle size.

The Sorvall® MTX 150 is a product that delivers user-friendliness and reliability based on our many years of experience in developing centrifuges. This micro-ultracentrifuge offers many features that we are confident of satisfying your requirements. These features include the following.

1. The maximum speed (g-force) is 150,000 rpm (1,048,680 x g).
2. Small and compact tabletop type for use as a personal micro-ultracentrifuge.
3. The touchscreen with easy-to-see color liquid crystal screen.
4. The displayed language can be switched between Japanese and English.
5. Various alarm indicators can notify users of the causes and necessary actions of the troubles. It can make troubleshooting easier and quicker.
6. Rotors are automatically secured to the drive shaft in the rotor chamber eliminating the need for push buttons and tools.
7. Samples can be balanced visually (see Section [“Preparing tubes/bottles and rotors”](#)).
8. This product operates very quietly, and is thus well suited for personal use on the lab bench.
9. A CFC-free thermomodule cooling system is employed featuring a powerful cooling capacity.  
(Samples can be kept at 0°C at maximum speed when the ambient temperature is 30°C.)
10. The real-time control (RTC) feature enables setting a start time or a finish time, thus letting you run your machine at a desired date and time.
11. Either Rotations Per Minute (RPM) or Relative Centrifugal Force (RCF<sub>max</sub> and RCF<sub>avg</sub>) can be displayed and set.
12. Twenty varieties of nine stepped modes can be programmed for a wide range of applications such as step running.
13. In addition to a door lock and an imbalance detector, two independent microprocessors are incorporated for overspeed detection (a dual CPU overspeed prevention mechanism) for even greater safety.

## Safety notices

### Safety reminders

Carefully read and fully understand the following safety instructions.

- Operate your instrument according to the instruction manual.
- Be sure to observe all safety precautions in the instruction manual and safety instructions on your instrument. If neglected, personal injury and/or instrument damage can be caused.
- If the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.
- The safety reminders are indicated as shown below. The signal words “DANGER”, “WARNING” and “CAUTION” are indicated together with the hazard alert symbols in this manual.



**DANGER** This note indicates an imminently hazardous situation, which if not strictly observed, could result in personal severe injury or possible death.



**WARNING** This note indicates a potentially hazardous situation, which if not strictly observed, could result in personal severe injury or possible death.



**CAUTION** This note indicates a potentially hazardous situation, which if not strictly observed, could result in personal injury or severe damage to the instrument.

This hazard alert symbol indicated together with a signal word is a reminder to emphasize important safety instructions.

“NOTE” indicates a note which has no direct bearing on personal safety.

- Do not perform any operation not specified in the instruction manual. If any problem is found on your instrument, contact a Thermo Fisher Scientific authorized sales/service representative.
- Although the safety precautions in the instruction manual and safety instructions on your instrument have been fully considered, an unexpected situation may arise. Observe the instructions in the instruction manual and always be careful when operating this instrument.

## Mechanical Safety



### WARNING

- Do not open the door while the rotor is spinning.
- Do not attempt to slow or stop the spinning rotor by hand.
- Do not incline or move the instrument while the rotor is spinning. Do not place any object on the instrument or lean on the instrument.
- Do not attempt to unlock the door forcefully while the rotor is spinning.
- For operator safety, maintain a 30-cm “clearance envelope” around the instrument while the rotor is spinning. Do not store dangerous substances capable of developing flammable or explosive vapors on or near the micro-ultracentrifuge.
- Repairs, disassembly, and other modifications to the micro-ultracentrifuge are strictly prohibited unless performed by a Thermo Fisher Scientific authorized sales/service representative.
- Do not use the other’s manufacturer’s rotor without Thermo Fisher Scientific’s permission.
- Always use a quick-setting rotor for this micro-ultracentrifuge. The screw-type rotors are inapplicable.
- Check the chemical resistance chart attached to the rotor, and do not use any sample inapplicable to the rotor (including the buckets). Using such a sample could corrode the rotor (including the buckets).
- Do not exceed the maximum rated speed of the rotor or buckets in use.
- Do not use corroded, scratched or cracked rotor and buckets. Check that the rotor and buckets are free of such abnormalities before operation.
- When using a swing rotor, check that the buckets are properly engaged with the rotor pins before operation. Wrong setting can cause severe damage to the instrument. Make sure that all the rotor buckets are of the same type.
- If abnormal sound or vibration occurs, stop the operation immediately and contact a Thermo Fisher Scientific authorized sales/service representative.



### CAUTION

- Position the micro-ultracentrifuge on a level surface, such as a table or laboratory bench that can support the weight of the micro-ultracentrifuge and resist vibration.
- Be sure to remove the rotor from the rotor chamber when micro-ultracentrifuge is not used for a long time or when the machine is moved. Otherwise the drive shaft (crown) may be damaged.
- Before using a rotor, be sure to read through the rotor instruction manual.
- Check the chemical resistance chart attached to the rotor, and do not use any sample inapplicable to the tubes, tube caps, bottles, or bottle caps, etc. Using such a sample could corrode or deteriorate such parts.
- Use the rotor tubes and bottles within their actual capacities.
- Mount the rotor onto the drive shaft gently and properly.
- Do not drop the rotor or apply excessive force to the drive shaft to avoid damage to the drive shaft.
- Maximum rotor speed depends on the tubes or adapters to be used. Follow the instructions on the rotor instruction manual.
- This micro-ultracentrifuge might convey vibration to a table while the rotor is rotating. If a measuring device is positioned on a table and near this micro-ultracentrifuge, use a measuring device carefully.
- Approximately even quantities of sample in the tubes are sufficient for balancing, and extremely different sample quantities must be avoided (Refer to Section [“Preparing tubes/bottles and rotors”](#) for the sample balancing).
- Clean the inside of the drive hole (crown hole) of the rotor and the surface of the drive shaft (crown) of the micro-ultracentrifuge once a month.
- When storing the rotors on a shelf, take appropriate safety measures in areas prone to earthquakes
- Do not pour any solution such as water, detergent, or disinfectant directly into the rotor chamber and be careful not to spill the sample into the rotor chamber. If you do so, the bearings of the drive unit might corrode or deteriorate and it might cause vacuum failure.
- Do not operate the display panel (Touchscreen) using a ball-point pen.

## Safety during installation and maintenance



### DANGER

- Before removing the cover, top deck, or other component for maintenance, always turn off the POWER switch of the instrument, unplug the power cord from the wall outlet, and wait at least three minutes to avoid the risk of electrical shock.



### WARNING

- For maintenance and repairing of the rotors, tubes, etc., see the rotors and tubes instruction manual.
- After installation and before any test-run, this micro-ultracentrifuge always needs the internal check by a Thermo Fisher Scientific authorized sales/service representative.
- Repairs, disassembly, and other modifications to the micro-ultracentrifuge are strictly prohibited unless performed by a Thermo Fisher Scientific authorized sales/service representative.



### CAUTION

- If the micro-ultracentrifuge is exposed to ultraviolet rays for a long time, the color of the covers may be changed or the coating may be peeled off. After use, cover the micro-ultracentrifuge with a cloth to protect it from direct exposure.

## Electrical Safety



### WARNING

- Your micro-ultracentrifuge must be grounded properly to avoid electrical shock hazards.



### CAUTION

- Do not place containers holding liquid in the rotor chamber or on or near the instrument. If they spill, liquid may get into the instrument and damage electrical components.
- If the machine will not be used for a long time, turn off the main circuit breaker.

## Safety against Risk of Fire



### WARNING

- This micro-ultracentrifuge is not explosion-proof. Never use explosive or flammable samples or materials that chemically react vigorously. Do not centrifuge such materials in this instrument or handle or store them near the instrument.

## Chemical and Biological Safety



### WARNING

- Take all necessary safety measures before using samples that are toxic or radioactive, or blood samples that are pathogenic or infectious. You use such samples at your own responsibility.
- Take all necessary safety measures when Risk Group II materials (as identified in the World Health Organization “Laboratory Biosafety Manual”) are handled, and that more than one level of protection shall be provided in the case of materials of a higher group.
- If the micro-ultracentrifuge, rotor, or an accessory is contaminated by samples that toxic or radioactive, or blood samples that pathogenic or infectious, be sure to decontaminate the item according to good laboratory procedures and methods.
- If there is a possibility that the micro-ultracentrifuge, rotor, or an accessory is contaminated by samples that might impair human health (for example, samples that are toxic or radioactive, or blood samples that are pathogenic or infectious), it is your responsibility to sterilize or decontaminate the micro-ultracentrifuge, rotor, or the accessory properly before requesting repairs from a Thermo Fisher Scientific authorized sales/service representative.
- It is your responsibility to sterilize and/or decontaminate the micro-ultracentrifuge, rotor, or parts properly before returning them to a Thermo Fisher Scientific authorized sales/service representative.

### Notice for an Earthquake

Depending on the magnitude, an earthquake might damage micro-ultracentrifuge. If you observe some abnormality, stop using the micro-ultracentrifuge immediately and ask for inspection by the Thermo Fisher Scientific service representative.

## Safety devices

### 1. Protection of rotor chamber

Should the rotor fail at high speed (or comes off the drive shaft), the safety of the operator is ensured by the thick armored barrier ring enclosing the cooling bowl (Fig. 1-3).

### 2. Imbalance detector

If during operation the vibration of the rotor becomes excessive due to serious imbalance or improper bucket setting, the imbalance detector detects the situation and decelerates the rotor immediately. However, the micro-ultracentrifuge is designed to tolerate imbalance associated with visual balancing - it is equipped with an imbalance tolerant drive. (For more information on the balancing of rotors, see Section “[Preparing tubes/bottles and rotors](#)”).

### 3. Door lock system

The chamber door automatically locks for safety while the rotor is spinning. When the power supply is off, the door remains locked. The door can only be opened and closed when the rotor is at rest and the rotor chamber vacuum has been vented.

#### **4. Overspeed detector**

This micro-ultracentrifuge incorporates a detector designed to prevent the rotor from spinning at a speed exceeding the maximum allowable speed.

Two independent microprocessors (CPUs) check the rotor for overspeed, thus increasing safety further (dual CPU overspeed preventive mechanism).

The first CPU detects overspeed and performs control and display. Should the rotor be set to a speed exceeding the permissible speed, this CPU detects an alarm message of "SPEED" from the low speed range (about 2,000 rpm), and stops the rotor.

(But this second CPU does not display an alarm message, because it is not connected to the display-performing CPU. Should the alarm device be activated, pressing START button will not run the instrument. Turn off the POWER switch, wait for several minutes, turn the POWER switch on again, then pressing START button.)

# Installation

This chapter describes the electrical power requirements, location and environment that you must provide for your micro-ultracentrifuge prior to its installation by an authorized Thermo Fisher Scientific representative.



**DANGER** Before removing the cover or other component, always turn off the POWER switch of the instrument, unplug the power cord from the wall outlet, and wait at least three minutes to avoid the risk of electrical shock.

**Note** The installation and leveling of your micro-ultracentrifuge must be done by an authorized Thermo Fisher Scientific representative. If they are done by anyone else, the micro-ultracentrifuge warranty will be null and void.

## 1. Place of installation

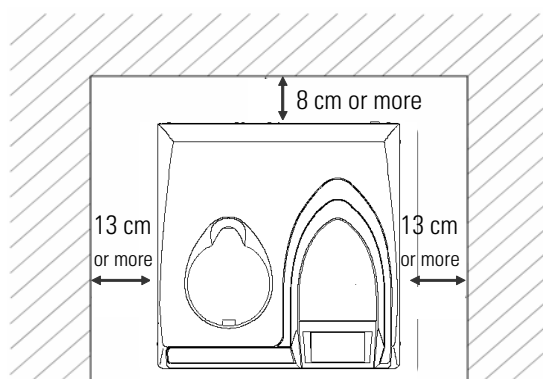
(1) Position the micro-ultracentrifuge on a level surface, such a table or laboratory bench that can support the weight of the micro-ultracentrifuge and resist vibration. (Place the micro-ultracentrifuge at least 5 cm away from the edge of the laboratory bench.)

(2) Ambient temperature for operation is 5 to 35°C. If the room temperature rises above 35°C, the temperature of the rotor may become too high. Avoid installing the micro-ultracentrifuge in direct sunlight.

(3) Keep the back of the instrument at least 8 cm away from the wall. We recommend you install the sides of the instrument about 13cm away from the walls. Make sure that the air can circulate adequately around this micro-ultracentrifuge. Avoid installing this micro-ultracentrifuge close to a heat-generating device, which might reduce this micro-ultracentrifuge's cooling capacity.



**WARNING** For operator safety, maintain a 30-cm “clearance envelope” around the instrument and keep out that area while the rotor is spinning. Do not store dangerous substances capable of developing flammable or explosive vapors on nor near the micro-ultracentrifuge.



**Figure 1** Clearance for micro-ultracentrifuge

## 2. Electrical power requirement



**CAUTION** Your micro-ultracentrifuge can be damaged if connected to a wrong voltage. Check the voltage before plugging the micro-ultracentrifuge into a power source.



**WARNING** Your micro-ultracentrifuge must be grounded properly.

An emergency switch (circuit breaker) should be installed that turns off the main power supply in the event of malfunctioning. (The desirable installation location of the emergency switch is outside the room or near the exit.)

Do not position an object so that it is difficult to disconnect the power cord from the outlet. If you do so, you cannot disconnect the power cord from the outlet when you observe some abnormality.

Your micro-ultracentrifuge can operate on one of the following six power voltages:

110 or 120 Vac (50/60 Hz, 15 A)

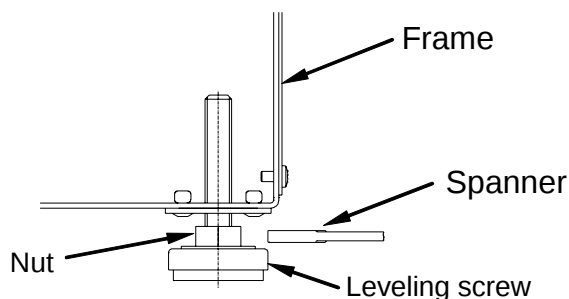
208, 220, 230, or 240 Vac (50/60 Hz, 8 A)

The voltage requirement for your micro-ultracentrifuge is mentioned on the rectangular marking plate (rating plate) affixed near the power cord connector, which is visible in the rear panel of the micro-ultracentrifuge. Be sure to read the marking plate before plugging the micro-ultracentrifuge.

If the voltage requirement does not match the voltage of the available power source, quit plugging and call your Thermo Fisher Scientific representative.

## 3. Leveling

(1) Turn the leveling screws with a spanner.

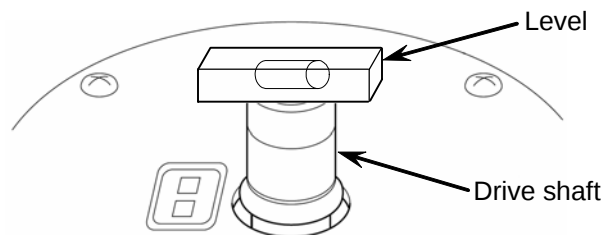


**Figure 2** Leveling adjustment

(2) Turn on the power to micro-ultracentrifuge, open the chamber door, and then turn off the power.

(3) Place the level furnished with this micro-ultracentrifuge on the drive shaft in the rotor chamber and turn the four leveling screws to adjust the levelness of this micro-ultracentrifuge (Fig. 5-3).

(4) After adjusting the levelness, make sure that the four leveling screws are fastened securely to the surface where the micro-ultracentrifuge is positioned.



**Figure 3** Level placement



**CAUTION** Your micro-ultracentrifuge must be grounded properly. After installation and before any test-run, this micro-ultracentrifuge always needs the internal check by a service representative.

4. Moving the micro-ultracentrifuge

Before moving the micro-ultracentrifuge, disconnect the power cord, and move this micro-ultracentrifuge with the cart. After moving this micro-ultracentrifuge, always install and level it again.



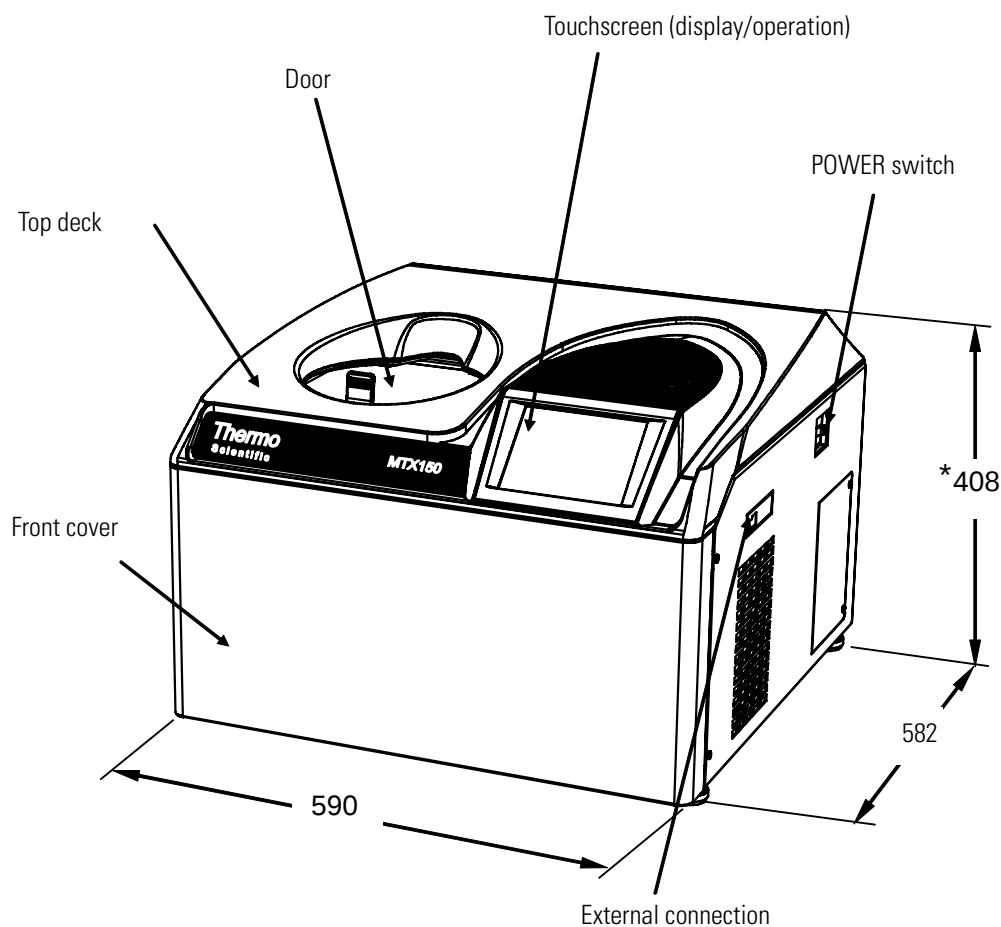
**CAUTION** Before moving the micro-ultracentrifuge, take the rotor out of the rotor chamber. Pay attention to unevenness or an inclination of the floor, and move the micro-ultracentrifuge so that it is not fallen down. When holding the micro-ultracentrifuge, be careful not to injure your fingers by the screws at the bottom of the micro-ultracentrifuge.

## Description

### External view of micro-ultracentrifuge

The Sorvall MTX 150 micro-ultracentrifuge is tabletop type and requires a small amount of space.

Unit: (mm)



**Note** \* This size is the minimum size and depends on the installation conditions.

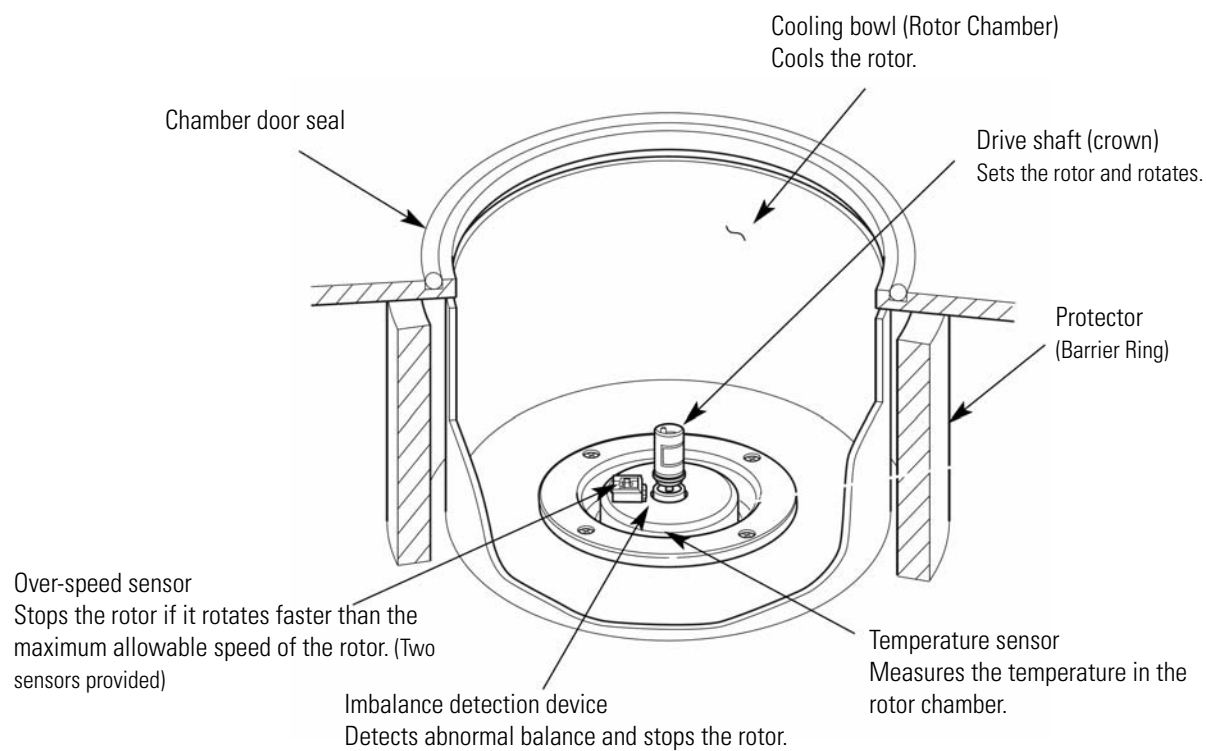
**Figure 4** External view of Sorvall MTX 150 micro-ultracentrifuge

## Description

External view of micro-ultracentrifuge

## Rotor chamber

The structure of the rotor chamber (vacuum chamber) is shown in Fig. 5.

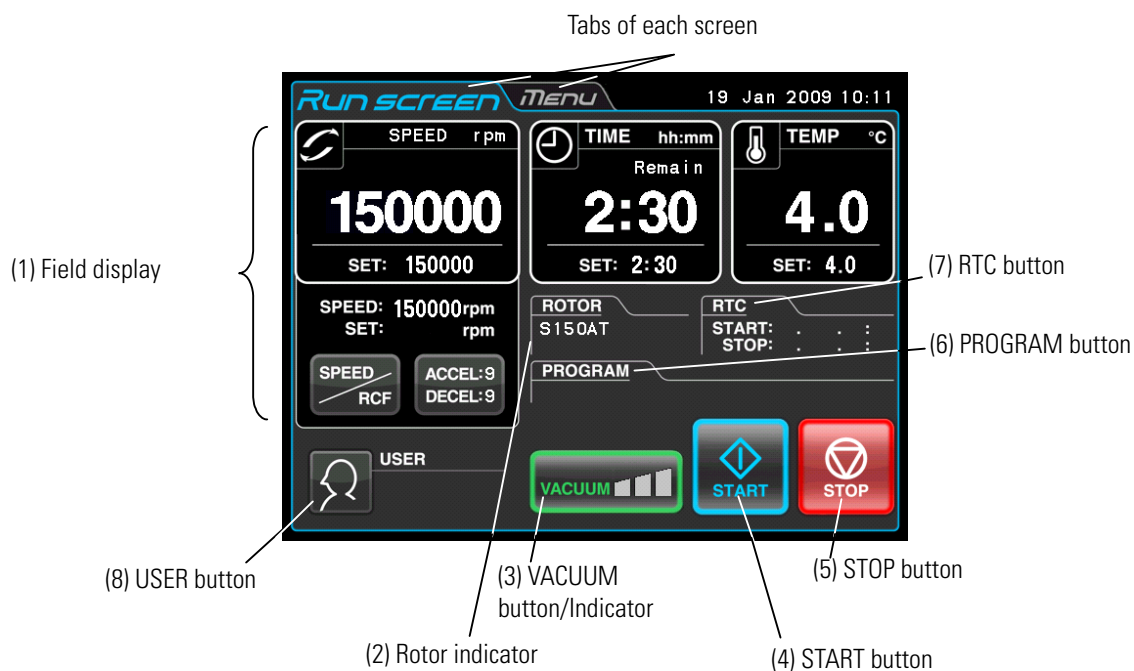


**Figure 5** Rotor Chamber

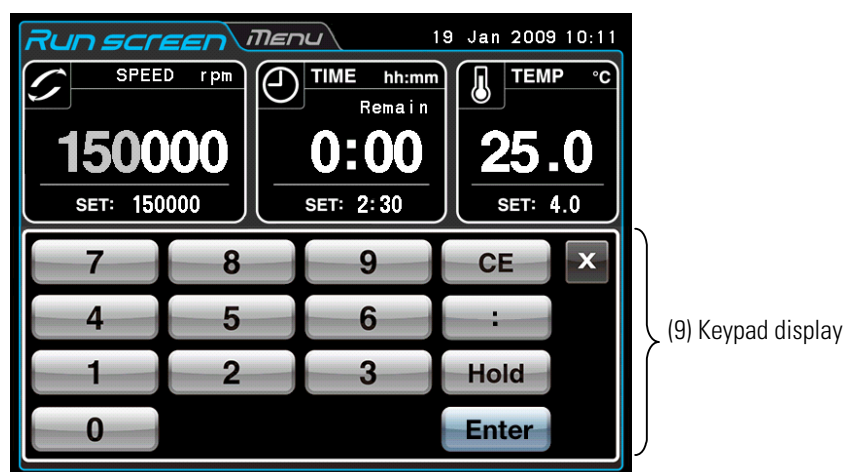
## Structure

### Touchscreen

The touchscreen with color liquid crystal screen is incorporated in the Sorvall MTX 150 micro-ultracentrifuge. You can set the run conditions, perform the operation, and display Run History, Programmed Run, and User Customizations Screens by pressing the screen. Fig. 6 shows the touchscreen.



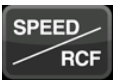
Display at the normal operation  
The following screen appears by pressing the SPEED, TIME, or TEMP button.



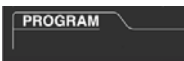
Display when setting the run conditions such as the speed etc.)

**Figure 6** Touchscreen

**[Functions of the Run screen]**

| No. | Name and Symbol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Functions and actions                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) | <p>Field display</p> <p>SPEED column<br/>(RCF column)</p>  <p>TIME column</p>  <p>TEMP column</p>  <p> button</p> <p> button</p> | <p>Display various fields.<br/>The SPEED (RCF), TIME, and TEMP fields give the current status indicator in the top row and the setting indicator in the bottom row.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SPEED</b> (Speed indicator)<br/>(Top row) Displays speeds in increments of 10 rpm at lower than 5,000 rpm, and in steps of 100 rpm at 5,000 rpm or more.<br/>(Bottom row) Sets speeds from 5,000 to maximum speed in increments of 1,000 rpm. The lower three digits (one, ten, and one-hundred positions) display zeros.<br/>Maximum speed: 150,000 rpm.</li> <li>• <b>TIME</b> (running time indicator)<br/>(Top row) Displays the remaining operation time. If the running time is set to HOLD, this field displays time elapsed.<br/>(Bottom row) Specifies a setting in the range from 1 minute to 99 hours 59 minutes in steps of minutes and hours.</li> <li>• <b>TEMP</b> (temperature indicator)<br/>When the pressure in the rotor chamber equals the atmospheric pressure, the temperature of the inside of the rotor chamber is kept at 25 °C to prevent condensation.<br/>(Top row) Displays in steps of 0.1 °C.<br/>(Bottom row) Sets a setting in the range from 0 °C to 40 °C in increments of 1 °C</li> </ul> <p>The  column is shifted from SPEED (RCF) column to RCF (SPEED) column by pressing this button.<br/>The Acceleration rate and Deceleration rate are set by pressing this button.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ACCEL</b> (acceleration mode indicator). Displays acceleration modes 1 through 9.</li> <li>• <b>DECEL</b> (deceleration mode indicator). Displays deceleration modes 1 through 9, along with free coast (F).</li> </ul> |
| (2) | <p>Rotor indicator</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>ROTOR CATALOG is displayed by pressing this button and you can select the desired rotor.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| (3) | <p>VACUUM button</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Press this button to turn the vacuum pump on or off. When the vacuum pump is turned off, the pressure in the rotor chamber will change to equal the atmospheric pressure. (While the rotor is rotating, you can not turn off the vacuum pump.)</li> <li>• Temperature control starts as soon as the vacuum pump is turned on.<br/>Displays the following four stages according to the vacuum of the rotor chamber.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)  Atmospheric state.<br/>The vacuum pump is not activated.</li> <li>(2)  Low vacuum. The rotor waits at 5,000 rpm until the vacuum reaches an intermediate level.</li> <li>(3)  Interm. vacuum.</li> <li>(4)  High vacuum.</li> </ol> <div data-bbox="980 1745 1386 1873" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>NOTE: If the sample is sensitive to a temperature rise, do not press the START button until the chamber is at a high vacuum level</p> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

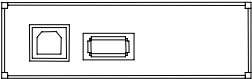
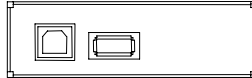
### [Functions of the Run screen]

| No. | Name and Symbol                                                                          | Functions and actions                                                                                                   |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (4) |  button | Starts rotor rotation. If VACUUM is off, pressing this button activates the vacuum pump and starts temperature control. |
| (5) |  button | Stops rotor rotation.                                                                                                   |
| (6) |  button | Displays the program No. if program operation has been selected. Press this button to specify program settings.         |
| (7) |  button | Displays the start time or finish time for centrifugation. Press this button to set a start time or finish time.        |
| (8) |  button | Displays the user name.                                                                                                 |

### [Functions of the keypad display]

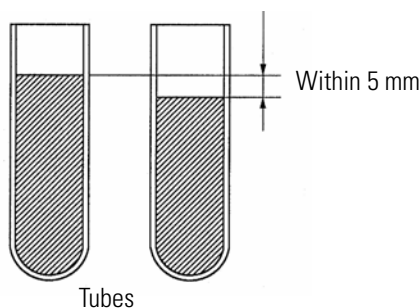
| No. | Name and Symbol                                                                                                                                                                         | Functions and actions                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (9) | Keypad display<br><br>When entering the deceleration rate, FREE is displayed in the position of Hold. | Use the keypad display to enter numeric values for run parameters.<br>:<br>When entering a time: Switches from hours to minutes<br>Hold<br>When entering the operation time: Sets continuous running.<br>Free<br>When entering deceleration conditions: Sets free coasting.<br>CE<br>Press this to cancel input (for example, if you enter the wrong number or the wrong value for a run parameter)<br>Enter<br>Press this to save the entered setting.<br>X<br>Press this to close the keypad display. |

### [External connection]

| No.  | Name and Symbol                                                                                          | Functions and actions                                                                              |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (10) | USB (host side)<br>   | Use the USB connection to output the operation history of the micro-ultracentrifuge to USB memory. |
| (11) | USB (device side)<br> | Use for connecting optional items.                                                                 |

## Preparing tubes/bottles and rotors

The Sorvall MTX 150 micro-ultracentrifuge allows you to balance, by eye, tubes or bottles containing a sample solution and then centrifuge them. Make sure that the approximate difference between meniscus levels of sample solution in tubes or bottles is within 5 mm (See Fig. 7).



For an S140AT rotor, an S100AT5 rotor, and an S50A rotor, set the approximate meniscus level difference to within 3 mm, and for an S110AT rotor and an S80AT3 rotor, set it to within 4 mm.

**Figure 7** Balancing tubes/bottles containing a sample solution



**CAUTION** Do not run the micro-ultracentrifuge in an extremely imbalance condition. This might cause a mechanical failure. When balancing tubes or bottles by eye, alarm message “IMBALANCE” might appear. Balance tubes or bottles more accurately again if alarm message “IMBALANCE” appears.

Depending on the type of tube or rotor combined with this machine, an excessively low liquid level may limit the speed or crush the tube.

- When sealed tubes are used, fill the tubes with liquid to the full level.

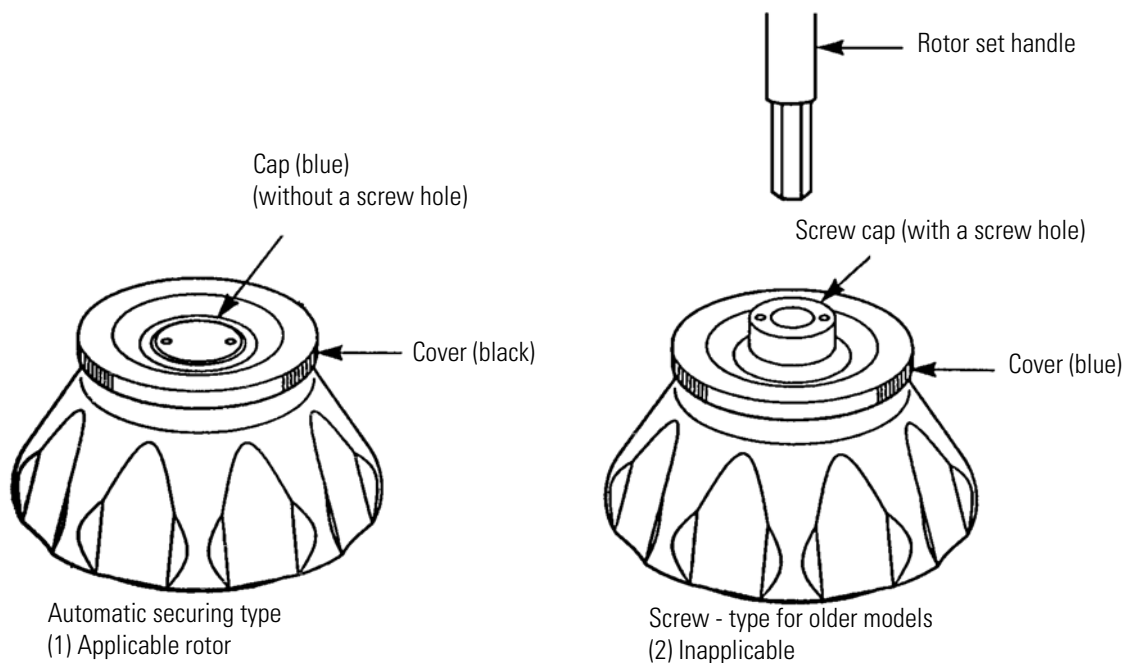


### CAUTION

1. Before using a rotor, read the rotor instruction manual carefully.
2. Do not use any corroded, scratched, cracked, or otherwise damaged rotor or bucket. Before operation, always check if there is no corrosion and damage on the rotor surface.
3. Before running a swing rotor, make sure that each bucket is hooked on a pin securely. Poor setting might seriously damage the instrument. Even though all of them are not used, make sure to install all buckets at any time. Make sure that all the rotor buckets are of the same type.
4. Some tubes and adapters are inapplicable at the maximum speed of the rotor. Refer to the rotor instruction manual carefully.
5. The S58A rotor, S55A rotor, and S50A rotor can handle sample whose mean density is 1.2 g/ml or less. Do not rotate this rotor at its maximum speed when using a sample whose mean density is over 1.2 g/ml. Refer to the rotor instruction manual (Part No. PN 45735) for how to limit the maximum speed when using a sample whose mean density is over 1.2 g/ml.

## Applicable rotors

For the Sorvall MTX 150 micro-ultracentrifuge you can only use automatic securing rotors shown below. These rotors can be installed by merely placing it on the drive shaft in the rotor chamber. Screw-type rotors, also shown below, are inapplicable to the Sorvall MTX 150 micro-ultracentrifuge.



### CAUTION

1. Always use an automatic securing rotor for this micro-ultracentrifuge. The screw-type rotors are inapplicable.

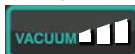
Automatic securing rotors are not applicable in older models (RC-M100, RC-M120, and RC-M120EX Centrifuges).

2. The rotor must be gently placed on the drive spindle to avoid damaging the drive shaft.  
3. Use only rotors approved for use in the Sorvall MTX 150 (see list of approved rotors in section 7, Specifications).

## Operational procedure

Given below is a description of the operational procedure for a normal run.

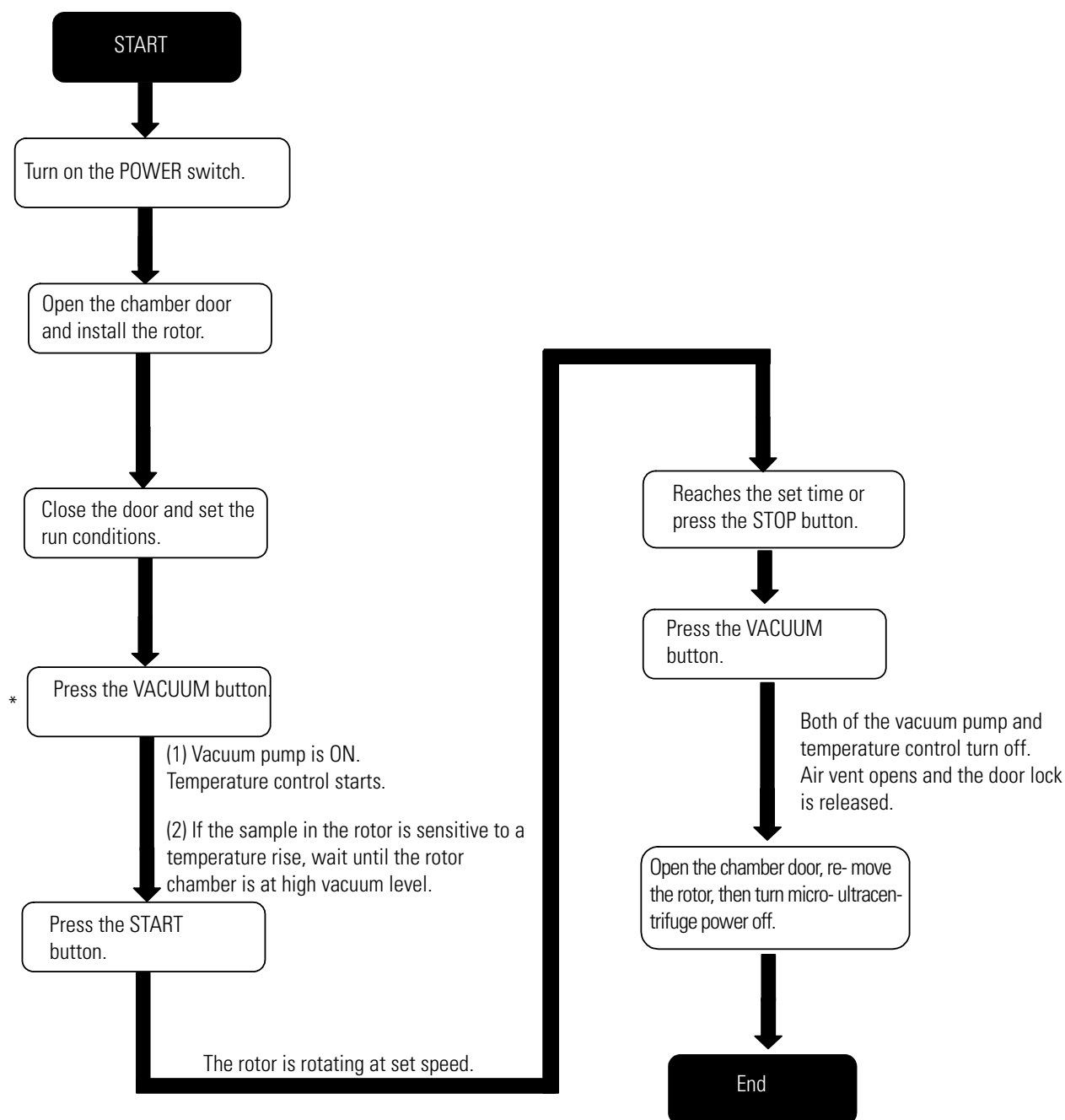
**Note** Before starting up this machine, carefully read the operation manual for your rotor and make sure that you have selected the correct type of tubes and entered the correct amount of sample.

| Process | Touch panel operation                                                                                                                                                                               | Screen display and notice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Turn on the POWER switch on this machine.                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>The touchscreen is displayed.</li> <li>The door is unlocked.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2       | Install the rotor (the quick setting rotor.)                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Install the rotor securely on the crown. (It does not have to be screwed into the crown.)</li> <li>Always use a quick setting rotor (see Section “Applicable rotors”).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3       | Set run conditions.                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>See Section “Setting run conditions” and set run conditions.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 4       | Press the VACUUM button.<br>(You can omit this step.) <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div> | <ul style="list-style-type: none"> <li>The machine starts evacuating the rotor chamber.</li> <li>Temperature control starts.</li> <li>The degree of vacuum in the rotor chamber is displayed on the vacuum indicator on the VACUUM button.</li> </ul> <div style="margin-top: 20px;"> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>(1) In a low vacuum</p>  (1 indicator) <p>(2) In an intermediate vacuum</p>  (2 indicator) <p>(3) In a high vacuum</p>  (3 indicator) </div> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>If the rotor compartment has moisture or frost on it, it takes a long time to reach an intermediate high vacuum. In that case, wipe it off with a clean, dry cloth or sponge.</li> <li>If the sample is sensitive to a temperature rise, do not press the START button until the chamber is at high vacuum level.</li> </ul> |
| 5       | Press the START button. <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>The START button blinks and the rotor starts turning.</li> <li>The timer begins operating. (When the actual run timer is activated, the timer begins operating after the speed reaches the set speed.)</li> <li>When the speed reaches the set speed, the START button lights up.</li> <li>This micro-ultracentrifuge waits at 5,000 rpm until an intermediate vacuum is reached.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Process | Touch panel operation                                                                                                                                                        | Screen display and notice                                                                                                                                                                                                     |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6       | <p>The specified centrifugation time elapses (time-out).<br/>Or press the STOP button.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>The STOP button blinks and the rotor starts decelerating.</li> </ul>                                                                                                                   |
| 7       | <p>The rotor stops.</p>                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>The STOP button lights up.</li> <li>The stop signal sounds to indicate that the rotor has stopped.</li> </ul>                                                                          |
| 8       | <p>Press the VACUUM button.</p>                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>The vacuum stops, the air leak valve becomes activated, and the rotor chamber reaches atmospheric pressure.</li> <li>The door unlocks, and is able to be opened and closed.</li> </ul> |
| 9       | <p>Take out the rotor.</p>                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Stop the rotor completely before taking it out.</li> </ul>                                                                                                                             |

**Note** When the rotor chamber is vacuumed insufficiently before starting operation or the ambient temperature is low (10°C or below), the vacuum waiting time at 5,000rpm may become longer. Also, during acceleration up to the set speed, the instrument may become a vacuum waiting state. Therefore, before starting operation, vacuum the rotor chamber sufficiently (approx. 15 minutes) and then press the VACUUM button and check that the displayed vacuum is at a high vacuum level (3 indicator).

Fig. 8 summarizes the operational procedure.



\*This step may be omitted, in which case pressing the START button later in the procedure turns on the vacuum pump and the rotor stays at 5,000 rpm to wait for chamber vacuum to reach its intermediate level.

**Figure 8** Operational procedure

# Maintenance

Be sure to read and keep in mind the following cautionary information before maintenance.



**DANGER** Before removing the cover, top deck, or other component for maintenance, always turn off the POWER switch of the instrument, unplug the power cord from the wall outlet, and wait at least three minutes to avoid the risk of electrical shock.

## WARNING

(1) If the micro-ultracentrifuge, rotor, or an accessory is contaminated by samples that are toxic or radioactive, or blood samples that are pathogenic or infectious, be sure to decontaminate the item according to good laboratory procedures and methods.

(2) If there is a possibility that the micro-ultracentrifuge, rotor, or an accessory is contaminated by samples that might impair human health (for example, samples that are toxic or radioactive, or blood samples that are pathogenic or infectious), it is your responsibility to sterilize or decontaminate the micro-ultracentrifuge, rotor, or the accessory properly before requesting repairs from a Thermo Fisher Scientific authorized sales/service representative. Note that Thermo Fisher Scientific cannot repair the micro-ultracentrifuge, rotor, or the accessory unless sterilization or decontamination is completed.

(3) It is your responsibility to sterilize and/or decontaminate the micro-ultracentrifuge, rotor, or parts properly before returning them to a Thermo Fisher Scientific authorized sales/service representative. In such cases, copy the decontamination sheet at the end of this manual and fill out the copied sheet, then attach it to the item to be returned.

Thermo Fisher Scientific may ask you about the treatment for the micro-ultracentrifuge, rotor or the part if the decontamination is checked and judged as insufficient by Thermo Fisher Scientific. It is your responsibility to bear the cost of sterilization or decontamination.

Note that Thermo Fisher Scientific cannot repair or inspect the micro-ultracentrifuge, the rotor or the accessory unless sterilization or decontamination is completed.



**CAUTION** Do not perform any operation not specified in this manual. If any problem is found on your micro-ultracentrifuge, contact a Thermo Fisher Scientific authorized sales/service representative.

This micro-ultracentrifuge does not require complicated maintenance and inspection. For longer and safe use of this micro-ultracentrifuge without trouble, observe the following instructions.



**CAUTION** Using a cleaning or sterilization method other than the ones recommended in this instruction manual might cause corrosion or deterioration of the micro-ultracentrifuge. Refer to the chemical resistance chart provided with the rotor, or contact Thermo Fisher Scientific.



**CAUTION** Disconnect the power cord from the outlet before cleaning or sterilizing the micro-ultracentrifuge.

For information on the maintenance of rotors and tubes, see the rotor instruction manual provided with the rotor.

## Rotor chamber



**CAUTION** Do not pour any solution such as water, detergent, or disinfectant directly into the rotor chamber and be careful not to spill the sample into the rotor chamber. If you do so, the bearings of the drive unit might corrode or deteriorate and it might cause vacuum failure.

To maintain the rotor chamber, follow the instructions given below:

1. When the micro-ultracentrifuge is not in use, keep the rotor chamber ventilated.
2. If the bowl is moist, wipe it with a clean, dry cloth or sponge.
3. If the rotor chamber is dirty, wipe it with a clean cloth wrung out in a diluted solution of a mild, non-alkaline detergent. For sterilization, wipe it with a cloth etc. dampened with 70% ethanol.

## Drive shaft (Spindle)



**CAUTION** Clean the inside of the drive hole of the rotor and the surface of the drive shaft of the micro-ultracentrifuge once a month. If the drive hole or the drive shaft is stained or any foreign matter is adhered, the rotor may be improperly installed and come off during operation.

This drive shaft is very important because the rotor is mounted on it and the drive shaft transmits motor torque to the rotor. Before mounting a rotor, wipe the outer surface of the drive shaft with a soft cloth dampened with water.

## Cabinet

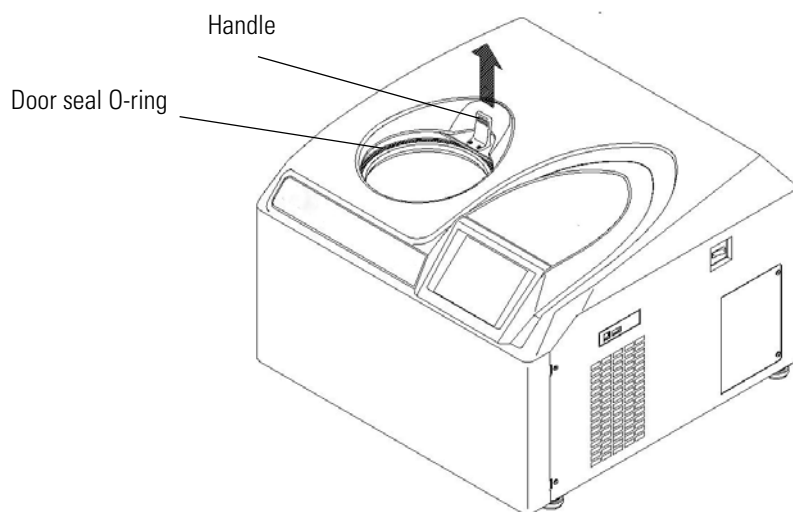
Always keep the top deck and the cabinet of the micro-ultracentrifuge clean to prevent dust and other materials from falling into the rotor chamber. Wipe the top deck and the cabinet with a cloth or sponge dampened with a diluted solution of neutral detergent. If any solution that is toxic, radioactive, or pathogenic is spilled inside or outside the micro-ultracentrifuge, take necessary action according to your proper laboratory procedures and methods.

## Chamber door seal

If the door seal O-ring is dusty or scratched, high vacuum level will not be obtainable. Always keep the door seal O-ring clean. When the micro-ultracentrifuge is used frequently, take out the door seal O-ring and wipe it with a clean, soft cloth and then put a thin coat of vacuum grease on it every three to four months (ordinarily, once a year). If the door seal O-ring is damaged, replace it. Wipe the groove for the door seal O-ring with a clean, soft cloth dampened with alcohol or a similar solvent.

### Removing the door seal O-ring

1. While the door is open, turn off the POWER switch and unplug the power cord from the wall outlet.
2. Open the door completely. Then hold the handle of the door and pull up the door.



**Figure 9** Removing the door seal O-ring

3. Use a toothpick etc. to take the door packing out of the groove. At that time, be careful not to damage the door seal O-ring or groove.
4. Clean the door seal O-ring and groove. If the door seal O-ring is damaged, replace it.
5. Apply a thin coat of vacuum grease to the door seal O-ring, insert it into the groove, and close the door.

## Vacuum pump

If the VACUUM alarm is displayed frequently, the vacuum pump oil may have deteriorated, the oil mist trap may be clogged or the vacuum pump may have problem. The vacuum pump oil should be changed once a year to prevent deterioration of the vacuum pump and clogging of the oil mist trap. Note that the oil change frequency may differ depending on the use conditions and the environment. Call a service representative when an oil change is required or any trouble occurs.

Oil for the vacuum pump is furnished with this micro-ultracentrifuge. Store it in a safe place and give it to the service representative if requested.

## Others

(1) Support period for service parts

Service parts are kept in stock seven years after the discontinuation of production.

The term “service parts” means the parts that are necessary to ensure the correct functioning of the micro-ultracentrifuge.

# Specifications

|                                            |                                                                                                         |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Model                                      | Sorvall MTX 150 micro-ultracentrifuge                                                                   |
| Maximum speed                              | 150,000 rpm                                                                                             |
| Maximum RCF*                               | 1,048,680 xg<br>(S140-AT)                                                                               |
| Speed control accuracy                     | ±50 rpm (5,000 rpm to maximum speed)                                                                    |
| Rotor temperature control/display accuracy | ±2°C set temperature is from 0°C to 40°C                                                                |
| Set speed                                  | 5,000 rpm to maximum speed in increments of 1,000 rpm                                                   |
| Vacuum system                              | Oil rotary vacuum pump and oil diffusion pump combined<br>Ultimate vacuum: below 0.6 Pa (0.005 Torr)    |
| Noise level                                | 45 dB (A scale)<br>(measured 1m in front of the instrument)                                             |
| Maximum heat dissipation into room         | 0.7 kW or less                                                                                          |
| Cooling method                             | Thermo-module cooling (CFC-free)                                                                        |
| Screen display and operation               | **Color touch-sensitive LCD                                                                             |
| Dimensions                                 | Width: 590 mm; Depth: 582 mm; Height: 408 mm                                                            |
| Weight                                     | 97 kg                                                                                                   |
| Power requirement***                       | Single phase: 110 or 120 Vac+/-10%; 50/60 Hz; 15 A<br>208, 220, 230, or 240 Vac+/-10%; 50/60 Hz; 8 A    |
| Ambient temperature                        | Ambient temperature for performance: 10 °C to 30 °C<br>Ambient temperature for operation: 5 °C to 35 °C |

\* RCF is an acronym for relative centrifugal force.

\*\* Please note that the LCD panel may contain a few dead or stuck pixels.

\*\*\* The voltage to be used is the one that you specified when purchasing the micro-ultracentrifuge.

The Sorvall MTX 150 micro-ultracentrifuge satisfies CSA and CE marking requirements. The standards are as follows:

- Product safety (EN 61010-1 and EN 61010-2-020)

Environment requirements:

- indoor use;
- altitude up to 2000 m;
- maximum relative humidity 80% for temperatures up to 31 °C decreasing linearly to 50% relative humidity at 40 °C;

|                       |    |
|-----------------------|----|
| Pollution degree      | 2  |
| Installation category | II |

- Electromagnetic compatibility (EN 61326-1, EN 61000-3-2, and EN 61000-3-3)

**Table 1-1.** List of approved rotors

| PN                            | Rotor    | Capacity<br>(# places x<br>volume) | Volume ml<br>(nominal) | Max. Speed<br>(rpm) | Max. RCF<br>(x g) | k-fac-<br>tor | R <sub>Min</sub><br>mm | R <sub>Ave</sub><br>mm | R <sub>Max</sub><br>mm | Tube<br>Angle |
|-------------------------------|----------|------------------------------------|------------------------|---------------------|-------------------|---------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------|
| <b>Fixed Angle Rotors</b>     |          |                                    |                        |                     |                   |               |                        |                        |                        |               |
| 45582                         | S150-AT  | 8 x 2.0 mL                         | 16 mL                  | 150,000             | 899,744           | 6.1           | 20.8                   | 28.3                   | 35.8                   | 30            |
| 45978                         | S140-AT  | 10 x 2.0 mL                        | 20 mL                  | 140,000             | 1,048,684         | 5.0           | 32.6                   | 40.3                   | 47.9                   | 35            |
| 45584                         | S120-AT3 | 14 x 0.5 mL                        | 7 mL                   | 120,000             | 649,826           | 7.8           | 25.9                   | 33.2                   | 40.4                   | 30            |
| 45583                         | S120-AT2 | 10 x 2.0 mL                        | 20 mL                  | 120,000             | 649,826           | 7.8           | 25.9                   | 33.2                   | 40.4                   | 30            |
| 45539                         | S110-AT  | 8 x 5.0 mL                         | 40 mL                  | 110,000             | 690,652           | 15            | 24.5                   | 37.8                   | 51.1                   | 30            |
| 45588                         | S100-AT6 | 8 x 5.0 mL                         | 40 mL                  | 100,000             | 603,180           | 18            | 26.9                   | 40.5                   | 54.0                   | 30            |
| 45586                         | S100-AT4 | 6 x 3.5 mL                         | 21 mL                  | 100,000             | 540,628           | 16            | 25.8                   | 37.1                   | 48.4                   | 30            |
| 45585                         | S100-AT3 | 20 x 0.2 mL                        | 4 mL                   | 100,000             | 435,630           | 7.0           | 29.6                   | 34.3                   | 39.0                   | 30            |
| 45589                         | S80-AT2  | 30 x 0.5 mL                        | 15 mL                  | 80,000              | 357,440           | 14            | 35.5                   | 42.8                   | 50.0                   | 30            |
| 45590                         | S80-AT3  | 8 x 8.3 mL                         | 66.4 mL                | 80,000              | 414,630           | 23            | 32.3                   | 45.2                   | 58.0                   | 30            |
| 45591                         | S70-AT   | 20 x 0.5 mL                        | 10 mL                  | 70,000              | 307,052           | 31            | 31.0                   | 43.6                   | 56.1                   | 30            |
| 45866                         | S58-A    | 8 x 13.5 mL                        | 108 mL                 | 58,000              | 288,958           | 50            | 39.6                   | 58.3                   | 76.9                   | 35            |
| 45865                         | S55-A2   | 12 x 1.5 mL                        | 18 mL                  | 55,000              | 201,046           | 40            | 37.0                   | 48.3                   | 59.5                   | 45            |
| 45979                         | S55-A    | 8 x 13.5 mL                        | 108 mL                 | 55,000              | 259,839           | 56            | 39.6                   | 58.3                   | 76.9                   | 35            |
| 45540                         | S50-A    | 6 x 30 mL                          | 180 mL                 | 50,000              | 209,438           | 61            | 41.2                   | 58.1                   | 75.0                   | 35            |
| 45592                         | S45-A    | 12 x 1.5 mL                        | 18 mL                  | 45,000              | 124,858           | 67            | 32.4                   | 43.8                   | 55.2                   | 45            |
| <b>Swinging Bucket Rotors</b> |          |                                    |                        |                     |                   |               |                        |                        |                        |               |
| 45594                         | S55-S    | 4 x 2.2 mL                         | 8.8 mL                 | 55,000              | 258,826           | 44            | 45.4                   | 61.0                   | 76.6                   | 90            |
| 45977                         | S52-ST   | 4 x 5.0 mL                         | 20 mL                  | 52,000              | 275,458           | 79            | 39.4                   | 65.3                   | 91.2                   | 90            |
| 45541                         | S50-ST   | 4 x 7.0 mL                         | 28 mL                  | 50,000              | 252,721           | 77            | 42.5                   | 66.5                   | 90.5                   | 90            |
| <b>Vertical Rotors</b>        |          |                                    |                        |                     |                   |               |                        |                        |                        |               |
| 45593                         | S120-VT  | 8 x 2.0 mL                         | 16 mL                  | 120,000             | 500,237           | 7.9           | 19.9                   | 25.5                   | 31.1                   | 0             |

## Specifications

Others

**Thermo Fisher Scientific**

# **Sorvall MTX 150**

**Mikro-Ultrazentrifuge**  
**Gebrauchsanleitung**

45803

10/2009

Thermo Fisher Scientific Inc. stellt seinen Kunden dieses Dokument nach Erwerb eines Produktes für den Betrieb des Gerätes zur Verfügung. Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Die Vervielfältigung - auch auszugsweise - ist ohne schriftliche Zustimmung von Thermo Fisher Scientific Inc. verboten.

Änderungen an den Inhalten dieses Dokuments bleiben auch ohne Vorankündigung jederzeit vorbehalten. Sämtliche in diesem Dokument enthaltenen technischen Angaben haben rein informatorischen Charakter und sind unverbindlich. Die in diesem Dokument enthaltenen Systemkonfigurationen und technischen Daten ersetzen etwaige frühere Angaben, die der Käufer erhalten hat.

**Thermo Fisher Scientific Inc. erhebt keinen Anspruch auf die Vollständigkeit, Korrektheit und Fehlerfreiheit dieses Dokuments und haftet weder für hierin möglicherweise enthaltene Fehler oder Auslassungen noch für Folgeschäden, die sich aus der Verwendung dieses Dokuments ergeben, selbst wenn diese entsprechend den in diesem Dokument enthaltenen Angaben erfolgen sollte.**

Dieses Dokument ist nicht Bestandteil eines Kaufvertrages zwischen Thermo Fisher Scientific Inc. und einem Käufer. Dieses Dokument hat keinerlei Änderungseinfluss auf die Allgemeinen Verkaufsbedingungen, vielmehr haben die Allgemeinen Verkaufsbedingungen bei voneinander abweichenden Angaben in den Dokumenten in jedem Fall Vorrang.

# Anmerkungen

Die Europäische Gebrauchsanleitung gilt zur Verwendung mit der gekühlten Mikro-Ultrazentrifuge Sorvall® MX150. Sie enthält grundsätzliche Richtlinien zur sicheren Installation, Bedienung und Instandhaltung der Sorvall MX150 Mikro-Ultrazentrifuge. Vollständige Auskunft über diese Funktionen finden Sie in der Sorvall MX150-Gebrauchsanleitung.

Die hier gegebenen Informationen wurden überprüft und für den bestimmungsgemäßen Gebrauch der Mikro-Ultrazentrifuge als angemessen erachtet. Diese Anweisungen müssen immer befolgt werden, da die Nichtbeachtung zu Personenschäden und Beschädigungen an der Mikro-Ultrazentrifuge und Umgebung führen kann. Thermo Scientific leistet keine Gewähr für die Ergebnisse und übernimmt keinerlei Verpflichtung für die Leistung von Produkten, die nicht in Übereinstimmung mit den hier gegebenen Instruktionen betrieben werden. Die Bereitstellung dieser Dokumentation zur Nutzung bedeutet keine stillschweigende Übertragung anderer Rechte, insbesondere keiner Lizenzrechte.

Die in dieser Anleitung enthaltenen Informationen haben im Falle etwaiger Abweichungen Vorrang vor früheren Gebrauchsanleitungen. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an Thermo Scientific oder den örtlichen Vertrieb für Sorvall-Produkte, um technische Unterstützung zu erhalten.

Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise in diesen Anweisungen sollen auf entscheidende und wichtige Anweisungen aufmerksam machen.



**WARNUNG** Eine Warnung informiert den Benutzer über Gefahren und gefährliche Vorgehensweisen, die zu Verletzungen, Gesundheitsschäden oder Umweltverschmutzung führen können.



**VORSICHT** Eine Vorsichtsmaßregel informiert den Benutzer über eine gefährliche Vorgehensweise, die zu einer Beschädigung des Gerätes führen kann.

**Hinweis** Hinweise machen auf wesentliche Informationen aufmerksam.

Warnungen und Vorsichtshinweise sind durch ein Gefahrensymbol gekennzeichnet.



# Inhalt

|                                                         |           |
|---------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Anmerkungen .....</b>                                | <b>1</b>  |
| <b>Allgemeine Beschreibung .....</b>                    | <b>3</b>  |
| Wichtige Sicherheitsinformation .....                   | 4         |
| Sicherheitshinweise .....                               | 4         |
| Mechanische Sicherheit .....                            | 5         |
| Sicherheit bei Installations und Wartung .....          | 7         |
| Elektrische Sicherheit .....                            | 7         |
| Brandschutz .....                                       | 7         |
| Chemische und biologische Sicherheit .....              | 8         |
| Sicherheitsausrüstung .....                             | 8         |
| <b>Aufstellen und Anschließen .....</b>                 | <b>10</b> |
| Ansicht der Mikro-Ultrazentrifuge Sorvall MTX 150 ..... | 13        |
| Rotorkessel .....                                       | 14        |
| Aufbau .....                                            | 15        |
| Berührungssensitives Display .....                      | 15        |
| Probengefäße/Flaschen und Rotoren vorbereiten .....     | 18        |
| Zulässige Rotoren .....                                 | 19        |
| Betriebsablauf .....                                    | 20        |
| <b>Wartung .....</b>                                    | <b>23</b> |
| Rotorkessel .....                                       | 24        |
| Antriebswelle (Spindel) .....                           | 24        |
| Gehäuse .....                                           | 25        |
| Deckeldichtung .....                                    | 25        |
| O-Ring aus dem Deckel ausbauen .....                    | 25        |
| Vakuumpumpe .....                                       | 26        |
| Sonstiges .....                                         | 26        |
| <b>Technische Daten .....</b>                           | <b>27</b> |

# Allgemeine Beschreibung

Die Thermo Scientific Sorvall MTX 150 Mikro-Ultrazentrifuge ist für die Trennung von in Flüssigkeit gelösten Stoffen mit unterschiedlicher Dichte und Partikelgröße konzipiert. Die Sorvall® MTX 150 zeichnet sich durch ihre hohe Benutzerfreundlichkeit und Zuverlässigkeit aus, die auf unserer jahrelangen Erfahrung in der Zentrifugenentwicklung beruhen. Die Mikro-Ultrazentrifuge bietet viele Leistungsmerkmale, die auch Ihren Anforderungen entsprechen werden. Dazu gehören beispielsweise:

1. Maximale Drehzahl (Beschleunigungskraft) von 150.000 U/min (1.048.680 x g).
2. Kleines, kompaktes Tischgerät für den praktischen Laboreinsatz.
3. Berührungssensitives Bedienfeld mit hochauflösendem Farb-LCD-Display.
4. Anzeigesprache Japanisch oder Englisch.
5. Diverse Alarmfunktionen zur Anzeige etwaiger Störungsursachen und durchzuführender Abhilfemaßnahmen. Problemlose und schnelle Störungsbehebung.
6. Automatische Rotorverriegelung auf der Antriebswelle im Kessel, ganz ohne Drucktasten und Werkzeugbedarf.
7. Optische Probenartierung (siehe Abschnitt [“Probengefäße/Flaschen und Rotoren vorbereiten”](#)).
8. Geringe Geräuschentwicklung des Gerätes während des Zentrifugierens; ideal für den Laboreinsatz geeignet.
9. FCKW-freies Thermomodul-geregeltes Kühlsystem mit hoher Kühlleistung. (Bei 30 °C Außentemperatur kann die Temperatur bei maximaler Drehzahl bei 0 °C gehalten werden).
10. Zeitsteuerung zum Starten und Stoppen der Zentrifuge zu jedem gewünschten Zeitpunkt.
11. Umschaltbare Anzeige zwischen Drehzahl (U/min) und RZB-Wert (RZB<sub>max</sub> und RZB<sub>Durchschnitt</sub>).
12. Zwanzig programmierbare Betriebsarten mit jeweils 9 Stufen für eine breite Palette von Anwendungen, einschließlich Schrittbetrieb.
13. Deckelverriegelungssensor und Unwuchterkennung; hohe Betriebssicherheit durch zwei Mikroprozessoren zur Überdrehzahlerfassung (duale CPU-basierte Überdrehzahlsperrung).

## Wichtige Sicherheitsinformation

### Sicherheitshinweise

Um eine sichere Handhabung der Mikro-Ultrazentrifuge zu gewährleisten, müssen alle Benutzer der Mikro-Ultrazentrifuge alle Sicherheitsvorschriften genau kennen und alle im folgenden und im Laufe des Handbuchs beschriebenen Sicherheitsmaßnahmen sorgfältig beachten.

- Zentrifuge stets nur gemäß den Anweisungen der Gebrauchsanleitung benutzen.
- Alle in der Gebrauchsanweisung angegebenen Vorsichtsmaßnahmen sowie alle am Gerät befindlichen Sicherheitshinweise beachten. Bei Nichtbeachtung besteht Verletzungsgefahr oder das Risiko einer Gerätebeschädigung.
- Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entgegen den Angaben des Herstellers kann die Gerätesicherheit beeinträchtigt werden.
- Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise in dieser Gebrauchsanweisung sollen auf entscheidende und wichtige Anweisungen aufmerksam machen. Warnungen und Sicherheitshinweise sind in dieser Gebrauchsanweisung zusätzlich durch ein Gefahrensymbol gekennzeichnet.



**GEFAHR** Dieser Hinweis kennzeichnet eine unmittelbare Gefahrensituation; bei Nichtbeachtung besteht Lebensgefahr.



**WARNUNG** Dieser Hinweis kennzeichnet eine mögliche Gefahrensituation; bei Nichtbeachtung besteht Lebensgefahr.



**VORSICHT** Dieser Hinweis kennzeichnet eine mögliche Gefahrensituation; bei Nichtbeachtung besteht Verletzungsgefahr oder das Risiko einer schwerwiegenden Beschädigung.

In Verbindung mit einem Hinweis macht dieses Symbol auf entscheidende und wichtige Anweisungen aufmerksam.

Ein “Hinweis” hat allerdings keine unmittelbaren Auswirkungen auf die Sicherheit des Bedienpersonals.

- Verwenden Sie das Gerät ausschließlich in Übereinstimmung mit der Beschreibung in der Gebrauchsanweisung. Bei etwaigen Problemen wenden Sie sich bitte an einen autorisierten Vertriebs-/Servicevertreter von Thermo Fisher Scientific.
- Die in dieser Gebrauchsanweisung aufgeführten Sicherheitsmaßnahmen wurden nach bestem Wissen zusammengestellt; dennoch sind in unerwarteten Situationen potenzielle Gefahren vorhanden. Befolgen Sie die Anweisungen dieser Gebrauchsanweisung und gehen Sie beim Betrieb des Gerätes mit der gebotenen Vorsicht vor.

## Mechanische Sicherheit

### WARNUNG



- Deckel nicht öffnen, solange sich der Rotor noch dreht.
- Rotor niemals mit der Hand abbremsen oder anhalten.
- Gerät nicht bewegen oder kippen, solange der Rotor noch dreht. Keine Gegenstände auf dem Gerät ablegen und nicht auf dem Gerät abstützen.
- Deckel nicht mit Gewalt zu entriegeln versuchen, solange der Rotor noch dreht.
- Solange der Rotor dreht, einen Sicherheitsabstand von 30 cm um das Gerät beibehalten. Gefahrstoffe, die entflammbar oder explosionsfähig Gase abgeben können, nicht auf der Mikro-Ultrazentrifuge oder in deren Nähe abstellen.
- Reparatur-, Demontage- oder Umbauarbeiten an der Mikro-Ultrazentrifuge dürfen ausschließlich autorisierten Vertriebs-/Service-Vertretern von Thermo Fisher Scientific durchgeführt werden.
- Rotoren anderer Hersteller dürfen stets nur nach Rücksprache mit Thermo Fisher Scientific eingesetzt werden.
- In dieser Mikro-Ultrazentrifuge dürfen ausschließlich Rotoren mit Schnellbefestigungssystem eingesetzt werden. Rotoren mit Schraubbefestigung sind nicht zulässig.
- Die dem Rotor beiliegende Kompatibilitätstabelle prüfen; keine Proben zentrifugieren, die für den Rotor nicht geeignet sind (einschl. Becher). Bei Verwendung einer solchen Probe besteht Korrosionsgefahr am Rotor (einschl. Becher).
- Max. Nenndrehzahl des jeweiligen Rotors bzw. der verwendeten Becher nicht überschreiten.
- Korrodierte, verkratzte oder gerissene Rotoren oder Becher dürfen nicht eingesetzt werden. Rotor und Becher vor dem Zentrifugieren auf evtl. vorhandene Abweichungen kontrollieren.
- Bei Einsatz eines Schwenkrotors sicherstellen, dass die Becher ordnungsgemäß in die Rotorstifte eingerastet sind. Bei nicht ordnungsgemäßer Befestigung kann das Gerät beschädigt werden. Es dürfen immer nur Becher ein- und desselben Typs in einem Rotor eingesetzt werden.
- Wenn ungewöhnliche Betriebsgeräusche oder Vibrationen auftreten, Zentrifugierlauf sofort beenden und einen autorisierten Vertriebs-/Servicevertreter von Thermo Fisher Scientific benachrichtigen.



### **VORSICHT**

- Mikro-Ultrazentrifuge auf einer flachen, ebenen Oberfläche abstellen, die das Gewicht mit minimaler Vibrationsübertragung tragen kann.
- Wenn die Mikro-Ultrazentrifuge längere Zeit nicht benutzt wird oder das Gerät bewegt werden muss, immer erst den Rotor ausbauen. Andernfalls kann die Antriebswelle (Nabe) beschädigt werden.
- Vor Einsatz eines Rotors die jeweilige Rotoranleitung durchlesen.
- Die dem Rotor beiliegende Kompatibilitätstabelle prüfen; keine Proben zentrifugieren, die für die Gefäße, Kappen, Flaschen oder Flaschenkappen usw. nicht geeignet sind. Bei Einsatz einer solchen Probe könnten diese Teile korrodieren oder beschädigt werden.
- Rotorgefäße und Flaschen nicht überfüllen.
- Den Rotor vorsichtig auf die Antriebswelle aufsetzen und ordnungsgemäß befestigen.
- Den Rotor nicht mit Gewalt auf die Antriebswelle aufsetzen, da die Antriebswelle hierdurch beschädigt werden könnte.
- Die max. Rotordrehzahl richtet sich nach den jeweils verwendeten Gefäßen oder Adaptern. Anweisungen in der Rotoranleitung befolgen.
- Bei laufendem Rotor kann die Mikro-Ultrazentrifuge Schwingungen auf den Abstelltisch übertragen. Auf dem Abstelltisch in der Nähe der Mikro-Ultrazentrifuge positionierte Messgeräte sind mit der gebührenden Vorsicht zu verwenden.
- Zum Ausbalancieren des Rotors sollten die Gefäße möglichst gleichmäßig mit Proben befüllt sein; stark voneinander abweichende Probenmengen sind unbedingt zu vermeiden (siehe Abschnitt [“Probengefäße/Flaschen und Rotoren vorbereiten”](#) zur Vorgehensweise beim gleichmäßigen Beladen des Rotors).
- Innenseite der Antriebsbohrung (Nabenbohrung) des Rotors sowie die Antriebswelle (Nabe) der Mikro-Ultrazentrifuge ein Mal monatlich reinigen.
- In erdbebengefährdeten Gebieten sind beim Einlagern von Rotoren auf Regalen besondere Vorsichtsmaßnahmen zu treffen.
- Flüssigkeiten wie Wasser, Reinigungsmittel oder Desinfektionsmittel niemals direkt in den Rotorkessel einfüllen; keine Probenflüssigkeit im Rotorkessel verschütten. Andernfalls könnte die Antriebseinheit korrodieren oder beschädigt werden und der Vakuumaufbau fehlschlagen.
- Anzeigenfeld (berührungssensitiver Bildschirm) nicht mit Kugelschreiber bedienen.

## Sicherheit bei Installationen und Wartung



### GEFAHR

- Vor dem Demontieren der Abdeckung, des Geräteoberteils oder irgendeiner anderen Komponente NETZ-Schalter der Zentrifuge ausschalten, Netzstecker aus der Steckdose herausziehen und mindestens drei Minuten warten, um das Risiko eines elektrischen Stromschlags auszuschließen.



### WARNUNG

- Informationen zur Wartung und Reparatur von Rotoren, Gefäßen usw. sind der Rotor- bzw. der Probengefäßanleitung zu entnehmen.
- Nach erfolgter Installation sowie vor jedem Testlauf muss diese Mikro-Ultrazentrifuge in jedem Fall von einem autorisierten Vertriebs-/Servicevertreter von Thermo Fisher Scientific durchgeprüft werden.
- Reparatur-, Demontage- oder Umbauarbeiten an der Mikro-Ultrazentrifuge dürfen ausschließlich von autorisierten Vertriebs-/Service-Vertretern von Thermo Fisher Scientific durchgeführt werden.



### VORSICHT

- Wenn die Mikro-Ultrazentrifuge über einen längeren Zeitraum ultravioletter Strahlung ausgesetzt ist, können sich die Abdeckungen verfärben oder die Beschichtung kann abblättern. Nach jedem Einsatz ist die Mikro-Ultrazentrifuge mit einem Tuch abzudecken und vor unmittelbarer Sonneneinstrahlung zu schützen.

## Elektrische Sicherheit



### WARNUNG

- Zur Vermeidung von Stromschlagrisiken muss die Mikro-Ultrazentrifuge ordnungsgemäß geerdet sein.



### VORSICHT

- Mit Flüssigkeit gefüllte Behälter niemals im Kessel oder in der Nähe des Gerätes abstellen. In das Geräteinnere eindringende Flüssigkeit kann die elektrischen Komponenten beschädigen.
- Wenn die Zentrifuge über einen längeren Zeitraum nicht benutzt wird, Netzschalter ausschalten.

## Brandschutz



### WARNUNG

- Die Mikro-Ultrazentrifuge ist nicht explosionsicher. Explosionsgefährdete oder brennbare Proben oder Substanzen, die chemisch heftig reagieren können, dürfen nicht verwendet werden. Solche Substanzen dürfen weder im Gerät zentrifugiert noch in dessen Nähe gelagert werden.

## Chemische und biologische Sicherheit



### WARNUNG

- Vor dem Zentrifugieren von giftigen oder radioaktiven Proben oder krankheitserregenden bzw. infektiösen Blutproben sind alle notwendigen Sicherheitsvorkehrungen zu treffen. Die Verwendung solcher Proben geschieht auf eigene Verantwortung.
- Beim Hantieren mit Substanzen der Risikogruppe II (gemäß der Kennzeichnung im “Laboratory Biosafety Manual” der Weltgesundheitsorganisation) sind alle erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen zu treffen, und es ist ein einheitlicher Schutz zu gewährleisten, sofern Substanzen einer höheren Risikogruppe eingesetzt werden.
- Im Falle einer Kontamination von Mikro-Ultrazentrifuge, Rotor oder Zubehörteilen durch giftige oder radioaktive Proben oder durch krankheitserregende oder infektiöse Blutproben, muss die jeweilige Komponente in der für Labors vorgeschriebenen Weise dekontaminiert werden.
- Falls nicht ausgeschlossen werden kann, dass die Mikro-Ultrazentrifuge, der Rotor oder das Zubehör durch gesundheitsgefährdende Proben kontaminiert wurden (zum Beispiel durch giftige oder radioaktive Proben bzw. durch krankheitserregende oder infektiöse Blutproben), dann müssen die Mikro-Ultrazentrifuge, der Rotor oder das Zubehör vor dem Einschicken zu einer etwaigen Reparatur durch einen autorisierten Vertriebs-/Servicevertreter von Thermo Fisher Scientific unbedingt dekontaminiert werden.
- Vor dem Einschicken der Mikro-Ultrazentrifuge, des Rotors oder des Zubehörs zur Reparatur an einen autorisierten Vertriebs-/Servicevertreter von Thermo Fisher Scientific müssen die Komponenten unbedingt dekontaminiert werden.

### Erdbebengefahr

Schwerere Erdbeben könnten die Mikro-Ultrazentrifuge beschädigen. Wenn Sie irgendwelche Ungewöhnlichkeiten feststellen, sehen Sie von einer weiteren Nutzung des Gerätes unbedingt ab und wenden Sie sich an den Servicevertreter von Thermo Fisher Scientific.

## Sicherheitsausrüstung

### 1. Kesselschutz

Bei Ausfall des Rotors bei hoher Drehzahl (oder beim Lösen von der Antriebswelle) ist die Sicherheit des Bedieners durch den gepanzerten Schutzring des Kühlbehälters gewährleistet (Abb. 1-3).

### 2. Unwuchterkennung

Wenn der Rotor während des Zentrifugierens aufgrund einer Unwucht oder falschen Bechereinstellung stark zu vibrieren beginnt, löst der Unwuchterkennungssensor aus und hält den Rotor sofort an. Die Mikro-Ultrazentrifuge ist mit einem unwuchttolerierenden Antrieb ausgestattet und kann geringfügige Unwuchten nach dem optischen Ausbalancieren kompensieren. (Weitere Informationen zum gleichmäßigen Beladen des Rotors entnehmen Sie bitte dem Abschnitt [“Probengefäße/Flaschen und Rotoren vorbereiten”](#)).

**3. Deckelverriegelung**

Solange der Rotor sich noch dreht, bleibt der Deckel automatisch verriegelt. Bei ausgeschaltetem Gerät bleibt der Deckel verriegelt. Der Deckel kann nur bei Stillstand des Rotors und Normaldruck des Kessels geöffnet werden.

**4. Überdrehzahlerfassung**

Diese Mikro-Ultrazentrifuge ist mit einem Sensor ausgerüstet, der dafür sorgt, dass der Rotor nicht mit einer unzulässig hohen Drehzahl betrieben werden kann.

Aus Sicherheitsgründen wird die Rotordrehzahl durch zwei voneinander unabhängige Mikroprozessoren (CPUs) überwacht (dual ausgelegte CPU-basierte Überdrehzahlüberwachung).

Die eine CPU ist für die Überdrehzahlerkennung, Steuerung und Anzeige zuständig. Die zweite CPU erkennt den Rotor ab einer Drehzahl von 2.000 U/min. Wenn die benutzerseitig vorgewählte Drehzahl höher als die maximal zulässige Drehzahl des Rotors ist, wird der Rotor gestoppt und es erscheint eine Warnmeldung.

(Diese zweite CPU zeigt die Warnmeldung allerdings nicht an, weil sie mit der für die Anzeige zuständigen CPU nicht verbunden ist. Solange ein Alarm aktiv ist, kann der Zentrifugationslauf nicht mit der Taste START gestartet werden. Zum erneuten Starten mit der Taste START muss das Gerät zunächst aus- und nach einige Minuten wieder eingeschaltet werden.)

# Aufstellen und Anschließen

In diesem Kapitel werden die elektrischen Anschlussdaten, der Aufstellort und die Umgebungsbedingungen der Mikro-Ultrazentrifuge beschrieben. Die Aufstellung darf ausschließlich durch einen autorisierten Vertreter von Thermo Fisher Scientific erfolgen.



**GEFAHR** Vor dem Abbauen des Deckels oder einer anderen Komponente immer den NETZ-Schalter der Zentrifuge ausschalten, den Netzstecker aus der Steckdose herausziehen und mindestens drei Minuten warten, um das Risiko eines elektrischen Stromschlags auszuschließen.

**Hinweis** Das Aufstellen und Ausrichten Ihrer Mikro-Ultrazentrifuge darf nur von einem autorisierten Vertreter von Thermo Fisher Scientific durchgeführt werden. Bei Nichtbeachtung verfällt die Gewährleistung für die Mikro-Ultrazentrifuge.

## 1. Aufstellort

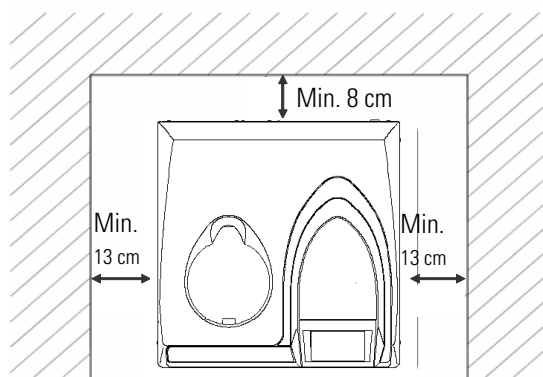
(1) Mikro-Ultrazentrifuge auf einer ebenen Fläche wie beispielsweise einem Tisch oder einer Labor-Werkbank mit ausreichender Tragfähigkeit und Vibrationsbeständigkeit abstellen. (Mindestens 5 cm Platz zwischen der Mikro-Ultrazentrifuge und der Kante einer Labor-Werkbank lassen).

(2) Umgebungstemperaturbereich im Betrieb zwischen 5 und 35 °C. Bei Temperaturen über 35° C kann der Rotor überhitzen. Mikro-Ultrazentrifuge nicht an Orten mit direkter Sonneneinstrahlung aufstellen.

(3) An der Rückseite der Mikro-Ultrazentrifuge mindestens 8 cm Wandabstand beibehalten. An den Seiten der Mikro-Ultrazentrifuge sollten ungefähr 13 cm Wandabstand beibehalten werden. Für ausreichende Luftzirkulation im Umfeld der Mikro-Ultrazentrifuge sorgen. Mikro-Ultrazentrifuge möglichst nicht in der Nähe von Wärmequellen aufstellen, da hierdurch die Kühleigenschaften der Mikro-Ultrazentrifuge beeinträchtigt werden könnten.



**WARNUNG** Aus Sicherheitsgründen sollte um den Rotor eine umlaufende Sicherheitszone von 30 cm eingehalten werden, die während des Rotorbetriebs nicht betreten werden darf. Gefahrstoffe, die entflammare oder explosionsfähige Gase abgeben können, nicht auf der Mikro-Ultrazentrifuge oder in deren Nähe abstellen.



**Abbildung 1** Sicherheitsabstände bei der Mikro-Ultrazentrifuge

## 2. Elektrische Anschlussdaten



**VORSICHT** Eine falsche Betriebsspannung kann die Mikro-Ultrazentrifuge beschädigen. Netzspannung vor dem Anschluss der Mikro-Ultrazentrifuge an eine Steckdose kontrollieren.



**WARNUNG** Auf ordnungsgemäße Erdung der Mikro-Ultrazentrifuge achten.

Für den Störfall sollte ein separater Leistungsschalter installiert sein, mit dem im Notfall die Spannungsversorgung der Zentrifuge ausgeschaltet werden kann. (Idealerweise wird ein solcher Not-Aus-Schalter außerhalb des Raums oder in der Nähe des Ausgangs installiert).

Sicherstellen, dass die Steckdose, an der die Mikro-Ultrazentrifuge angeschlossen ist, jederzeit zugänglich und nicht durch Gegenstände verstellt ist. Andernfalls kann im Falle einer Funktionsstörung der Netzstecker nicht aus der Steckdose herausgezogen werden.

Die Mikro-Ultrazentrifuge ist für den Betrieb mit den folgenden sechs Netzspannungen ausgelegt: Wechselspannung 110 oder 120 V (50/60 Hz, 15 A)

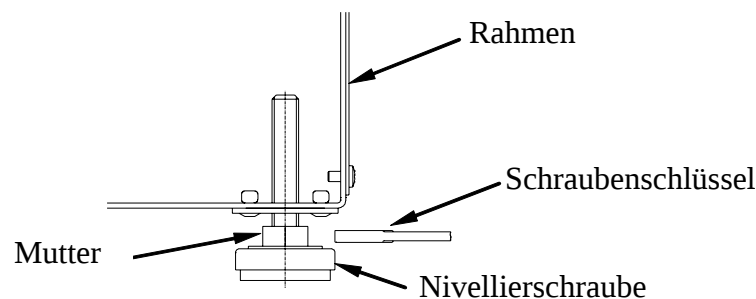
Wechselspannung 208, 220, 230 oder 240 V (50/60 Hz, 8 A)

Die erforderliche Betriebsspannung der Mikro-Ultrazentrifuge ist auf dem rechteckigen Typenschild angegeben, das sich an der Rückseite der Mikro-Ultrazentrifuge neben dem Netzanschluss befindet. Vor dem Anschließen der Mikro-Ultrazentrifuge unbedingt die Angaben auf dem Typenschild kontrollieren.

Wenn die erforderliche Betriebsspannung nicht mit der verfügbaren Netzspannung übereinstimmt, wenden Sie sich an den Vertreter von Thermo Fisher Scientific.

## 3. Ausrichten

(1) Nivellierschrauben der Mikro-Ultrazentrifuge mit einem Schraubenschlüssel nach Bedarf verstellen.

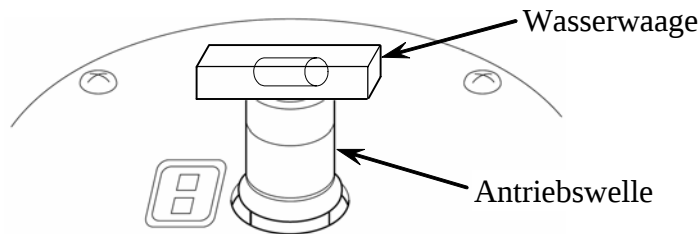


**Abbildung 2** Ausrichten der Mikro-Ultrazentrifuge

(2) Mikro-Ultrazentrifuge einschalten und den Deckel öffnen und das Gerät dann wieder ausschalten.

(3) Die im Lieferumfang der Mikro-Ultrazentrifuge enthaltene Wasserwaage auf die Antriebswelle im Kessel legen und die Mikro-Ultrazentrifuge dann mit den vier Nivellierschrauben ausrichten (Abb. 5-3).

(4) Nach dem Ausrichten kontrollieren, ob die vier Nivellierschrauben sicher auf der Oberfläche des Aufstellungsortes aufliegen.



**Abbildung 3** Wasserwaage auflegen



**VORSICHT** Auf ordnungsgemäße Erdung der Mikro-Ultrazentrifuge achten. Nach erfolgter Installation und vor jedem Testlauf muss die Mikro-Ultrazentrifuge intern von einem Service-Vertreter überprüft werden.

4. Mikro-Ultrazentrifuge transportieren

Vor dem Transport der Mikro-Ultrazentrifuge Netzstecker aus der Steckdose herausziehen und das Gerät dann mit einem Hubwagen transportieren. Mikro-Ultrazentrifuge am neuen Aufstellungsort installieren und ausrichten.

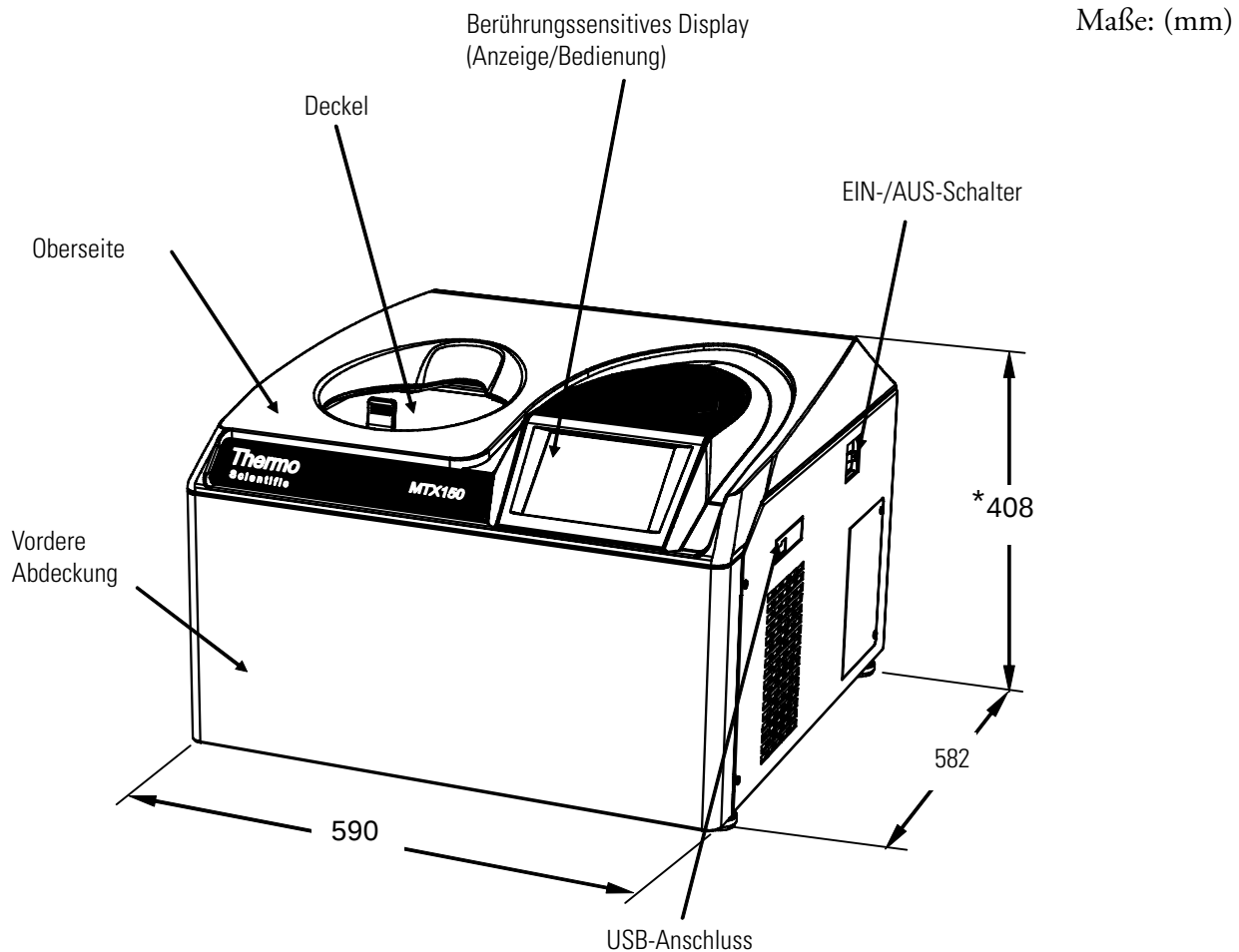


**VORSICHT** Vor jedem Transport den Rotor aus dem Kessel der Mikro-Ultrazentrifuge herausnehmen. Beim Transport auf mögliche Unebenheiten oder Schrägen achten und sicherstellen, dass die Mikro-Ultrazentrifuge nicht herunterfallen kann. Achten Sie beim Festhalten der Mikro-Ultrazentrifuge darauf, dass Sie sich nicht die Finger an den unter der Mikro-Ultrazentrifuge befindlichen Schrauben verletzen.

## Beschreibung

### Ansicht der Mikro-Ultrazentrifuge Sorvall MTX 150

Die Mikro-Ultrazentrifuge Sorvall MTX 150 ist ein kompaktes Tischgerät.



**Hinweis** \* Die Abmessungen sind installationsabhängig; bei den angegebenen Maßen handelt sich um die Mindestabmessungen.

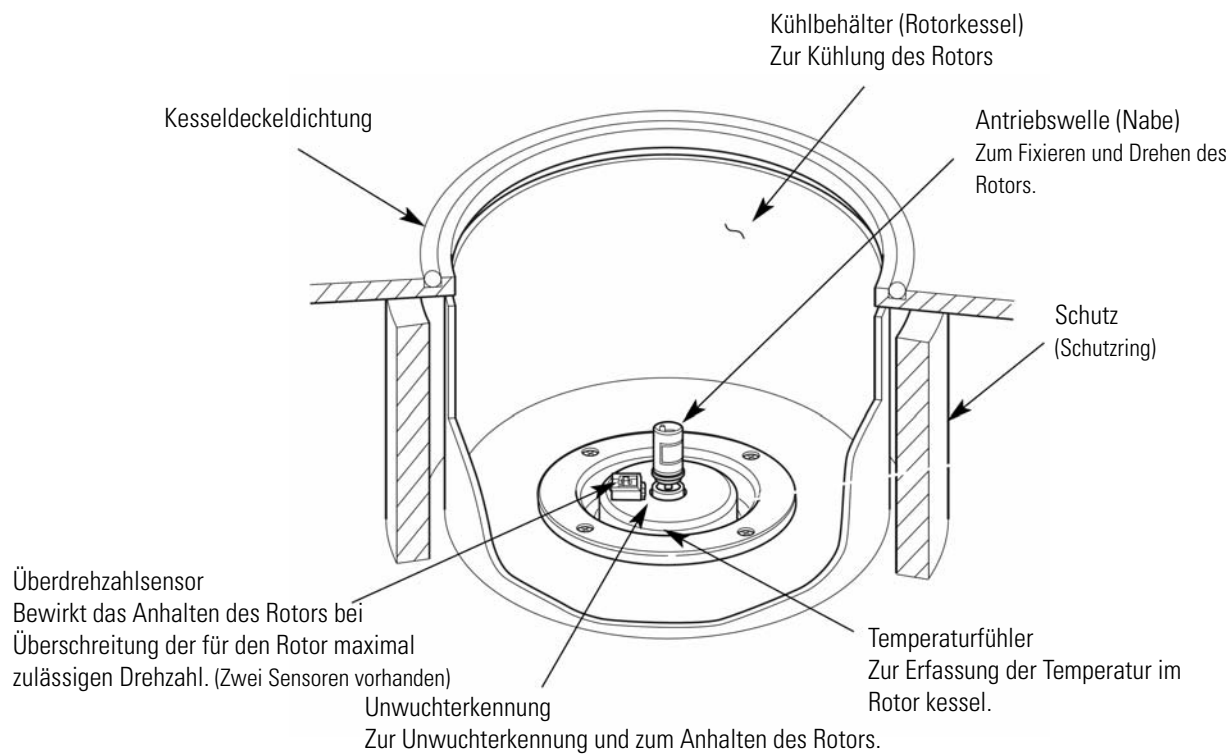
**Abbildung 4** Ansicht der Mikro-Ultrazentrifuge Sorvall MTX 150

## Beschreibung

Ansicht der Mikro-Ultrazentrifuge Sorvall MTX 150

## Rotorkessel

Den Aufbau des Rotorkessels (Vakuumkessel) zeigt Abbildung 5.

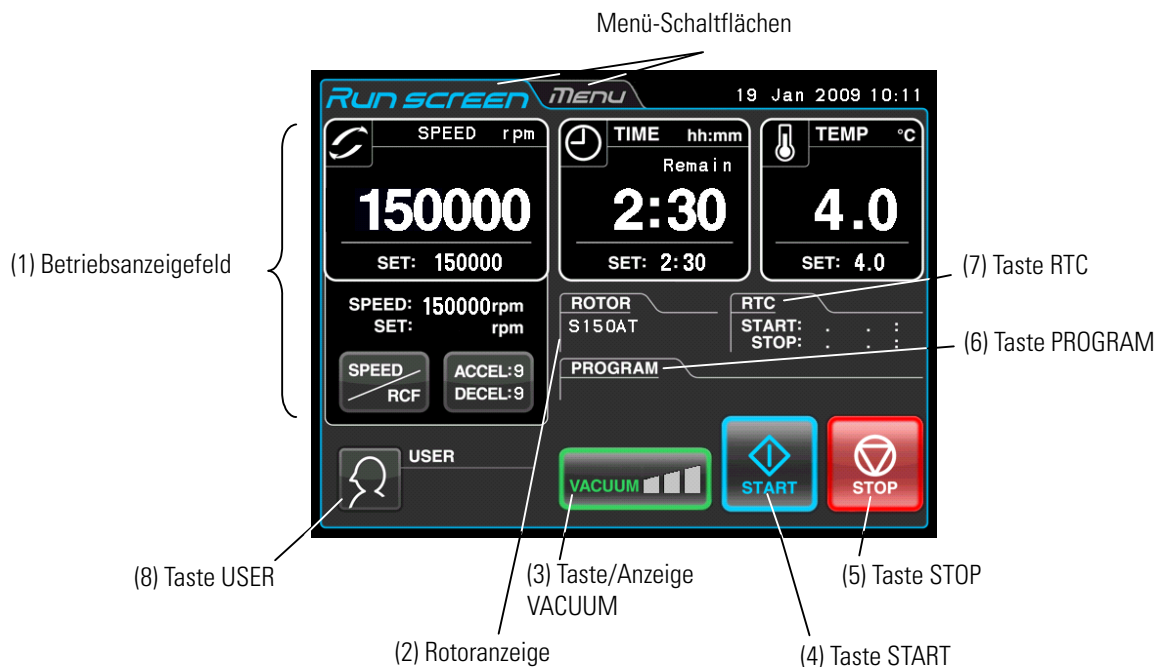


**Abbildung 5** Rotorkessel

## Aufbau

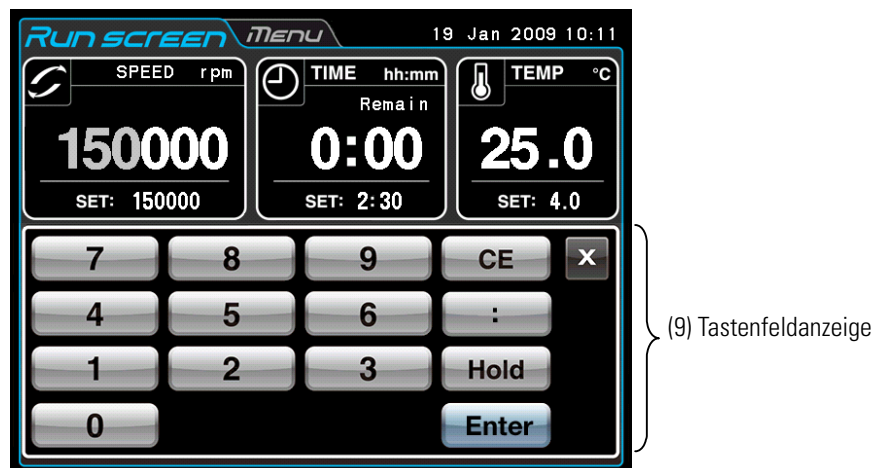
### Berührungssensitives Display

Die Mikro-Ultrazentrifuge Sorvall MTX 150 verfügt über ein berührungssensitives LCD-Farbdisplay. Das Vorwählen von Betriebsbedingungen, Aktivieren und Deaktivieren von Funktionen sowie die Anzeige von vorherigen Zentrifugierläufen, Zentrifugierprogrammen und benutzerspezifischen Menüs erfolgt durch einfaches Berühren des Bildschirms. Abb. 6 zeigt das berührungssensitive Display.



Anzeige bei Normalbetrieb

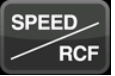
Das nachfolgende Menü erscheint nach Betätigung der Taste SPEED, TIME oder TEMP.



Anzeige nach dem Vorwählen von Zentrifugierbedingungen wie beispielsweise Speed usw.)

**Abbildung 6** Berührungssensitives Display

## [Funktionen im Betriebsmenü]

| Nr. | Bezeichn. und Symbol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Funktionen und Merkmale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) | <p>Betriebsanzeigefeld</p> <p>Spalte SPEED<br/>(Spalte RCF)</p>  <p>Spalte TIME</p>  <p>Spalte TEMP</p>  <p> -Taste</p> <p> -Taste</p> | <p>Anzeige diverser Felder.<br/>Die Felder SPEED (RCF), TIME und TEMP zeigen in der oberen Zeile den momentanen Status und in der unteren den vorgewählten Wert.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SPEED (Drehzahlanzeige)<br/>(Obere Zeile) Zeigt die Drehzahl in Schritten von 10 U/min. bei Drehzahlen unter 5.000 U/min. und in Schritten von 100 U/min. bei Drehzahlen über 5.000 U/min<br/>(Untere Zeile) Drehzahlvorwahl zwischen 5.000 U/min. und Maximaldrehzahl in Schritten von 1.000 U/min. Die unteren drei Ziffern (Einer, Zehner und Hunderter) stehen auf Null.<br/>Maximale Drehzahl: 150.000 U/min</li> <li>• TIME (Laufzeitanzeige)<br/>(Obere Zeile) Zeigt die Restlaufzeit. Bei Vorwahl von HOLD wird in diesem Feld die abgelaufene Zeitdauer angezeigt.<br/>(Untere Zeile) Vorwahlzeit zwischen 1 Minute und 99 Stunden 59 Minuten in Schritten von Minuten bzw. Stunden.</li> <li>• TEMP (Temperaturanzeige)<br/>Wenn der Druck im Rotorkessel dem Umgebungsdruck entspricht, wird die Temperatur im Kesselinernen zur Vermeidung von Kondensationseffekten auf 25 °C gehalten. (Obere Zeile) Temperaturanzeige in Schritten von 0,1 °C.<br/>(Untere Zeile) Temperaturvorwahl zwischen 0 °C und 40 °C in Schritten von 1 °C.</li> </ul> <p>Bei Betätigung dieser Taste schaltet die Spalte  von SPEED (RCF) auf RCF (SPEED) um. Die Beschleunigungs- und Abbremsrate wird mit dieser Taste vorgewählt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ACCEL (Beschleunigungsprofilanzeige). Zeigt die Beschleunigungsprofile 1 bis 9.</li> <li>• DECEL (Bremsprofilanzeige). Zeigt die Abbremsprofile 1 bis 9 und das ungebremste Auslaufen (F).</li> </ul> |
| (2) | <p>Rotoranzeige</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Nach Betätigung dieser Taste wird eine BESTELNUMMERNLISTE angezeigt, aus der dann der gewünschte Rotor ausgewählt werden kann.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| (3) | <p>Taste VACUUM</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit dieser Taste wird die Vakuumpumpe ein- oder ausgeschaltet. Bei ausgeschalteter Vakuumpumpe wird der Kesseldruck an den Umgebungsdruck angeglichen. (Solange der Rotor noch dreht, kann die Vakuumpumpe nicht ausgeschaltet werden).</li> <li>• Die Temperaturregelung beginnt unmittelbar nach dem Einschalten der Vakuumpumpe.</li> </ul> <p>Anzeige der folgenden vier Stufen, je nach Höhe des Vakuums im Kessel</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)  Umgebungsdruck<br/>Die Vakuumpumpe ist ausgeschaltet.</li> <li>(2)  Niedriges Vakuum.<br/>Der Rotor bleibt bei 5.000 U/min, bis das Vakuum den mittleren Pegel erreicht hat.</li> <li>(3)  Mittleres Vakuum</li> <li>(4)  Hohes Vakuum</li> </ol> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>HINWEIS:</b> Bei Proben, die empfindlich auf einen Temperaturanstieg reagieren, darf die Taste START erst gedrückt werden, wenn das Vakuum im Kessel den hohen Pegel erreicht hat.</p> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

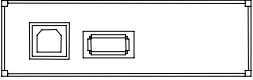
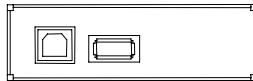
### [Funktionen im Betriebsmenü]

| Nr. | Bezeichn. und Symbol                                                              | Funktionen und Merkmale                                                                                                                 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (4) |  | Start des Rotors. Bei ausgeschalteter VAKUUMPUMPE werden mit dieser Taste die Vakuumpumpe und die Temperaturregelung gestartet.         |
| (5) |  | Anhalten des Rotors.                                                                                                                    |
| (6) |  | Zeigt bei Programmvorwahl die Nummer des ausgewählten Programms. Nach Tastenbetätigung können Programmeinstellungen vorgenommen werden. |
| (7) |  | Zeigt die Anfangs- oder Endezeit des Zentrifugierlaufs. Nach Tastenbetätigung kann eine Start- oder Endezeit vorgewählt werden.         |
| (8) |  | Zeigt den Namen des Benutzers.                                                                                                          |

### [Funktionen im Tastenfeldmenü]

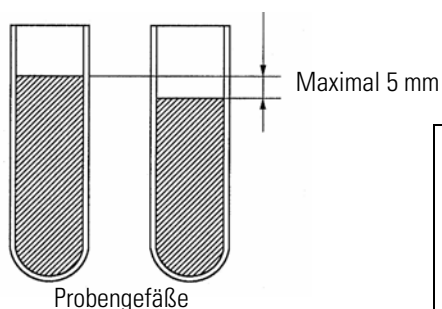
| Nr. | Bezeichn. und Symbol                                                                                                                                                                   | Funktionen und Merkmale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (9) | <p>Tastefeldanzeige</p>  <p>Nach Eingabe der Abbremsrate wird nicht HOLD sondern FREE angezeigt.</p> | <p>Am Tastefeld werden numerische Werte für einen Zentrifugierlauf eingegeben.</p> <p>:</p> Bei Zeitvorwahl: Umschalten von Stunden auf Minuten <p>Hold</p> Bei Vorwahl der Zentrifugierdauer: Vorwahl Dauerbetrieb. <p>Free</p> Bei Eingabe von Abbremsbedingungen: Vorwahl freier Auslauf. <p>CE</p> Mit dieser Taste werden Eingabewerte gelöscht (zum Beispiel nach Eingabe einer falschen Ziffer oder eines falschen Zentrifugierlaufparameters). <p>Enter</p> Mit dieser Taste werden Eingabewerte gespeichert. <p>X</p> Mit dieser Taste wird die Tastefeldanzeige ausgeblendet. |

### [USB-Anschluss]

| Nr.  | Bezeichn. und Symbol                                                                                   | Funktionen und Merkmale                                                                              |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (10) | <p>USB (Typ A)</p>  | USB-Anschluss zur Ausgabe bisheriger Betriebsdaten der Mikro-Ultrazentrifuge auf einen USB-Speicher. |
| (11) | <p>USB (Typ B)</p>  | Zum Anschluss von Peripheriegeräten.                                                                 |

## Probengefäße/Flaschen und Rotoren vorbereiten

Bei der Mikro-Ultrazentrifuge Sorvall MTX 150 können die Probengefäße oder Flaschen mit der Probenflüssigkeit optisch ausbalanciert und im Anschluss daran zentrifugiert werden. Die Füllstände der in den Gefäßen oder Flaschen enthaltenen Probenflüssigkeiten sollten sich bis auf maximal 5 mm entsprechen (siehe Abb. 7).



Bei den Rotoren S140AT, S100AT5 und S50A dürfen die Füllstände maximal 3 mm auseinanderliegen und bei den Rotoren S110AT und S80AT3 maximal 4 mm.

**Abbildung 7** Ausbalancieren von Probengefäßen/Flaschen mit Probenflüssigkeit



**VORSICHT** Mikro-Ultrazentrifuge nicht bei starker Unwucht benutzen. Dadurch kann es zu mechanischen Störungen kommen. Beim optischen Ausbalancieren von Probengefäßen oder Flaschen wird möglicherweise der Warnhinweis "IMBALANCE" angezeigt. Die Probengefäße oder Flaschen müssen dann genauer ausbalanciert werden.

Ein extrem geringer Füllstand kann je nach dem in der Mikro-Ultrazentrifuge eingesetzten Gefäß- und Rotortyp dazu führen, dass die Drehzahl begrenzt werden muss, um das Probengefäß nicht zu beschädigen.

- Aerosoldichte Probengefäße müssen komplett mit Probenflüssigkeit gefüllt sein.

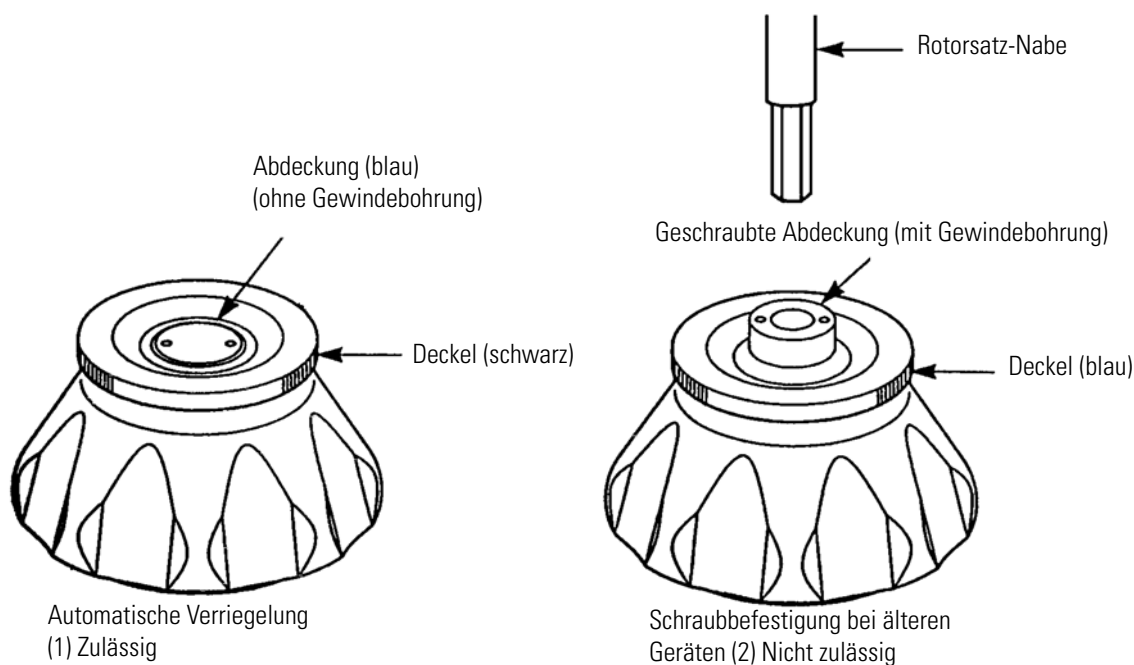


### **VORSICHT**

1. Vor dem Einsatz eines Rotors unbedingt die Rotoranweisung lesen.
2. Korrodierte, verkratzte, gerissene oder anderweitig beschädigte Rotoren dürfen nicht benutzt werden. Vor dem Starten des Zentrifugierlaufs ist die Rotoroberfläche auf Korrosion und Beschädigungen zu kontrollieren.
3. Bei Einsatz eines Schwenkrotors ist vor dem Starten des Zentrifugierlaufs sicherzustellen, dass jeder Becher sicher in seiner Halterung sitzt. Bei nicht ordnungsgemäßem Sitz kann das Gerät schwer beschädigt werden. Es müssen alle Becher in den Rotor eingesetzt werden, auch wenn einige davon nicht benutzt werden. Es dürfen stets nur Becher desselben Typs eingesetzt werden.
4. Bestimmte Probengefäße und Adapter sind für die Maximaldrehzahl des Rotors nicht geeignet. Weitere Informationen hierzu sind der Gebrauchsanweisung des betreffenden Rotors zu entnehmen.
5. Die Rotoren S58A, S55A und S50A sind für die Aufnahme von Proben mit einer mittleren Dichte von maximal 1,2 g/ml ausgelegt. Den Rotor keinesfalls bei maximaler Drehzahl betreiben, wenn Proben mit einer mittleren Dichte von mehr als 1,2 g/ml zentrifugiert werden sollen. Informationen zur Begrenzung der maximalen Drehzahl beim Zentrifugieren von Proben mit einer mittleren Dichte von mehr als 1,2 g/ml sind der Rotorgebrauchsanweisung (Bestell-Nr. PN 45735) zu entnehmen.

## Zulässige Rotoren

In der Mikro-Ultrazentrifuge Sorvall MTX 150 können die nachfolgend genannten Rotoren mit automatischer Verriegelung eingesetzt werden. Diese Rotoren werden einfach auf die Antriebswelle im Kessel aufgesetzt. Rotoren mit Schraubbefestigung - siehe Abbildung unten - sind für die Mikro-Ultrazentrifuge Sorvall MTX 150 nicht geeignet.



### VORSICHT

1. In dieser Mikro-Ultrazentrifuge dürfen ausschließlich Rotoren mit automatischer Verriegelung eingesetzt werden. Rotoren mit Schraubbefestigung sind nicht zulässig. Ältere Zentrifugen sind für den Einsatz von Rotoren mit automatischer Verriegelung nicht geeignet (Zentrifugen RC-M100, RC-M120 und RC-M120EX).
2. Rotor vorsichtig auf die Antriebsnabe aufsetzen, um die Antriebswelle nicht zu beschädigen.
3. Es dürfen ausschließlich die für die Mikro-Ultrazentrifuge Sorvall MTX 150 zugelassenen Rotoren eingesetzt werden (siehe Liste der zulässigen Rotoren in Kapitel 7, Technische Daten).

## Betriebsablauf

Der Betriebsablauf eines normalen Zentrifugierlaufs wird nachfolgend beschrieben.

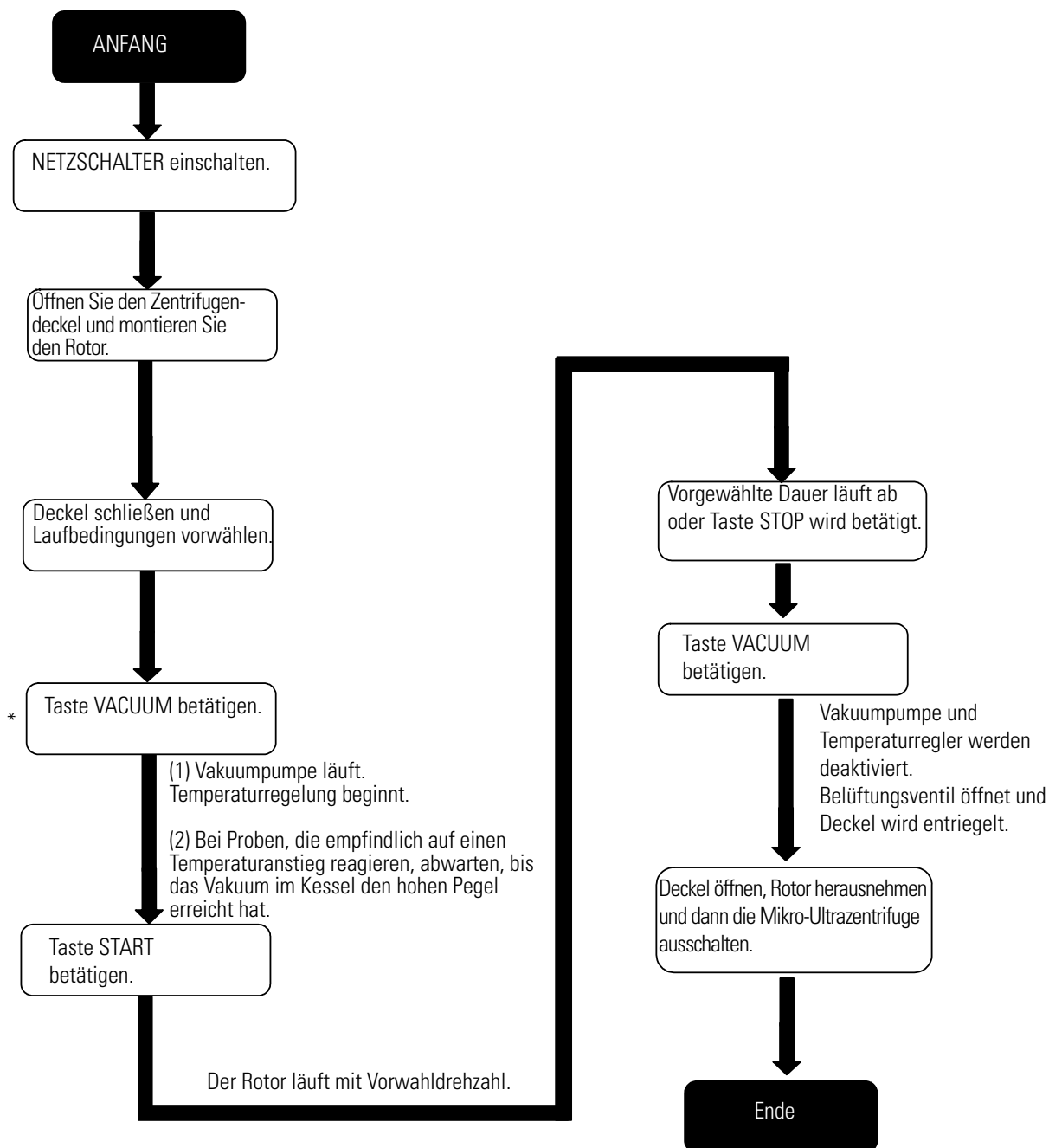
**Hinweis** Vor der Inbetriebnahme dieses Gerätes ist die Gebrauchsanweisung des Rotors aufmerksam durchzulesen und es ist sicherzustellen, dass der richtige Gefäßtyp ausgewählt und die korrekte Menge an Probenflüssigkeit eingefüllt wurde.

| Schritt | Maßnahme am berührungssensitiven Bildschirm                                                                                                                      | Bildschirmanzeige und Hinweis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | NETZSCHALTER des Geräts einschalten.                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Der berührungssensitive Bildschirm wird aktiviert.</li> <li>Der Deckel wird entriegelt.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2       | Rotor einbauen (Rotor mit Schnellarretierung).                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rotor sicher auf die Nabe aufsetzen. (Kein Verschrauben mit der Nabe erforderlich).</li> <li>Es dürfen ausschließlich Rotoren mit Schnellarretierung eingesetzt werden (siehe Abschnitt <a href="#">"Zulässige Rotoren"</a>).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3       | Laufbedingungen vorwählen                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Weitere Informationen zum Vorwählen der Bedingungen für den Zentrifugationslauf sind dem Abschnitt „Laufbedingungen vorwählen“ zu entnehmen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4       | Taste VACUUM betätigen.<br>(Dieser Schritt kann übersprungen werden).<br><br> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Zentrifuge beginnt mit dem Vakuumaufbau im Kessel.</li> <li>Die Temperaturregelung beginnt.</li> <li>Die Stärke des Vakuums ist anhand der Balkenanzeige der Taste VACUUM ersichtlich.</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;">  <div> <p>(1) Niedriges Vakuum</p>  (1 Balken)<br/> <p>(2) Mittleres Vakuum</p>  (2 Balken)<br/> <p>(1) Hohes Vakuum</p>  (3 Balken) </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wenn der Kessel feucht oder vereist ist, dauert der Aufbau eines mittelstarken Vakuums wesentlich länger. Feuchtigkeit oder Eis sollten deshalb mit einem sauberen, trockenen Tuch oder Schwamm abgewischt werden.</li> <li>Bei Proben, die empfindlich auf einen Temperaturanstieg reagieren, darf die Taste START erst gedrückt werden, wenn das Vakuum im Kessel den hohen Pegel erreicht hat.</li> </ul> |
| 5       | Taste START betätigen.<br><br>                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Taste START beginnt zu blinken und der Rotor läuft an.</li> <li>Der Laufzeitzähler fängt zu zählen an. (Bei aktiviertem Laufzeitzähler beginnt der Zähler erst ab dem Erreichen der Vorwahldrehzahl zu zählen).</li> <li>Sobald die Vorwahldrehzahl erreicht worden ist, leuchtet die Taste START auf.</li> <li>Die Mikro-Ultrazentrifuge verharrt bei 5.000 U/min., bis ein mittelstarkes Vakuum aufgebaut worden ist.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| Schritt | Maßnahme am berührungssensitiven Bildschirm                                                                                                                                             | Bildschirmanzeige und Hinweis                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6       | Die vorgewählte Zentrifugierzeit läuft ab (Rückwärtszähler).<br>Oder die Taste STOP wird betätigt.<br> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Taste STOP beginnt zu blinken und der Rotor bremst ab.</li> </ul>                                                                                                                                       |
| 7       | Der Rotor hält an.                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Taste STOP leuchtet auf.</li> <li>Ein akustisches Signal weist darauf hin, dass der Rotor zum Stillstand gekommen ist.</li> </ul>                                                                       |
| 8       | Taste VACUUM betätigen.<br>                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Vakuumpumpe wird ausgeschaltet, das Belüftungsventil öffnet und der Kessel erreicht den Umgebungsdruck.</li> <li>Der Deckel wird entriegelt und kann geöffnet und wieder geschlossen werden.</li> </ul> |
| 9       | Rotor ausbauen.                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Der Rotor muss vollständig zum Stillstand gekommen sein, bevor er herausgenommen werden darf.</li> </ul>                                                                                                    |

**Hinweis** Bei geringem Kesselunterdruck beim Starten des Zentrifugierlaufs oder bei niedrigen Außentemperaturen (10 °C oder weniger) verharret das Gerät möglicherweise länger bei 5.000 U/min., damit sich der Unterdruck aufbauen kann. Auch beim Beschleunigen auf Vorwahldrehzahl muss das Gerät möglicherweise warten, bis sich der richtige Kesselunterdruck eingestellt hat. Vor dem Starten eines Zentrifugierlaufs sollte das Gerät genügend Zeit zum Aufbauen eines ausreichenden Unterdrucks haben (ungefähr 15 Minuten). Erst dann die Taste VACUUM betätigen und kontrollieren, ob der Unterdruck stark genug ist (3 Balken).

Abb. 8 zeigt eine Zusammenfassung des Betriebsablaufs.



\*Dieser Schritt kann übersprungen werden; wenn dann zu einem späteren Zeitpunkt die Taste START betätigt wird, wird die Vakuumpumpe eingeschaltet und der Rotor verharzt bei 5.000 U/min., bis sich im Kessel ein mittelstarker Untedruck aufgebaut hat.

**Abbildung 8** Betriebsablauf

# Wartung

Bevor mit der Durchführung von Wartungsarbeiten begonnen wird, sind die nachfolgenden Sicherheits- und Warnhinweise unbedingt aufmerksam durchzulesen.



**GEFAHR** Vor dem Abbauen des Deckels, des Gehäuseoberteils oder einer anderen Komponente zur Durchführung von Wartungsarbeiten immer den NETZ-Schalter der Zentrifuge ausschalten, den Netzstecker aus der Steckdose herausziehen und mindestens drei Minuten warten, um das Risiko eines elektrischen Stromschlags auszuschließen.

## WARNUNG

(1) Im Falle einer Kontamination von Mikro-Ultrazentrifuge, Rotor oder Zubehörteilen durch giftige oder radioaktive Proben bzw. durch krankheitserregende oder infektiöse Blutproben, müssen die Komponenten in der für Labors vorgeschriebenen Weise dekontaminiert werden.

(2) Falls nicht ausgeschlossen werden kann, dass die Mikro-Ultrazentrifuge, der Rotor oder das Zubehör durch gesundheitsgefährdende Proben kontaminiert wurden (zum Beispiel durch giftige oder radioaktive Proben bzw. durch krankheitserregende oder infektiöse Blutproben), dann müssen die Mikro-Ultrazentrifuge, der Rotor oder das Zubehör vor dem Einschicken zu einer etwaigen Reparatur durch einen autorisierten Vertriebs-/Servicevertreter von Thermo Fisher Scientific unbedingt dekontaminiert werden. Thermo Fisher Scientific kann keine Reparatur von Mikro-Ultrazentrifuge, Rotor oder Zubehör nur durchführen, wenn die Komponenten vollständig dekontaminiert oder desinfiziert worden sind.



(3) Vor dem Einschicken der Mikro-Ultrazentrifuge, des Rotors oder des Zubehörs zur Reparatur an einen autorisierten Vertriebs-/Servicevertreter von Thermo Fisher Scientific müssen die Komponenten unbedingt dekontaminiert werden. Zu diesem Zweck fertigen Sie sich bitte eine Kopie des Dekontaminationszertifikats an, das Sie hinten in dieser Gebrauchsanweisung finden und befestigen Sie diese an dem einzuschickenden Gerät.

Thermo Fisher Scientific wird u.U. weitere Informationen zum durchgeführten Dekontaminationsverfahren bei Ihnen anfordern, wenn die Dekontamination der Mikro-Ultrazentrifuge, des Rotors oder einer anderen Komponente von Thermo Fisher Scientific als unzureichend beurteilt wird. Die Kosten für eine erforderliche Desinfektion oder Dekontamination hat in jedem Fall der Kunde zu tragen.

Bitte beachten Sie, dass Thermo Fisher Scientific Reparaturen oder Prüfungen der Mikro-Ultrazentrifuge, des Rotors oder des Zubehörs ausschließlich dann durchführt, wenn die Komponenten vollständig dekontaminiert oder desinfiziert worden sind.



**VORSICHT** Verwenden Sie das Gerät ausschließlich so wie in der Gebrauchsanweisung beschrieben. Bei etwaigen Problemen mit der Mikro-Ultrazentrifuge wenden Sie sich bitte an einen autorisierten Vertriebs-/Servicevertreter von Thermo Fisher Scientific.

Diese Mikro-Ultrazentrifuge erfordert keinen besonderen Wartungs- oder Inspektionsaufwand. Damit Sie Ihre Mikro-Ultrazentrifuge möglichst lange und sicher nutzen können, beachten Sie bitte die nachfolgenden Anweisungen.



**VORSICHT** Die Anwendung anderer Reinigungs- oder Desinfektionsverfahren als in dieser Gebrauchsanweisung angegeben kann Korrosion oder andere Schäden an der Mikro-Ultrazentrifuge hervorrufen. Weitere Informationen hierzu entnehmen Sie bitte der Kompatibilitätstabelle oder wenden Sie sich diesbezüglich direkt an Thermo Fisher Scientific.



**VORSICHT** Vor dem Reinigen oder Desinfizieren der Mikro-Ultrazentrifuge stets den Netzstecker aus der Steckdose herausziehen.

Weitere Informationen zur Wartung der Rotoren und Probengefäße entnehmen Sie bitte der Rotoranleitung, die Sie zusammen mit dem Rotor erhalten haben.

## Rotorkessel



**VORSICHT** Keine Flüssigkeiten wie Wasser, Reinigungsmittel oder Desinfektionsmittel direkt in den Rotorkessel einfüllen; keine Probenflüssigkeit im Rotorkessel verschütten. Andernfalls könnten die Lager der Antriebseinheit korrodieren oder beschädigt werden und der Vakuumaufbau fehlschlagen.

Bei der Wartung des Kessels sind die nachfolgenden Anweisungen unbedingt zu beachten:

1. Auch bei Nichtgebrauch der Mikro-Ultrazentrifuge muss die Belüftung des Kessels gewährleistet sein.
2. Im Kessel vorhandene Restfeuchtigkeit mit einem sauberen, trockenen Tuch oder Schwamm aufnehmen.
3. Etwaige Verunreinigungen im Kessel mit einem sauberen feuchten Tuch und einem milden alkalifreien Reinigungsmittel entfernen. Zum Desinfizieren ist der Kessel mit einem in 70%-igem Ethanol angefeuchteten Lappen auszuwischen.

## Antriebswelle (Spindel)



**VORSICHT** Innenseite der Antriebswellenbohrung im Rotor und Oberfläche der Antriebswelle in der Mikro-Ultrazentrifuge ein Mal im Monat reinigen. Verunreinigungen in der Antriebswellenbohrung oder an der Antriebswelle anhaftender Schmutz können dazu führen, dass der Rotor nicht ordnungsgemäß auf der Welle sitzt und sich während des Zentrifugierlaufs löst.

Die Antriebswelle ist sehr wichtig, weil sie den Rotor trägt und das Drehmoment des Motors auf den Rotor überträgt. Vor dem Einbau des Rotors ist die Motorwelle mit einem in normalem Wasser angefeuchteten Tuch abzuwischen.

## Gehäuse

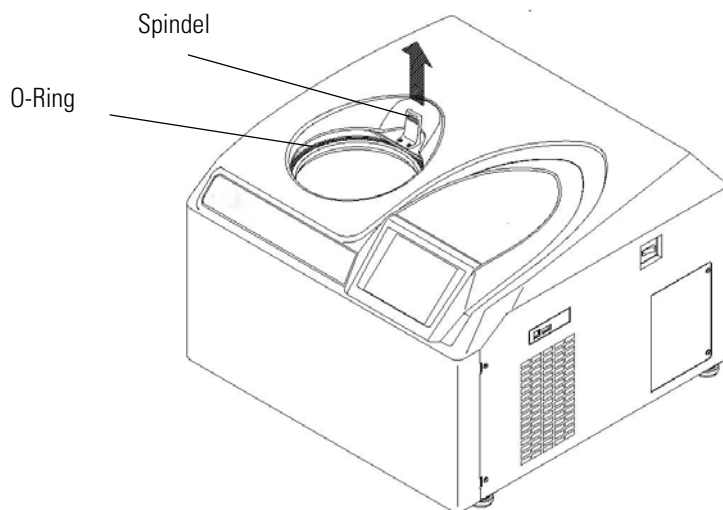
Oberseite und Seitenwände der Mikro-Ultrazentrifuge stets sauber halten, damit weder Staub noch andere Substanzen in das Innere des Rotorkessels eindringen können. Oberseite und Seitenwände mit einem feuchten Tuch oder Schwamm und etwas verdünnter Reinigungslösung mit neutralem PH-Wert abwischen. Sollte giftiges, radioaktives oder krankheitserregendes Material im Inneren oder an der Außenseite der Mikro-Ultrazentrifuge auslaufen, sind alle erforderlichen Maßnahmen in der für Labors vorgeschriebenen Weise zu ergreifen.

## Deckeldichtung

Etwaiger Staubanfall auf dem O-Ring des Deckels oder Kratzer können den Aufbau des hohen Vakuumpegels beeinträchtigen. Der O-Ring des Deckels ist stets sauber zu halten. Bei häufigem Gebrauch der Mikro-Ultrazentrifuge O-Ring aus dem Deckel herausnehmen und mit einem sauberen weichen Tuch abwischen; alle drei bis vier Monate (mindestens aber ein Mal jährlich) dünn mit Dichtungsfett bestreichen. Beschädigte Dichtung unverzüglich austauschen. O-Ring-Nut mit einem sauberen weichen Tuch und etwas Alkohol oder einem anderen Lösungsmittel reinigen.

## O-Ring aus dem Deckel ausbauen

1. Bei geöffnetem Deckel den NETZSCHALTER ausschalten und das Stromversorgungskabel aus der Steckdose herausziehen.
2. Deckel vollständig öffnen. Spindel des Deckels mit der einen Hand festhalten und mit der anderen den Deckel nach oben ziehen.



**Abbildung 9** O-Ring aus dem Deckel ausbauen

3. Deckeldichtung mit einem Zahnstocher oder dgl. aus der Nut herauslösen. Darauf achten, dass die Dichtung und die Nut dabei nicht beschädigt werden.
4. O-Ring und Dichtungsnut reinigen. Beschädigte Dichtung unverzüglich austauschen.
5. O-Ring dünn mit Dichtungsfett bestreichen, in die Nut einlegen und den Deckel schließen.

## Vakuumpumpe

Bei häufiger Auslösung des Alarms VACCUM kann ein Problem mit der Qualität des Vakuumpumpenöls vorliegen, der Ölvernebler kann verstopft sein oder die Vakuumpumpe ist defekt. Das Öl der Vakuumpumpe muss ein Mal jährlich gewechselt werden, um eine Beschädigung der Vakuumpumpe oder das Verstopfen des Ölverneblers zu vermeiden. Je nach Betriebs- und Umgebungsbedingungen können kürzere Ölwechselintervalle erforderlich sein. Bei erforderlichem Ölwechsel oder bei konkreten Problemen wenden Sie sich bitte an einen Wartungstechniker.

Diese Mikro-Ultrazentrifuge wird einschließlich Vakuumpumpenöl geliefert. Das Öl ist an einem sicheren Ort zu lagern und dem Wartungstechniker auf Anforderungen zur Verfügung zu stellen.

## Sonstiges

(1) Verfügbarkeitsdauer von betriebsrelevanten Teilen

Betriebsrelevante Teile sind nach Auslaufen der Fertigung noch für weitere 7 Jahre verfügbar. Der Begriff "betriebsrelevante Teile" umfasst alle zur Sicherstellung des ordnungsgemäßen Betriebs der Mikro-Ultrazentrifuge erforderlich Teile.

## Technische Daten

|                                                   |                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Typ                                               | Mikro-Ultrazentrifuge Sorvall MTX 150                                                                                               |
| maximale Drehzahl                                 | 150.000 U/min.                                                                                                                      |
| Max. RZB*                                         | 1.048.680 x g<br>(S140-AT)                                                                                                          |
| Drehzahlregelungsgenauigkeit                      | ± 50 U/min. (5.000 (U/min. bis Maximaldrehzahl)                                                                                     |
| Rotortemperatur-<br>Regelungs-/Anzeigegenauigkeit | ± 2 °C Solltemperatur von 0 °C bis 40 °C                                                                                            |
| Solldrehzahl                                      | 5.000 U/min. bis Maximaldrehzahl in Schritten von 1.000 U/min.                                                                      |
| Vakuumsystem                                      | Kombinierte Ölumlauf- und Ölverteilungspumpe<br>Maximaler Unterdruck: unter 0,6 Pa (0,005 Torr)                                     |
| Geräuschpegel                                     | 45 dB (A)<br>(Messung 1 m vor dem Gerät)                                                                                            |
| Max. Wärmeabgabe an die<br>Umgebung               | max. 0,7 kW                                                                                                                         |
| Kühlverfahren                                     | Thermomodul-geregelte Kühlung (FCKW-frei)                                                                                           |
| Anzeige- und Bedienfeld                           | **Berührungssensitives Farb-LCD-Display                                                                                             |
| Abmessungen                                       | Breite: 590 mm; Tiefe: 582 mm; Höhe: 408 mm                                                                                         |
| Gewicht                                           | 97 kg                                                                                                                               |
| Stromversorgung***                                | Einphasig: Wechselspannung 110 oder 120 V +/-10%; 50/60 Hz; 15 A<br>Wechselspannung 208, 220, 230, oder 240 V +/-10%; 50/60 Hz; 8 A |
| Umgebungstemperatur                               | Umgebungstemperatur bei Hochleistungsbetrieb: 10 °C bis 30 °C<br>Umgebungstemperatur bei Normalbetrieb: 5 °C bis 35 °C              |

\* RZB ist die Abkürzung für Relative Zentrifugalbeschleunigung.

\*\* Das LCD-Display kann unter Umständen einige wenige Pixelfehler aufweisen.

\*\*\* Es ist diejenige Betriebsspannung zu verwenden, die beim Kauf der Mikro-Ultrazentrifuge angegeben wurde.

Die Mikro-Ultrazentrifuge Sorvall MTX 150 erfüllt die Anforderungen nach CSA und CE. Des Weiteren erfüllt sie die Anforderungen der folgenden Normen:

- Produktsicherheit (EN 61010-1 und EN 61010-2-020)  
Umgebungsanforderungen:
  - Einsatz in geschlossenen Räumen;
  - Höhe über NN 2000 m;
  - Maximale relative Feuchte: 80% bis 31° C, linear abnehmend bis zu 50% relative Feuchte bei 40 ° C;

|                        |    |
|------------------------|----|
| Verschmutzungsgrad     | 2  |
| Installationskategorie | II |

- Elektromagnetische Verträglichkeit (EN 61326-1, EN 61000-3-2, und EN 61000-3-3)

**Tabelle 1-1.**Zulässige Rotoren

| PN                       | Rotor    | Kapazität<br>(Anz.<br>Steckpl. x<br>Volumen) | Volumen<br>(ml) (nom.) | Max. Dreh-<br>zahl (U/min) | Max. RZB<br>(x g) | k-<br>Faktor | R <sub>Min</sub><br>mm | R <sub>Durchsch.</sub><br>mm | R <sub>Max</sub><br>mm | Anst.-<br>Win-<br>kel [°] |
|--------------------------|----------|----------------------------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------|--------------|------------------------|------------------------------|------------------------|---------------------------|
| <b>Festwinkelrotoren</b> |          |                                              |                        |                            |                   |              |                        |                              |                        |                           |
| 45582                    | S150-AT  | 8 x 2,0 mL                                   | 16 mL                  | 150.000                    | 899.744           | 6,1          | 20,8                   | 28,3                         | 35,8                   | 30                        |
| 45978                    | S140-AT  | 10 x 2,0 mL                                  | 20 mL                  | 140.000                    | 1.048.684         | 5,0          | 32,6                   | 40,3                         | 47,9                   | 35                        |
| 45584                    | S120-AT3 | 14 x 0,5 mL                                  | 7 mL                   | 120.000                    | 649.826           | 7,8          | 25,9                   | 33,2                         | 40,4                   | 30                        |
| 45583                    | S120-AT2 | 10 x 2,0 mL                                  | 20 mL                  | 120.000                    | 649.826           | 7,8          | 25,9                   | 33,2                         | 40,4                   | 30                        |
| 45539                    | S110-AT  | 8 x 5,0 mL                                   | 40 mL                  | 110.000                    | 690.652           | 15           | 24,5                   | 37,8                         | 51,1                   | 30                        |
| 45588                    | S100-AT6 | 8 x 5,0 mL                                   | 40 mL                  | 100.000                    | 603.180           | 18           | 26,9                   | 40,5                         | 54,0                   | 30                        |
| 45586                    | S100-AT4 | 6 x 3,5 mL                                   | 21 mL                  | 100.000                    | 540.628           | 16           | 25,8                   | 37,1                         | 48,4                   | 30                        |
| 45585                    | S100-AT3 | 20 x 0,2 mL                                  | 4 mL                   | 100.000                    | 435.630           | 7,0          | 29,6                   | 34,3                         | 39,0                   | 30                        |
| 45589                    | S80-AT2  | 30 x 0,5 mL                                  | 15 mL                  | 80.000                     | 357.440           | 14           | 35,5                   | 42,8                         | 50,0                   | 30                        |
| 45590                    | S80-AT3  | 8 x 8,3 mL                                   | 66.4 mL                | 80.000                     | 414.630           | 23           | 32,3                   | 45,2                         | 58,0                   | 30                        |
| 45591                    | S70-AT   | 20 x 0,5 mL                                  | 10 mL                  | 70.000                     | 307.052           | 31           | 31,0                   | 43,6                         | 56,1                   | 30                        |
| 45866                    | S58-A    | 8 x 13,5 mL                                  | 108 mL                 | 58.000                     | 288.958           | 50           | 39,6                   | 58,3                         | 76,9                   | 35                        |
| 45865                    | S55-A2   | 12 x 1,5 mL                                  | 18 mL                  | 55.000                     | 201.046           | 40           | 37,0                   | 48,3                         | 59,5                   | 45                        |
| 45979                    | S55-A    | 8 x 13,5 mL                                  | 108 mL                 | 55.000                     | 259.839           | 56           | 39,6                   | 58,3                         | 76,9                   | 35                        |
| 45540                    | S50-A    | 6 x 30 mL                                    | 180 mL                 | 50.000                     | 209.438           | 61           | 41,2                   | 58,1                         | 75,0                   | 35                        |
| 45592                    | S45-A    | 12 x 1,5 mL                                  | 18 mL                  | 45.000                     | 124.858           | 67           | 32,4                   | 43,8                         | 55,2                   | 45                        |
| <b>Schwenkrotoren</b>    |          |                                              |                        |                            |                   |              |                        |                              |                        |                           |
| 45594                    | S55-S    | 4 x 2,2 mL                                   | 8.8 mL                 | 55.000                     | 258.826           | 44           | 45,4                   | 61,0                         | 76,6                   | 90                        |
| 45977                    | S52-ST   | 4 x 5,0 mL                                   | 20 mL                  | 52.000                     | 275.458           | 79           | 39,4                   | 65,3                         | 91,2                   | 90                        |
| 45541                    | S50-ST   | 4 x 7,0 mL                                   | 28 mL                  | 50.000                     | 252.721           | 77           | 42,5                   | 66,5                         | 90,5                   | 90                        |
| <b>Vertikalrotoren</b>   |          |                                              |                        |                            |                   |              |                        |                              |                        |                           |
| 45593                    | S120-VT  | 8 x 2,0 mL                                   | 16 mL                  | 120.000                    | 500.237           | 7,9          | 19,9                   | 25,5                         | 31,1                   | 0                         |

## Technische Daten

Sonstiges

**Thermo Fisher Scientific**

**Sorvall MTX 150**

**Manuel d'utilisation**

45803-01

10/2009

Thermo Fisher Scientific Inc. met ce document à la disposition de ses clients après l'acquisition d'un produit pour l'exploitation de l'appareil. Ce document est protégé par les droits d'auteur. Toute reproduction – même partielle – sans accord préalable écrit de la société Thermo Fisher Scientific Inc. est interdite.

Les droits de modification des contenus de ce document sont réservés, sans aucun avis préalable. Toutes les informations techniques de ce document sont sans engagement et présentés uniquement à titre informatif. Les configurations du système figurant sur ce document et les caractéristiques techniques remplacent les informations que l'acheteur aurait obtenues auparavant.

**Thermo Fisher Scientific Inc. ne garantit pas la complétude, justesse et absence d'erreurs de ce document et décline toute responsabilité pour d'éventuelles erreurs contenues ou informations omises aussi bien que pour tous les dommages qui seraient causés par l'utilisation de ce document, même si l'utilisation correspond et est conforme aux informations fournies dans ce document.**

Ce document ne fait pas partie du contrat de vente entre Thermo Fisher Scientific Inc. et l'acheteur. Ce document n'a aucun pouvoir de modifier les conditions générales de vente, au contraire, en cas d'informations différentes, ce sont celles figurant sur les conditions générales de vente qui ont la priorité sur toutes les autres.

# Remarques

Le mode d'emploi européen est valable pour une utilisation avec la micro-ultracentrifugeuse refroidie Sorvall® MX150. Il contient les directives principales destinées à assurer une installation sûre, à la commande et à l'entretien de la micro-ultracentrifugeuse Sorvall MX150. Vous trouverez des renseignements exhaustifs concernant ces fonctions dans le mode d'emploi de Sorvall MX150.

Les informations mentionnées dans le présent document ont été contrôlées et ont été considérées comme appropriées pour une utilisation conforme de la micro-ultracentrifugeuse. Les instructions doivent toujours être observées étant donné qu'une non-observation est susceptible de provoquer des blessures et des endommagements sur la micro-ultracentrifugeuse et l'environnement. Thermo Scientific décline toute garantie pour les résultats et décline toute responsabilité pour la performance des produits qui ne sont pas exploités conformément aux instructions indiquées ici. La mise à disposition de la présente documentation pour l'utilisation n'est pas synonyme de cession tacite des autres droits, en particulier du droit de licence.

En cas de divergences avec des informations contenues dans d'anciens modes d'emploi, ce sont les informations contenues dans le présent mode d'emploi qui sont prioritaires. En cas de doute, veuillez vous adresser à Thermo Scientific ou à votre revendeur local de produits Sorvall pour obtenir une assistance technique.

Les avertissements, mesures de précaution et les indications contenus dans le présent mode d'emploi ont pour vocation d'attirer l'attention sur des instructions décisives et importantes.



**AVERTISSEMENT** Un avertissement informe l'utilisateur concernant la présence de dangers et concernant des façons de procéder dangereuses qui peuvent entraîner des blessures, des atteintes à la santé ou une pollution de l'environnement.



**ATTENTION** Une mesure de précaution informe l'utilisateur concernant une façon de procéder dangereuse, susceptible d'entraîner une détérioration de l'appareil.

**Remarque** Les indications focalisent l'attention sur des informations essentielles.

Les avertissements et consignes de précaution sont caractérisés par un pictogramme de danger



# Contenu

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Remarques .....</b>                                              | <b>1</b>  |
| <b>Description générale .....</b>                                   | <b>3</b>  |
| Information importante concernant la sécurité .....                 | 4         |
| Consignes de sécurité .....                                         | 4         |
| Sécurité mécanique .....                                            | 5         |
| Sécurité lors de travaux d'installation et de maintenance .....     | 7         |
| Sécurité électrique .....                                           | 7         |
| Protection contre les incendies .....                               | 7         |
| Sécurité chimique et biologique .....                               | 8         |
| Équipement de sécurité .....                                        | 8         |
| <b>Installation et raccordement .....</b>                           | <b>10</b> |
| Représentation de la micro-ultracentrifugeuse Sorvall MTX 150 ..... | 13        |
| Cuve du rotor .....                                                 | 14        |
| Construction .....                                                  | 15        |
| Écran tactile .....                                                 | 15        |
| Tubes d'essai/Préparer les bouteilles et les rotors .....           | 18        |
| Rotors admis .....                                                  | 19        |
| Déroulement de l'exploitation .....                                 | 20        |
| <b>Maintenance .....</b>                                            | <b>23</b> |
| Cuve du rotor .....                                                 | 24        |
| Arbre d'entraînement (broche) .....                                 | 24        |
| Boîtier .....                                                       | 25        |
| Étanchement du couvercle .....                                      | 25        |
| Démonter l'anneau torique du couvercle .....                        | 25        |
| Pompe à vide .....                                                  | 26        |
| Autres .....                                                        | 26        |
| <b>Spécifications techniques .....</b>                              | <b>27</b> |

# Description générale

La Thermo Scientific micro-ultracentrifugeuse Sorvall MTX 150 est conçue pour la séparation de substances dissolues dans le liquide présentant une densité et une taille de particule différentes.

La Sorvall® MTX 150 se distingue par sa grande convivialité et sa grande fiabilité, reposant sur notre expérience de plusieurs années dans le domaine du développement de centrifugeuses. La micro-ultracentrifugeuse offre de nombreuses caractéristiques de performance qui répondront également à vos exigences spécifiques. Ceci englobe, par exemple :

1. Régime maximal (force d'accélération) de 150 000 trs/min (1.048.680 x g).
2. Poste de table petit, compact pour une utilisation très pratique dans l'enceinte du laboratoire.
3. Panneau de commande tactile avec écran couleur LCD à haute résolution.
4. Langue d'affichage japonais ou anglais.
5. Diverses fonctions d'alarme pour l'affichage d'éventuelles causes de pannes et d'actions correctives à exécuter. Dépannage aisé et rapide.
6. Verrouillage automatique du rotor sur l'arbre d'entraînement dans la cuve, sans nécessité d'avoir recours à des touches ou des outils.
7. Tare visuelle des échantillons (se référer à la section "[Tubes d'essai/Préparer les bouteilles et les rotors](#)").
8. Émissions sonores faibles de l'appareil pendant la centrifugation ; adapté de manière optimale pour une utilisation en laboratoire.
9. Système de refroidissement commandé par un module thermique exempt de CFC avec grande performance de refroidissement. (Lorsque les températures extérieures s'élèvent à 30 °C, la température, au régime maximal, peut être maintenue à 0 °C).
10. Commande programmée pour le démarrage et l'arrêt de la centrifugeuse au moment souhaité.
11. Affichage commutable entre régime (trs/min) et valeur d'accélération relative de la centrifugeuse (valeur d'accélération relative max. et valeur d'accélération relative moyenne).
12. Vingt modes d'exploitation programmables avec respectivement 9 paliers pour un large éventail d'applications, y compris une exploitation graduelle.
13. Capteur de verrouillage du couvercle et détection du déséquilibre : grande sécurité d'exploitation grâce à deux microprocesseurs destinés à détecter un surrégime (blocage dual de surrégime basé sur l'unité centrale).

## Information importante concernant la sécurité

### Consignes de sécurité

Afin de garantir un maniement sûr de la micro-ultracentrifugeuse, tous les utilisateurs de la micro-ultracentrifugeuse doivent parfaitement connaître les consignes de sécurité et doivent observer minutieusement toutes les mesures de sécurité décrites ci-après et mentionnées au fil du manuel.

- La centrifugeuse doit toujours être exploitée exclusivement de manière conforme aux instructions mentionnées dans le mode d'emploi.
- Toutes les mesures de précaution mentionnées dans le mode d'emploi ainsi que toutes les consignes de sécurité indiquées dans l'appareil lui-même doivent être scrupuleusement respectées. Un risque de blessure ou de détérioration de la machine se présente en cas de non-observation.
- En cas d'utilisation non-conforme aux indications du fabricant, la sécurité de l'appareil peut être sérieusement entravée.
- Les avertissements, mesures de précaution et les indications contenus dans le présent mode d'emploi ont pour vocation d'attirer l'attention sur des instructions décisives et importantes. Dans le présent mode d'emploi, les avertissements et consignes de précaution sont soulignés par un pictogramme de danger.



**DANGER** Cette indication caractérise une situation de danger directe et imminente ; en cas de non-observation, il y a danger de mort.



**AVERTISSEMENT** Cette indication caractérise une situation de danger éventuelle ; en cas de non-observation, il y a danger de mort.



**ATTENTION** Cette indication caractérise une situation de danger éventuelle ; un risque de blessure ou de détérioration grave se présente en cas de non-observation.

Ce pictogramme, associé à une indication, attire l'attention sur des instructions décisives et importantes.

Une « indication » n'a toutefois pas d'incidence directe sur la sécurité des opérateurs.

- Utilisez uniquement l'appareil de manière conforme aux descriptions mentionnées dans le mode d'emploi. En cas de problème éventuel, veuillez vous adresser à un représentant des ventes/du service après-vente agréé de Thermo Fisher Scientific.
- Les mesures de sécurité mentionnées dans le présent mode d'emploi ont été réunies selon notre meilleur niveau de connaissances ; des dangers potentiels se présentent toutefois dans des situations inattendues. Suivez les instructions du présent mode d'emploi et opérez avec toutes les précautions requises lors de l'exploitation de la machine.

## Sécurité mécanique



### AVERTISSEMENT

- Ne pas ouvrir le couvercle tant que le rotor est encore en rotation.
- Ne jamais tenter de freiner ou de mettre à l'arrêt le rotor avec les mains.
- Ne pas déplacer ou basculer l'appareil tant que le rotor est encore en rotation. Ne pas déposer d'objets sur l'appareil et ne pas s'appuyer contre l'appareil.
- Ne pas tenter de déverrouiller le couvercle en forçant tant que le rotor est encore en rotation.
- Tant que le rotor est en rotation, observer une distance de sécurité de 30 cm autour du périmètre de l'appareil. Ne pas déposer des substances dangereuses, susceptibles d'émettre des gaz inflammables ou soumis à un risque d'explosion, sur la micro-ultracentrifugeuse ou à proximité.
- Les travaux de réparation, de démontage et de transformation effectués sur la micro-ultracentrifugeuse sont exclusivement réservés aux partenaires de distribution/du Thermo Fisher Scientific service après-vente de.
- Doit toujours être consulté avant l'utilisation de rotors Thermo Fisher Scientific d'autres fabricants.
- Dans cette micro-ultracentrifugeuse, seuls des rotors dotés d'un système de fixation rapide peuvent être utilisés. Les rotors dotés d'une fixation à vis ne sont pas autorisés.
- Contrôler le tableau des compatibilités joint au rotor ; ne pas centrifuger d'échantillons qui ne sont pas adaptés pour le rotor (y compris godet). Lors de l'utilisation d'un tel échantillon, le rotor est soumis à un risque de corrosion (y compris godet).
- Le régime nominal max. du rotor respectif par extension du godet utilisé ne doit pas être dépassé.
- Les rotors ou les godets corrodés, rayés ou fissurés ne doivent pas être utilisés. Soumettre le rotor et le godet, avant la centrifugation, à un contrôle visant à déterminer d'éventuels écarts existants.
- Lors de l'utilisation du rotor pivotant, s'assurer que le godet est enfiché correctement dans les tiges du rotor. En cas de fixation non-conforme, l'appareil est susceptible d'être endommagé. Les godets placés sur le rotor doivent toujours être d'un seul et même type d'autres fabricants.
- En cas de survenue de bruits de fonctionnement ou de vibrations inhabituelles, mettre immédiatement fin au cycle de centrifugation et informer un représentant des ventes/du service Thermo Fisher Scientific après-vente agréé.

**ATTENTION**

Placer la micro-ultracentrifugeuse sur une surface plane en mesure de supporter le poids de l'appareil tout en assurant une transmission minimale des vibrations.

- Lorsque la micro-ultracentrifugeuse n'est pas utilisée pendant un certain temps ou lorsque l'appareil doit être déplacé, il faut toujours, dans un premier temps, démonter le rotor. Sinon, l'arbre d'entraînement (moyeu) d'être endommagé.
- Avant l'utilisation d'un rotor, lire les instructions de service respectives du rotor concerné.
- Contrôler le tableau des compatibilités joint au rotor ; ne pas centrifuger d'échantillons qui ne sont pas adaptés pour les récipients, les capuchons, les bouteilles ou les capuchons de bouteille etc. Lors de l'utilisation d'un tel échantillon, ces pièces risquent d'être attaquées par la corrosion ou endommagées.
- Ne pas surremplir les récipients de rotor et les bouteilles.
- Installer avec précaution le rotor sur l'arbre d'entraînement et le fixer de manière conforme.
- Ne pas installer le rotor sur l'arbre d'entraînement en forçant puisque ceci pourrait endommager l'arbre d'entraînement.
- Le régime max. du rotor dépend des récipients ou adaptateurs respectivement utilisés. Suivre les instructions mentionnées dans le mode d'emploi du rotor.
- Lorsque le rotor est en marche, la micro-ultracentrifugeuse est susceptible de transmettre des oscillations à la desserte. Les appareils de mesure positionnés sur la desserte située à proximité de la micro-ultracentrifugeuse doivent être utilisés avec toutes les précautions requises.
- Pour l'équilibrage du rotor, les récipients doivent être remplis de manière si possible homogène d'échantillons ; Il convient d'éviter à tout prix des quantités d'échantillon fortement divergentes. (Voir chapitre "[Tubes d'essai/Préparer les bouteilles et les rotors](#)" concernant la procédure à suivre lors d'un chargement homogène du rotor).
- La face intérieure de l'orifice d'entraînement (orifice du moyeu) du rotor ainsi que l'arbre d'entraînement (moyeu) de la micro-ultracentrifugeuse doivent être nettoyés une fois par mois.
- Dans les zones soumises à un risque de tremblement de terre, il convient, lors de l'entreposage de rotors sur les étagères, de prendre des mesures de sécurité spécifiques.
- Les liquides tels que l'eau, les produits nettoyants ou les produits désinfectants ne doivent jamais être versés directement dans la cuve du rotor ; ne pas verser de liquide d'échantillon dans la cuve de rotor. En effet, ceci pourrait provoquer une corrosion de l'unité d'entraînement ou sa détérioration et la mise sous vide pourrait échouer.
- Le champ d'affichage (écran tactile) doit uniquement être commandé par le biais d'un stylo-bille.



## Sécurité lors de travaux d'installation et de maintenance



### **DANGER**

- Avant de procéder au démontage du recouvrement, de la partie supérieure de l'appareil ou d'une quelconque autre composante, éteindre l'interrupteur d'alimentation de la centrifugeuse, débrancher la fiche secteur de la prise et attendre au moins trois minutes afin d'exclure tout risque d'électrocution.



### **AVERTISSEMENT**

- Les informations concernant la maintenance et la réparation de rotors, de récipients etc. doivent être consultées dans les modes d'emploi du rotor ou du tube d'essai en question.
- Une fois l'installation effectuée, ainsi qu'avant chaque marche d'essai, cette micro-ultracentrifugeuse doit, dans tous les cas, être contrôlée par un représentant des ventes/du service après-vente Thermo Fisher Scientific agréé.
- Les travaux de réparation, de démontage et de transformation effectués sur la micro-ultracentrifugeuse sont exclusivement réservés aux partenaires de distribution/du service après-vente de Thermo Fisher Scientific.



### **ATTENTION**

- Lorsque la micro-ultracentrifugeuse est exposée pendant une plus longue période aux rayonnements ultraviolets, les recouvrements sont susceptibles de se décolorer ou le revêtement est susceptible de s'écailler. Après chaque utilisation, la micro-ultracentrifugeuse doit être recouverte d'un chiffon et doit être protégée contre les rayons directs du soleil.

## Sécurité électrique



### **AVERTISSEMENT**

- Pour éviter tout risque d'électrocution, la micro-ultracentrifugeuse doit être mise à la terre de manière conforme.



### **ATTENTION**

- Ne jamais déposer de godets remplis de liquide dans la cuve ou à proximité de l'appareil. Les liquides pénétrant dans l'enceinte de l'appareil sont susceptibles d'endommager les composants électriques.
- Lorsque la centrifugeuse n'est pas utilisée sur une plus longue période, il faut éteindre l'interrupteur d'alimentation.

## Protection contre les incendies



### **AVERTISSEMENT**

- La micro-ultracentrifugeuse n'est pas protégée contre les risques d'explosion. Il est strictement interdit d'utiliser des échantillons ou substances soumis à un risque d'explosion ou inflammables, susceptibles de former des réactions chimiques très vives. De telles substances ne doivent ni être centrifugées dans l'appareil, ni être stockées à proximité de l'appareil.

## Sécurité chimique et biologique



### AVERTISSEMENT

- Avant de procéder à la centrifugation d'échantillons toxiques ou radioactifs ou de prélèvements de sang pathogènes ou infectieux, toutes les mesures de sécurité requises doivent être prises. L'utilisation de tels échantillons a lieu à vos propres risques et périls.
- Lors de la manipulation de substances classées dans le groupe de risques II (conformément à la caractérisation figurant dans le « Laboratory Biosafety Manual » publié par l'Organisation Mondiale de la Santé, toutes les mesures de sécurité requises doivent être prises et une protection uniforme doit être assurée dans la mesure où des substances classées dans un groupe à risque supérieur sont utilisées.
- En cas de contamination de la micro-ultracentrifugeuse, du rotor ou de pièces accessoires par des échantillons toxiques ou radioactifs ou par des prélèvements de sang pathogènes ou infectieux, la composante en question doit être décontaminée comme prescrit par le laboratoire dans un tel cas de figure.
- Dans le cas où il ne serait pas possible d'exclure une contamination de la micro-ultracentrifugeuse, du rotor ou des accessoires par des échantillons dangereux pour la santé (par exemple par des échantillons toxiques ou radioactifs ou par des prélèvements de sang pathogènes ou infectieux, alors la micro-ultracentrifugeuse, le rotor et les accessoires, avant d'être expédiés pour une éventuelle réparation, doivent impérativement être décontaminés par un représentant des ventes/du service après-vente Thermo Fisher Scientific par une personne agréée à cet effet. utilisés.
- Avant d'expédier la micro-ultracentrifugeuse, le rotor et les accessoires pour la réparation à un représentant des ventes/du service après-vente agréé de Thermo Fisher Scientific les composantes doivent impérativement être décontaminées.

### Risque de tremblement de terre

Les tremblements de terre violents sont susceptibles d'endommager la micro-ultracentrifugeuse. Si vous deviez constater une quelconque anomalie, veuillez impérativement interrompre l'utilisation de l'appareil et adressez-vous à un représentant du service après-vente de Thermo Fisher Scientific.

## Équipement de sécurité

### 1. Protection de la cuve

En cas de panne du rotor à haut régime (ou lors de l'actionnement de l'arbre d'entraînement), la sécurité de l'opérateur est assurée par le biais de l'anneau de protection blindé du récipient de refroidissement (Fig. 1-3).

### 2. Détection du déséquilibre

Lorsque le rotor, pendant le processus de centrifugation, se met à vibrer fortement en raison d'un déséquilibre ou d'un réglage erroné du godet, le capteur de détection du déséquilibre se déclenche et met immédiatement à l'arrêt le rotor. La micro-ultracentrifugeuse est équipée d'un entraînement tolérant le déséquilibre et est en mesure de compenser des déséquilibres minimes selon l'équilibrage optique. (Pour de plus amples informations concernant le chargement homogène du rotor, veuillez consulter le chapitre "[Tubes d'essai/Préparer les bouteilles et les rotors](#)").

### **3. Verrouillage du couvercle**

Tant que le rotor est encore en rotation, le couvercle reste automatiquement verrouillé. Lorsque l'appareil est éteint, le couvercle reste verrouillé. Le couvercle peut uniquement être ouvert lorsque le rotor est à l'arrêt et lorsque la cuve affiche une pression normale.

### **4. Détection du surrégime**

Cette micro-ultracentrifugeuse est équipée d'un capteur qui permet d'assurer que le rotor ne peut pas être exploité à un régime supérieur à la valeur autorisée.

Pour des raisons de sécurité, le régime du rotor est surveillé par deux microprocesseurs indépendants l'un de l'autre (unités centrales) (surveillance du surrégime de conception duale basée sur unité centrale).

L'une des unités centrales se charge de la détection du surrégime, de la commande et de l'affichage. La seconde unité centrale détecte le rotor à partir d'un régime de 2 000 trs/min. Lorsque le régime préconfiguré par l'opérateur est supérieur au régime maximal autorisé du rotor, le rotor est mis à l'arrêt et un message d'avertissement s'affiche.

(La seconde unité centrale n'affiche toutefois pas de message d'avertissement puisqu'elle n'est pas reliée à l'unité centrale chargée de l'affichage. Tant que l'alarme est activée, le cycle de centrifugation ne peut pas être démarré par le biais de la touche START. Pour effectuer un redémarrage par le biais de la touche START, l'appareil doit, dans un premier temps, être éteint puis rallumé après quelques minutes).

# Installation et raccordement

Ce chapitre décrit les données de raccordement électriques, le lieu d'installation et les conditions environnantes pour la micro-ultracentrifugeuse. Seul un représentant agréé de Thermo Fisher Scientific est en droit de procéder à l'installation.



**DANGER** Avant de démonter le couvercle ou une autre composante, il faut impérativement et dans tous les cas éteindre l'interrupteur d'alimentation, débrancher la fiche secteur de la prise et attendre au moins trois minutes afin d'exclure tout risque d'électrocution.

**Remarque** Seul un représentant agréé de Thermo Fisher Scientific est en droit de procéder à l'installation et à l'orientation de votre micro-ultracentrifugeuse. En cas de non-observation, la garantie de micro-ultracentrifugeuse devient caduque.

## 1. Lieu d'emplacement

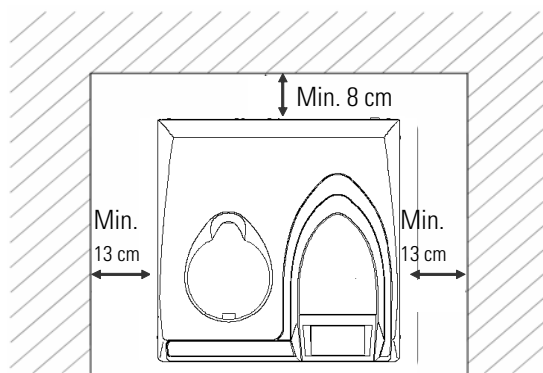
(1) Poser la micro-ultracentrifugeuse sur une surface plane telle que par exemple une table ou un établi de laboratoire disposant d'une force portante suffisante et affichant une résistance contre les vibrations. (Laisser au moins 5 cm d'espace entre la micro-ultracentrifugeuse et le bord de l'établi de laboratoire).

(2) La température environnante, pendant l'exploitation, doit être située dans une plage comprise entre 5 et 35°C. Lorsque les températures dépassent 35° C, le rotor est susceptible de surchauffer. Ne pas installer la micro-ultracentrifugeuse à des emplacements exposés aux rayons directs du soleil.

(3) Au dos de la micro-ultracentrifugeuse, respecter une distance d'au moins 8 cm par rapport au mur. Sur les côtés de la micro-ultracentrifugeuse, respecter une distance d'environ 13 cm par rapport au mur. Assurer une circulation de l'air suffisante dans le périmètre de la micro-ultracentrifugeuse. Dans la mesure du possible, éviter d'installer la micro-ultracentrifugeuse à proximité de sources de chaleur étant donné que ceci risque d'entraver les propriétés de refroidissement de la micro-ultracentrifugeuse.



**AVERTISSEMENT** Pour des raisons de sécurité, il convient de respecter un périmètre de sécurité de 30 cm autour du rotor, périmètre auquel il sera interdit d'accéder pendant l'exploitation du rotor. Ne pas déposer des substances dangereuses, susceptibles d'émettre des gaz inflammables ou soumis à un risque d'explosion, sur la micro-ultracentrifugeuse ou à proximité de celle-ci.



**Figure 1** Distances de sécurité pour la micro-ultracentrifugeuse

## 2. Données de raccordement électrique



**ATTENTION** Une erreur au niveau de la tension d'exploitation peut détériorer la micro-ultracentrifugeuse.

Contrôler la tension du secteur avant de procéder au branchement de la micro-ultracentrifugeuse dans une prise.



**AVERTISSEMENT** Veiller à ce que la mise à la terre de la micro-ultracentrifugeuse soit effectuée correctement.

Il convient, pour prévenir les cas de panne, d'installer un disjoncteur distinct permettant, en cas d'urgence, d'éteindre l'alimentation électrique de la centrifugeuse. (Idéalement, un tel interrupteur d'arrêt d'urgence doit être installé à l'extérieur de la pièce ou à proximité de la sortie).

S'assurer que la prise sur laquelle est raccordée la micro-ultracentrifugeuse, est accessible à tout moment et n'est pas bloquée par des objets. En effet, il sera alors difficile, en cas de perturbation du fonctionnement, de débrancher la fiche secteur de la prise.

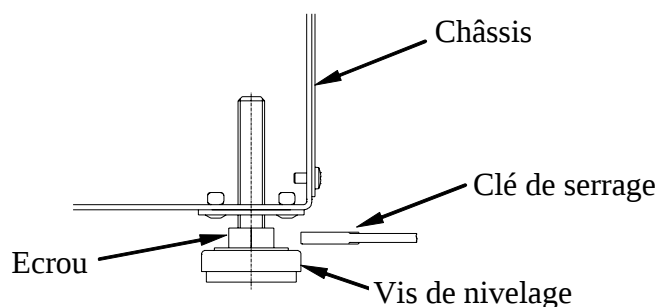
La micro-ultracentrifugeuse est conçue pour une exploitation avec les six tensions réseau suivantes :  
Courant alternatif 110 ou 120 V (50/60 Hz, 15 A)  
Courant alternatif 208, 220, 230 ou 240 V (50/60 Hz, 8 A)

La tension de service requise de la micro-ultracentrifugeuse est indiquée sur le panneau signalétique rectangulaire qui se trouve au dos de la micro-ultracentrifugeuse, à côté du raccordement réseau. Avant de procéder au raccordement de la micro-ultracentrifugeuse, veuillez impérativement contrôler les indications mentionnées sur le panneau signalétique.

Si la tension de service requise ne concorde pas avec la tension de réseau disponible, veuillez vous adresser au représentant de Thermo Fisher Scientific.

## 3. Orientation

(1) Ajuster, selon vos besoins, les vis de nivelage de la micro-ultracentrifugeuse à l'aide d'une clé de serrage.

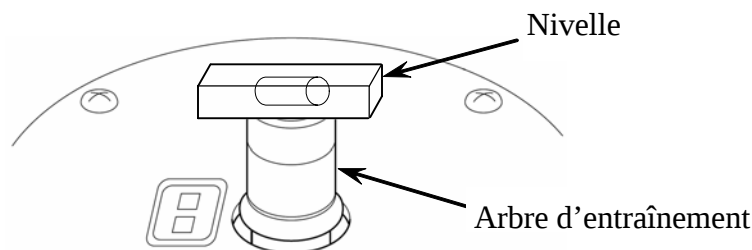


**Figure 2** Orientation de la micro-ultracentrifugeuse

(2) Connecter la micro-ultracentrifugeuse, ouvrir le couvercle puis rééteindre l'appareil.

(3) Placer la nivelle contenue dans la livraison de la micro-ultracentrifugeuse sur l'arbre d'entraînement et orienter, ensuite, la micro-ultracentrifugeuse à l'aide des quatre vis de nivelage (Fig. 5-3).

(4) Une fois l'orientation effectuée, contrôler si les quatre vis de nivelage sont bien apposées de manière sûre contre la surface du lieu d'installation.



**Figure 3** Placer la nivelle



**ATTENTION** Veiller à ce que la mise à la terre de la micro-ultracentrifugeuse soit effectuée correctement. Une fois l'installation effectuée et avant chaque marche d'essai, la micro-ultracentrifugeuse doit être contrôlée en interne par un représentant du service après-vente.

#### 4. Transporter la micro-ultracentrifugeuse

Avant de procéder au transport de la micro-ultracentrifugeuse, débrancher la fiche secteur de la prise et transporter l'appareil à l'aide d'un chariot de levage. Installer la micro-ultracentrifugeuse à son nouvel emplacement et l'orienter.

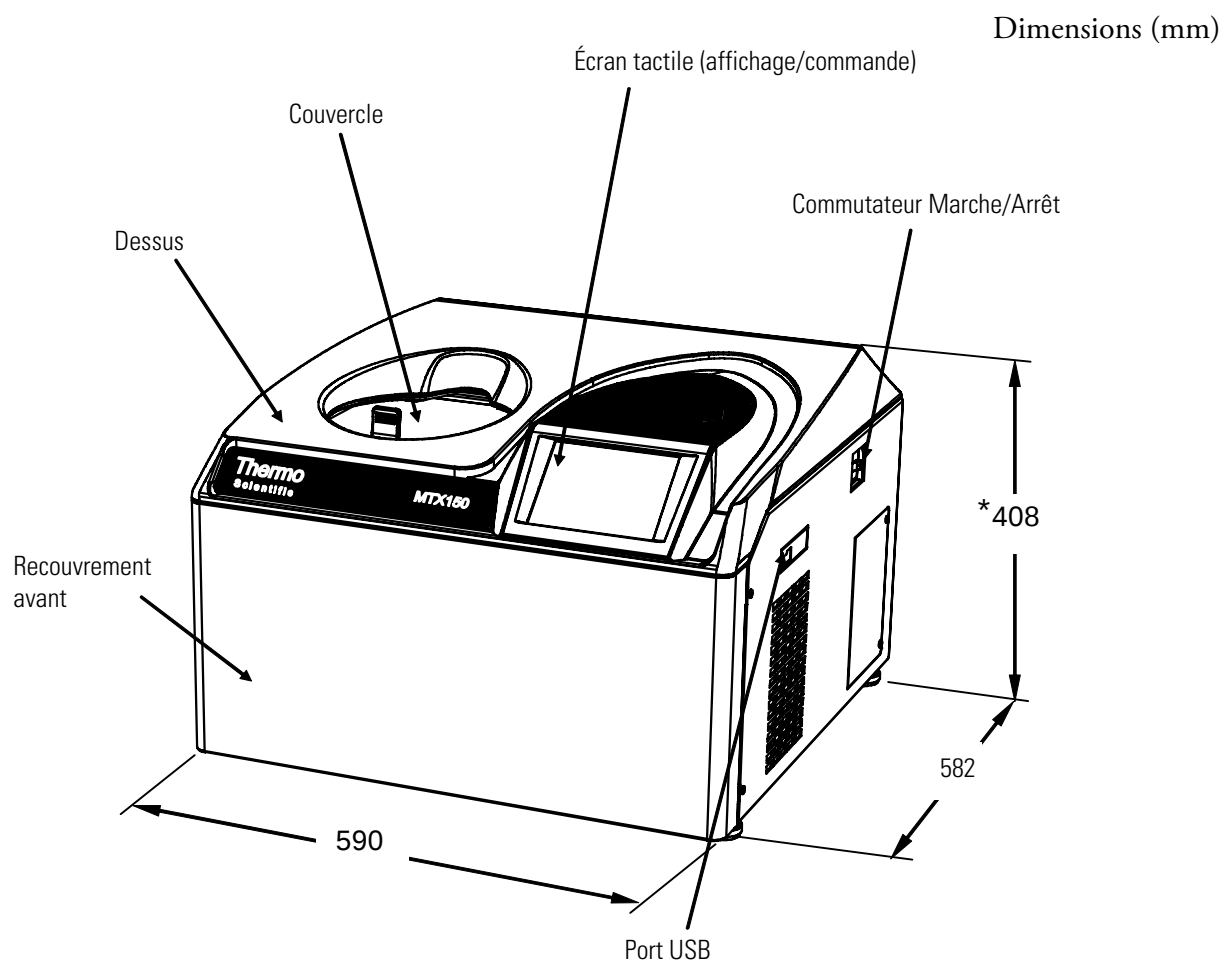


**ATTENTION** Avant chaque transport, retirer le rotor de la cuve de la micro-ultracentrifugeuse. Lors du transport, veiller à d'éventuelles inégalités ou inclinaisons du sol et s'assurer que la micro-ultracentrifugeuse ne peut pas chuter. Veillez, lorsque vous maintenez la micro-ultracentrifugeuse, de ne pas vous blesser les doigts avec les vis se trouvant en dessous de la micro-ultracentrifugeuse.

## Description

### Représentation de la micro-ultracentrifugeuse Sorvall MTX 150

La micro-ultracentrifugeuse Sorvall MTX 150 est un poste de table compact.



**Remarque** \* Les dimensions sont fonction de l'installation ; les dimensions indiquées sont les dimensions minimales.

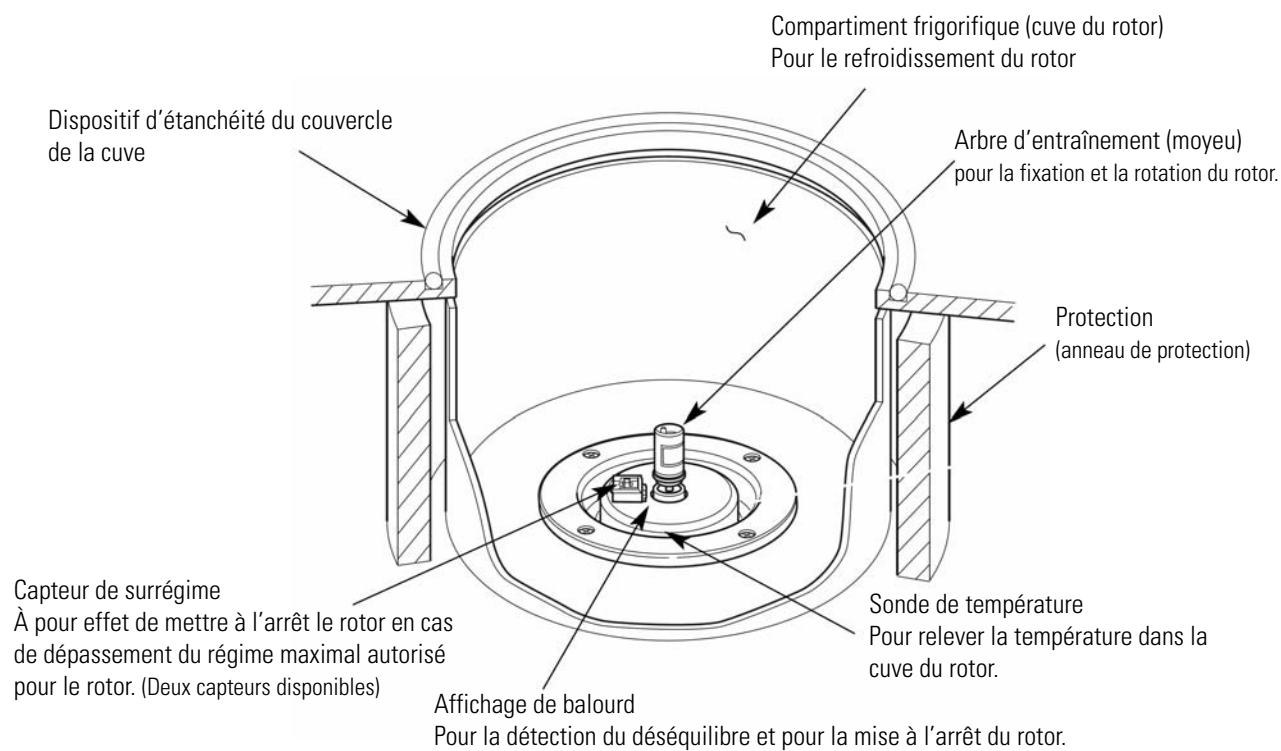
**Figure 4** Représentation de la micro-ultracentrifugeuse Sorvall MTX 150

## Description

Représentation de la micro-ultracentrifugeuse Sorvall MTX 150

## Cuve du rotor

La figure 5 illustre la structure de la cuve du rotor (cuve à vide).

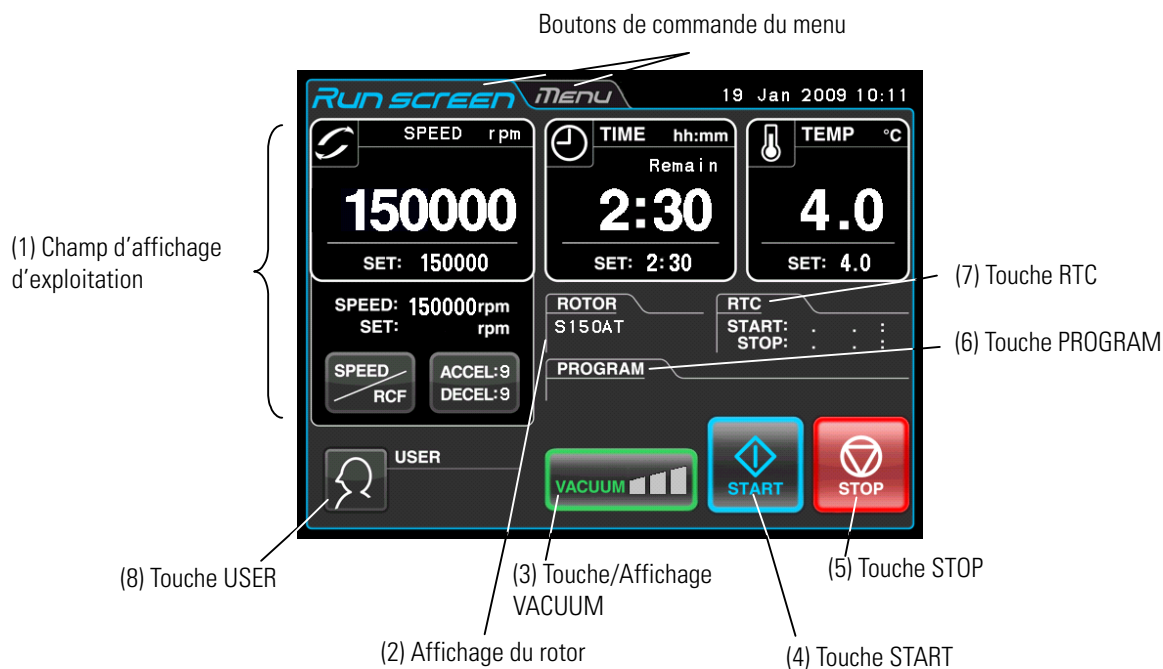


**Figure 5** Cuve du rotor

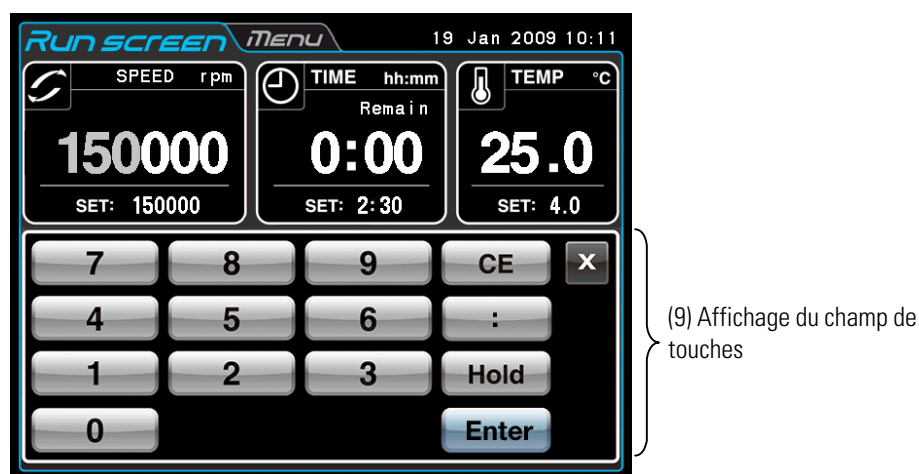
## Construction

### Écran tactile

La micro-ultracentrifugeuse Sorvall MTX 150 dispose d'un écran couleur LCD tactile. La présélection des conditions d'exploitation, l'activation et la désactivation de fonctions ainsi que l'affichage des cycles de centrifugation précédents, des programmes de centrifugation et des menus spécifiques à l'utilisateur sont effectués sur simple toucher de l'écran. Fig. 6 affiche l'écran tactile.



Affichage en mode d'exploitation normal  
Le menu suivant apparaît après l'actionnement de la touche SPEED, TIME ou TEMP.



Affichage après la présélection de conditions de centrifugation, telles que par exemple Speed, etc.)

**Figure 6** Écran tactile

**[Fonctions dans le menu d'exploitation]**

| N°  | Désignation et symbole                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Fonctions et caractéristiques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) | <p>Champ d'affichage d'exploitation</p> <p>Colonne SPEED<br/>(Colonne RCF)</p>  <p>Colonne TIME</p>  <p>Colonne TEMP</p>  <p> -Touche</p> <p> -Touche</p> | <p>Affichage de différents champs. Les champs SPEED (RCF), TIME et TEMP affichent, dans la ligne supérieure, l'état actuel et dans la ligne inférieure, la valeur présélectionnée.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>SPEED</b> (Affichage du régime)<br/>(Ligne du haut) Affiche le régime par tranches de 10 trs/min. pour des régimes inférieurs à 5 000 trs/min. et par tranches de 100 trs/min. pour des régimes supérieurs à 5 000 trs/min<br/>(Ligne du bas) Présélection du régime entre 5 000 trs/min. et régime max. par tranches de 1 000 trs/min. Les trois chiffres du bas (unités, décimales et centaines) sont sur zéro.<br/>Vitesse maximale : 150.000 t/min</li> <li><b>TIME</b> (Affichage de la durée de fonctionnement)<br/>(Ligne du haut) Affichage la durée restante. Lors de la présélection de HOLD, la durée écoulée est indiquée dans ce champ.<br/>(Ligne du bas) Durée de présélection comprise entre 1 minute et 99 heures et 59 minutes en tranches de minutes ou d'heures.</li> <li><b>TEMP</b> (Affichage de la température)<br/>Lorsque la pression, dans la cuve de rotor, correspond à la pression environnante, la température, à l'intérieur de la cuve, est maintenue à une température de 25 °C afin d'éviter les phénomènes de condensation. (Ligne du haut) Affichage de la température, par tranches de 0,1 °C.<br/>(Ligne du bas) Présélection de la température comprise entre 0 °C et 40 °C par tranches de 1 °C.<br/>Lors de l'actionnement de cette touche, la colonne  de SPEED (RCF) commute sur RCF (SPEED). Le taux d'accélération et de freinage est présélectionné par le biais de cette touche.</li> <li><b>ACCEL</b> (Affichage du profil d'accélération). Affiche les profils d'accélération compris entre 1 et 9.</li> <li><b>DECEL</b> (Affichage du profil de freinage). Affiche les profils de freinage compris entre 1 et 9 et la mise à l'arrêt non freinée (F).</li> </ul> |
| (2) | <p>Affichage du rotor</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Après l'actionnement de cette touche, une LISTE DE NUMÉROS DE COMMANDE apparaît, permettant de sélectionner le rotor souhaité.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| (3) | <p>Touche VACUUM</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cette touche permet de connecter ou de déconnecter la pompe à vide. Lorsque la pompe à vide est connectée, la pression de cuve est ajustée sur la pression environnante. (Tant que le rotor est en rotation, la pompe à vide ne peut pas être déconnectée).</li> <li>Le réglage de la température commence immédiatement après la connexion de la pompe à vide.</li> </ul> <p>Affichage des quatre étapes suivantes, en fonction de la hauteur du vide dans la cuve</p> <ol style="list-style-type: none"> <li> pression environnante. La pompe à vide est déconnectée.</li> <li> Vide faible. Le rotor reste sur 5.000 trs/min, jusqu'à ce que le vide atteigne le niveau moyen.</li> <li> Vide moyen</li> <li> Vide niveau haut</li> </ol> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>REMARQUE:</b> Pour les échantillons qui réagissent de manière sensible à une augmentation de la température, la touche START ne doit être actionnée que lorsque le vide, dans la cuve, a atteint le niveau haut.</p> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

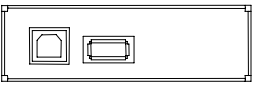
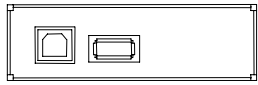
### [Fonctions dans le menu d'exploitation]

| N°  | Désignation et symbole                                                            | Fonctions et caractéristiques                                                                                                                                                     |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (4) |  | Démarrage du rotor. Lorsque la POMPE à VIDE est éteinte, la pompe à vide et le réglage de la température sont démarrés par le biais de cette touche.                              |
| (5) |  | Mise à l'arrêt du rotor.                                                                                                                                                          |
| (6) |  | Affiche, lors de la présélection du programme, le numéro du programme sélectionné. Après l'actionnement de touche, des configurations du programme peuvent être entreprises.      |
| (7) |  | Affiche l'heure de départ et l'heure de fin du cycle de centrifugation. Après l'actionnement de la touche, une heure de départ et une heure de fin peuvent être présélectionnées. |
| (8) |  | Affiche le nom de l'utilisateur.                                                                                                                                                  |

### [Fonctions dans le menu du clavier]

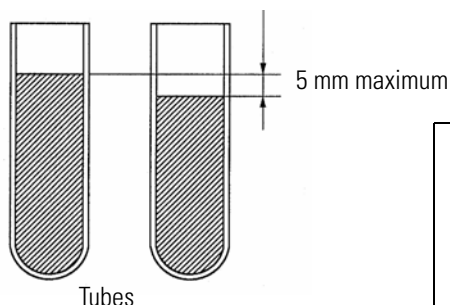
| N°  | Désignation et symbole                                                                                                                                                                                   | Fonctions et caractéristiques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (9) | <p>Affichage du clavier</p>  <p>Après la saisie du taux de freinage, ce n'est pas HOLD, mais FREE qui est affiché.</p> | <p>Des valeurs numériques sont saisies via le clavier pour un cycle de centrifugation.</p> <p>: Lors de la présélection du temps : Commutation d'heures sur minutes</p> <p>Hold Lors de la présélection de la durée de centrifugation : Présélection exploitation en continu.</p> <p>Free Lors de la saisie des conditions de freinage : Présélection mise à l'arrêt libre.</p> <p>CE Cette touche permet d'effacer des valeurs saisies (par exemple après Saisie d'un chiffre erroné ou d'un paramètre de cycle de centrifugation erroné.</p> <p>Enter Cette touche permet d'enregistrer des valeurs saisies.</p> <p>X Cette touche permet de masquer l'affichage du clavier.</p> |

### [Port USB]

| N°   | Désignation et symbole                                                                                  | Fonctions et caractéristiques                                                                                                   |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (10) | <p>USB (Type A)</p>  | Port USB pour l'édition de données d'exploitation anciennes de la micro-ultracentrifugeuse sur un support d'enregistrement USB. |
| (11) | <p>USB (Type B)</p>  | Pour le raccordement de périphériques.                                                                                          |

## Tubes d'essai/Préparer les bouteilles et les rotors

Grâce à la micro-ultracentrifugeuse Sorvall MTX 150, les tubes d'essai ou les bouteilles peuvent être équilibrés d'un point de vue visuel par du liquide d'échantillon et être ensuite centrifugés. Le niveau de remplissage des liquides d'échantillons contenus dans les récipients ou les bouteilles doivent concorder jusqu'à un écart de 5 mm maximum (voir fig. 7).



Pour les rotors S140AT, S100AT5 et S50A les niveaux de remplissage doivent diverger au maximum de 3 mm et pour les rotors S110AT et S80AT3 au maximum de 4 mm.

**Figure 7** Équilibrage des tubes d'essai/bouteilles avec du liquide d'échantillon



**ATTENTION** Ne pas utiliser la micro-ultracentrifugeuse en présence de déséquilibre marqué. Ceci peut entraîner des défaillances mécaniques. Lors de l'équilibrage visuel des tubes d'essai ou des bouteilles, l'avertissement « IMBALANCE » est susceptible d'être affiché. Les tubes d'essai et les bouteilles devront alors être compensés avec davantage de précision.

Un niveau de remplissage extrêmement faible, en fonction du type de rotor ou du type de tube d'essai utilisé dans la micro-ultracentrifugeuse, peut entraîner la nécessité de limiter le régime afin d'éviter un endommagement du tube d'essai.

- Les tubes d'essai résistants aux aérosols doivent être entièrement remplis de liquide d'échantillon.

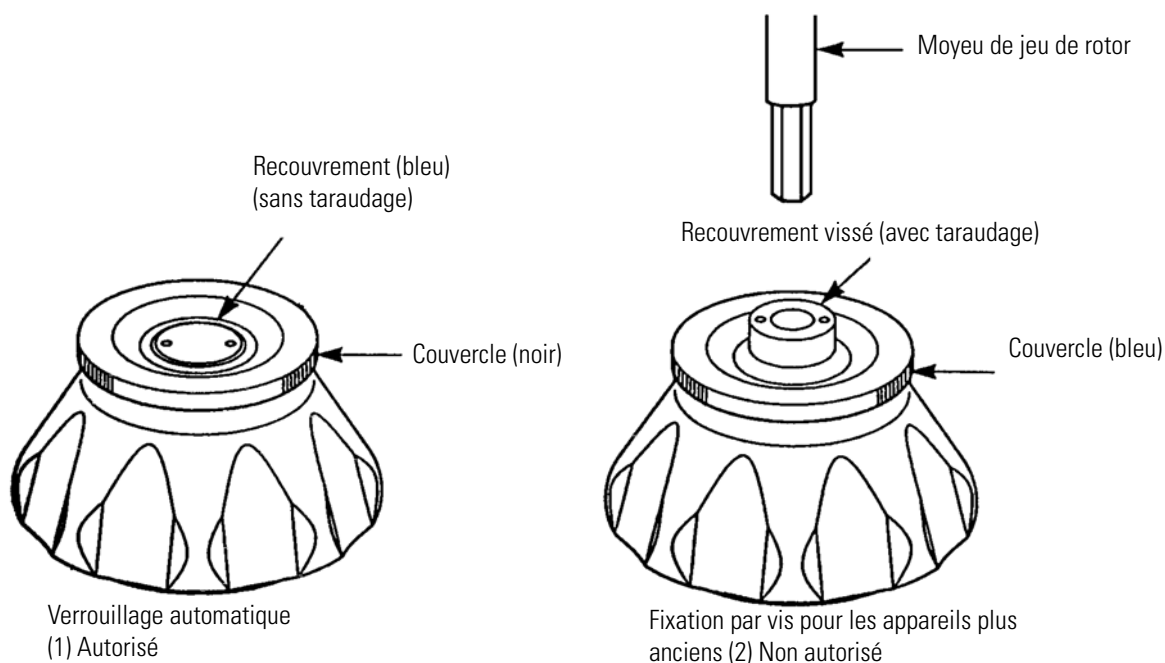


### ATTENTION

1. Avant l'utilisation d'un rotor, il est impératif de lire les instructions de service du rotor.
2. Les rotors corrodés, rayés, fissurés ou abîmés d'une quelconque autre manière ne doivent pas être utilisés. Avant le démarrage du cycle de centrifugeuse, la surface du rotor doit être contrôlée quant à la présence de corrosion ou d'endommagements.
3. Avant l'utilisation d'un rotor basculant, il faut s'assurer, avant le démarrage du cycle de centrifugation, que chaque godet est logé de manière sûre sur son support. Lorsque l'assise n'est pas conforme, l'appareil risque d'être gravement endommagé. Tous les godets doivent être placés dans le rotor, même si certains d'entre eux ne sont pas utilisés. Seuls des godets du même type doivent être utilisés.
4. Certains tubes d'essai et adaptateurs ne sont pas adaptés pour le régime maximal. du rotor. Pour de plus amples informations à ce sujet, veuillez consulter les instructions de service du rotor en question.
5. Les rotors S58A, S55A et S50A sont conçus pour accueillir des échantillons dont la densité moyenne est de 1,2 g/ml au maximum. Ne jamais exploiter le rotor au régime maximum, lorsque les échantillons doivent être centrifugés avec une densité moyenne supérieure à 1,2 g/ml. Pour de plus amples informations concernant la limitation du régime maximal lorsque les échantillons doivent être centrifugés avec une densité moyenne supérieure à 1,2 g/ml, veuillez consulter les instructions de service du rotor (N° de commande : PN 45735).

## Rotors admis

Les rotors désignés ci-après peuvent être utilisés avec un verrouillage automatique dans la micro-ultracentrifugeuse Sorvall MTX 150. Ces rotors sont simplement posés sur l'arbre d'entraînement dans la cuve. Les rotors dotés d'une fixation vissée – voir illustration ci-dessous – ne sont pas adaptés pour la micro-ultracentrifugeuse Sorvall MTX 150.



### ATTENTION

1. Dans cette micro-ultracentrifugeuse, seuls des rotors dotés d'un système de verrouillage automatique peuvent être utilisés. Les rotors dotés d'une fixation à vis ne sont pas autorisés. Les centrifugeuses plus anciennes ne sont pas adaptées pour une utilisation de rotors avec verrouillage automatique (centrifugeuses RC-M100, RC-M120 et RC-M120EX).
2. Placer avec précaution le rotor sur le moyeu d'entraînement afin de ne pas endommager l'arbre d'entraînement.
3. Seuls des rotors agréés pour la micro-ultracentrifugeuse Sorvall MTX 150 ont le droit d'être utilisés (voir liste des rotors autorisés dans le chapitre 7, Spécifications techniques).

## Déroulement de l'exploitation

Le déroulement de l'exploitation d'un cycle de centrifugation normal est décrit ci-après.

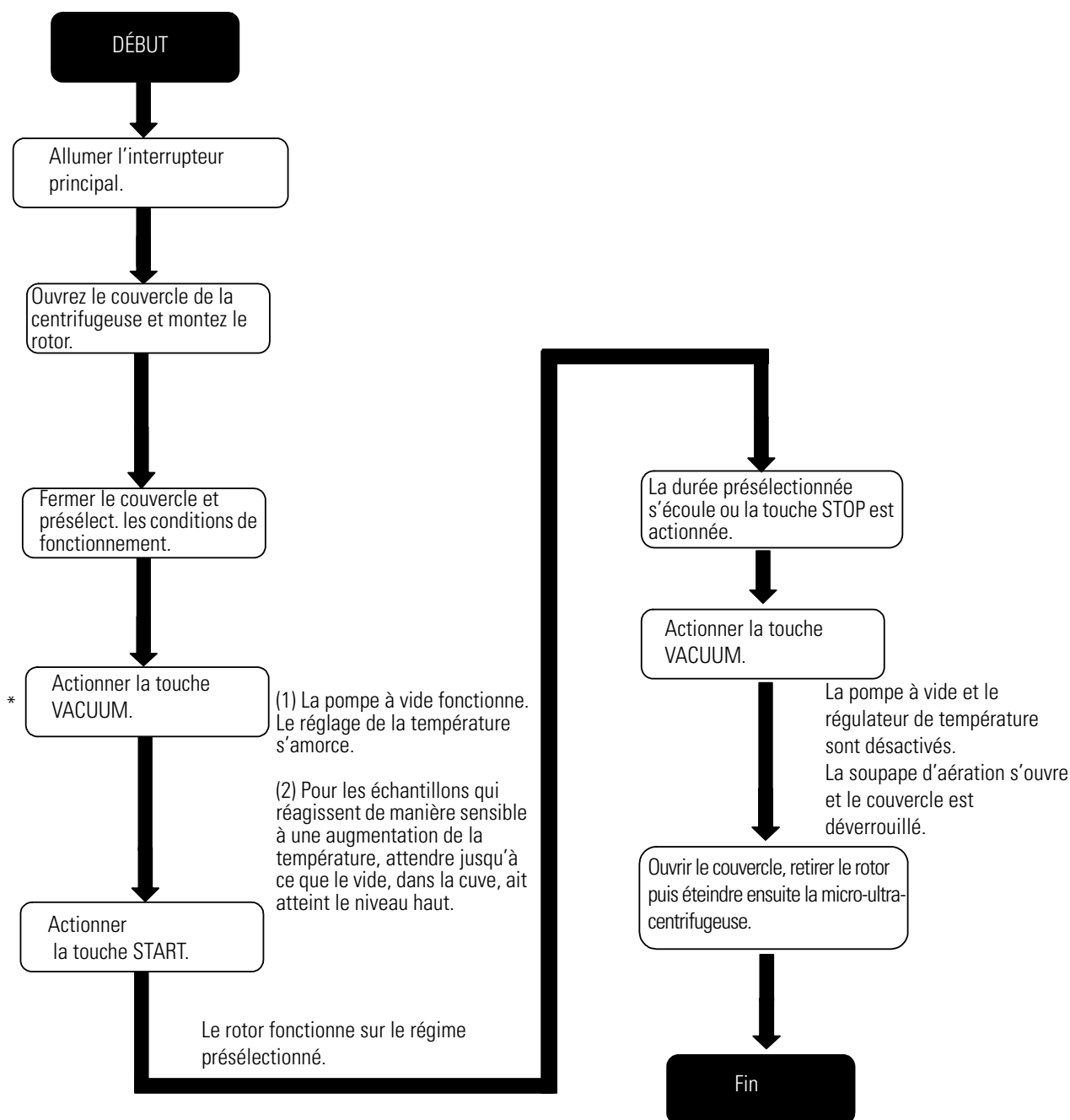
**Remarque** Avant la mise en service de cet appareil, il convient de lire avec attention le mode d'emploi du rotor concerné et d'assurer que le bon type de récipient a été sélectionné et que la quantité adéquate de liquide d'échantillon a été versée.

| Etape | Mesure sur l'écran tactile                                                                                                                             | Affichage de l'écran et remarque                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Connecter l'interrupteur principal de l'appareil.                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• L'écran tactile est activé.</li><li>• Le couvercle est déverrouillé.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2     | Monter le rotor (rotor avec dispositif d'arrêt rapide).                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"><li>• Placer correctement le rotor sur le moyeu. (Pas de vissage sur le moyeu nécessaire).</li><li>• Seuls des rotors dotés d'un dispositif de mise à l'arrêt rapide ont le droit d'être utilisés (voir paragraphe "Rotors admis").</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3     | Présélectionner les conditions de fonctionnement                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Pour de plus amples informations concernant la présélection des conditions pour le cycle de centrifugation, consulter le chapitre « Présélectionner les conditions de fonctionnement ».</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 4     | Actionner la touche VACUUM.<br>(Cette étape peut être ignorée).<br> | <ul style="list-style-type: none"><li>• La centrifugeuse commence à former le vide dans la cuve.</li><li>• Le réglage de la température commence.</li><li>• L'intensité du vide peut être consultée à l'aide de l'affichage à barres de la touche VACUUM.</li></ul> <div><ul style="list-style-type: none"><li>(1) Vide faible<br/> (1 barre)</li><li>(2) Vide moyen<br/> (2 barres)</li><li>(1) Vide élevé<br/> (3 barres)</li></ul></div> <ul style="list-style-type: none"><li>• Si la cuve est humide ou gelée, la formation du vide moyen dure nettement plus longtemps. L'humidité et la glace, de ce fait, doivent être essuyés à l'aide d'un chiffon ou d'une éponge propres et secs.</li><li>• Pour les échantillons qui réagissent de manière sensible à une augmentation de la température, la touche START ne doit être actionnée que lorsque le vide, dans la cuve, a atteint le niveau haut.</li></ul> |
| 5     | Actionner la touche START.<br>                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• La touche START se met à clignoter et le rotor se met en marche.</li><li>• Le minuteur commence à compter. (Lorsque le minuteur est activé, le compteur ne commence à compter qu'à compter du moment où le régime de présélection a été atteint).</li><li>• Dès que le régime de présélection a été atteint, la touche START s'allume.</li><li>• La micro-ultracentrifugeuse reste sur 5 000 trs/min. jusqu'à ce qu'un vide moyen se soit formé.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| <b>Etape</b> | <b>Mesure sur l'écran tactile</b>                                                                                                                                                                           | <b>Affichage de l'écran et remarque</b>                                                                                                                                                                                              |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6            | <p>La durée de centrifugation présélectionnée s'écoule (compte à rebours).<br/>Ou alors la touche STOP est actionnée.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>La touche STOP se met à clignoter et le rotor freine.</li> </ul>                                                                                                                              |
| 7            | <p>Le rotor se met à l'arrêt.</p>                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>La touche STOP s'allume.</li> <li>Un signal sonore indique que le rotor s'est mis à l'arrêt.</li> </ul>                                                                                       |
| 8            | <p>Actionner la touche VACUUM.</p>                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>La pompe à vide est éteinte, la soupape d'aération est ouverte et la cuve atteint la pression environnante.</li> <li>Le couvercle est déverrouillé et peut être ouvert et refermé.</li> </ul> |
| 9            | <p>Démonter le rotor.</p>                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Le rotor doit être entièrement parvenu à l'arrêt avant de pouvoir le retirer.</li> </ul>                                                                                                      |

**Remarque** Lorsque la dépression de la cuve est faible au moment du démarrage du cycle de centrifugation ou lorsque les températures extérieures sont basses (10°C ou moins), l'appareil risque de rester plus longtemps sur 5 000 trs/min. afin que le vide puisse se constituer. Lors de l'accélération sur le régime de présélection, l'appareil devra également, le cas échéant, attendre jusqu'à ce que la dépression adéquate de la cuve se soit constituée. Avant le démarrage d'un cycle de centrifugeuse, l'appareil devra avoir suffisamment de temps pour la constitution d'un vide suffisant (environ 15 minutes). Ce n'est qu'alors que la touche VACUUM devra être actionnée et il conviendra de contrôler si le vide est suffisant (3 barres).

Fig. 8 offre un récapitulatif du déroulement de l'exploitation.



\* Cette étape peut être ignorée ; lorsque la touche START est actionnée ensuite ultérieurement, la pompe à vide est allumée et le rotor reste sur 5 000 trs/min. jusqu'à ce qu'un vide d'intensité moyenne se soit formé dans la cuve.

**Figure 8** Déroulement de l'exploitation

# Maintenance

Avant d'amorcer l'exécution de travaux de maintenance, les consignes de sécurité et les avertissements suivants doivent impérativement être lus avec attention.



**DANGER** Avant de démonter le couvercle, la partie supérieure du boîtier ou une autre composante pour l'exécution des travaux de maintenance, il faut impérativement et dans tous les cas éteindre l'interrupteur d'alimentation, débrancher la fiche secteur de la prise et attendre au moins trois minutes afin d'exclure tout risque d'électrocution.

## AVERTISSEMENT

(1) En cas de contamination de la micro-ultracentrifugeuse, du rotor ou de pièces accessoires par des échantillons toxiques ou radioactifs ou par des prélèvements de sang pathogènes ou infectieux, les composantes doivent être décontaminées comme prescrit par le laboratoire.

(2) Dans le cas où il ne serait pas possible d'exclure une contamination de la micro-ultracentrifugeuse, du rotor ou des accessoires par des échantillons dangereux pour la santé (par exemple par des échantillons toxiques ou radioactifs ou par des prélèvements de sang pathogènes ou infectieux, alors la micro-ultracentrifugeuse, le rotor et les accessoires, avant d'être expédiés pour une éventuelle réparation, doivent impérativement être décontaminés par un représentant des ventes/du service après-vente Thermo Fisher Scientific par des personnes dûment agréées pour effectuer ces opérations. Thermo Fisher Scientific peut uniquement effectuer de réparations sur la micro-ultracentrifugeuse, le rotor ou les accessoires lorsque les composantes ont été entièrement décontaminées ou désinfectées.

(3) Avant d'expédier la micro-ultracentrifugeuse, le rotor et les accessoires pour à un représentant des ventes/du service après-vente agréé de Thermo Fisher Scientific les composantes doivent impérativement être décontaminées. Pour ce faire, veuillez établir une copie du certificat de décontamination que vous trouverez au dos du présent mode d'emploi et attachez-la sur l'appareil que vous expédiez.

Thermo Fisher Scientific demandera, le cas échéant, des informations complémentaires concernant la procédure de décontamination effectuée dans le cas où la décontamination de la micro-ultracentrifugeuse, du rotor ou d'une autre composante de Thermo Fisher Scientific est considéré comme insuffisante. Les frais inhérents à une désinfection nécessaire ou à une décontamination sont dans tous les cas à la charge du client.

Veuillez noter que Thermo Fisher Scientific les réparations ou les contrôles de la micro-ultracentrifugeuse, du rotor ou des accessoires sont uniquement effectués si les composantes ont été entièrement décontaminées ou désinfectées.



**ATTENTION** Utilisez uniquement l'appareil comme décrit dans le mode d'emploi. En cas de problème éventuel avec la micro-ultracentrifugeuse, veuillez vous adresser à un représentant des ventes/du service après-vente agréé de Thermo Fisher Scientific.

Cette micro-ultracentrifugeuse ne demande pas d'efforts particuliers en terme de maintenance ou d'inspection. Afin que vous puissiez utiliser votre micro-ultracentrifugeuse le plus longtemps possible et de la manière la plus sûre possible, nous vous demandons de bien vouloir observer les présentes instructions.



**ATTENTION** L'utilisation d'autres procédés de nettoyage ou de désinfection que ceux indiqués dans le présent mode d'emploi peut entraîner une corrosion ou d'autres dommages de la micro-ultracentrifugeuse. Pour de plus amples informations à ce sujet, veuillez consulter le tableau des compatibilités ou adressez-vous directement à Thermo Fisher Scientific.



**ATTENTION** Avant de procéder au nettoyage ou à la désinfection de la micro-ultracentrifugeuse, veuillez toujours débrancher la fiche secteur de la prise.

Pour de plus amples informations concernant la maintenance des rotors et des tubes d'essai, veuillez consulter le mode d'emploi du rotor qui vous a été délivré en même temps que le rotor.

## Cuve du rotor



**ATTENTION** Ne jamais verser directement dans la cuve du rotor les liquides tels que l'eau, les produits nettoyants ou les produits désinfectants ; ne pas verser de liquide d'échantillon dans la cuve de rotor. ceci pourrait entraîner une corrosion ou une détérioration de l'unité d'entraînement et la mise sous vide pourrait échouer.

Lors de la maintenance de la cuve, les prescriptions suivantes doivent impérativement être observées :

1. Même en cas de non-utilisation de la micro-ultracentrifugeuse, l'aération de la cuve doit être assurée.
2. Absorber l'humidité restante présente dans la cuve à l'aide d'un chiffon ou d'une éponge propres et secs.
3. Éliminer les éventuelles impuretés présentes dans la cuve avec un chiffon humide propre et un produit nettoyant doux exempt d'alcalis. Pour la désinfection, la cuve doit être essuyée à l'aide d'un chiffon humidifié dans de l'éthanol à 70%.

## Arbre d'entraînement (broche)



**ATTENTION** Nettoyer l'intérieur de l'orifice de l'arbre d'entraînement dans le rotor et la surface de l'arbre d'entraînement dans la micro-ultracentrifugeuse une fois par mois. Les impuretés situées au niveau de l'orifice de l'arbre d'entraînement ou les salissures adhérant sur l'arbre d'entraînement peuvent entraîner une mauvaise assise du rotor sur l'arbre et un détachement du rotor pendant le cycle de centrifugation.

L'arbre d'entraînement revêt une grande importance étant donné qu'il soutient le rotor et transmet le couple du moteur au rotor. Avant le montage du rotor, l'arbre du moteur doit être essuyé à l'aide d'un chiffon trempé dans de l'eau normale.

## Boîtier

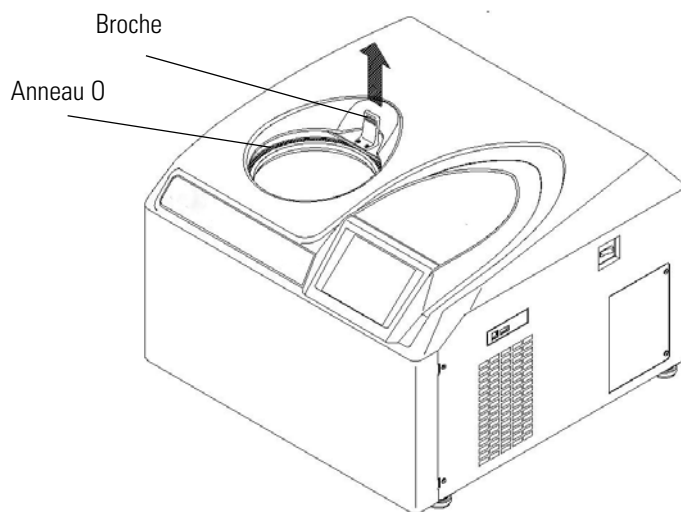
La partie supérieure et les parois latérales de la micro-ultracentrifugeuse doivent toujours être maintenues propres afin que ni de la poussière, ni d'autres substances ne puissent pénétrer à l'intérieur de la cuve du rotor. Essuyer la partie supérieure et les parois latérales à l'aide d'un chiffon ou d'une éponge humidifiés dans de l'eau additionnée d'un peu de solution de nettoyage au pH neutre. Dans le cas où des substances toxiques, radioactives ou pathogènes s'écouleraient à l'intérieur ou sur la partie externe de la micro-ultracentrifugeuse, toutes les mesures de sécurité prescrites par le laboratoire dans un tel cas de figure doivent être prises.

## Étanchement du couvercle

La présence éventuelle de poussière sur l'anneau torique du couvercle ou des rayures sont susceptibles d'entraver la constitution du niveau de vide élevé. L'anneau torique du couvercle doit toujours être maintenu en parfait état de propreté. Lors d'une utilisation fréquente de la micro-ultracentrifugeuse, retirer l'anneau torique du couvercle et l'essuyer à l'aide d'un chiffon doux et propre ; appliquer tous les trois ou quatre mois (au moins une fois par an), en couche fine, de la graisse d'étanchement. Remplacer immédiatement les dispositifs d'étanchéité endommagés. Nettoyer la rainure de l'anneau torique à l'aide d'un chiffon propre et doux et un peu d'alcool ou un autre solvant.

## Démonter l'anneau torique du couvercle

1. Éteindre l'INTERRUPTEUR PRINCIPAL alors que le couvercle est ouvert et débrancher le câble d'alimentation électrique de la prise.
2. Ouvrir entièrement le couvercle. Tenir la broche du couvercle avec une main et tirer vers le haut, de l'autre main, le couvercle.



**Figure 9** Démonter l'anneau torique du couvercle

3. Détacher le dispositif d'étanchéité du couvercle de la rainure à l'aide d'un cure-dent ou autre accessoire analogue. Dans ce cadre, veillez à ne pas endommager le dispositif d'étanchement et la rainure.
4. Nettoyer l'anneau torique et la rainure d'étanchement. Remplacer immédiatement les dispositifs d'étanchéité endommagés.
5. Appliquer en couche fine de la graisse d'étanchement sur l'anneau torique, le placer dans la rainure et refermer le couvercle.

## Pompe à vide

Le déclenchement fréquent de l'alarme VACCUM peut relever de problèmes liés à la qualité de l'huile de la pompe à vide, à l'obstruction de l'atomiseur d'huile ou à la défaillance de la pompe à vide. L'huile de la pompe à vide doit être remplacée plusieurs fois par an afin d'empêcher tout endommagement de la pompe à vide ou toute obstruction de l'atomiseur d'huile. En fonction des conditions d'exploitation ou des conditions environnantes, des intervalles de vidange plus courts peuvent s'avérer nécessaires. Lorsqu'une vidange est requise ou lorsque vous rencontrez des problèmes concrets, veuillez vous adresser à un technicien de maintenance.

La micro-ultracentrifugeuse est livrée avec de l'huile pour la pompe à vide. L'huile doit être stockée en lieu sûr et doit être mise à disposition, sur demande, du technicien de maintenance.

## Autres

(1) Durée de disponibilité pour les pièces inhérentes au fonctionnement

Les pièces inhérentes au fonctionnement sont disponibles, à compter de la date de cessation de fabrication, pendant 7 ans.

Le terme de « pièces inhérentes au fonctionnement » désigne toutes les pièces nécessaires pour assurer une exploitation conforme de la micro-ultracentrifugeuse.

# Spécifications techniques

|                                                                              |                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Type                                                                         | Micro-ultracentrifugeuse Sorvall MTX 150                                                                                                                      |
| Vitesse maximale                                                             | 150 000 t/min.                                                                                                                                                |
| Max. FCR*                                                                    | 1.048.680 x g<br>(S140-AT)                                                                                                                                    |
| Précision de réglage du régime                                               | ± 50 t/min.) (5 000 tr/min. jusqu'au régime maximal)                                                                                                          |
| Précision au niveau de la température du rotor, du réglage et de l'affichage | Température nominale ± 2 °C sur une plage comprise entre 0 °C et 40 °C                                                                                        |
| Régime nominal                                                               | 5 000 t/min jusqu'au régime maximal par tranches de 1 000 trs/min.                                                                                            |
| Système sous vide                                                            | Pompe combinée à circulation d'huile et à répartition d'huile<br>Dépression maximale : inférieure à 0,6 Pa (0,005 Torr)                                       |
| Niveau sonore                                                                | 45 dB (A)<br>(Mesure 1 m devant l'appareil)                                                                                                                   |
| Max. émission de chaleur dans l'environnement                                | max. 0,7 kW                                                                                                                                                   |
| Procédure de refroidissement                                                 | Refroidissement commande par un module thermique (exempt de CFC)                                                                                              |
| Tableau d'affichage et de commande                                           | **Écran couleur LCD tactile                                                                                                                                   |
| Dimensions                                                                   | Largeur: 590 mm; Profondeur: 582 mm; Hauteur: 408 mm                                                                                                          |
| Poids                                                                        | 97 kg                                                                                                                                                         |
| Alimentation électrique***                                                   | Monophasé : Courant alternatif 110 ou 120 V +/-10%; 50/60 Hz; 15 A<br>Courant alternatif 208, 220, 230, ou 240 V +/-10%; 50/60 Hz; 8 A                        |
| Température ambiante                                                         | Température environnante en cas d'exploitation à performance élevée. 10 °C à +30 °C<br>Température environnante en cas d'exploitation normale : 5 °C à +35 °C |

\* RZB est une abréviation pour désigner l'accélération relative de centrifugation.

\*\* L'écran LCD est susceptible de présenter, le cas échéant, certaines rares erreurs au niveau de la pixellisation.

\*\*\* Il est impératif d'utiliser le courant d'exploitation indiqué lors de l'achat de la micro-ultracentrifugeuse.

La micro-ultracentrifugeuse Sorvall MTX 150 remplit toutes les exigences posées par les normes CSA et CE.

Par ailleurs, elle remplit les exigences des normes suivantes :

- Sécurité des produits (EN 61010-1 et EN 61010-2-020)  
Exigences pour l'environnement :
  - Utilisation dans des pièces closes ;
  - Altitude supérieure à 2000 m au-dessus du niveau de la mer ;
  - Humidité relative maximale : 80% à 31° C, décroissante de manière linéaire jusqu'à 50% d'humidité relative à 40 ° C ;

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Degré de pollution       | 2  |
| Catégorie d'installation | II |

- Compatibilité électromagnétique (EN 61326-1, EN 61000-3-2, et EN 61000-3-3)

**Table 1-1.** Rotors admis

| PN                         | Rotor    | Capacité<br>(Nombre<br>d'emplacements x<br>volume) | Volumes<br>(ml) (nomi-<br>nal) | Max.<br>Vitesse<br>(t/min) | Max. FCR<br>(x g) | Fac-<br>teur K | R <sub>Min</sub><br>mm | R <sub>Moy.</sub><br>mm | R <sub>Max</sub><br>mm | Angle<br>d'inci-<br>dence<br>[°] |
|----------------------------|----------|----------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------------|----------------|------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------------------|
| <b>Rotors à angle fixe</b> |          |                                                    |                                |                            |                   |                |                        |                         |                        |                                  |
| 45582                      | S150-AT  | 8 x 2,0 mL                                         | 16 mL                          | 150.000                    | 899.744           | 6,1            | 20,8                   | 28,3                    | 35,8                   | 30                               |
| 45978                      | S140-AT  | 10 x 2,0 mL                                        | 20 mL                          | 140.000                    | 1.048.684         | 5,0            | 32,6                   | 40,3                    | 47,9                   | 35                               |
| 45584                      | S120-AT3 | 14 x 0,5 mL                                        | 7 mL                           | 120.000                    | 649.826           | 7,8            | 25,9                   | 33,2                    | 40,4                   | 30                               |
| 45583                      | S120-AT2 | 10 x 2,0 mL                                        | 20 mL                          | 120.000                    | 649.826           | 7,8            | 25,9                   | 33,2                    | 40,4                   | 30                               |
| 45539                      | S110-AT  | 8 x 5,0 mL                                         | 40 mL                          | 110.000                    | 690.652           | 15             | 24,5                   | 37,8                    | 51,1                   | 30                               |
| 45588                      | S100-AT6 | 8 x 5,0 mL                                         | 40 mL                          | 100.000                    | 603.180           | 18             | 26,9                   | 40,5                    | 54,0                   | 30                               |
| 45586                      | S100-AT4 | 6 x 3,5 mL                                         | 21 mL                          | 100.000                    | 540.628           | 16             | 25,8                   | 37,1                    | 48,4                   | 30                               |
| 45585                      | S100-AT3 | 20 x 0,2 mL                                        | 4 mL                           | 100.000                    | 435.630           | 7,0            | 29,6                   | 34,3                    | 39,0                   | 30                               |
| 45589                      | S80-AT2  | 30 x 0,5 mL                                        | 15 mL                          | 80.000                     | 357.440           | 14             | 35,5                   | 42,8                    | 50,0                   | 30                               |
| 45590                      | S80-AT3  | 8 x 8,3 mL                                         | 66.4 mL                        | 80.000                     | 414.630           | 23             | 32,3                   | 45,2                    | 58,0                   | 30                               |
| 45591                      | S70-AT   | 20 x 0,5 mL                                        | 10 mL                          | 70.000                     | 307.052           | 31             | 31,0                   | 43,6                    | 56,1                   | 30                               |
| 45866                      | S58-A    | 8 x 13,5 mL                                        | 108 mL                         | 58.000                     | 288.958           | 50             | 39,6                   | 58,3                    | 76,9                   | 35                               |
| 45865                      | S55-A2   | 12 x 1,5 mL                                        | 18 mL                          | 55.000                     | 201.046           | 40             | 37,0                   | 48,3                    | 59,5                   | 45                               |
| 45979                      | S55-A    | 8 x 13,5 mL                                        | 108 mL                         | 55.000                     | 259.839           | 56             | 39,6                   | 58,3                    | 76,9                   | 35                               |
| 45540                      | S50-A    | 6 x 30 mL                                          | 180 mL                         | 50.000                     | 209.438           | 61             | 41,2                   | 58,1                    | 75,0                   | 35                               |
| 45592                      | S45-A    | 12 x 1,5 mL                                        | 18 mL                          | 45.000                     | 124.858           | 67             | 32,4                   | 43,8                    | 55,2                   | 45                               |
| <b>Rotors amovibles</b>    |          |                                                    |                                |                            |                   |                |                        |                         |                        |                                  |
| 45594                      | S55-S    | 4 x 2,2 mL                                         | 8.8 mL                         | 55.000                     | 258.826           | 44             | 45,4                   | 61,0                    | 76,6                   | 90                               |
| 45977                      | S52-ST   | 4 x 5,0 mL                                         | 20 mL                          | 52.000                     | 275.458           | 79             | 39,4                   | 65,3                    | 91,2                   | 90                               |
| 45541                      | S50-ST   | 4 x 7,0 mL                                         | 28 mL                          | 50.000                     | 252.721           | 77             | 42,5                   | 66,5                    | 90,5                   | 90                               |
| <b>Rotors verticaux</b>    |          |                                                    |                                |                            |                   |                |                        |                         |                        |                                  |
| 45593                      | S120-VT  | 8 x 2,0 mL                                         | 16 mL                          | 120.000                    | 500.237           | 7,9            | 19,9                   | 25,5                    | 31,1                   | 0                                |

## Spécifications techniques

Autres

**Thermo Fisher Scientific**

# **Sorvall MTX 150**

## **Ultracentrífuga Micro** **Instrucciones de uso**

45803

10/2009

Thermo Fisher Scientific Inc. pone este documento a disposición de sus clientes para facilitarles información sobre la operación del equipo previa adquisición del mismo. Este documento está protegido por la ley de propiedad intelectual. Queda prohibida la reproducción total o parcial sin el consentimiento por escrito de Thermo Fisher Scientific Inc.

Queda reservado el derecho a realizar modificaciones en el contenido de este documento sin aviso previo. Toda la información del presente documento es de carácter puramente informativo y no es vinculante. Las configuraciones del sistema y los datos técnicos del presente documento reemplazan a las versiones anteriores que pueda haber recibido el cliente.

**Thermo Fisher Scientific Inc. no ofrece ninguna garantía respecto a la integridad, corrección y ausencia de errores en el presente documento y no se hace responsable de los errores u omisiones que pudiera contener ni de los daños derivados del uso de este documento, incluso si dicho uso se realiza de acuerdo con la información contenida en el propio documento.**

El presente documento no forma parte de ningún contrato de compraventa entre Thermo Fisher Scientific Inc. y el comprador. El presente documento no influye en forma alguna a las condiciones de venta generales; es más, las condiciones de venta generales tienen preferencia frente a cualquier información divergente que pueda encontrarse en los documentos.

# Observaciones

Las instrucciones de uso europeas son válidas para la aplicación de la ultracentrífuga micro Sorvall® MX150. Contiene directivas básicas para una instalación, manejo y conservación segura de la ultracentrífuga micro Sorvall MX150. En las instrucciones de uso del Sorvall MX 150 encontrará información completa acerca de estas funciones.

Las informaciones indicadas han sido comprobadas y consideradas adecuadas siempre que se utilice la ultracentrífuga Micro conforme al uso previsto. Las presentes instrucciones han de seguirse siempre fielmente ya que en caso de inobservancia se pueden producir daños personales y materiales en la ultracentrífuga Micro y su entorno. Thermo Scientific no ofrece garantía sobre los resultados ni asume responsabilidad alguna sobre el rendimiento de productos que no hayan sido operados según las instrucciones de uso. La puesta a disposición para su utilización de la presente documentación no supone la transmisión de derechos, en especial de derechos de licencia.

La información contenida en el presente manual tendrá prioridad sobre versiones anteriores en caso de discrepancia. En caso de duda póngase en contacto con Thermo Scientific o en su suministrador local de productos Sorvall para recibir soporte técnico.

El objetivo de las advertencias, acciones de precaución e indicaciones del presente manual es llamar la atención sobre las instrucciones más importantes y determinantes.



**ADVERTENCIA** Una advertencia informa al usuario sobre los peligros y procedimientos peligrosos que pueden producir lesiones, puedan ser perjudiciales para la salud o generen contaminación.



**PRECAUCIÓN** Una acción de precaución informa al usuario sobre un procedimiento peligroso que puede causar un daño en el aparato.

**Nota** Las indicaciones le advierten acerca de informaciones relevantes.

Las advertencias y las acciones de precaución se señalan mediante el símbolo de peligro



# Contenido

|                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Observaciones .....</b>                                    | <b>1</b>  |
| <b>Descripción general .....</b>                              | <b>3</b>  |
| Información de seguridad importante .....                     | 4         |
| Indicaciones de seguridad .....                               | 4         |
| Seguridad mecánica .....                                      | 5         |
| Seguridad durante la instalación y mantenimiento .....        | 7         |
| Seguridad eléctrica .....                                     | 7         |
| Protección contra incendios .....                             | 7         |
| Seguridad química y biológica .....                           | 8         |
| Equipamiento de seguridad .....                               | 8         |
| <b>Montaje y conexión .....</b>                               | <b>10</b> |
| Vista de la ultracentrífuga Micro Sorvall MTX 150 .....       | 13        |
| Caldera del rotor .....                                       | 14        |
| Composición .....                                             | 15        |
| Display táctil .....                                          | 15        |
| Preparar los recipientes de muestras/botellas y rotores ..... | 18        |
| Rotores admisibles .....                                      | 19        |
| Secuencia de funcionamiento .....                             | 20        |
| <b>Mantenimiento .....</b>                                    | <b>23</b> |
| Caldera del rotor .....                                       | 24        |
| Árbol motriz (husillo) .....                                  | 24        |
| Carcasa .....                                                 | 25        |
| Junta de tapa .....                                           | 25        |
| Desmontar el anillo toroidal de la tapa .....                 | 25        |
| Bomba de vacío .....                                          | 26        |
| Otros .....                                                   | 26        |
| <b>Datos técnicos .....</b>                                   | <b>27</b> |

# Descripción general

La ultracentrífuga MicroThermo Scientific Sorvall MTX 150 ha sido diseñada para la separación de sustancias disueltas en líquidos con diversas densidades y grosor de partículas. La centrífuga Sorvall® MTX 150 destaca por su facilidad de uso y fiabilidad obtenidas gracias a nuestra extensa experiencia desde décadas en el desarrollo de centrífugas. La ultracentrífuga Micro ofrece una gran cantidad de prestaciones que satisfagan todas sus exigencias. Forman parte por ejemplo:

1. Revoluciones máximas (fuerza de aceleración) de 150.000 r.p.m. (1.048.680 x g).
2. Aparato de sobremesa pequeño compacto para el uso práctico de laboratorio
3. Panel de operación sensitivo táctil con pantalla de color LCD de alta resolución.
4. Lenguaje del display japonés o bien inglés.
5. Funciones de alamar diversas para visualización de posibles causas de anomalía y acciones correctivas a seguir. Solución de anomalías rápida y sencilla.
6. Bloqueo del rotor automático sobre el árbol de accionamiento en la caldera sin necesidad de pulsadores y herramienta.
7. Taraje de muestras óptico (véase apartado [“Preparar los recipientes de muestras/botellas y rotores”](#)).
8. Nivel de ruido bajo del aparato durante el centrifugado; Especialmente apto para su uso en laboratorio.
9. Sistema de refrigeración con módulo térmico regulado libre de CFC con un alto rendimiento de refrigeración.  
(Con una temperatura externa de 30 °C se puede mantener la temperatura a 0 °C con revoluciones máximas).
10. Control temporizado para el arranque y parada de la centrífuga según temporización elegida.
11. Indicación conmutable entre Revoluciones (r.p.m.) y valor RCF (RCFmáx y Promedio RCF).
12. 20 modos de servicio programables con 9 niveles correspondientemente para una amplia gama de aplicaciones, incluso modo paso a paso.
13. Sensor de bloqueo de tapa y detección de desequilibrado; Alta seguridad de funcionamiento mediante dos microprocesadores para la captación de sobrerrevoluciones (bloqueo de sobrerrevoluciones basado en CPU dual).

## Información de seguridad importante

### Indicaciones de seguridad

Para garantizar una manipulación segura del la ultracentrífuga Micro todos los usuarios de la ultracentrífuga Micro deberán conocer todas las normativas de seguridad con exactitud, y seguir fielmente todas las medidas de seguridad descritas en el manual.

- Utilizar la centrifuga siempre sólo conforme a las instrucciones del manual de uso.
- Seguir fielmente todas las medidas de precaución indicadas así como todas las indicaciones de seguridad situadas en el aparato. En caso de incumplimiento existe riesgo de lesiones o bien riesgo de daños en el aparato.
- En caso de utilización no conforme a lo previsto contrario a las indicaciones del fabricante, puede mermar la seguridad del aparato.
- El objetivo de las advertencias, acciones de precaución e indicaciones del presente manual de uso es llamar la atención sobre las instrucciones más importantes y determinantes. Las advertencias e indicaciones de precaución vienen señalizados en estas instrucciones de uso además mediante símbolos de peligro.



**PELIGRO** Esta indicación señala una situación de riesgo inmediata; en caso de incumplimiento existe peligro de vida.



**ADVERTENCIA** Esta indicación señala una posible situación de riesgo; en caso de incumplimiento existe peligro de vida.



**PRECAUCIÓN** Esta indicación señala una posible situación de riesgo; En caso de incumplimiento existe riesgo de lesiones o bien riesgo de daños graves.

En combinación con una indicación este símbolo advierte acerca de instrucciones importantes y determinantes.

Una “indicación” sin embargo no tiene un efecto inmediato sobre la seguridad del personal de operación.

- Utilice el aparato sólo en concordancia con la descripción en las instrucciones de uso. En caso de posibles problemas póngase en contacto con representante de servicio técnico / venta autorizado de Thermo Fisher Scientific.
- Las medidas de seguridad relacionadas en estas instrucciones de uso han sido confeccionadas con los mayores conocimientos de causa; sin embargo en situaciones inesperadas pueden existir riesgos potenciales. Siga fielmente las instrucciones de estas instrucciones de uso y preste la máxima precaución durante el funcionamiento del aparato.

## Seguridad mecánica



### ADVERTENCIA

- no abrir la tapa mientras que gire el rotor.
- no detener o frenar nunca el rotor con la mano.
- No mover o volcar el aparato mientras que se encuentre girando el rotor. No depositar objetos sobre el aparato ni apoyarse en el aparato.
- No intentar desbloquear la tapa a la fuerza mientras que se encuentra girando el rotor.
- Mientras se encuentre girando el rotor, mantener una distancia de seguridad de 30 cm respecto al aparato. Queda prohibido colocar sustancias peligrosas que puedan producir gases inflamables o bien explosivos sobre la ultracentrífuga micro o en su proximidad.
- los trabajos de reparación, desmontaje o bien de reequipamiento en la ultracentrífuga micro, sólo podrán realizarlo exclusivamente representantes del servicio técnico/de venta de Thermo Fisher Scientific.
- Los rotores de otros fabricantes sólo se podrán utilizar tras consultar a Thermo Fisher Scientific.
- En esta ultracentrífuga Micro sólo se podrán utilizar rotores con sistema de sujeción rápida. No se permiten rotores con sujeción mediante tornillo.
- Realizar una comprobación de rotor según tabla de compatibilidad adjunta; no centrifugar muestras, no aptas para el rotor (inclusive vasos). En caso de usar este tipo de muestras existe riesgo de corrosión en el rotor (inclusive vasos).
- No sobrepasar las revoluciones nominales máx del rotor correspondiente o bien del vaso utilizado.
- Queda prohibido usar rotores o bien vasos corroídos, rayados o desgarrados. Controlar el rotor y tubos antes del centrifugado por si presentan posibles divergencias.
- Al utilizar un rotor basculante asegurarse de que los tubos estén encastrados correctamente en los cubiletes del rotor. En caso de una fijación incorrecta se podría dañar el aparato. En un rotor sólo se pueden usar tubos del mismo tipo.
- Si se aprecian ruidos de funcionamiento poco comunes o vibraciones, parar la marcha de centrifugado de inmediato y contactar con un representante de servicio técnico / venta de Thermo Fisher Scientific.



#### PRECAUCIÓN

- Colocar la ultracentrífuga Micro sobre una superficie lisa plana que pueda soportar el peso con mínima transmisión de vibraciones.
- Si no se va a utilizar la ultracentrífuga Micro durante un tiempo prologando o bien se ha de mover el aparato, deberá desmontar siempre previamente el rotor. De lo contrario podría dañarse el Árbol motriz (Buje).
- Antes de usar un rotor, ha de leer detenidamente las instrucciones del rotor correspondiente
- Realizar una comprobación de rotor según tabla de compatibilidad adjunta; no centrifugar muestras, que no sean aptos para los recipientes, caperuzas, botellas o bien caperuzas de botellas etc. Al aplicar este tipo de muestras pueden corroer o dañar estas piezas.
- No llenar en exceso los recipientes de rotor y botellas.
- colocar el rotor con precaución sobre el árbol motriz y sujetarlo correctamente.
- no colocar el rotor con fuerza sobre el árbol motriz ya que podría dañar en este proceso el árbol motriz.
- las revoluciones máx., de rotor dependen de los recipientes utilizados correspondientes o bien adaptadores. Siga las instrucciones del manual del rotor.
- Con rotor en marcha la ultracentrífuga Micro puede transmitir oscilaciones sobre la mesa de apoyo. Los instrumentos de medida situados sobre la mesa de apoyo cerca de la ultracentrífuga Micro se han de utilizar con la debida precaución.
- Para el equilibrado del rotor, los recipientes deberán llenarse con muestras de forma uniforme; han de evitarse cantidades de muestras que diverjan excesivamente entre sí (véase apartado “Preparar los recipientes de muestras/botellas y rotores” respecto al procedimiento para carga uniforme del rotor).
- Limpiara el lado interior del agujero de accionamiento (agujero de buje) del rotor así como el árbol motriz (Buje) de la ultracentrífuga Micro una vez al mes.
- En zonas con riesgo de terremotos, se han de tomar medidas de precaución especiales al almacenar los rotores en estantes.
- No reponer líquidos tales como agua, productos de limpieza o productos de desinfección directamente en la caldera del rotor; no derramar líquidos de muestras en la caldera del rotor. De lo contrario podría corroer o bien dañar la unidad de accionamiento y provocar que falle la generación de vacío.
- No manejar el cuadro de indicación (pantalla táctil) con un bolígrafo.

## Seguridad durante la instalación y mantenimiento



### PELIGRO

- Antes de desmontar la cubrición, la parte superior del aparato o bien cualquier otro componente, desconectar el interruptor de RED de la centrífuga, extraer la clavija de red de la base de enchufe y esperar como mínimo durante unos tres minutos con el fin de evitar un riesgo de descarga eléctrica.



### ADVERTENCIA

- Las informaciones para el mantenimiento y reparación de rotores, recipientes etc., las puede consultar en las instrucciones del rotor o recipientes de muestras.
- Tras una instalación correcta así como antes de cada prueba de funcionamiento esta ultracentrífuga Micro la ha de ensayar en todo caso un representante de servicio / venta autorizado de Thermo Fisher Scientific.
- los trabajos de reparación, desmontaje o bien de reequipamiento en la ultracentrífuga micro, sólo podrán realizarlo exclusivamente representantes del servicio técnico/de venta de Thermo Fisher Scientific.



### PRECAUCIÓN

- Si la ultracentrífuga Micro está expuesta durante un tiempo prolongado a una radiación ultravioleta la cubrición podría colorearse o incluso desconcharse el revestimiento. Después de su aplicación se ha de cubrir la ultracentrífuga Micro con un paño y protegerlo contra radiación solar directa.

## Seguridad eléctrica



### ADVERTENCIA

- Para evitar riesgos de descarga eléctrica deberá estar puesta correctamente a tierra la ultracentrífuga Micro.



### PRECAUCIÓN

- No depositar nunca recipientes con líquidos en la caldera o en las proximidades del aparato. El líquido que pueda penetrar en el interior del aparato puede dañar los componentes eléctricos.
- Si no se utiliza la centrífuga durante un tiempo prolongado, se ha de apagar el interruptor de red.

## Protección contra incendios



### ADVERTENCIA

- La ultracentrífuga Micro no es segura contra explosiones. Las sustancias o muestras con riesgo de explosión o bien incendiables que puedan reaccionar químicamente con intensidad, no deben utilizarse. Dichas sustancias no deben centrifugarse en el aparato ni almacenarlas en su proximidad.

## Seguridad química y biológica



### ADVERTENCIA

- Antes de centrifugar muestras tóxicas o bien radioactivas o bien muestras de sangre patógenas o bien infecciosas, se han de tomar todas las medidas de seguridad necesarias. La utilización de dichas muestras será responsabilidad propia.
- Al manipular sustancia del grupo de riesgo II (según el marcado de identificación en “Laboratory Biosafety Manual” de la Organización Mundial de la Salud) se han de tomar todas las medidas de seguridad necesarias para garantizar una protección homogénea, siempre que se utilicen sustancias de un grupo de riesgo superior.
- En caso de una contaminación de la ultracentrífuga Micro, rotor o bien accesorios debido a muestras tóxicas o bien radioactivas o por muestras de sangre patógenas o infecciosas se ha de descontaminar en el laboratorio el componente correspondiente según el método prescrito.
- Si no se puede excluir de que ha sido contaminada la ultracentrífuga Micro, el rotor o bien el accesorio con muestras con riesgo para la salud (como por ejemplo debido a muestras tóxicas o bien radioactivas o por muestras de sangre patógenas o infecciosas, en tal caso deberá descontaminar necesariamente la ultracentrífuga Micro, el rotor o bien el accesorio antes de enviarla para una posible reparación al representante un representante de servicio / venta autorizado de Thermo Fisher Scientific.
- Es necesario que descontamine los componentes de la ultracentrífuga Micro, el rotor o bien el accesorio antes de enviarla para su reparación al representante del servicio técnico/venta autorizado de Thermo Fisher Scientific.

### Peligro de terremotos

Un terremoto intenso puede dañar la ultracentrífuga Micro. Si comprueba cualquier casa rara, no continúe utilizando el aparato y póngase en contacto con el representante del servicio técnico de Thermo Fisher Scientific.

## Equipamiento de seguridad

### 1. Protección de caldera

En caso de fallo del rotor a revoluciones altas (o bien al soltarse del árbol motriz) la seguridad del operario queda garantizada por medio del aro protector blindado del depósito de refrigeración (Fig. 1-3).

### 2. Detección de desequilibrio

Si comienza a vibrar con intensidad el rotor durante el centrifugado debido a un desequilibrio o ajuste incorrecta de los tubos, el sensor de detección de desequilibrio dispara y el rotor se detiene de inmediato. La ultracentrífuga Micro va equipada con un accionamiento que tolera desequilibrados, es decir que puede compensar desequilibrados pequeños tras un balanceado óptico. (Informaciones más detalladas para la carga uniforme del rotor las puede consultar en el apartado [“Preparar los recipientes de muestras/botellas y rotores”](#)).

### **3. Bloqueo de tapa**

Mientras que gira el rotor, la tapa permanecerá bloqueada automáticamente. Con aparato desconectado, la tapa permanece bloqueada. La tapa sólo se puede abrir con rotor detenido y presión normal de la caldera.

### **4. Captura de sobrerrevoluciones**

Esta ultracentrífuga Micro va dotada de un sensor que se encarga de impedir que el rotor pueda funcionar a revoluciones inadmisibles elevadas.

Por motivos de seguridad, las revoluciones del rotor son controlados por dos microprocesadores (CPUs) independientes entre sí (CPUs dimensionadas en sistema dual basadas en la supervisión de sobrerrevoluciones).

Una de la CPU se encarga de la detección de sobrerrevoluciones, control e indicación. La segunda CPU reconoce el rotor a partir de unas revoluciones de 2.000 r.p.m. Si las revoluciones preseleccionadas por el usuario es mayor que las revoluciones máximas admisibles del rotor, el rotor se detendrá y aparece un mensaje de alarma.

(Esta segunda CPU en cambio no muestra el mensaje de alarma ya que no está conectada con la CPU encargada de la visualización. Mientras que se encuentre una alarma activa, la secuencia de centrifugación no puede iniciarse con la tecla START. Para un arranque de nuevo con la tecla START, el aparato deberá estar desconectado durante algunos minutos y vuelto a conectar.)

## Montaje y conexión

En el presente capítulo se describen los datos de conexión eléctricos, el lugar de emplazamiento así como la condiciones ambientales de la ultracentrífuga Micro. La instalación la ha de realizar exclusivamente un representante autorizado de Thermo Fisher Scientific.



**PELIGRO** Antes de desmontar la tapa o bien cualquier otro componente, deberá desconectar siempre el interruptor de RED de la centrífuga, extraer la clavija de red de la base de enchufe y esperar como mínimo tres minutos para excluir el riesgo de una descarga eléctrica.

**Nota** El emplazamiento y alineación de su ultracentrífuga Micro sólo la puede realizar un representante autorizado de Thermo Fisher Scientific. En caso de incumplimiento perderá el derecho a la garantía de la ultracentrífuga Micro.

### 1. Lugar de montaje

(1) Colocar la ultracentrífuga Micro sobre una superficie plana tales como por ejemplo una mesa o bien un banco de trabajo de laboratorio con suficiente capacidad de carga y resistencia a vibraciones. (Dejar un espacio mínimo de 5 cm entre la ultracentrífuga Micro y el borde del banco de trabajo de laboratorio).

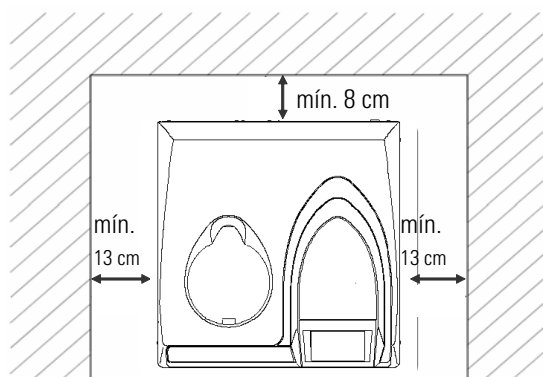
(2) Rango de temperatura ambiental durante el funcionamiento entre 5 y 35 °C. En caso de temperaturas superiores a 35° C se puede sobrecalentar el rotor. No emplazar la ultracentrífuga Micro en lugares expuestos a radiación solar directa.

(3) Dejar un espacio libre en el lado posterior de la ultracentrífuga Micro de como mínimo 8 cm respecto a la pared. En los laterales de la ultracentrífuga Micro se deberá dejar una distancia respecto a la pared de unos 13 cm aprox.

Procurar que exista suficiente circulación de aire en el entorno de la ultracentrífuga Micro. No emplazar la ultracentrífuga Micro dentro de lo posible cerca de fuentes de calor ya que influyen negativamente sobre las propiedades de refrigeración de la ultracentrífuga Micro.



**ADVERTENCIA** Por motivos de seguridad se deberá mantener una zona de seguridad perimetral de unos 30 cm, a esta zona no se deberá acceder durante el funcionamiento del rotor. No depositar sustancias peligrosas que puedan desprender gases inflamables o explosivos sobre la ultracentrífuga Micro o en su cercanía.



**Ilustración 1** Distancias de seguridad en la ultracentrífuga Micro

## 2. Datos eléctricos de conexión



**PRECAUCIÓN** Una tensión de servicio incorrecta puede dañar la ultracentrífuga Micro. Controlar la tensión de red antes de conectar la ultracentrífuga Micro a una base de enchufe.



**ADVERTENCIA** Prestar atención a la correcta puesta a tierra de la ultracentrífuga Micro.

Para el caso de anomalías debería instalarse un interruptor magnetotérmico aparte con el fin de poder desconectar la alimentación de tensión de la centrífuga en caso de emergencia. (Lo ideal es instalar este tipo de interruptor de paro de emergencia fuera de la sala o bien cerca de la salida).

Asegurarse de que la base de enchufe a la que se encuentra conectada la ultracentrífuga Micro quede accesible en todo momento y no la obstaculicen objetos. De lo contrario en caso de un fallo de funcionamiento no se podrá extraer la clavija de red de la base de enchufe.

La ultracentrífuga Micro esta preparada para funcionar con las seis tensiones de red siguientes:

Tensión alterna 110 o bien 120 V (50/60 Hz, 15 A)

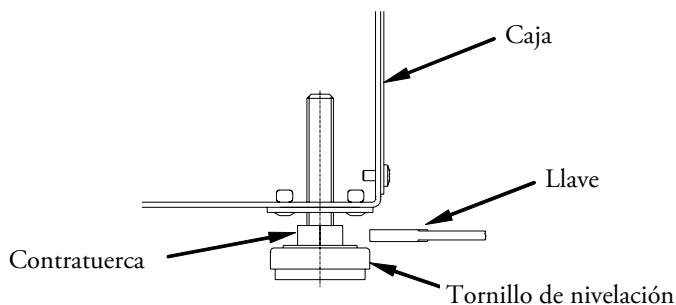
Tensión alterna 208, 220, 230 o bien 240 V (50/60 Hz, 8 A)

La tensión de servicio necesaria de la ultracentrífuga Micro viene indicada en la placa de características rectangular en el lado posterior de la ultracentrífuga Micro junto a la toma de conexión de red. Antes de conectar la ultracentrífuga Micro controlar necesariamente los datos que figuran en la placas de características.

Si la tensión de servicio necesaria no concuerda con la tensión de red disponible, contacte con el representante de Thermo Fisher Scientific.

## 3. Alinear

(1) Regular los tornillos de nivelación de la ultracentrífuga Micro con una llave fija según necesidad.

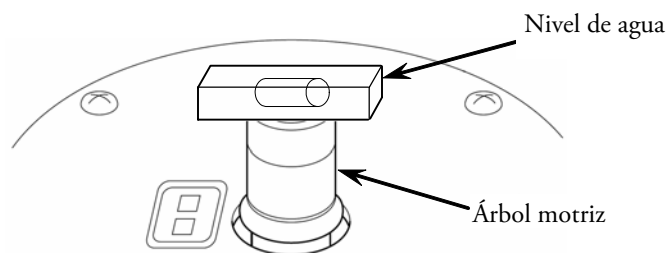


### **Ilustración 2** Alineación de la ultracentrífuga Micro

(2) Encender la ultracentrífuga Micro, abrir la tapa y volver a apagar el aparato.

(3) Colocar el nivel de agua contenido en el suministro de la ultracentrífuga sobre el árbol motriz en la caldera y alinear seguidamente la ultracentrífuga Micro con los cuatro tornillos de nivelación (Fig. 5-3).

(4) Controlar después de la alineación si apoyan correctamente los cuatro tornillos de nivelación sobre la superficie del lugar de emplazamiento.



**Ilustración 3** Apoyar el nivel de agua



**PRECAUCIÓN** Prestar atención a la correcta puesta a tierra de la ultracentrífuga Micro. Después de la instalación con éxito y antes de cada prueba de funcionamiento, el representante del servicio técnico ha de comprobar localmente la ultracentrífuga Micro.

4. Transportar la ultracentrífuga Micro

Previo transporte de la ultracentrífuga Micro se ha de extraer la clavija de red de la base de enchufe y transportar el aparato mediante transpaletadora. Instalar y alinear la ultracentrífuga Micro en el lugar de emplazamiento nuevo.

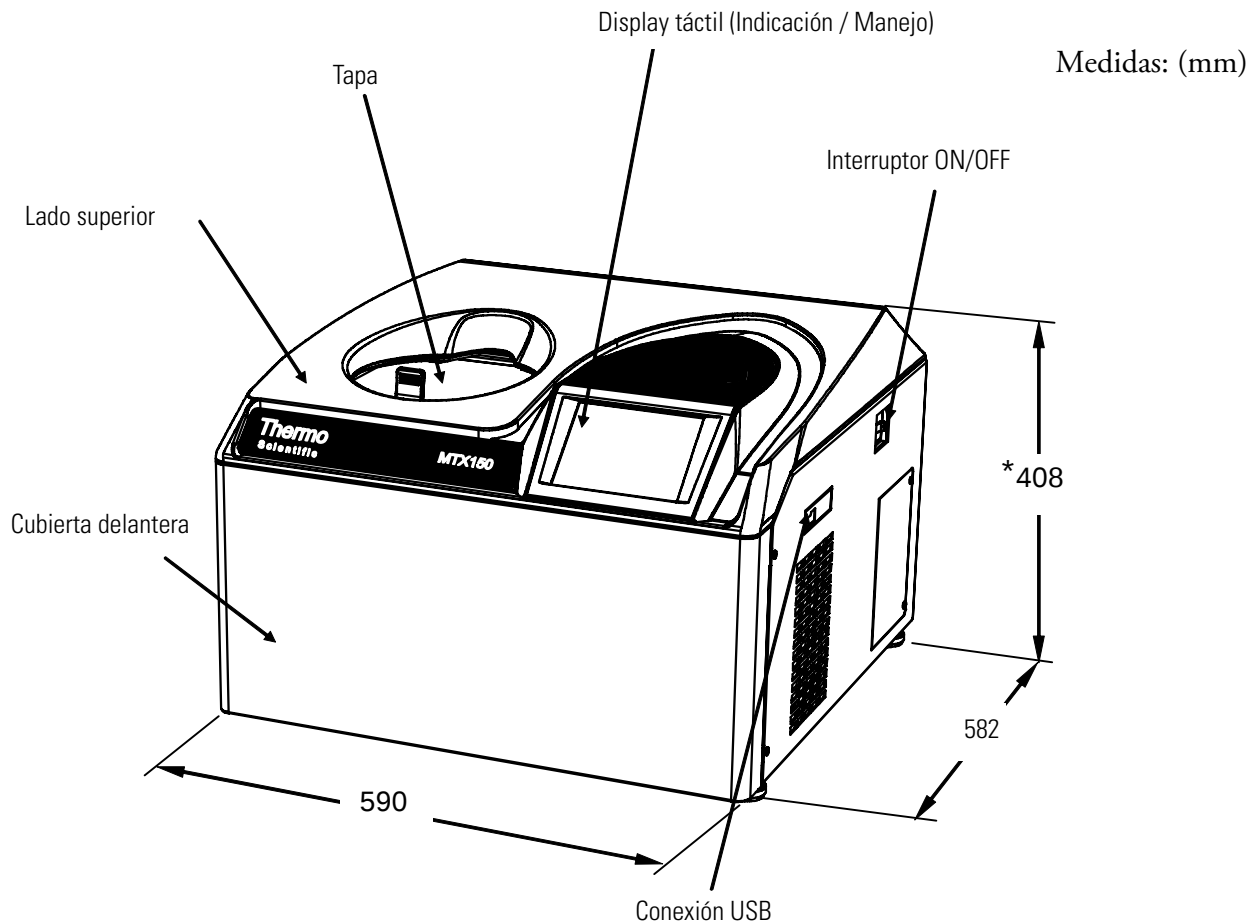


**PRECAUCIÓN** Antes de cada transporte se ha de extraer el rotor de la caldera de la ultracentrífuga Micro. Durante el transporte prestar atención a posibles irregularidades o bien pendientes y asegurarse de que no pueda caerse la ultracentrífuga Micro. Preste atención al sujetar la ultracentrífuga Micro de no dañarse los dedos con los tornillos situados debajo de la ultracentrífuga Micro.

## Descripción

### Vista de la ultracentrífuga Micro Sorvall MTX 150

La ultracentrífuga Micro Sorvall MTX 150 es un aparato de sobremesa compacto.



**Nota** \* Las dimensiones dependen de la instalación; En las medidas indicadas se trata de dimensiones mínimas.

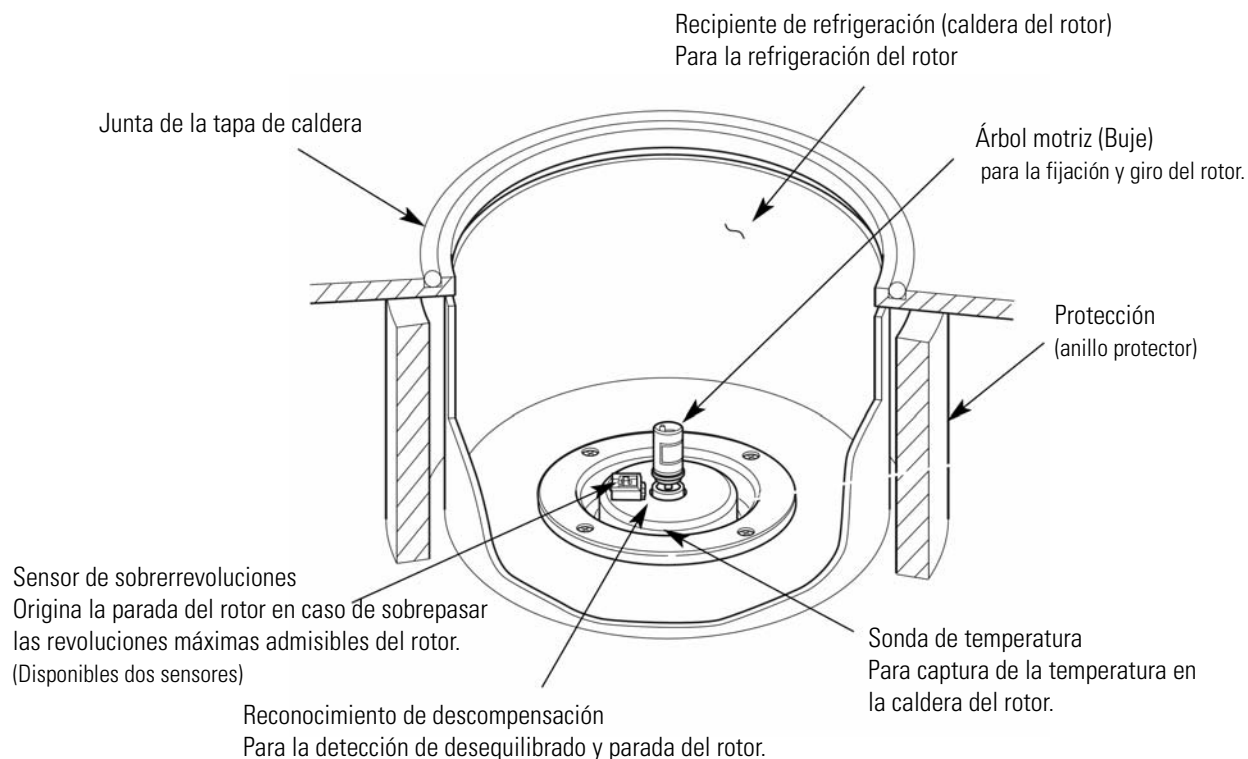
**Ilustración 4** Vista de la ultracentrífuga Micro Sorvall MTX 150

## Descripción

Vista de la ultracentrífuga Micro Sorvall MTX 150

## Caldera del rotor

La figura 5 muestra la composición de la caldera del rotor (caldera de vacío) 5.

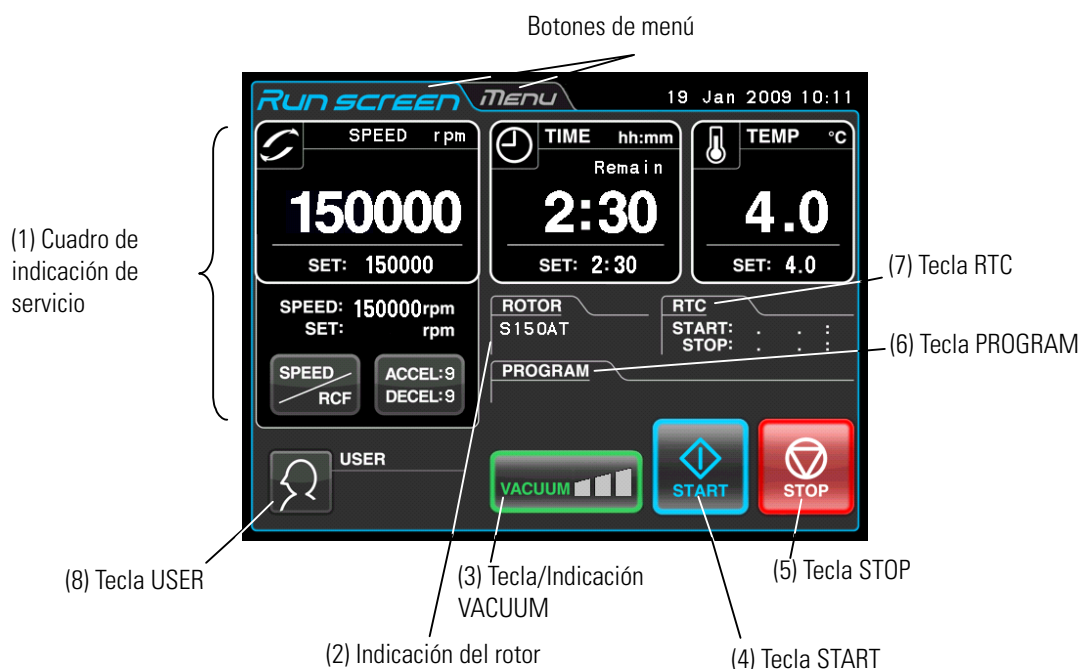


**Ilustración 5** Caldera del rotor

## Composición

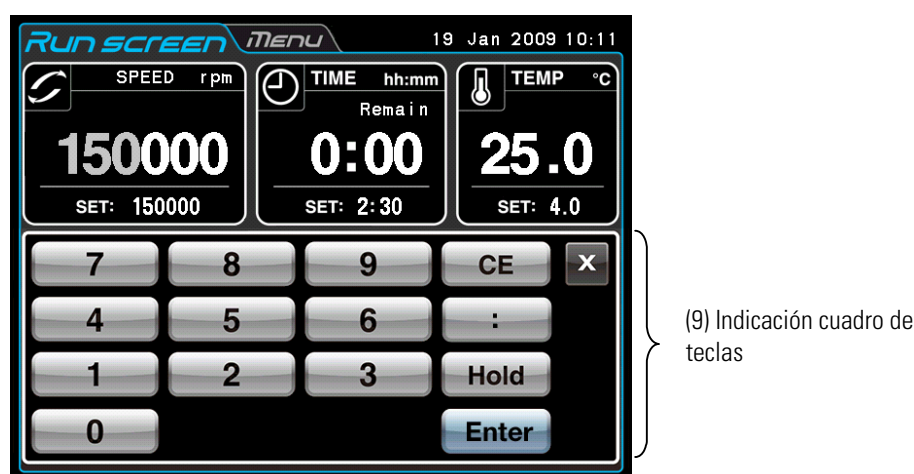
### Display táctil

La ultracentrífuga Micro Sorvall MTX 150 dispone de un display LCD de color táctil. La preselección de las condiciones de funcionamiento, activación y desactivación de las funciones, así como la indicación de procesos de centrifugado anteriores, programas de centrifugado y menús específicos de usuario, se realiza tocando simplemente la pantalla. Fig. 6 muestra el display táctil.



Indicación en caso de servicio normal

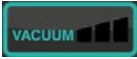
Tras accionar la tecla SPEED, TIME o bien TEMP se muestra el menú siguiente.



Indicación tras preseleccionar la condiciones de centrifugado tales como por ejemplo Speed etc.)

**Ilustración 6** Display táctil

**[Funciones en el menú de servicio]**

| Núm. | Denominación y símbolo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Funciones y características                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1)  | <p>Cuadro de indicación de servicio</p> <p>Columna SPEED<br/>(Columna RCF)</p>  <p>Columna TIME</p>  <p>Columna TEMP</p>  <p> -Tecla</p> <p> -Tecla</p> | <p>Indicación de distintos campos.<br/>Los campos SPEED (RCF), TIME y TEMP muestran en la barra superior el estado actual y en la inferior el valor preseleccionado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SPEED</b> (Indicación de revoluciones)<br/>(Barra superior) muestra en pasos de 10 r.p.m., con revoluciones inferiores a 5.000 r.p.m. y en pasos de 100 r.p.m., con revoluciones superiores a 5.000 r.p.m.<br/>(Barra inferior) Preselección de revoluciones entre 5.000 r.p.m. y revoluciones máximas en pasos de 1.000 r.p.m. Las tres cifras inferiores (unidad, decena y centena) están a cero.<br/>Número máx. de revoluciones: 150.000 r.p.m.</li> <li>• <b>TIME</b> (Indicación del tiempo de ejecución)<br/>(Barra superior) muestra el tiempo de marcha restante. Al preseleccionar HOLD se muestra en este campo el tiempo transcurrido.<br/>(Barra inferior) Tiempo de preselección entre 1 minuto y 99 horas 59 minutos en pasos de minutos o bien horas</li> <li>• <b>TEMP</b> (Indicación de temperatura)<br/>Cuando la presión en la caldera del rotor corresponde a la presión ambiente, se mantiene la temperatura en el interior de la caldera a unos 25 °C con el fin de evitar los efectos de la condensación. (Barra superior) indicación de temperatura en pasos de 0,1 °C.<br/>(barra inferior) preselección de temperatura entre 0 °C y 40 °C en pasos de 1 °C.<br/>Al accionar esta tecla conmuta la columna  de SPEED (RCF) a RCF (SPEED). La tasa de aceleración y de frenado se preselecciona con esta tecla.</li> <li>• <b>ACCEL</b> (indic. del perfil de aceleración). Muestra el perfil de aceleración de 1 hasta 9.</li> <li>• <b>DECEL</b> (indicación del perfil de frenado). Muestra el perfil de frenado de 1 hasta 9 y rodadura hasta parada por inercia sin frenar (F).</li> </ul> |
| (2)  | <p>Indicación del rotor</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Tras accionar esta tecla se muestra la LISTA DE NÚMEROS DE PEDIDO de la cual puede seleccionar el rotor elegido.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| (3)  | <p>Tecla VACUUM</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con esta tecla se conecta o bien se desconecta la bomba de vacío. Con bomba de vacío desconectada, se iguala la presión de caldera a la presión ambiental. (Mientras que gire el rotor, no se puede desconectar la bomba de vacío).</li> <li>• La regulación de temperatura comienza inmediatamente después de conectar la bomba de vacío.</li> </ul> <p>Indicación de los cuatro niveles siguientes, según el nivel de vacío en la caldera</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)  presión ambiental<br/>La bomba de vacío está desconectado.</li> <li>(2)  bajo nivel de vacío.<br/>El rotor sigue a 5.000 r.p.m., hasta que el vacío alcance el nivel medio.</li> <li>(3)  Vacío nivel medio</li> <li>(4)  Vacío nivel alto</li> </ol> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>NOTA: Con muestras que reaccionan sensibles a aumentos de temperatura, se podrá pulsar la tecla START cuando el vacío en la caldera haya alcanzado el nivel alto.</p> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

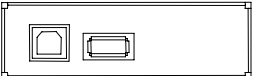
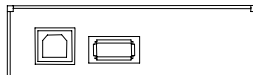
### [Funciones en el menú de servicio]

| Núm. | Denominación y símbolo                                                            | Funciones y características                                                                                                                                        |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (4)  |  | Inicio del rotor. Con BOMBA DE VACÍO desconectada, se arranca con esta tecla la bomba de vacío y la regulación de temperatura.                                     |
| (5)  |  | Parada del rotor.                                                                                                                                                  |
| (6)  |  | Indica con preselección de programa el número del programa seleccionado. Después del accionamiento de teclas se puede proceder a las configuraciones del programa. |
| (7)  |  | Indica el tiempo de inicio y final de la marcha de centrifugado. Tras accionar las teclas se puede preseleccionar el tiempo de inicio y final.                     |
| (8)  |  | Muestra el nombre del usuario.                                                                                                                                     |

### [Funciones en el menú de campos de teclas]

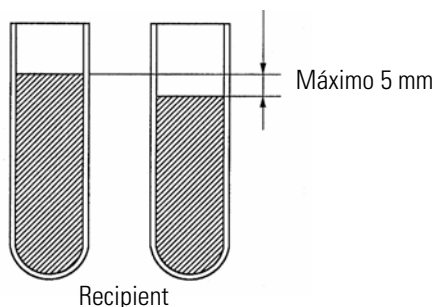
| Núm. | Denominación y símbolo                                                                                                                                                                            | Funciones y características                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (9)  | <p>Indicación de campos de teclas</p>  <p>Tras introducir la tasa de frenada no se muestra HOLD sino FREE.</p> | <p>En el campo de teclas se introducen los valores numéricos para una marcha de centrifugado.</p> <p>: Con preselección temporizada: Conmutación de horas a minutos</p> <p>Hold Con preselección de la duración de centrifugado: Preselección marcha continua.</p> <p>Free Con entrada de las condiciones de frenado: Preselección inercia de parada libre.</p> <p>CE Con esta tecla se borran los valores introducidos (por ejemplo después de introducir una cifra incorrecta o bien un parámetro de marcha de centrifugado incorrecto)</p> <p>Enter Con esta tecla se guardan los valores introducidos.</p> <p>X Con esta tecla se oculta la indicación de campo de teclas.</p> |

### [Conexión USB]

| Núm. | Denominación y símbolo                                                                                  | Funciones y características                                                                                  |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (10) | <p>USB (Tipo A)</p>  | Conexión USB para la salida de los datos de servicio actuales de la ultracentrífuga Micro a una memoria USB. |
| (11) | <p>USB (Tipo B)</p>  | Para la conexión de periféricos.                                                                             |

## Preparar los recipientes de muestras/botellas y rotores

En la ultracentrífuga Micro Sorvall MTX 150 pueden equilibrarse las muestras de prueba o botellas con los líquidos de muestras ópticamente y centrifugar seguidamente. Los niveles de llenado de líquidos de muestras contenidos en los recipientes o botellas deberán corresponder a un máximo de 5 mm (véase Fig. 7).



En los rotores S140AT, S100AT5 y S50A los niveles de llenado pueden divergir como máximo 3 mm y en los rotores S110AT y S80AT3 como máximo 4 mm.

**Ilustración 7** Balanceado de recipientes para muestras /botellas con líquido de muestra



**PRECAUCIÓN** No utilizar la ultracentrífuga Micro con centrifugado intensivo. Podrían originarse fallos mecánicos. En el balanceado óptico de recipientes para muestras o bien botellas, se mostrará posiblemente la indicación de advertencia de “IMBALANCE”. En tal caso se han de balancear con mayor precisión los recipientes para muestras o bien botellas.

Con un nivel de llenado extremadamente bajo es posible tener que reducir las revoluciones según el tipo de rotor y recipiente utilizado en la ultracentrífuga Micro con el fin de no dañar el recipiente para muestras.

- Los recipientes para muestras estancos a aerosoles se han de llenar por completo con líquido de muestra.

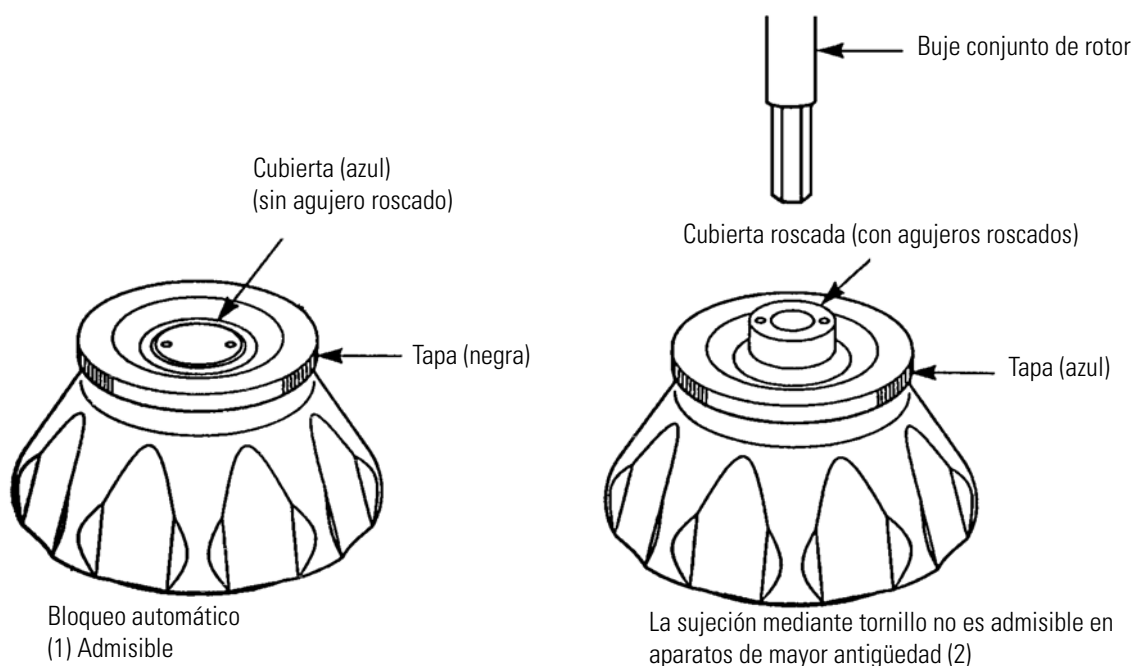


### PRECAUCIÓN

1. Antes de utilizar un rotor ha de leer necesariamente las instrucciones del rotor.
2. Rotores con corrosión, rayados, rotos o con cualquier otro daño no deben utilizarse. Antes de arrancar la centrifugación se ha de inspeccionar la superficie del rotor por si presenta corrosión y daños.
3. Cuando se utilice un rotor basculante, se ha de garantizar antes de iniciar la secuencia de centrifugado de que los tubos asienten de forma segura en sus soportes. En caso de que que no asienten correctamente, se pueden originar daños graves en el aparato. Se han de introducir todos los tubos en el rotor aunque no se usen todos. Sólo se pueden utilizar tubos del mismo tipo.
4. Determinados recipientes para muestras y adaptadores, no son aptos para las revoluciones máximas del rotor. Para informaciones más detalladas, véase las instrucciones de uso del Rotor correspondiente.
5. Los rotores S58A, S55A y S50A han sido dimensionados para la recepción de muestras con una densidad media de máximo 1,2 g/ml. No hacer funcionar el rotor en ningún caso a revoluciones máximas si las muestras han de centrifugarse con una densidad media de más de 1,2 g/ml. Informaciones acerca de la limitación de las revoluciones máximas durante el centrifugado de muestras con una densidad media de más de 1,2 g/ml se han de consultar en las instrucciones de uso del rotor (Nº de pedido PN 45735).

## Rotores admisibles

En la ultracentrífuga Micro Sorvall MTX 150 se pueden emplear los rotores indicados a continuación con bloqueo automático. Estos rotores simplemente se colocan sobre el árbol motriz de la caldera. Los rotores con sujeción mediante tornillos - véase figura inferior - no son aptos para la ultracentrífuga Micro Sorvall MTX 150.



### PRECAUCIÓN

1. En esta ultracentrífuga Micro sólo se pueden utilizar rotores con bloqueo automático. No se permiten rotores con sujeción mediante tornillo. Las centrifugas mas antiguas no son aptas para utilizar rotores con bloqueo automático tales como (centrifugas RC-M100, RC-M120 y RC-M120EX).
2. Colocar el rotor con precaución sobre el buje de accionamiento con el fin de no dañar el árbol motriz.
3. Sólo se pueden utilizar rotores autorizados para la ultracentrífuga Micro Sorvall MTX 150 (véase lista de los rotores admisibles en el capítulo 7, Datos técnicos).

## Secuencia de funcionamiento

La secuencia de funcionamiento de una marcha de centrifugado normal se describe a continuación.

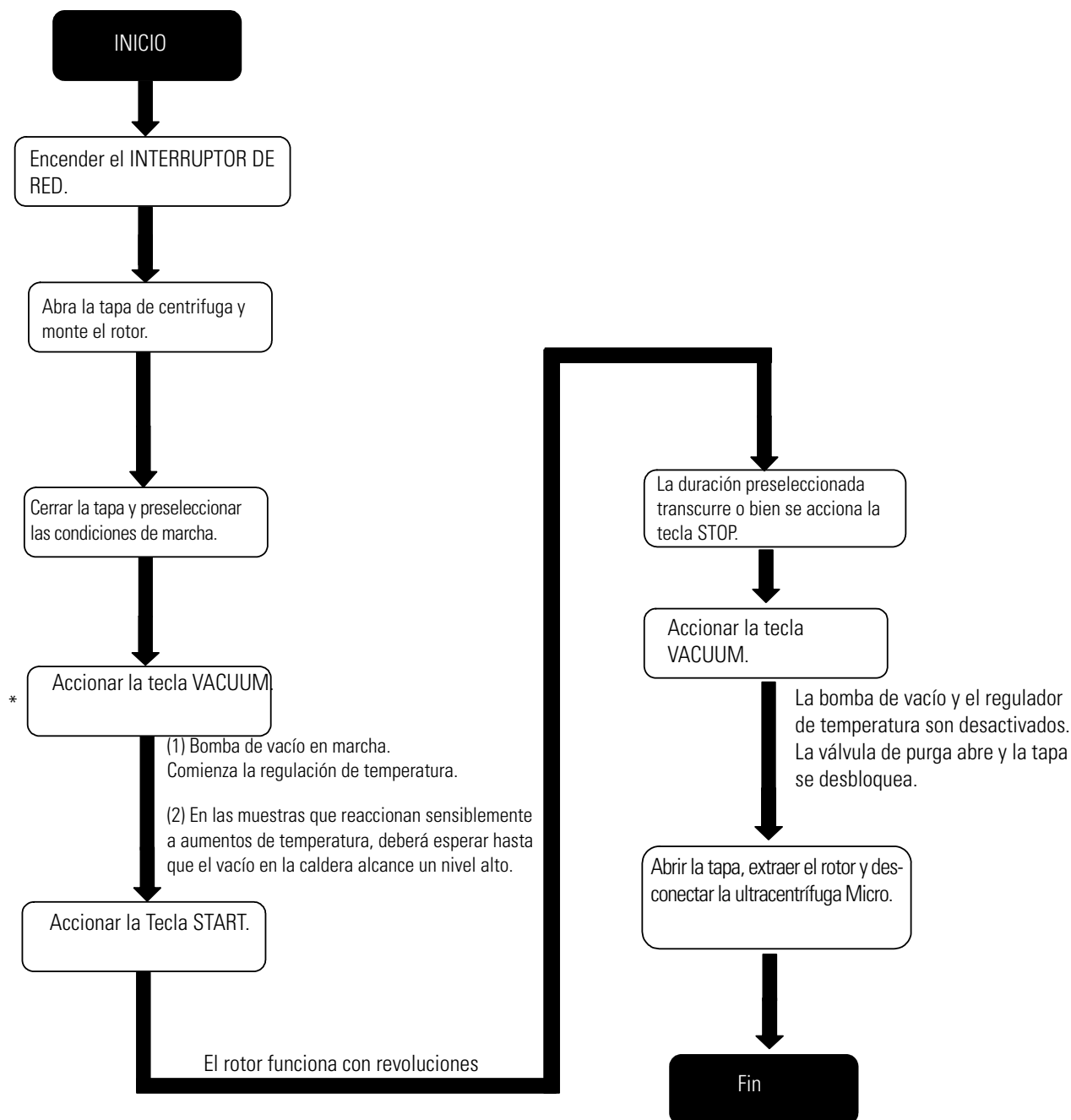
**Nota** Antes de la puesta en servicio del aparato se ha de leer detenidamente las instrucciones de uso del rotor y garantizar de seleccionar el tipo de recipiente adecuado así como de reponer la cantidad correcta de líquido para muestras.

| Paso | Acciones sobre pantalla táctil                                                                                                                 | Visualización de pantalla e indicación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Conectare el INTERRUPTOR DE RED del aparato .                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>La pantalla táctil es activada.</li><li>La tapa es desbloqueada.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2    | Montaje del rotor (Rotor con anclaje rápido).                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>Colocar el rotor de forma segura sobre el buje.(No es necesario atornillarlo con el buje).</li><li>Sólo se pueden aplicar rotores con anclaje rápido (véase apartado “<a href="#">Rotores admisibles</a>”).</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3    | Preseleccionar las condiciones de marcha                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>Informaciones más detalladas acerca de la preselección de las condiciones para la secuencia de centrifugación las puede consultar en el apartado „Preseleccionar condiciones de marcha”.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4    | Accionar la tecla VACUUM.<br>(Puede saltarse este paso).<br> | <ul style="list-style-type: none"><li>La centrifuga comienza con la generación de vacío en la caldera.</li><li>Comienza la regulación de temperatura.</li><li>La intensidad del vacío se puede deducir en base a la indicación de barra de la tecla VACUUM.</li></ul> <div><p>(1) Bajo nivel de vacío<br/>VACUUM (1 barra)</p><p>(2) Nivel de vacío medio<br/>VACUUM (2 barras)</p><p>(1) Alto nivel de vacío<br/>VACUUM (3 barras)</p></div> <ul style="list-style-type: none"><li>Si la caldera está húmeda o bien congelada, la generación de un vacío de intensidad media tarda correspondientemente más tiempo. Por consiguiente se recomienda eliminar la humedad o el hielo con un paño seco limpio o mediante esponja.</li><li>Con muestras que reaccionan sensibles a aumentos de temperatura, se podrá pulsar la tecla START cuando el vacío en la caldera haya alcanzado el nivel alto.</li></ul> |
| 5    | Accionar la tecla START.<br>                                | <ul style="list-style-type: none"><li>La tecla START comienza a parpadear y el rotor arranca.</li><li>El contador del tiempo de marcha comienza a contar. (Con contador de tiempo de marcha activado, el contador comienza a contar al alcanzar las revoluciones preseleccionadas).</li><li>Al momento de alcanzar las revoluciones preseleccionadas se ilumina la tecla de START.</li><li>La ultracentrífuga Micro se mantiene a 5.000 r.p.m., hasta alcanzar un vacío de intensidad media.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Paso | Acciones sobre pantalla táctil                                                                                                                                                                             | Visualización de pantalla e indicación                                                                                                                                                                                         |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6    | <p>El tiempo de centrifugado preseleccionado transcurre (contador regresivo).<br/>O bien la tecla STOP es accionada.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>La tecla STOP comienza a parpadear y el rotor frena.</li> </ul>                                                                                                                         |
| 7    | <p>El rotor se detiene.</p>                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>La tecla STOP se ilumina.</li> <li>Una señal acústica advierte de que el rotor se ha parado.</li> </ul>                                                                                 |
| 8    | <p>Accionar la tecla VACUUM.</p>                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>La bomba de vacío es desconectada, la válvula de purga abre y la caldera alcanza la presión ambiental.</li> <li>La tapa es desbloqueada y puede abrirse y volver a cerrarse.</li> </ul> |
| 9    | <p>Desmontar rotor.</p>                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Antes de poder extraerlo el rotor ha de estar detenido por completo</li> </ul>                                                                                                          |

**Nota** En caso de depresión mínima durante el arranque de la marcha de centrifugado o bien con temperaturas externas bajas (10 °C o inferiores), el aparato se mantiene posiblemente durante más tiempo a 5.000 r.p.m., con el fin de que se pueda generar la depresión. También al acelerar hasta alcanzar las revoluciones preseleccionadas, es posible que tenga que esperar el aparato hasta que la caldera haya alcanzado la depresión correcta. Antes de arrancar una secuencia de centrifugado deberá disponer el aparato de suficiente tiempo para generar una depresión suficiente (aprox. 15 minutos). Accionar ahora la tecla VACUUM y controlar si la depresión es suficientemente intensa (3 Barras).

Fig. 8 muestra un resumen de la secuencia de funcionamiento.



**Ilustración 8** Secuencia de funcionamiento

# Mantenimiento

Antes de proceder a realizar trabajos de mantenimiento deberá leer necesariamente con atención las indicaciones de advertencia y de seguridad siguientes.



**PELIGRO** Antes de desmontar la tapa de la parte superior de la carcasa o bien cualquier otro componente para realizar trabajos de mantenimiento, deberá desconectar siempre el interruptor de RED de la centrifuga, extraer la clavija de red de la base de enchufe y esperar como mínimo 3 minutos para excluir el riesgo de una descarga eléctrica.

## ADVERTENCIA

(1) En caso de una contaminación de la ultracentrífuga Micro, rotor o bien accesorios debido a muestras tóxicas o bien radioactivas o por muestras de sangre patógenas o infecciosas, se han de descontaminar en el laboratorio los componentes correspondientes según el método prescrito.

(2) Si no se puede excluir de que ha sido contaminada la ultracentrífuga Micro, el rotor o bien el accesorio con muestras con riesgo para la salud (como por ejemplo debido a muestras tóxicas o bien radioactivas o por muestras de sangre patógenas o infecciosas, en tal caso deberá descontaminar necesariamente la ultracentrífuga Micro, el rotor o bien el accesorio antes de enviarla para una posible reparación al representante autorizado un representante de servicio / venta autorizado de Thermo Fisher Scientific. Thermo Fisher Scientific no puede realizar una reparación de la ultracentrífuga Micro, rotor o bien Accesorio si previamente no ha sido ha descontaminada o bien desinfectada por completo.



(3) Antes de enviar la ultracentrífuga Micro, el rotor o bien el accesorio a reparar a un representante autorizado antes de enviarla para su reparación al representante del servicio técnico/venta autorizado de Thermo Fisher Scientific. Para tales fines adjunte una copia del certificado de descontaminación, este certificado lo encontrará al final de estas instrucciones de uso, que puede adherir al aparato que desea enviar.

Thermo Fisher Scientific en su caso le solicitará información detallada acerca del proceso de descontaminación realizado si se considera que la descontaminación de la ultracentrífuga Micro, el rotor o bien cualquier otro componente no Thermo Fisher Scientific ha sido descontaminado suficientemente. Los costes por una desinfección necesaria o bien descontaminación, correrán en todo caso a cargo del cliente.

Tenga en cuenta que Thermo Fisher Scientific sólo realizará reparaciones o bien comprobaciones de la Ultracentrífuga Micro, el rotor o bien el accesorio, si, Previamente se han descontaminado o bien desinfectado correctamente sus componentes.



**PRECAUCIÓN** Utilice el aparato exclusivamente conforme a lo descrito en las instrucciones de uso. En caso de posibles problemas con la ultracentrífuga Micro póngase en contacto con representante de servicio técnico / venta autorizado de Thermo Fisher Scientific.

Esta ultracentrífuga Micro no precisa ningún esfuerzo especial de mantenimiento o bien de inspección. Para que pueda usar su ultracentrífuga Micro el tiempo máximo posible y con seguridad, tenga en cuenta las instrucciones siguientes.



**PRECAUCIÓN** La aplicación de procedimientos de desinfección o bien de limpieza distintos a los indicados en las instrucciones de uso, puede producir corrosión o bien otros daños en la ultracentrífuga Micro. Informaciones más detalladas al respecto las puede extraer de la tabla de compatibilidad o bien póngase directamente en contacto con Thermo Fisher Scientific.



**PRECAUCIÓN** Antes de la limpieza o bien desinfección de la ultracentrífuga Micro extraer siempre la clavija de red de la base de enchufe.

Informaciones más detalladas para el mantenimiento de los rotores y recipientes de muestras las puede consultar en las instrucciones del rotor que ha recibido conjuntamente con el rotor.

## Caldera del rotor



**PRECAUCIÓN** No verter líquidos tales como agua, productos de limpieza o bien de desinfección directamente en la caldera del rotor; no derramar líquidos de muestras en la caldera del rotor. De lo contrario podría corroer los cojinetes de la unidad de accionamiento o bien dañarlo y obstaculizar la generación del vacío.

En el mantenimiento de la caldera se han de tener en cuenta necesariamente las instrucciones siguientes:

1. Incluso cuando no use la ultracentrífuga Micro deberá quedar garantizada la aireación de la caldera.
2. Recoger la humedad restante en la caldera con un paño limpio seco o mediante esponja.
3. Eliminar las posibles impurezas en la caldera mediante un paño limpio húmedo y con un producto de limpieza suave libre de álcalis. Para desinfectar se ha de limpiar la caldera con un paño impregnado con Etanol al 70%.

## Árbol motriz (husillo)



**PRECAUCIÓN** Limpiar el lado interior del agujero del árbol motriz en el rotor y la superficie del Árbol motriz en la ultracentrífuga Micro una vez al mes. Las impurezas en el agujero del árbol motriz o la suciedad adherida en el árbol motriz, pueden producir que no asiente correctamente el rotor sobre el árbol y se suelte durante la marcha de la centrifuga.

El árbol motriz es un elemento muy importante ya que soporta el rotor y transmite el par del motor sobre el rotor. Previa instalación del rotor se ha de limpiar el árbol del motor con un paño húmedo con agua corriente.

## Carcasa

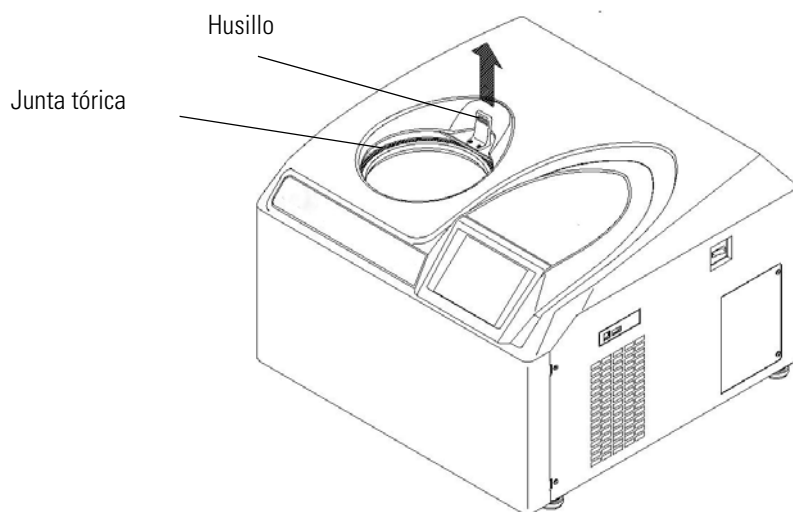
Mantener siempre limpias el lado superior y las paredes laterales de la ultracentrífuga Micro, con el fin de que no pueda penetrar polvo u otras sustancias en el interior de la caldera del rotor. Limpiar el lado superior y los laterales con un paño húmedo o esponja y con una solución de limpieza ligeramente diluida con valor de pH neutro. Si se derrama material tóxico, radioactivo o bien patógeno en el interior o bien en el exterior de la ultracentrífuga Micro, se han de tomar las medidas y acciones correctivas necesarias prescritas en el laboratorio.

## Junta de tapa

Posible acumulación de polvo sobre la junta tórica de la tapa o bien ralladuras, pueden mermar la generación de un nivel de vacío alto. El anillo toroidal de la tapa se ha de mantener siempre limpio. Con uso frecuente de la ultracentrífuga Micro, extraer el anillo toroidal de la tapa y limpiarla con un paño suave limpio; impregnarlo cada tres o bien cuatro meses (como mínimo una vez al año) con una capa delgada de grasa para junta. Sustituir juntas dañadas de inmediato. Limpiar la ranura del anillo toroidal con un paño limpio suave utilizando un poco de alcohol o bien cualquier otro disolvente.

## Desmontar el anillo toroidal de la tapa

1. Con tapa abierta, desconectar el INTERRUPTOR DE RED y extraer el cable de alimentación de corriente de la base de enchufe.
2. Abrir la tapa por completo. Mantener el husillo de la tapa firmemente con una mano y con la otra tirar de la tapa hacia arriba.



### Ilustración 9 Desmontar el anillo toroidal de la tapa

3. Soltar la junta de la tapa con un palillo o similar fuera de la junta. Prestar atención de no dañar en este proceso la junta y la ranura.
4. Limpiar el anillo toroidal y la ranura de junta. Sustituir juntas dañadas de inmediato.
5. Impregnar finamente el anillo toroidal con grasa para junta, insertarlo en la ranura y cerrar la tapa.

## Bomba de vacío

Cuando se dispare varias veces la alarma de VACCUM puede ser debido a un problema de la calidad del aceite de la bomba de vacío, obturación del pulverizador de aceite o defecto de bomba de vacío. El aceite de la bomba de vacío se ha de cambiar anualmente con el fin de evitar daños en la bomba de vacío o bien obturación del pulverizador de aceite. Según las condiciones ambientales y de servicio puede ser necesario reducir los intervalos de cambio de aceite. En caso de necesidad de cambio de aceite o problemas concretos, contacte con un técnico de mantenimiento.

Esta ultracentrífuga Micro es suministrada con aceite de bomba de vacío. Almacenar el aceite en un lugar seguro y ponerlo a disposición del técnico de mantenimiento cuando lo solicite.

## Otros

### (1) Duración de disponibilidad de piezas relevantes para el funcionamiento

En stock están disponibles 7 años repuestos de las piezas relevantes para el funcionamiento una vez finalizada la producción de una serie.

El termino de “piezas relevantes para el funcionamiento” engloba todas las piezas necesarias para garantizar un funcionamiento correcto de la ultracentrífuga Micro.

## Datos técnicos

|                                                             |                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo                                                        | Ultracentrífuga Micro Sorvall MTX 150                                                                                                    |
| Revoluciones máximas                                        | 150.000 r.p.m.                                                                                                                           |
| Máx. RCF*                                                   | 1.048.680 xg<br>(S140-AT)                                                                                                                |
| Precisión de regulación de revoluciones                     | ± 50 r.p.m.) (5.000 (r.p.m. hasta revoluciones máximas)                                                                                  |
| Temperatura del rotor<br>Precisión de indicación/regulación | ± 2 °C temperatura de consigna de 0 °C hasta 40 °C                                                                                       |
| Revoluciones nominales                                      | 5.000 r.p.m. hasta revoluciones máximas en pasos de 1.000 r.p.m.                                                                         |
| Sistema de vacío                                            | Bomba de recirculación y distribución de aceite combinada<br>Depresión máxima: inferior a 0,6 Pa (0,005 Torr)                            |
| Nivel de ruido                                              | 45 dB (A)<br>(Medición 1 m delante del aparato)                                                                                          |
| máx. Disipación de calor al entorno                         | máx. 0,7 kW                                                                                                                              |
| Procedimiento de refrigeración                              | Refrigeración regulada por módulo térmico (libre de CFC)                                                                                 |
| Panel de operación y visualización                          | **Pantalla LCD de color táctil                                                                                                           |
| Dimensiones                                                 | Anchura: 590 mm; Profundidad: 582 mm; Altura: 408 mm                                                                                     |
| Peso                                                        | 97 kg                                                                                                                                    |
| Alimentación de corriente***                                | Monofásica: Tensión alterna 110 o bien 120 V +/-10%; 50/60 Hz; 15 A<br>Tensión alterna 208, 220, 230, o bien 240 V +/-10%; 50/60 Hz; 8 A |
| Temperatura ambiente                                        | Temperatura ambiente con servicio a plena potencia. 10 °C hasta +30 °C<br>Temperatura ambiente a servicio normal: 5 °C hasta +35 °C      |

\* RCF es la abreviatura de aceleración centrífuga relativa.

\*\* El display LCD puede presentar en determinados casos errores de pixel.

\*\*\* Se ha de aplicar la tensión de servicio correspondiente indicada en la compra de la ultracentrífuga Micro.

La ultracentrífuga Micro Sorvall MTX 150 cumple con los requisitos conforme a la CSA y CE. Además cumple con los requisitos de las normas siguientes:

- Seguridad de producto (EN 61010-1 y EN 61010-2-020)  
Condiciones ambientales:
  - Aplicación en locales cerrados;
  - Altura sobre el nivel del mar 2000 m;
  - Humedad relativa máxima: 80% hasta 31 ° C, decreciente linealmente hasta un 50% de humedad relativa a 40 ° C;

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Grado de contaminación   | 2  |
| Categoría de instalación | II |

- Compatibilidad electromagnética (EN 61326-1, EN 61000-3-2, y EN 61000-3-3)

**Tabla 1-1.** Rotores admisibles

| PN                             | Rotor    | Capac.<br>(cant. de<br>alojam. x<br>Vol.) | Vol. (ml)<br>(nominal) | Máx. Núm.<br>de revol.<br>(r.p.m.) | Máx. RCF<br>(x g) | Fac-<br>tor k | R <sub>mín</sub><br>mm | R <sub>pro-<br/>medio</sub><br>mm | R <sub>máx</sub><br>mm | Áng.<br>de inci-<br>den-<br>cia [°] |
|--------------------------------|----------|-------------------------------------------|------------------------|------------------------------------|-------------------|---------------|------------------------|-----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| <b>Rotores en ángulo fijo.</b> |          |                                           |                        |                                    |                   |               |                        |                                   |                        |                                     |
| 45582                          | S150-AT  | 8 x 2,0 mL                                | 16 mL                  | 150.000                            | 899.744           | 6,1           | 20,8                   | 28,3                              | 35,8                   | 30                                  |
| 45978                          | S140-AT  | 10 x 2,0 mL                               | 20 mL                  | 140.000                            | 1.048.684         | 5,0           | 32,6                   | 40,3                              | 47,9                   | 35                                  |
| 45584                          | S120-AT3 | 14 x 0,5 mL                               | 7 mL                   | 120.000                            | 649.826           | 7,8           | 25,9                   | 33,2                              | 40,4                   | 30                                  |
| 45583                          | S120-AT2 | 10 x 2,0 mL                               | 20 mL                  | 120.000                            | 649.826           | 7,8           | 25,9                   | 33,2                              | 40,4                   | 30                                  |
| 45539                          | S110-AT  | 8 x 5,0 mL                                | 40 mL                  | 110.000                            | 690.652           | 15            | 24,5                   | 37,8                              | 51,1                   | 30                                  |
| 45588                          | S100-AT6 | 8 x 5,0 mL                                | 40 mL                  | 100.000                            | 603.180           | 18            | 26,9                   | 40,5                              | 54,0                   | 30                                  |
| 45586                          | S100-AT4 | 6 x 3,5 mL                                | 21 mL                  | 100.000                            | 540.628           | 16            | 25,8                   | 37,1                              | 48,4                   | 30                                  |
| 45585                          | S100-AT3 | 20 x 0,2 mL                               | 4 mL                   | 100.000                            | 435.630           | 7,0           | 29,6                   | 34,3                              | 39,0                   | 30                                  |
| 45589                          | S80-AT2  | 30 x 0,5 mL                               | 15 mL                  | 80.000                             | 357.440           | 14            | 35,5                   | 42,8                              | 50,0                   | 30                                  |
| 45590                          | S80-AT3  | 8 x 8,3 mL                                | 66.4 mL                | 80.000                             | 414.630           | 23            | 32,3                   | 45,2                              | 58,0                   | 30                                  |
| 45591                          | S70-AT   | 20 x 0,5 mL                               | 10 mL                  | 70.000                             | 307.052           | 31            | 31,0                   | 43,6                              | 56,1                   | 30                                  |
| 45866                          | S58-A    | 8 x 13,5 mL                               | 108 mL                 | 58.000                             | 288.958           | 50            | 39,6                   | 58,3                              | 76,9                   | 35                                  |
| 45865                          | S55-A2   | 12 x 1,5 mL                               | 18 mL                  | 55.000                             | 201.046           | 40            | 37,0                   | 48,3                              | 59,5                   | 45                                  |
| 45979                          | S55-A    | 8 x 13,5 mL                               | 108 mL                 | 55.000                             | 259.839           | 56            | 39,6                   | 58,3                              | 76,9                   | 35                                  |
| 45540                          | S50-A    | 6 x 30 mL                                 | 180 mL                 | 50.000                             | 209.438           | 61            | 41,2                   | 58,1                              | 75,0                   | 35                                  |
| 45592                          | S45-A    | 12 x 1,5 mL                               | 18 mL                  | 45.000                             | 124.858           | 67            | 32,4                   | 43,8                              | 55,2                   | 45                                  |
| <b>Rotores basculantes</b>     |          |                                           |                        |                                    |                   |               |                        |                                   |                        |                                     |
| 45594                          | S55-S    | 4 x 2,2 mL                                | 8.8 mL                 | 55.000                             | 258.826           | 44            | 45,4                   | 61,0                              | 76,6                   | 90                                  |
| 45977                          | S52-ST   | 4 x 5,0 mL                                | 20 mL                  | 52.000                             | 275.458           | 79            | 39,4                   | 65,3                              | 91,2                   | 90                                  |
| 45541                          | S50-ST   | 4 x 7,0 mL                                | 28 mL                  | 50.000                             | 252.721           | 77            | 42,5                   | 66,5                              | 90,5                   | 90                                  |
| <b>Rotores verticales</b>      |          |                                           |                        |                                    |                   |               |                        |                                   |                        |                                     |
| 45593                          | S120-VT  | 8 x 2,0 mL                                | 16 mL                  | 120.000                            | 500.237           | 7,9           | 19,9                   | 25,5                              | 31,1                   | 0                                   |

## Datos técnicos

Otros

**Thermo Scientific**  
**Sorvall MTX 150**  
**Sorvall MTX 150**  
**Micro-ultracentrifuga**  
**Manuale d'uso**

45803

10/2009

© 2009 Thermo Fisher Scientific Inc. Tutti i diritti riservati.

Thermo Fisher Scientific Inc. mette a disposizione dei suoi clienti questo documento dopo l'acquisto di un prodotto, per il funzionamento dell'apparecchio. Questo documento è protetto e tutelato. È vietata la duplicazione - anche parziale senza conferma scritta della Thermo Fisher Scientific Inc.

Ci riserviamo il diritto di apportare in ogni momento cambiamenti ai contenuti di questo documento anche senza preavviso. Tutte le indicazioni tecniche contenute in questo documento hanno carattere puramente informativo e non sono impegnative. Le configurazioni di sistema e dati tecnici contenuti in questo documento sostituiscono eventuali indicazioni precedenti ricevute dall'acquirente.

**Thermo Fisher Scientific Inc. non solleva alcuna obiezione sulla completezza, correttezza ed assenza di errori di questo documento e non si assume alcuna responsabilità per errori od omissioni eventualmente qui contenuti e per i danni conseguenti, che risultino dall'uso di questo documento, anche se questi dovessero avvenire in osservanza alle indicazioni contenute in questo documento.**

Questo documento non è parte integrante di un contratto di acquisto fra Thermo Fisher Scientific Inc. ed un acquirente. Questo documento non ha alcuna influenza di modifica sulle condizioni di vendita generali, in caso di differenti indicazioni nei documenti hanno comunque priorità le condizioni di vendita generali.

Usi previsti:

**Solo per scopi di ricerca. Non adatto per scopi diagnostici.**

# Annotazioni

Il manuale d'uso europeo vale per l'utilizzo con la micro-ultracentrifuga Sorvall® MX150 con sistema di refrigerazione. Il manuale contiene direttive base per l'installazione, l'uso e la manutenzione sicuri della micro-ultracentrifuga Sorvall MX 150. Le informazioni complete su queste funzioni sono riportate nel manuale d'uso Sorvall MX150.

Le informazioni date sono state controllate e ritenute idonee per l'uso previsto della micro-ultracentrifuga. Queste istruzioni devono essere rispettate sempre. La mancata osservanza potrà causare danni alle persone ed un danneggiamento della micro-ultracentrifuga nonché danni all'ambiente circostante. Thermo Scientific non dà alcuna garanzia per i risultati e non si assume alcuna responsabilità per le prestazioni di prodotti non utilizzati in conformità alle istruzioni fornite. La messa a disposizione della presente documentazione non implica alcuna cessione tacita di altri diritti, in particolare di diritti di licenza.

In caso di eventuali differenze le informazioni contenute nel presente manuale hanno priorità rispetto a precedenti manuali. In caso di dubbio rivolgersi alla Thermo Scientific oppure al punto vendita locale dei prodotti Sorvall per ottenere supporto tecnico.

Avvertimenti, precauzioni e note contenuti nel presente manuale servono a richiamare l'attenzione su istruzioni importanti e determinanti.



**AVVERTIMENTO** Un avvertimento informa l'operatore di pericoli e procedure pericolose che potranno comportare lesioni, danni alla salute oppure l'inquinamento dell'ambiente.



**ATTENZIONE** Una precauzione informa l'operatore di procedure pericolose che potranno comportare il danneggiamento dell'apparecchio.

**Nota** Le note richiamano l'attenzione su informazioni essenziali.

Gli avvertimenti e le precauzioni sono contrassegnati da un simbolo di pericolo.



# Contenuto

|                                                         |           |
|---------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Annotazioni .....</b>                                | <b>1</b>  |
| <b>Descrizione generale .....</b>                       | <b>3</b>  |
| Informazioni importanti per la sicurezza .....          | 4         |
| Informazioni per la sicurezza .....                     | 4         |
| Sicurezza meccanica .....                               | 5         |
| Sicurezza all'installazione e alla manutenzione .....   | 7         |
| Sicurezza elettrica .....                               | 7         |
| Protezione antincendio .....                            | 7         |
| Sicurezza chimica e biologica .....                     | 8         |
| Dispositivi di sicurezza .....                          | 8         |
| <b>Installazione e collegamento .....</b>               | <b>10</b> |
| Vista della micro-ultracentrifuga Sorvall MTX 150 ..... | 13        |
| Camera rotore .....                                     | 14        |
| Struttura .....                                         | 15        |
| Display touch-sensitive .....                           | 15        |
| Preparazione di provette/flaconi e rotori .....         | 18        |
| Rotori ammessi .....                                    | 19        |
| Funzionamento .....                                     | 20        |
| <b>Manutenzione .....</b>                               | <b>23</b> |
| Camera rotore .....                                     | 24        |
| Albero di trasmissione (vite) .....                     | 24        |
| Involucro e pannelli .....                              | 25        |
| Guarnizione del coperchio .....                         | 25        |
| Smontaggio della guarnizione dal coperchio .....        | 25        |
| Pompa a vuoto .....                                     | 26        |
| Varie .....                                             | 26        |
| <b>Dati tecnici .....</b>                               | <b>27</b> |

# Descrizione generale

La micro-ultracentrifuga Thermo Scientific Sorvall MTX 150 è studiata per la separazione di particelle di densità e dimensioni differenti sospese in un liquido.

La Sorvall® MTX 150 si distingue per l'estrema facilità d'uso e l'affidabilità derivanti dalla pluriennale esperienza maturata nel campo dello sviluppo di centrifughe. La micro-ultracentrifuga offre molteplici prestazioni capaci di soddisfare anche le vostre esigenze, come ad esempio:

1. Velocità massima (forza di accelerazione) di 150.000 giri/min (1.048.680 x g).
2. Piccolo apparecchio compatto da banco per l'uso pratico in laboratorio.
3. Pannello operatore touch-sensitive con display LCD a colori ad alta risoluzione.
4. Lingua del display: giapponese o inglese.
5. Diverse funzioni d'allarme per la visualizzazione di eventuali cause di guasto e delle misure di rimedio da adottare. Eliminazione facile e rapida di guasti.
6. Autobloccaggio del rotore sull'albero di trasmissione nella camera, senza pulsanti o uso di attrezzi.
7. Bilanciamento ottico dei campioni (vedere la sezione [“Preparazione di provette/flaconi e rotor”](#)).
8. Basso livello di rumorosità dell'apparecchio durante la centrifugazione; ideale per l'uso in laboratorio.
9. Sistema di refrigerazione senza CFC regolato a moduli termici con elevata potenza di raffreddamento.  
(Con una temperatura esterna di 30 °C e velocità massima la temperatura può essere mantenuta a 0 °C).
10. Temporizzatore per l'avviamento e l'arresto della centrifuga nel momento desiderato.
11. Display commutabile tra velocità (giri/min) e valore RCF (RCFmax e RCFmedia).
12. Venti modalità operative programmabili con rispettivamente 9 step per un'ampia gamma di applicazioni, incluso il funzionamento passo-passo.
13. Sensore di serratura coperchio e riconoscimento di sbilanciamenti; elevata sicurezza di funzionamento grazie a due microprocessori per il rilevamento di sovravelocità (blocco duale di sovravelocità basato su CPU).

## Informazioni importanti per la sicurezza

### Informazioni per la sicurezza

Per garantire un uso sicuro della micro-ultracentrifuga tutti gli utenti della micro-ultracentrifuga dovranno conoscere dettagliatamente tutte le norme di sicurezza e dovranno osservare scrupolosamente tutte le indicazioni di sicurezza riportate nel presente manuale.

- Usare la centrifuga esclusivamente in conformità alle istruzioni contenute nel manuale d'uso.
- Osservare tutte le precauzioni riportate nel manuale d'uso nonché tutte le avvertenze di sicurezza che si trovano sull'apparecchio. La mancata osservanza comporta il rischio di lesioni o di danni all'apparecchio.
- Un uso improprio e non conforme alle indicazioni del produttore potrà compromettere la sicurezza dell'apparecchio.
- Avvertimenti, precauzioni e note contenuti nel presente manuale servono a richiamare l'attenzione su istruzioni importanti e determinanti. Nel presente manuale gli avvertimenti e le precauzioni sono contrassegnati da un simbolo di pericolo.



**PERICOLO** Questo simbolo sta ad indicare una imminente situazione di pericolo; la mancata osservanza comporta un pericolo di vita.



**AVVERTIMENTO** Questo simbolo sta ad indicare una possibile situazione di pericolo; la mancata osservanza comporta un pericolo di vita.



**ATTENZIONE** Questo simbolo sta ad indicare una possibile situazione di pericolo; la mancata osservanza comporta il rischio di lesioni o di gravi danni.

In combinazione ad una nota questo simbolo attira l'attenzione su istruzioni importanti e determinanti.

Una “nota” non ha comunque conseguenze dirette sulla sicurezza del personale operativo.

- Utilizzare l'apparecchio esclusivamente in conformità alla descrizione nel manuale d'uso. In caso di problemi rivolgersi al servizio vendita/assistenza autorizzato della Thermo Fisher Scientific.
- Le misure di sicurezza riportate nel presente manuale sono state redatte con coscienza. Nonostante ciò potranno verificarsi potenziali pericoli in situazioni impreviste. Rispettare le istruzioni contenute nel presente manuale e usare l'apparecchio prestando la dovuta attenzione.

## Sicurezza meccanica



### AVVERTIMENTO

- Non aprire il coperchio finché il rotore gira ancora.
- Non frenare o arrestare mai il rotore con la mano.
- Non muovere o inclinare l'apparecchio finché il rotore continua a girare. Non porre oggetti sull'apparecchio e non appoggiarsi sull'apparecchio.
- Non cercare di sbloccare il coperchio con forza finché il rotore continua a girare.
- Mantenere una distanza di sicurezza di 30 cm intorno all'apparecchio finché il rotore gira. Non appoggiare sostanze pericolose, in grado di sprigionare gas infiammabili o esplosivi, sulla micro-ultracentrifuga e non posizionarle in prossimità dell'apparecchio.
- Lavori di riparazione o smontaggio o modifiche sulla micro-ultracentrifuga dovranno essere eseguiti esclusivamente dal servizio vendita/assistenza autorizzato della Thermo Fisher Scientific.
- Rotori di altri produttori potranno essere usati solo previa consultazione della Thermo Fisher Scientific.
- Nella presente micro-ultracentrifuga devono essere impiegati esclusivamente rotor dotati di sistema di serraggio rapido. Non sono ammessi rotor ad avvitamento.
- Controllare la tabella di compatibilità fornita con il rotore; non centrifugare campioni che non sono adatti al rotore (incl. portaprovette). Con l'utilizzo di un tale campione sussiste il pericolo di corrosione sul rotore (incl. portaprovette).
- Non superare la velocità nominale massima del rispettivo rotore ovvero del portaprovette utilizzato.
- Non devono essere utilizzati rotor o portaprovette corrosi, sgraffiati o rotti. Prima della centrifugazione controllare se il rotore e il portaprovette presentano eventuali anomalie.
- Con l'uso di un rotore oscillante assicurarsi che i portaprovette siano inseriti correttamente nei perni del rotore. In caso di fissaggio non accurato l'apparecchio potrà essere danneggiato. In un rotore devono essere utilizzati sempre solo portaprovette dello stesso identico tipo.
- Se si verificano vibrazioni o rumori di funzionamento insoliti, interrompere subito il ciclo di centrifugazione ed informare il servizio vendita/assistenza autorizzato Thermo Fisher Scientific.

**ATTENZIONE**

- Posizionare la micro-ultracentrifuga su una superficie piana e livellata che riesce a sopportare il peso con una trasmissione minima delle vibrazioni.
- Se la micro-ultracentrifuga non viene usata per un periodo prolungato oppure se l'apparecchio deve essere mosso, smontare sempre prima il rotore. Altrimenti potrà essere danneggiato l'albero di trasmissione (mozzo).
- Prima di usare un rotore leggere le rispettive istruzioni per l'uso.
- Controllare la tabella di compatibilità fornita con il rotore; non centrifugare campioni che non sono adatti per i recipienti, coperchi, flaconi o tappi ecc. Con l'uso di un tale campione potrà verificarsi la corrosione o il danneggiamento di questi componenti.
- Non riempire eccessivamente i flaconi ed i recipienti del rotore.
- Posizionare il rotore con cautela sull'albero di trasmissione e fissarlo accuratamente.
- Non forzare il rotore sull'albero di trasmissione perché quest ultimo potrebbe esserne danneggiato.
- La velocità massima del rotore dipende dai recipienti o dagli adattatori rispettivamente utilizzati. Osservare le istruzioni riportate nel manuale del rotore.
- A rotore avviato la micro-ultracentrifuga potrà trasmettere le vibrazioni sul banco o sul piano di appoggio. Strumenti di misura posizionati sul banco o sul piano di appoggio in prossimità della micro-ultracentrifuga devono essere usati con la dovuta attenzione.
- Per bilanciare il rotore i recipienti dovranno essere riempiti possibilmente in modo uniforme con campioni; evitare assolutamente livelli di riempimento troppo divergenti (la sezione [“Preparazione di provette/flaconi e rotori”](#) riporta per la procedura da adottare per un caricamento uniforme del rotore).
- Pulire una volta al mese la parte interna del foro del rotore (foro del mozzo) nonché l'albero di trasmissione (mozzo) della micro-ultracentrifuga.
- In zone a rischio di terremoto, per lo stoccaggio dei rotori negli scaffali devono essere adottate particolari precauzioni.
- Non versare mai liquidi quali acqua, detergente o disinfettante direttamente nella camera rotore; non spargere mai liquidi di campione nella camera rotore. Altrimenti potrebbe corrodersi o essere danneggiato il gruppo di trasmissione, non permettendo più di stabilire la depressione.
- Non operare con una penna a biro sul campo di visualizzazione (touch-screen).

## Sicurezza all'installazione e alla manutenzione



### PERICOLO

- Prima di smontare la copertura, la parte superiore dell'apparecchio oppure altri componenti disinserire l'interruttore di rete della centrifuga e staccare la spina di alimentazione dalla presa. Quindi attendere almeno tre minuti per escludere il rischio di scosse elettriche.



### AVVERTIMENTO

- Per informazioni riguardanti la manutenzione e la riparazione di rotori, recipienti ecc. consultare le istruzioni del rotore ovvero del recipiente.
- Dopo l'avvenuta installazione nonché prima di ogni ciclo di prova la micro-ultracentrifuga deve essere controllata in ogni caso da un rappresentante autorizzato del servizio vendita/assistenza Thermo Fisher Scientific.
- Lavori di riparazione o smontaggio o modifiche sulla micro-ultracentrifuga dovranno essere eseguiti esclusivamente dal servizio vendita/assistenza autorizzato della Thermo Fisher Scientific.



### ATTENZIONE

- Se la micro-ultracentrifuga viene esposta per un periodo prolungato ai raggi ultravioletti le coperture potranno cambiare colore oppure potrà sfaldarsi il rivestimento. Dopo ogni uso coprire la micro-ultracentrifuga con un panno e proteggerla dalla luce diretta del sole.

## Sicurezza elettrica



### AVVERTIMENTO

- Per evitare il rischio di scosse elettriche la micro-ultracentrifuga deve essere messa accuratamente a terra.



### ATTENZIONE

- Non porre mai recipienti pieni di liquidi nella camera oppure in prossimità dell'apparecchio. Liquidi che penetrano all'interno dell'apparecchio potranno danneggiare i componenti elettrici.
- Se la centrifuga non viene usata per un periodo prolungato, spegnere l'interruttore di rete.

## Protezione antincendio



### AVVERTIMENTO

- La micro-ultracentrifuga non è antideflagrante. Non devono essere usati campioni o sostanze combustibili o a rischio di esplosione che possono provocare una forte reazione chimica. Tali sostanze non dovranno né essere centrifugate nell'apparecchio né depositate in sua prossimità.

## Sicurezza chimica e biologica



### AVVERTIMENTO

- Prima di centrifugare campioni velenosi o radioattivi ovvero campioni di sangue patogeno o infettivo dovranno essere adottate tutte le misure preventive richieste. L'utilizzo di questo tipo di campioni avviene sotto la propria responsabilità.
- Per la manipolazione di sostanze appartenenti al gruppo di rischio II (secondo la classificazione riportata nel "Laboratory Biosafety Manual" – manuale di biosicurezza nei laboratori dell'Organizzazione Mondiale della Sanità) dovranno essere adottate tutte le misure preventive richieste e deve essere garantita una protezione uniforme se sono impiegate sostanze appartenenti ad un gruppo di rischio superiore.
- In caso di contaminazione della micro-ultracentrifuga, del rotore o di accessori da campioni velenosi o radioattivi oppure da campioni di sangue patogeno o infettivo il corrispondente componente dovrà essere decontaminato in conformità alle procedure prescritte per laboratori.
- Se non può essere escluso che la micro-ultracentrifuga, il rotore oppure gli accessori siano stati contaminati da campioni pericolosi per la salute (come ad esempio da campioni velenosi o radioattivi oppure da campioni di sangue patogeno o infettivo) la micro-ultracentrifuga, il rotore o l'accessorio dovranno essere decontaminati assolutamente da parte di un rappresentante autorizzato del servizio vendita/assistenza della Thermo Fisher Scientific prima che vengano spediti per un eventuale riparazione.
- Prima di inviare la micro-ultracentrifuga, il rotore o l'accessorio per l'effettuazione di una riparazione al servizio vendita/assistenza autorizzato della Thermo Fisher Scientific i componenti dovranno essere assolutamente decontaminati.

### Rischio di terremoto

Forti terremoti potrebbero danneggiare la micro-ultracentrifuga. Se si riscontra qualsiasi irregolarità, fare assolutamente meno dell'utilizzo dell'apparecchio e rivolgersi al servizio di assistenza autorizzato della Thermo Fisher Scientific.

## Dispositivi di sicurezza

### 1. Protezione camera

In caso di guasto del rotore ad elevata velocità (oppure se il rotore si stacca dall'albero di trasmissione) la sicurezza dell'operatore è assicurata dall'anello di protezione corazzato del contenitore di refrigerazione (fig. 1-3).

### 2. Rilevazione di sbilanciamento

Se durante la centrifugazione il rotore inizia a vibrare fortemente a causa di uno sbilanciamento oppure di un posizionamento sbagliato dei portaprovette, scatta il sensore di sbilanciamento che arresta subito il rotore. La micro-ultracentrifuga è dotata di un gruppo di trasmissione tollerante a sbilanciamenti che è in grado di compensare lievi sbilanciamenti dopo un bilanciamento ottico. (Per ulteriori informazioni sul caricamento uniforme del rotore consultare la sezione "[Preparazione di provette/flaconi e rotori](#)").

**3. Bloccaggio del coperchio**

Finché il rotore gira il coperchio rimane automaticamente bloccato. Con l'apparecchio acceso il coperchio rimane bloccato. Il coperchio può essere aperto soltanto a rotore fermo e con una pressione normale nella camera.

**4. Rilevamento di sovravelocità**

La presente micro-ultracentrifuga è equipaggiata con un sensore che impedisce l'uso del rotore con un numero di giri inammissibilmente alto.

Per motivi di sicurezza il numero di giri del rotore viene monitorato da due microprocessori (CPU) indipendenti (monitoraggio duale del numero di giri basato su CPU).

Una CPU è responsabile del rilevamento della sovravelocità, del controllo e della visualizzazione. La seconda CPU riconosce il rotore a partire da una velocità di 2.000 giri/min. Se il numero di giri prelezionato dall'utente è superiore al massimo numero di giri ammesso per il rotore, il rotore viene fermato ed appare un avvertimento.

(Questa seconda CPU non visualizza comunque l'avvertimento perché non è collegata alla CPU addetta alla visualizzazione. Finché è attivo un allarme non è possibile avviare il ciclo di centrifugazione con il tasto START. Per riavviare l'apparecchio con il tasto START questo dovrà essere spento e riaccessi dopo alcuni minuti.)

# Installazione e collegamento

Il presente capitolo riporta le caratteristiche elettriche e descrive il luogo d'installazione e le condizioni ambientali richiesti per la micro-ultracentrifuga. L'installazione dovrà essere eseguita esclusivamente da un rappresentante autorizzato della Thermo Fisher Scientific.



**PERICOLO** Prima dello smontaggio del coperchio o di un altro componente spegnere sempre l'interruttore di RETE della centrifuga, staccare la spina elettrica dalla presa ed attendere almeno tre minuti per escludere il rischio di scosse elettriche.

**Nota** L'installazione ed il livellamento della micro-ultracentrifuga devono essere eseguiti esclusivamente da un rappresentante autorizzato della Thermo Fisher Scientific. In caso di mancata osservanza decade la garanzia per la micro-ultracentrifuga.

## 1. Luogo di installazione

(1) Posizionare la micro-ultracentrifuga su una superficie piana, come ad esempio un tavolo oppure un banco di laboratorio, che presenta una portata ed una resistenza alle vibrazioni sufficienti. (Lasciare almeno 5 cm di spazio tra la micro-ultracentrifuga ed il bordo del banco di laboratorio).

(2) Campo della temperatura ambiente per il funzionamento tra 5 e 35 °C. Con temperature superiori a 35 °C il rotore potrà surriscaldarsi. Non installare la micro-ultracentrifuga in luoghi esposti alla luce diretta del sole.

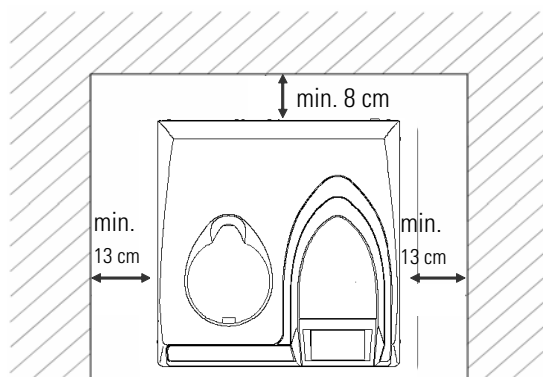
(3) Sul retro della micro-ultracentrifuga mantenere una distanza di almeno 8 cm verso la parete. (3) Sui lati della micro-ultracentrifuga dovrà essere mantenuta una distanza di almeno 13 cm verso le pareti.

Provvedere ad una sufficiente circolazione di aria intorno alla micro-ultracentrifuga.

Possibilmente non posizionare la micro-ultracentrifuga in prossimità di fonti di calore per evitare che vengano compromesse le capacità di raffreddamento della micro-ultracentrifuga.



**AVVERTIMENTO** Per motivi di sicurezza si raccomanda mantenere una zona di sicurezza di 30 cm intorno al rotore a cui non si dovrà accedere durante il funzionamento del rotore. Non appoggiare sostanze pericolose, in grado di sprigionare gas infiammabili o esplosivi, sulla micro-ultracentrifuga oppure in prossimità dell'apparecchio.



**Illustrazione 1** Distanze di sicurezza per la micro-ultracentrifuga

## 2. Caratteristiche elettriche



**ATTENZIONE** Una tensione d'esercizio sbagliata può danneggiare la micro-ultracentrifuga.

Prima del collegamento della micro-ultracentrifuga ad una presa controllare la tensione di rete.



**AVVERTIMENTO** Badare ad un adeguata messa a terra della micro-ultracentrifuga.

Per l'eventualità di guasti deve essere installato un interruttore di potenza separato che permette di disinserire l'alimentazione della centrifuga in caso d'emergenza. (La posizione ideale per un tale interruttore d'emergenza sarebbe al di fuori della sala oppure in prossimità dell'uscita).

Assicurarsi che la presa a cui è collegata la micro-ultracentrifuga sia sempre accessibile e non venga mai ostacolata da oggetti. Altrimenti, in caso di guasto non sarà possibile staccare la spina dalla presa.

La micro-ultracentrifuga è progettata per l'esercizio con le seguenti sei tensioni di rete:

Tensione alternata 110 o 120 V (50/60 Hz, 15 A)

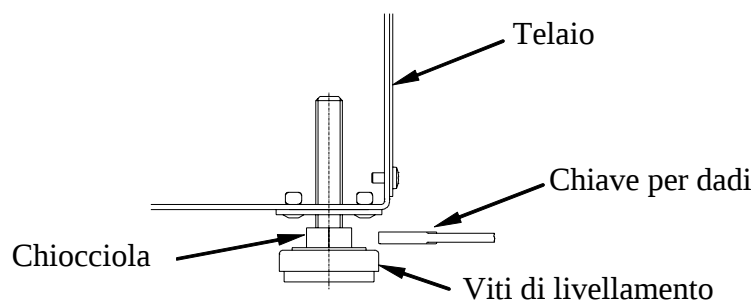
Tensione alternata 208, 220, 230 o 240 V (50/60 Hz, 8 A)

La tensione d'esercizio richiesta per la micro-ultracentrifuga è riportata sulla targhetta rettangolare che si trova sul retro dell'apparecchio, accanto all'attacco elettrico. Prima di collegare la micro-ultracentrifuga controllare assolutamente i dati riportati sulla targhetta.

Se la tensione d'esercizio richiesta non corrisponde alla tensione di rete disponibile, rivolgersi al servizio di assistenza della Thermo Fisher Scientific.

## 3. Livellamento

(1) All'occorrenza regolare le viti di livellamento della micro-ultracentrifuga con una chiave per dadi.

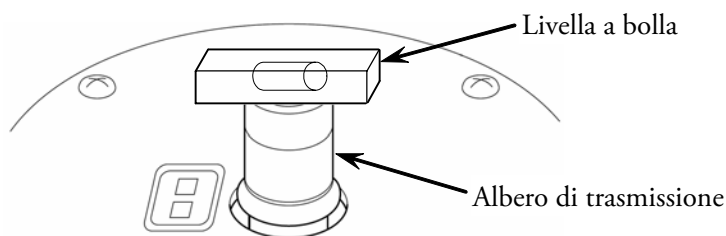


### Illustrazione 2 Livellamento della micro-ultracentrifuga

(2) Accendere la micro-ultracentrifuga, aprire il coperchio e risegnarla.

(3) Posizionare la livella a bolla fornita insieme alla micro-ultracentrifuga sull'albero di trasmissione nella camera e quindi livellare la micro-ultracentrifuga con l'ausilio delle quattro viti di livellamento (fig. 5-3).

(4) Dopo il livellamento controllare se le quattro viti di livellamento poggiano sicure sulla superficie del luogo d'installazione.



**Illustrazione 3** Posizionamento della livella a bolla



**ATTENZIONE** Badare ad un adeguata messa a terra della micro-ultracentrifuga. Dopo l'avvenuta installazione e prima di ogni ciclo di prova la micro-ultracentrifuga deve essere controllata internamente dal servizio di assistenza.

#### 4. Trasporto della micro-ultracentrifuga

Prima di trasportare la micro-ultracentrifuga staccare sempre la spina dalla presa elettrica e trasportare l'apparecchio poi con un transpallet. Installare e livellare la micro-ultracentrifuga al nuovo luogo d'installazione.



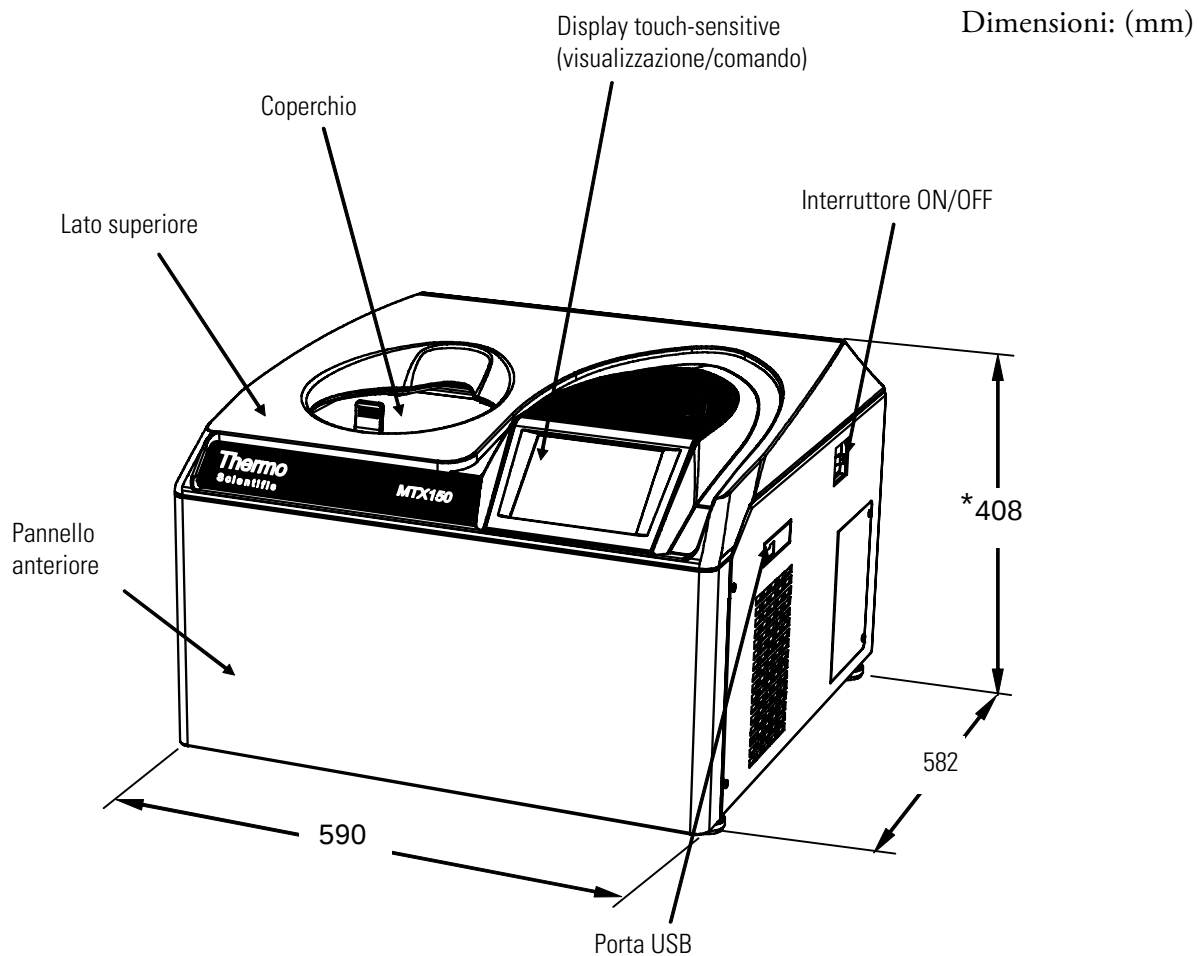
**ATTENZIONE** Prima di ogni trasporto rimuovere il rotore dalla camera della micro-ultracentrifuga. Durante il trasporto badare a possibili dislivelli o pendii ed assicurarsi che la micro-ultracentrifuga non possa cadere.

Quando si tiene la micro-ultracentrifuga fare attenzione a non ferirsi le dita alle viti che si trovano sotto la micro-ultracentrifuga.

## Descrizione

### Vista della micro-ultracentrifuga Sorvall MTX 150

La micro-ultracentrifuga Sorvall MTX 150 è uno strumento compatto da banco.



**Nota** \* Le dimensioni dipendono dall'installazione; i dati indicati riportano le dimensioni minime.

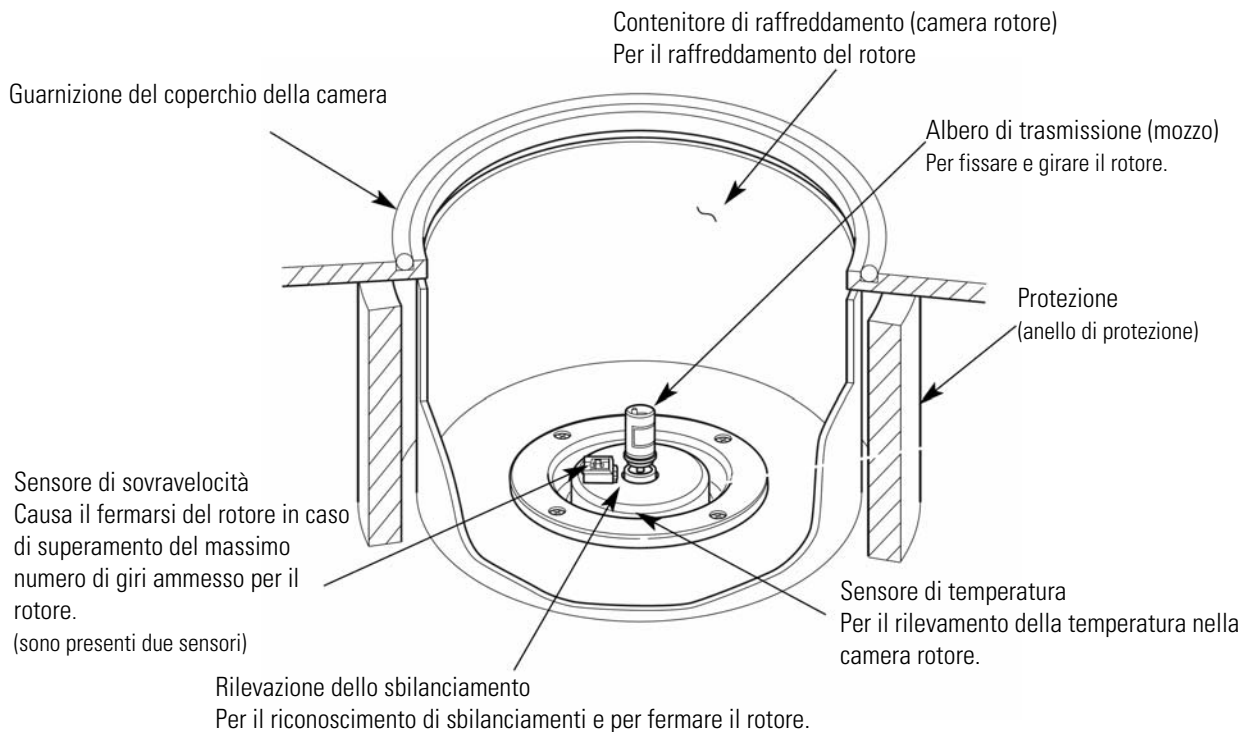
**Illustrazione 4** Vista della micro-ultracentrifuga Sorvall MTX 150

## Descrizione

Vista della micro-ultracentrifuga Sorvall MTX 150

## Camera rotore

La struttura della camera rotore (camera vuoto) viene illustrata dalla figura 5.

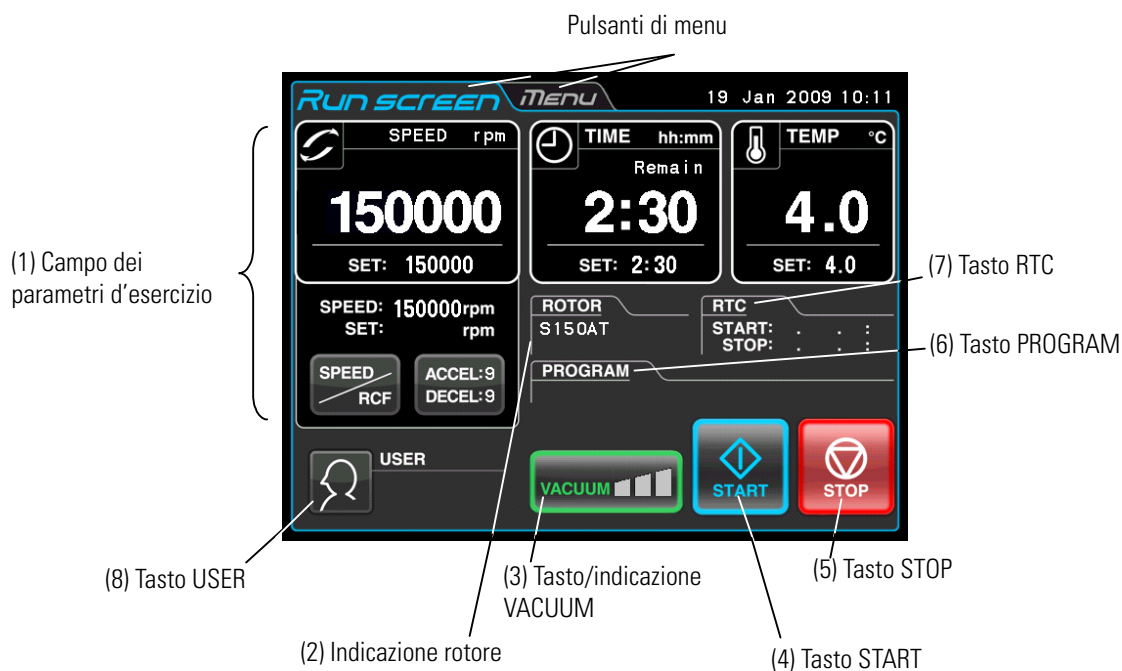


**Illustrazione 5** Camera rotore

## Struttura

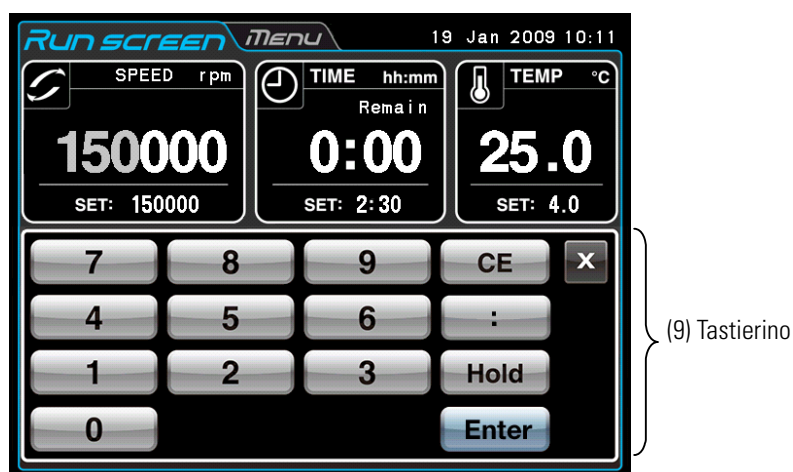
### Display touch-sensitive

La micro-ultracentrifuga Sorvall MTX 150 è dotata di un display LCD touch-sensitive a colori. La preselezione delle condizioni operative, l'attivazione e la disattivazione delle funzioni nonché la visualizzazione di precedenti cicli di centrifugazione e di menu specifici dell'utente avvengono toccando semplicemente lo schermo. La fig. 6 mostra il display tattile (touch-sensitive).



Display in caso di esercizio normale

Il seguente menu viene visualizzato dopo aver premuto il tasto SPEED, TIME oppure TEMP.



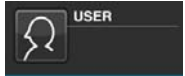
Display dopo la preselezione delle condizioni di centrifugazione, come ad es. Speed ecc.)

**Illustrazione 6** Display touch-sensitive

**[Funzioni nel menu operativo]**

| N°  | Denominaz. e simbolo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Funzioni e proprietà                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) | <p>Campo dei parametri d'esercizio</p> <p>Campo SPEED (campo RCF)</p>  <p>Campo TIME</p>  <p>Campo TEMP</p>  <p> Tasto</p> <p> Tasto</p> | <p>Visualizzazione di diversi campi.</p> <p>I campi SPEED (RCF), TIME e TEMP riportano nella riga superiore lo stato attuale e nella riga inferiore il valore preselezionato.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SPEED (indicazione del numero di giri)<br/>(Riga in alto) Visualizza il numero di giri a passi di 10 giri/min. per velocità inferiori a 5.000 U/min. ed a passi di 100 giri/min. per velocità superiori a 5.000 giri/min<br/>(Riga in basso) Preselezione del numero di giri tra 5.000 giri/min. e numero di giri massimo a passi di 1.000 giri/min. Le tre cifre in basso (unità, decimi e centesimi) sono impostati su zero. Numero di giri massimo: 150.000 giri/min</li> <li>• TIME (Indicazione del tempo di centrifugazione)<br/>(Riga in alto) Visualizza il tempo rimanente. Con la preselezione di HOLD in questo campo viene indicato il tempo di centrifugazione trascorso.<br/>(Riga inferiore) Tempo di preselezione tra 1 minuto e 99 ore 59 minuti a passi di minuti o ore.</li> <li>• TEMP (Indicazione della temperatura)<br/>Se la pressione nella camera rotore corrisponde alla pressione ambiente, la temperatura all'interno della camera viene mantenuta a 25 °C per evitare effetti di condensazione. (Riga superiore) Indicazione della temperatura a passi di 0,1 °C.<br/>(Riga inferiore) Preselezione della temperatura tra 0 °C e 40 °C a passi di 1 °C.<br/>Con il premere di questo tasto il campo  commuta da SPEED (RCF) a RCF (SPEED). Questo tasto permette di preselezionare il tasso di accelerazione e decelerazione.</li> <li>• ACCEL (Indicazione del profilo di accelerazione). Visualizza i profili di accelerazione da 1 a 9.</li> <li>• DECEL (Indicazione del profilo di decelerazione). Visualizza i profili di decelerazione da 1 a 9 e la fermata graduale per inerzia (F).</li> </ul> |
| (2) | <p>Indicazione rotore</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Dopo aver premuto questo tasto appare un ELENCO DI CODICI D'ORDINE da cui potrà essere selezionato il rotore desiderato.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| (3) | <p>Tasto VACUUM</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Questo tasto accende e spegne la pompa a vuoto. Con la pompa a vuoto disinserita la pressione della camera viene adeguata alla pressione ambiente. (Finché il rotore continua a ruotare non è possibile disinserire la pompa a vuoto).</li> <li>• La regolazione della temperatura inizia subito dopo l'accensione della pompa a vuoto.</li> </ul> <p>Indicazione dei seguenti quattro stadi, in base all'entità del vuoto nella camera</p> <p>(1)  Pressione ambiente<br/>La pompa a vuoto è disinserita.</p> <p>(2)  Vuoto basso.<br/>Il rotore rimane a 5.000 giri/min. finché il vuoto ha raggiunto il livello medio.</p> <p>(3)  Vuoto medio</p> <p>(4)  Vuoto alto</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>AVVERTIMENTO:</b> In caso di campioni sensibili ad un aumento della temperatura, il tasto START dovrà essere premuto soltanto dopo che il vuoto nella camera ha raggiunto il livello alto.</p> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

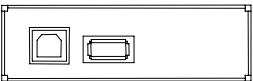
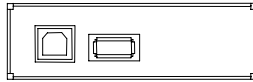
### [Funzioni nel menu operativo]

| N°  | Denominaz. e simbolo                                                              | Funzioni e proprietà                                                                                                                                                            |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (4) |  | Avvio del rotore. Con la POMPA A VUOTO disinserita, questo tasto serve ad avviare la pompa a vuoto e la regolazione della temperatura.                                          |
| (5) |  | Fermare il rotore.                                                                                                                                                              |
| (6) |  | Con la preselezione programma questo campo indica il numero del programma selezionato. Dopo aver premuto questo tasto potranno essere effettuate le impostazioni del programma. |
| (7) |  | Indica il tempo di inizio o di fine del ciclo di centrifugazione. Dopo aver premuto questo tasto, potrà essere preselezionato il tempo di inizio o di fine.                     |
| (8) |  | Visualizza il nome dell'utente.                                                                                                                                                 |

### [Funzioni del tastierino]

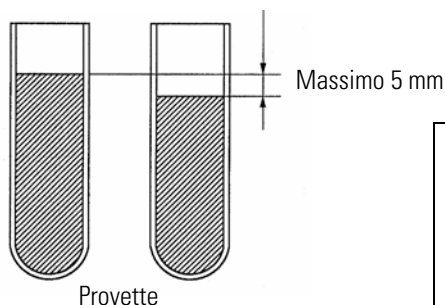
| N°  | Denominaz. e simbolo                                                                                                                                                                                | Funzioni e proprietà                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (9) | <p>Tastierino</p>  <p>Dopo l'inserimento del tasso di decelerazione non viene più visualizzato HOLD, ma FREE.</p> | <p>Sul tastierino vengono immessi valori numerici per il ciclo di centrifugazione.</p> <p>: Con preselezione del tempo: commutazione da ore a minuti</p> <p>Hold Con preselezione della durata di centrifugazione: preselezione funzionamento continuo.</p> <p>Free Con l'inserimento di condizioni di decelerazione: preselezione fermata graduale per inerzia.</p> <p>CE Questo tasto permette di cancellare valori inseriti (ad esempio dopo aver inserito una cifra sbagliata oppure un parametro sbagliato per il ciclo di centrifugazione).</p> <p>Enter Questo tasto permette di salvare i valori inseriti.</p> <p>X Questo tasto permette di nascondere il tastierino.</p> |

### [Porta USB]

| N°   | Denominaz. e simbolo                                                                                    | Funzioni e proprietà                                                                                        |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (10) | <p>USB (tipo A)</p>  | Porta USB per il trasferimento degli attuali dati operativi della micro-ultracentrifuga su una memoria USB. |
| (11) | <p>USB (tipo B)</p>  | Per il collegamento di periferiche.                                                                         |

## Preparazione di provette/flaconi e rotori

La micro-ultracentrifuga Sorvall MTX 150 consente di bilanciare “ad occhio” le provette o i flaconi contenenti il campione e di avviare quindi il ciclo di centrifugazione. I livelli di riempimento dei campioni nelle provette o nei flaconi devono corrispondere fino ad un margine di massimo 5 mm (vedere la fig. 7).



Per i rotori S140AT, S100AT5 e S50A i livelli di riempimento possono differire di massimo 3 mm e per i rotori S110AT e S80AT3 di massimo 4 mm.

### **Illustrazione 7** Bilanciamento delle provette/dei flaconi contenenti i campioni liquidi



**ATTENZIONE** Non usare la micro-ultracentrifuga in caso di forte sbilanciamento. Ciò potrebbe comportare guasti meccanici. Con un bilanciamento delle provette o dei flaconi “ad occhio” potrebbe essere visualizzato l’avvertimento “IMBALANCE”. In tal caso le provette/i flaconi devono essere bilanciati meglio.

In base al tipo di provette e di rotore usati con la micro-ultracentrifuga un livello di riempimento estremamente basso può rendere necessaria la riduzione del numero di giri per evitare il danneggiamento della provetta.

- Provette a tenuta di aerosol devono essere completamente riempite del campione.

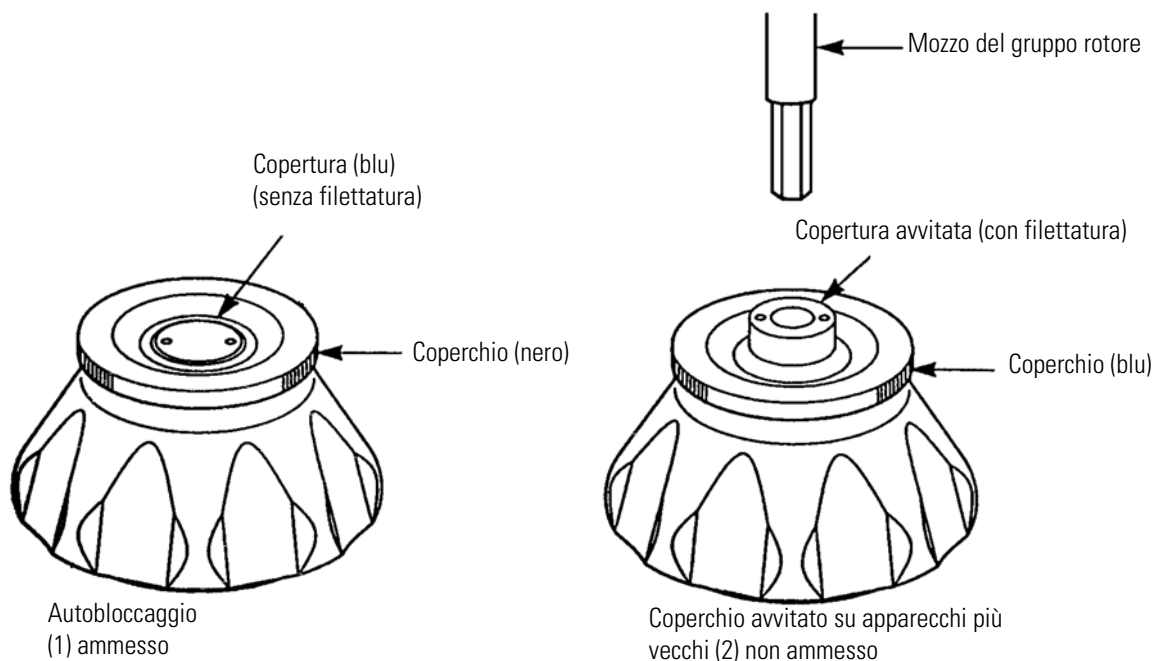
### **ATTENZIONE**



1. Prima di usare un rotore leggere assolutamente le istruzioni per l’uso di tale rotore.
2. Non devono essere utilizzati rotori corrosi, sgraffiati, rotti o danneggiati in altro modo. Prima di avviare il ciclo di centrifugazione controllare se la superficie del rotore presenta segni di corrosione e danneggiamenti.
3. Con l’uso di rotori oscillanti prima dell’avvio del ciclo di centrifugazione dovrà essere assicurato che tutti i portaprovette siano saldi nei propri supporti. In caso di posizione non corretta l’apparecchio potrà essere danneggiato fortemente. Devono essere inseriti tutti i portaprovette nel rotore, anche se non tutti sono usati. Devono essere usati sempre portaprovette dello stesso tipo.
4. Determinati adattatori e provette non sono adatti per il numero di giri massimo del rotore. Per ulteriori informazioni in merito consultare le istruzioni di uso del corrispondente rotore.
5. I rotori S58A, S55A e S50A sono costruiti per accogliere campioni con una densità media di massimo 1,2 g/ml. Non fare mai funzionare il rotore con un numero di giri massimo quando devono essere centrifugati campioni con una densità media di oltre 1,2 g/ml. Per informazioni riguardanti la limitazione del numero di giri massimo per la centrifugazione di campioni con una densità media di oltre 1,2 g/ml consultare le istruzioni d’uso del rotore (n. d’ordine PN 45735).

## Rotori ammessi

Nella micro-ultracentrifuga Sorvall MTX 150 possono essere usati i rotor riportati in basso, dotati di sistema autobloccante. Questi rotor sono semplicemente posizionati sull'albero di trasmissione nella camera. I rotor con sistema di avvitamento – vedere la figura in basso – non sono idonei per l'uso con la micro-ultracentrifuga Sorvall MTX 150.



### ATTENZIONE

1. Nella presente micro-ultracentrifuga devono essere impiegati esclusivamente rotor dotati di sistema di autobloccaggio. Non sono ammessi rotor ad avvitamento. Centrifughe più vecchie non sono idonee per l'uso di rotor con sistema di autobloccaggio (centrifughe RC-M100, RC-M120 e RC-M120EX).
2. Posizionare il rotore con cautela sul mozzo di trasmissione per non danneggiare l'albero di trasmissione.
3. Devono essere usati esclusivamente rotor ammessi per la micro-ultracentrifuga Sorvall MTX 150 (consultare l'elenco dei rotor ammessi al capitolo 7, Dati tecnici).

## Funzionamento

Di seguito vengono descritte le operazioni per un normale ciclo di centrifugazione.

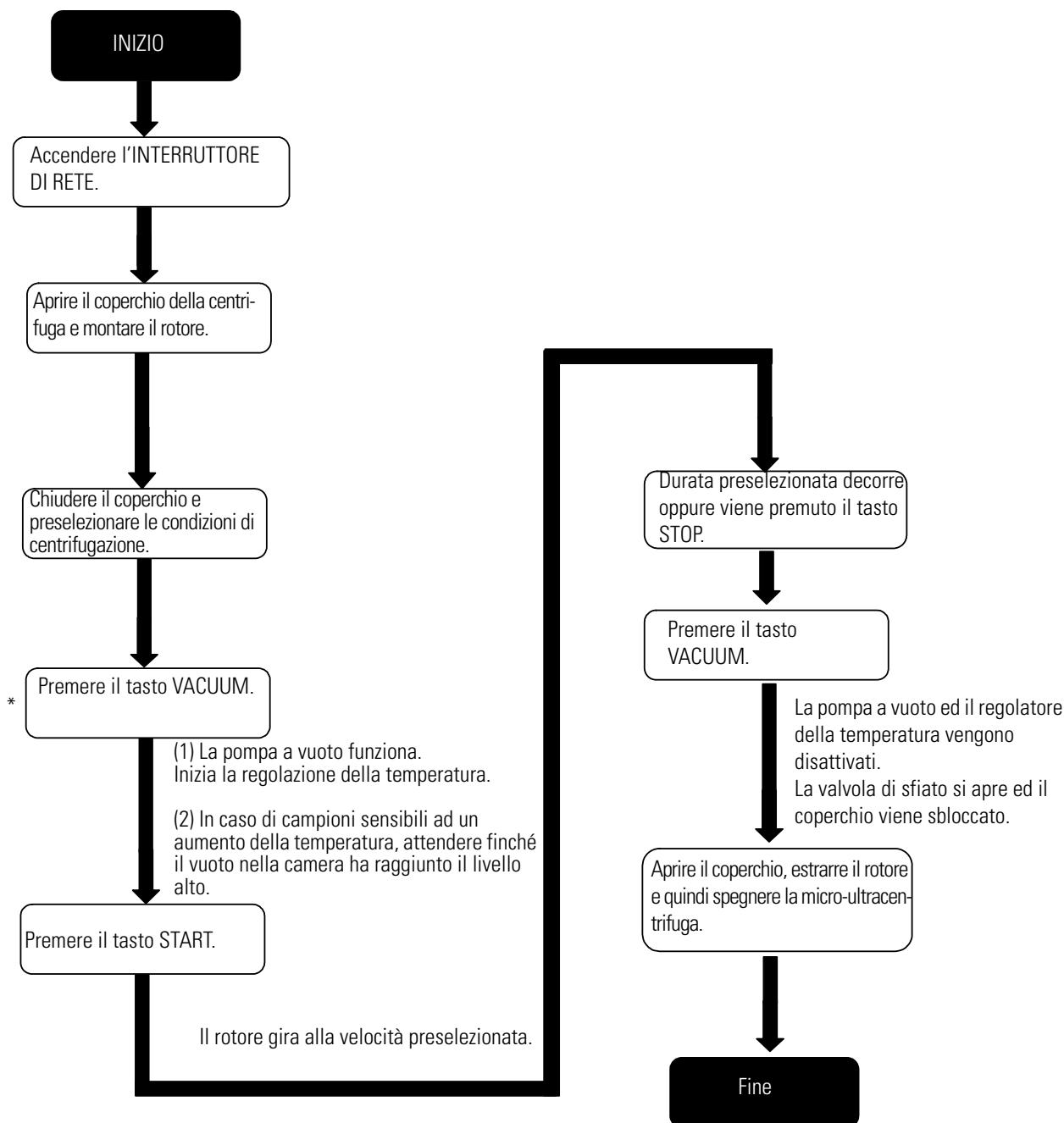
**Nota** Prima della messa in servizio dell'apparecchio leggere attentamente le istruzioni per l'uso del rotore ed assicurarsi che sia stato selezionato il tipo di provetta giusto e sia stata immessa la quantità di campione corretta.

| Passo | Operazione sullo schermo touch-sensitive                                                                                                                  | Indicazioni sullo schermo ed informazioni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Accendere l'INTERRUTTORE DI RETE dell'apparecchio.                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Viene attivato lo schermo touch-sensitive.</li> <li>Il coperchio viene sbloccato.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2     | Montare il rotore (rotore con sistema autobloccante).                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Posizionare il rotore in modo sicuro sul mozzo. (Non è richiesto un avvitarlo).</li> <li>Devono essere usati esclusivamente rotori con sistema autobloccante (vedere la sezione "Rotori ammessi").</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3     | Preselezionare le condizioni di centrifugazione                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Per ulteriori informazioni sulla preselezione delle condizioni per il ciclo di centrifugazione consultare la sezione "Preselezione delle condizioni di centrifugazione".</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4     | Premere il tasto VACUUM.<br>(Questo passo può essere saltato).<br><br> | <ul style="list-style-type: none"> <li>La centrifuga inizia ad instaurare il vuoto nella camera.</li> <li>Inizia la regolazione della temperatura.</li> <li>L'entità del vuoto può essere rilevata dall'indicatore a barre del tasto VACUUM.</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>(1) Vuoto basso</p>  (1 barra)<br/> <p>(2) Vuoto medio</p>  (2 barre)<br/> <p>(1) Vuoto alto</p>  (3 barre) </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se la camera è umida o ghiacciata l'instaurazione di un vuoto medio dura molto di più. Per questo motivo è consigliabile rimuovere eventuali tracce di umidità o ghiaccio con l'ausilio di un panno o di una spugna asciutti e puliti.</li> <li>In caso di campioni sensibili ad un aumento della temperatura, il tasto START dovrà essere premuto soltanto dopo che il vuoto nella camera ha raggiunto il livello alto.</li> </ul> |
| 5     | Premere il tasto START.<br><br>                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Il tasto START inizia a lampeggiare ed il rotore inizia a girare.</li> <li>Il contatore della durata di centrifugazione inizia a contare. (Con il contatore della durata di centrifugazione attivato, il contatore inizia a contare solo dopo che è stato raggiunto il numero di giri preselezionato).</li> <li>Appena è stato raggiunto il numero di giri preselezionato il tasto START si accende.</li> <li>La micro-ultracentrifuga rimane ad una velocità di 5.000 giri/min. finché è stato instaurato un vuoto medio.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| Passo | Operazione sullo schermo touch-sensitive                                                                                                                                                                       | Indicazioni sullo schermo ed informazioni                                                                                                                                                                                           |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6     | <p>Il tempo di centrifugazione preselezionato decorre (contatore alla rovescia).<br/>Oppure viene premuto il tasto STOP.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Il tasto STOP inizia a lampeggiare ed il rotore viene decelerato.</li> </ul>                                                                                                                 |
| 7     | <p>Il rotore si ferma.</p>                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Il tasto STOP si accende.</li> <li>Un segnale acustico avvisa l'utente che il rotore si è fermato.</li> </ul>                                                                                |
| 8     | <p>Premere il tasto VACUUM.</p>                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>La pompa a vuoto viene disinserita, la valvola di sfiato si apre e la camera raggiunge la pressione ambiente.</li> <li>Il coperchio viene sbloccato e può essere aperto e chiuso.</li> </ul> |
| 9     | <p>Rimozione del rotore.</p>                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Il rotore deve essersi fermato completamente prima che possa essere estratto.</li> </ul>                                                                                                     |

**Nota** Nel caso di una leggera depressione nella camera all'avviamento del ciclo di centrifugazione oppure in caso di basse temperature esterne (10 °C o inferiore) è possibile che l'apparecchio rimanga per un periodo più lungo alla velocità di 5.000 giri/min. in modo che possa essere instaurata la depressione. Anche durante l'accelerazione alla velocità preselezionata potrebbe risultare necessario che l'apparecchio attenda finché si è instaurata la depressione corretta nella camera. Prima di avviare un ciclo di centrifugazione l'apparecchio deve avere a disposizione un periodo di tempo adeguato per consentire l'instaurazione di una depressione sufficiente (circa 15 minuti). Solo dopo dovrà essere premuto il tasto VACUUM e controllato se la depressione è sufficiente (3 barre).

La fig. 8 riporta un riassunto della sequenza operativa.



\*Questo passo può essere saltato; se poi il tasto START viene premuto più tardi, avviene l'avviamento della pompa a vuoto ed il rotore rimane ad una velocità di 5.000 giri/min. finché è stata instaurata una depressione media nella camera.

### **Illustrazione 8** Funzionamento

# Manutenzione

Prima di iniziare l'esecuzione di lavori di manutenzione, è assolutamente richiesto leggere attentamente i seguenti avvertimenti ed indicazioni per la sicurezza.



**PERICOLO** Prima dello smontaggio del coperchio, della parte superiore dell'apparecchio o di un altro componente per l'esecuzione dei lavori di manutenzione spegnere sempre l'interruttore di RETE della centrifuga, staccare la spina elettrica dalla presa ed attendere almeno tre minuti per escludere il rischio di scosse elettriche.

## AVVERTIMENTO

(1) In caso di contaminazione della micro-ultracentrifuga, del rotore o di accessori da campioni velenosi o radioattivi oppure da campioni di sangue patogeno o infettivo) i componenti dovranno essere decontaminati in conformità alle procedure prescritte per laboratori.

(2) Se non può essere escluso che la micro-ultracentrifuga, il rotore oppure gli accessori siano stati contaminati da campioni pericolosi per la salute (come ad esempio da campioni velenosi o radioattivi oppure da campioni di sangue patogeno o infettivo) la micro-ultracentrifuga, il rotore oppure l'accessorio dovranno essere decontaminati da parte del servizio di vendita / assistenza autorizzato Thermo Fisher Scientific prima che vengano spediti per un eventuale riparazione. Thermo Fisher Scientific può effettuare una riparazione della micro-ultracentrifuga, del rotore o di accessori soltanto se i componenti sono stati decontaminati o disinfettati completamente.

(3) Prima di inviare la micro-ultracentrifuga, il rotore o l'accessorio per al servizio vendita/assistenza autorizzato della Thermo Fisher Scientific i componenti dovranno essere assolutamente decontaminati. A tale scopo compilare una copia del certificato di decontaminazione allegato al presente manuale d'uso e fissarlo all'apparecchio da spedire.

Thermo Fisher Scientific richiederà eventualmente ulteriori informazioni riguardanti la procedura di decontaminazione usata se la decontaminazione della micro-ultracentrifuga, del rotore oppure di un altro componente viene considerata insufficiente dalla Thermo Fisher Scientific. I costi per una disinfezione o decontaminazione necessarie sono in ogni caso a carico del cliente.

Tenere presente che Thermo Fisher Scientific Esegua riparazioni o verifiche della micro-ultracentrifuga, del rotore oppure degli accessori esclusivamente dopo che i componenti sono stati decontaminati o disinfettati completamente.



**ATTENZIONE** Utilizzare l'apparecchio esclusivamente come descritto nel manuale d'uso. In caso di problemi con la micro-ultracentrifuga rivolgersi al servizio vendita/assistenza autorizzato della Thermo Fisher Scientific.

La presente micro-ultracentrifuga non richiede particolari operazioni di manutenzione o ispezione. Per poter usare la micro-ultracentrifuga per lunga durata ed in modo sicuro, osservare le istruzioni riportate di seguito.



**ATTENZIONE** L'uso di procedure di pulizia o disinfezione diverse da quelle descritte nel presente manuale può causare corrosione o altri danni alla micro-ultracentrifuga. Per ulteriori informazioni in merito consultare la tabella di compatibilità oppure rivolgersi direttamente alla Thermo Fisher Scientific.



**ATTENZIONE** Prima di effettuare operazioni di pulizia o disinfezione sulla micro-ultracentrifuga staccare sempre la spina elettrica dalla presa.

Per ulteriori informazioni sulla manutenzione dei rotori e delle provette consultare le istruzioni per l'uso del rotore consegnate insieme al rotore.

## Camera rotore



**ATTENZIONE** Non versare mai liquidi quali acqua, detergenti o disinfettanti direttamente nella camera rotore; non spargere mai liquidi di campione nella camera rotore. In caso contrario potrebbero corrodere o essere danneggiati i cuscinetti del gruppo di trasmissione non permettendo più di stabilire la depressione.

Per la manutenzione della camera osservare assolutamente le istruzioni riportate di seguito:

1. Anche quando la micro-ultracentrifuga non viene usata deve essere garantita la ventilazione della camera.
2. Raccogliere con una spugna o con un panno asciutti e puliti eventuali residui di umidità nella camera.
3. Rimuovere eventuali impurità presenti nella camera con un panno umido e pulito e con un leggero detergente non alcalino. Per la disinfezione passare un panno inumidito con etanolo al 70% nella camera.

## Albero di trasmissione (vite)



**ATTENZIONE** Pulire una volta al mese la parte interna del foro dell'albero di trasmissione nel rotore e la superficie dell'albero di trasmissione nella micro-ultracentrifuga. Impurità nel foro dell'albero di trasmissione oppure sporco attaccato all'albero di trasmissione possono comportare che il rotore non sia posizionato accuratamente sull'albero e che possa staccarsi durante il ciclo di centrifugazione.

L'albero di trasmissione è molto importante perché porta il rotore e trasmette la coppia del motore sul rotore. Prima di montare il rotore l'albero motore deve essere pulito con un panno inumidito di acqua normale.

## Involucro e pannelli

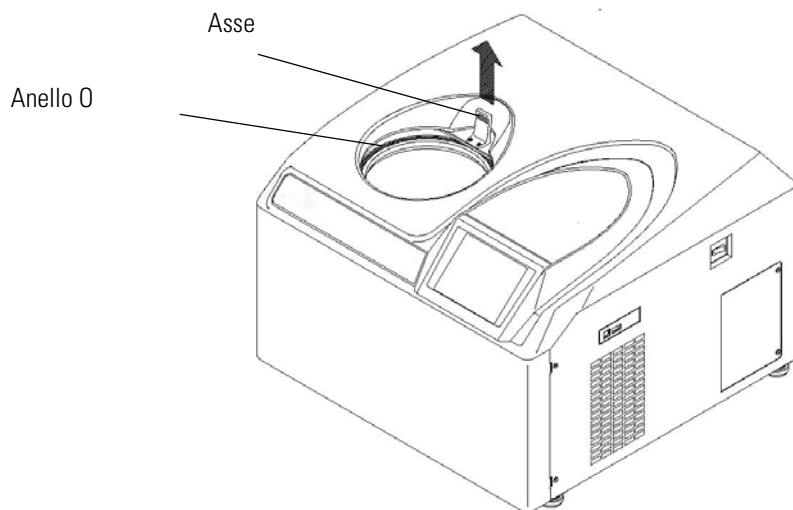
Mantenere sempre pulite la parte superiore e le pareti laterali della micro-ultracentrifuga in modo che né polvere né altre sostanze possano penetrare all'interno della camera rotore. Pulire la parte superiore e le pareti laterali con una spugna o con un panno umidi ed un po' di detergente con pH neutro. Nel caso dovesse effluire materiale velenoso, radioattivo o patogeno all'interno o sull'esterno della micro-ultracentrifuga, dovranno essere adottate tutte le misure necessarie, nella maniera prescritta per i laboratori.

## Guarnizione del coperchio

Eventuale polvere depositata sulla guarnizione del coperchio oppure graffi possono compromettere l'instaurazione di un alto livello di vuoto. Mantenere sempre pulita la guarnizione del coperchio. In caso di uso frequente della micro-ultracentrifuga, estrarre la guarnizione dal coperchio e pulirla con un panno morbido e pulito; ogni tre o quattro mesi (comunque almeno una volta l'anno) spalmarvi uno strato sottile di grasso per guarnizioni. Sostituire immediatamente guarnizioni danneggiate. Pulire la scanalatura della guarnizione con un panno morbido pulito e un po' di alcool oppure con un altro solvente.

## Smontaggio della guarnizione dal coperchio

1. Con il coperchio aperto spegnere l'INTERRUTTORE DI RETE e staccare la spina elettrica dalla presa.
2. Aprire il coperchio completamente. Tenere l'asse del coperchio con una mano e con l'altra tirare il coperchio verso l'alto.



### **Illustrazione 9** Smontaggio della guarnizione dal coperchio

3. Staccare la guarnizione del coperchio con l'ausilio di uno stuzzicadenti o simile dalla scanalatura, badando a non danneggiare la guarnizione e la scanalatura.
4. Pulire la guarnizione e la scanalatura della guarnizione. Sostituire immediatamente guarnizioni danneggiate.
5. Spargere uno strato sottile di grasso per guarnizioni sulla guarnizione, inserirla nella scanalatura e chiudere il coperchio.

## Pompa a vuoto

Se viene emesso spesso l'allarme VACUUM potrebbe esservi un problema con la qualità dell'olio della pompa a vuoto, potrebbe essere otturato il lubrificatore a micronebbia oppure potrebbe essere guasta la pompa a vuoto. L'olio della pompa a vuoto deve essere cambiato una volta l'anno per evitare un danneggiamento della pompa o l'otturazione del lubrificatore a micronebbia. In base alle condizioni ambientali ed operative potranno essere richiesti intervalli più brevi per il cambio dell'olio. Quando è richiesto un cambio dell'olio oppure in caso di problemi concreti rivolgersi al tecnico addetto alla manutenzione.

La presente micro-ultracentrifuga viene consegnata insieme all'olio per la pompa a vuoto. L'olio deve essere depositato in un luogo sicuro e all'occorrenza deve essere messo a disposizione del tecnico addetto alla manutenzione.

## Varie

### (1) Disponibilità di parti rilevanti per il funzionamento

Le parti rilevanti per il funzionamento saranno disponibili per sette anni a decorrere dalla fine della produzione.

Il termine "parti rilevanti per il funzionamento" comprende tutti i pezzi richiesti per garantire il regolare funzionamento della micro-ultracentrifuga.

## Dati tecnici

|                                                                      |                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo                                                                 | Micro-ultracentrifuga Sorvall MTX 150                                                                                                                 |
| Numero giri massimo                                                  | 150.000 giri/min.                                                                                                                                     |
| mass. RCF*                                                           | 1.048.680 xg<br>(S140-AT)                                                                                                                             |
| Accuratezza del controllo di velocità                                | ± 50 giri/min. (5.000 (giri/min. fino alla velocità massima)                                                                                          |
| Temperatura rotore-<br>Accuratezza di<br>regolazione/visualizzazione | ± 2 °C temperatura nominale da 0 °C a 40 °C                                                                                                           |
| Numero di giri nominale                                              | 5.000 giri/min. fino alla velocità massima a passi di 1.000 giri/min.                                                                                 |
| Sistema a vuoto                                                      | Pompa combinata a circolazione e distribuzione olio<br>Depressione massima: inferiore a 0,6 Pa (0,005 Torr)                                           |
| Livello di rumorosità                                                | 45 dB (A)<br>(misurato ad 1 m davanti all'apparecchio)                                                                                                |
| Mass. emissione di calore<br>nell'ambiente                           | mass. 0,7 kW                                                                                                                                          |
| Procedura di refrigerazione                                          | Sistema di refrigerazione regolato a moduli termici (senza CFC)                                                                                       |
| Campo di visualizzazione e comando                                   | **Display LCD a colori touch-sensitive                                                                                                                |
| Dimensioni                                                           | Larghezza: 590 mm; Profondità: 582 mm; Altezza: 408 mm                                                                                                |
| Peso                                                                 | 97 kg                                                                                                                                                 |
| Alimentazione elettrica***                                           | Monofase: tensione alternata 110 o 120 V +/-10%; 50/60 Hz; 15 A<br>tensione alternata 208, 220, 230, o 240 V +/-10%; 50/60 Hz; 8 A                    |
| Temperatura ambiente                                                 | Temperatura ambiente in caso di esercizio a piena potenza: Da 10 °C a + 30 °C<br>Temperatura ambiente in caso di esercizio normale: Da 5 °C a + 35 °C |

\* RCF è l'acronimo di forza o accelerazione centrifuga relativa (dall'inglese: Relative Centrifugal Force).

\*\* Il display LCD può eventualmente presentare alcuni pochi errori pixel.

\*\*\* Deve essere utilizzata la tensione d'esercizio indicata all'acquisto della micro-ultracentrifuga.

La micro-ultracentrifuga Sorvall MTX 150 è conforme ai requisiti CSA e CE.  
Inoltre risponde ai requisiti riportati nelle seguenti norme:

- Sicurezza prodotti (EN 61010-1 ed EN 61010-2-020)  
Requisiti ambientali:
  - Utilizzo in ambienti chiusi;
  - Altitudine slm 2000 m;
  - Umidità relativa massima dell'80% per temperature fino a 31° C, decrescente linearmente fino al 50% a 40 ° C;

|                           |    |
|---------------------------|----|
| Grado di inquinamento     | 2  |
| Categoria d'installazione | II |

- Compatibilità elettromagnetica (EN 61326-1, EN 61000-3-2 ed EN 61000-3-3)

**Table 1-1.** Rotori ammessi

| PN                            | Rotor    | Capacità<br>(num. di<br>posti x vol.) | Vol. (ml)<br>(nom.) | Mass. Num.<br>di giri<br>(giri/min) | Mass. RCF<br>(x g) | Fat-<br>tore k | R <sub>min</sub><br>mm | R <sub>medio</sub><br>mm | R <sub>mass</sub><br>mm | Angol<br>o[°] |
|-------------------------------|----------|---------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------|----------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------|
| <b>Rotori ad angolo fisso</b> |          |                                       |                     |                                     |                    |                |                        |                          |                         |               |
| 45582                         | S150-AT  | 8 x 2,0 mL                            | 16 mL               | 150.000                             | 899.744            | 6,1            | 20,8                   | 28,3                     | 35,8                    | 30            |
| 45978                         | S140-AT  | 10 x 2,0 mL                           | 20 mL               | 140.000                             | 1.048.684          | 5,0            | 32,6                   | 40,3                     | 47,9                    | 35            |
| 45584                         | S120-AT3 | 14 x 0,5 mL                           | 7 mL                | 120.000                             | 649.826            | 7,8            | 25,9                   | 33,2                     | 40,4                    | 30            |
| 45583                         | S120-AT2 | 10 x 2,0 mL                           | 20 mL               | 120.000                             | 649.826            | 7,8            | 25,9                   | 33,2                     | 40,4                    | 30            |
| 45539                         | S110-AT  | 8 x 5,0 mL                            | 40 mL               | 110.000                             | 690.652            | 15             | 24,5                   | 37,8                     | 51,1                    | 30            |
| 45588                         | S100-AT6 | 8 x 5,0 mL                            | 40 mL               | 100.000                             | 603.180            | 18             | 26,9                   | 40,5                     | 54,0                    | 30            |
| 45586                         | S100-AT4 | 6 x 3,5 mL                            | 21 mL               | 100.000                             | 540.628            | 16             | 25,8                   | 37,1                     | 48,4                    | 30            |
| 45585                         | S100-AT3 | 20 x 0,2 mL                           | 4 mL                | 100.000                             | 435.630            | 7,0            | 29,6                   | 34,3                     | 39,0                    | 30            |
| 45589                         | S80-AT2  | 30 x 0,5 mL                           | 15 mL               | 80.000                              | 357.440            | 14             | 35,5                   | 42,8                     | 50,0                    | 30            |
| 45590                         | S80-AT3  | 8 x 8,3 mL                            | 66.4 mL             | 80.000                              | 414.630            | 23             | 32,3                   | 45,2                     | 58,0                    | 30            |
| 45591                         | S70-AT   | 20 x 0,5 mL                           | 10 mL               | 70.000                              | 307.052            | 31             | 31,0                   | 43,6                     | 56,1                    | 30            |
| 45866                         | S58-A    | 8 x 13,5 mL                           | 108 mL              | 58.000                              | 288.958            | 50             | 39,6                   | 58,3                     | 76,9                    | 35            |
| 45865                         | S55-A2   | 12 x 1,5 mL                           | 18 mL               | 55.000                              | 201.046            | 40             | 37,0                   | 48,3                     | 59,5                    | 45            |
| 45979                         | S55-A    | 8 x 13,5 mL                           | 108 mL              | 55.000                              | 259.839            | 56             | 39,6                   | 58,3                     | 76,9                    | 35            |
| 45540                         | S50-A    | 6 x 30 mL                             | 180 mL              | 50.000                              | 209.438            | 61             | 41,2                   | 58,1                     | 75,0                    | 35            |
| 45592                         | S45-A    | 12 x 1,5 mL                           | 18 mL               | 45.000                              | 124.858            | 67             | 32,4                   | 43,8                     | 55,2                    | 45            |
| <b>Rotori oscillanti</b>      |          |                                       |                     |                                     |                    |                |                        |                          |                         |               |
| 45594                         | S55-S    | 4 x 2,2 mL                            | 8.8 mL              | 55.000                              | 258.826            | 44             | 45,4                   | 61,0                     | 76,6                    | 90            |
| 45977                         | S52-ST   | 4 x 5,0 mL                            | 20 mL               | 52.000                              | 275.458            | 79             | 39,4                   | 65,3                     | 91,2                    | 90            |
| 45541                         | S50-ST   | 4 x 7,0 mL                            | 28 mL               | 50.000                              | 252.721            | 77             | 42,5                   | 66,5                     | 90,5                    | 90            |
| <b>Rotori verticali</b>       |          |                                       |                     |                                     |                    |                |                        |                          |                         |               |
| 45593                         | S120-VT  | 8 x 2,0 mL                            | 16 mL               | 120.000                             | 500.237            | 7,9            | 19,9                   | 25,5                     | 31,1                    | 0             |

## **Dati tecnici**

Varie

## WEEE Conformity

This product is subject to the regulations of the EU Waste Electrical & Electronic Equipment (WEEE) Directive 2002/96. It is marked by the following symbol:



Thermo Fisher Scientific has entered into agreements with recycling and disposal companies in all EU Member States for the recycling and disposal of this device. For information on recycling and disposal companies in Germany and on the products of Thermo Fisher Scientific, which fall under the RoHS Directive (Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment), please visit the website [www.thermo.com/WEEERoHS](http://www.thermo.com/WEEERoHS).

## WEEE Konformität

Dieses Produkt unterliegt den Bestimmungen der EU-Richtlinie für Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE-Richtlinie 2002/96). Es ist durch folgendes Symbol gekennzeichnet:



Thermo Fisher Scientific hat mit Verwertungs- und Entsorgungsbetrieben in allen EU-Mitgliedstaaten Vereinbarungen zur Wiederverwertung oder Entsorgung dieses Gerätes getroffen. Angaben zu Verwertungs- und Entsorgungsbetrieben in Deutschland sowie Informationen zu Produkten von Thermo Fisher Scientific, die unter die RoHS-Richtlinie fallen (engl. Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment: „Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten“), finden Sie im Internet unter [www.thermo.com/WEEERoHS](http://www.thermo.com/WEEERoHS)

## Conformité DEEE

Ce produit est soumis aux dispositions de la directive UE pour les déchets d'équipements électriques et électroniques (directive DEEE 2002/96). Ceci est caractérisé par le symbole suivant:



Thermo Fisher Scientific a signé des conventions avec les entreprises de recyclage et d'élimination dans tous les pays membres de l'UE en ce qui concerne le recyclage ou l'élimination de l'appareil. Indications concernant les entreprises de recyclage et d'élimination en Allemagne et informations sur les produits de Thermo Fisher Scientific, qui sont concernés par la directive RoHS (angl. Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment: « Restriction de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques »), que vous pouvez consulter sur Internet à l'adresse [www.thermo.com/WEEERoHS](http://www.thermo.com/WEEERoHS)

## Conformidad con WEEE

Este producto cumple con las disposiciones de la Directiva europea sobre equipos eléctricos y electrónicos usados (Directiva WEEE 2002/96). Ello se indica con el símbolo al margen.



Thermo Fisher Scientific tiene firmados acuerdos con varias empresas de reciclaje y eliminación de residuos de todos los estados miembros de la U.E. respecto a la reutilización y la eliminación de este aparato. Para obtener información sobre las empresas de reciclaje y eliminación de residuos en Alemania, así como sobre los productos de Thermo Fisher Scientific afectados por la Directiva RoHS (del inglés „Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment“ - „Restricción de ciertas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos“), visite la página Web [www.thermo.com/WEEERoHS](http://www.thermo.com/WEEERoHS).

## Conformità RAEEE

Questo prodotto è soggetto alle disposizioni della direttiva CE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (Direttiva RAEE 2002/96). È contrassegnato tramite il simbolo a lato.



Thermo Fisher Scientific ha preso accordi con aziende per la valorizzazione, smaltimento e trattamento in tutti gli stati membri della UE per il riutilizzo o smaltimento e trattamento di questi dispositivi. Indicazioni su aziende per la valorizzazione, smaltimento e trattamento in Germania così come informazioni su prodotti di Thermo Fisher Scientific, che rientrano sotto la direttiva RoHS (in ingl. Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment: „Restrizione dell’uso di determinate sostanze pericolose negli apparecchi elettrici ed elettronici“), sono disponibili su Internet sotto [www.thermo.com/WEEERoHS](http://www.thermo.com/WEEERoHS)