



Frontier™ 5000 Series

Micro Centrifuges

FC5513L, FC5513, FC5513R,

FC5515, FC5515R

Instruction Manual

EN

ES

FR

DE

IT



Change History

#	Date	Version	Descriptions
1	25.08.2025	E	Included models FC5515 and FC5515R

TABLE OF CONTENTS

1	INTRODUCTION	1
1.1	Brief Product Family Description	1
1.2	Intended Use	1
1.3	Safety Signs and Warnings	1
1.4	Marking on the packaging	2
1.5	Product Label	3
1.6	Safety Precautions	4
1.6.1	Rotors and Accessories	4
1.6.2	Measures For Your Protection	4
1.6.3	Exclude The Following Environmental Influences	4
1.6.4	Measures Of Operational Safety	4
1.6.5	Danger and Precautions	5
1.6.6	Abbreviations Used In This Instruction Manual	5
2	INSTALLATION	6
2.1	Delivery Package	6
2.2	Unpacking the Centrifuge	6
2.3	Space Requirements	6
2.4	Installation	7
2.5	Safety Precautions During Operation	7
2.6	Warranty	7
3	OPERATION	8
3.1	Operating and Display Elements	8
3.2	LCD Display	9
	Refrigerated models	9
	Non-refrigerated models	9
3.3	Rotors	11
3.3.1	Overview	11
3.3.2	Installation Of Rotors	11
3.3.3	Change rotor ID / type of rotor (besides FC5513L)	12
3.3.4	Loading Angle Rotors	13
3.3.5	Loading and Overloading of The Rotors	13
3.3.6	Removing The Rotor	13
3.4	Power switch	14
3.5	Lid Control	14
3.5.1	Lid Open	14
3.5.2	Lid lock	15
3.6	Preselection	15
3.6.1	Preselection of Speed / RCF-value	15
3.6.2	Preselection of running time	16
3.6.3	Preselection of acceleration and brake intensity (deceleration)	16

3.6.4	Preselection of temperature (Only FC5513R and FC5515R)	17
3.6.5	Pre-cooling (Only FC5513R and FC5515R)	18
3.7	Radius correction	18
3.8	Program	19
3.8.1	Program storage	19
3.8.2	Recall of stored programs	20
3.8.3	Leaving program mode	21
3.9	Starting and Stopping the Centrifuge	21
3.9.1	Starting the centrifuge	21
3.9.2	Stopping the centrifuge	21
3.10	Imbalance Detection	22
4	SETTING	23
4.1	Basic Adjustments	23
4.1.1	Access to mode "Operating Data"	23
4.1.2	Temperature indication in °C or °F (only FC5513R and FC5515R)	24
4.1.3	Acoustic signal turn on /off	25
4.1.4	Volume pre-selection sound signal (only FC5515 and FC5515R)	25
4.1.5	Song selection for sound signal – end of run (only FC5515 and FC5515R)	26
4.1.6	Keyboard sound turn on /off	26
4.1.7	Call up operating data	27
5	MAINTENANCE	28
5.1	Maintenance and cleaning	28
5.1.1	General Care	28
5.1.2	Cleaning – centrifuges, rotors, accessories	28
5.1.3	Centrifuge cleaning and disinfection	28
5.1.4	Cleaning and disinfection of the rotors	29
5.1.5	Disinfection of rotors	29
5.1.6	Glass breakage	29
5.2	Service life of rotors, buckets, accessories	30
6	TROUBLESHOOTING	31
6.1	Error messages: Cause / Solution	31
6.2	Survey of possible failures and their solutions	31
6.2.1	Lid release during power failure (Emergency Lid Release)	31
6.2.2	Description of the error message system	32
6.2.3	Procedure while error 14	32
7	RECEIPT OF CENTRIFUGES TO REPAIR	33
8	TRANSPORT and STORAGE	34
8.1	Transport	34
8.2	Storage	34
9	TECHNICAL DATA	35
9.1	Specifications	35

9.1.1	Centrifuge FC5513L	35
9.1.2	Centrifuge FC5513	36
9.1.3	Centrifuge FC5513R.....	37
9.1.4	Centrifuge FC5515	38
9.1.5	Centrifuge FC5515R.....	39
9.2	Drawings and dimension	40
10	COMPLIANCE	42
11	APPENDIX.....	44
11.1	Table 1: Permissible net weight	45
11.2	Table 2: Max. speed and RCF-values for permissible rotors	46
11.3	Table 3: Acceleration and deceleration times	47
11.4	Table 4: Lowest temperature at max. speed in refrigerated models	49
11.5	Table 5: Error messages	50
11.6	Table 6: Radius correction and adapter specifications	51
11.7	Table 7: Table of the service life of the rotors	52
11.8	Redemption form / Decontamination certificate.....	53

1 INTRODUCTION

Thank you for choosing this OHAUS product.

All symbols indicate safety instructions and points to potentially dangerous situations. Please read the manual completely before using the Frontier™ Multi Centrifuges to avoid incorrect operation.

1.1 Brief Product Family Description

Frontier™ Micro Centrifuges are designed to meet the diverse needs of laboratory applications like microbiology, molecular biology, biochemistry, research and others. This family includes two refrigerated models (FC5513R and FC5515R) and three non-refrigerated models (FC5513L, FC5513, and FC5515), offering high g-forces up to 21,953 x g and covers sample capacity from 0.2ml to 5ml. Thanks to excellent performance and safety features like imbalance detection and automatic imbalance switch-off, our Micro Centrifuges ensure reliable operation and protect both the instrument and the user. The refrigerated centrifuges are intended for commercial, industrial, or institutional use as defined in the safety standards for refrigeration systems according to ANSI/ASHRAE 15.

1.2 Intended Use

These centrifuges are general purpose devices and were designed for the separation of liquid materials or mixtures with different densities. They are to be used only for this purpose.

These centrifuges are intended exclusively for use in closed rooms under supervision and for operation by trained specialist personnel!

Only the rotors and other accessories specified in the instructions for use may be used. Any other use or use beyond this is considered improper use. We are not liable for any resulting damage. The contents of the operating instructions must be observed.

1.3 Safety Signs and Warnings

Safety notes are marked with signal words and warning symbols. These show safety issues and warnings. Ignoring the safety notes may lead to personal injury, damage to the instrument, malfunctions, and false results.

The degree of danger is a part of a safety note and distinguishes the possible results of non-observance from each other.

Warning Symbols

DANGER	Will lead to severe injuries or death if not avoided.
WARNING	For a hazardous situation with medium risk, possibly resulting in severe injuries or death if not avoided.
CAUTION	For a hazardous situation with low risk, resulting in damage to the device or the property or in loss of data, or minor or medium injuries if not avoided.
ATTENTION	For important information about the product. May lead to equipment damage if not avoided.
NOTE	For useful information about the product.

Warning and information signs on the surface of centrifuge



General hazard



Electric shock hazard



Biohazard

Warning!

Four carrier must be used at all times on four places swing out rotors or damage will occur to the centrifuge. Such damage will not be covered under the warranty.

All buckets must be used at all times on all places of the swing out rotors or damage will occur to the centrifuge. Such damage will not be covered under the product warranty.

Attention!

Check the fastening of the rotor nut before each run.

Attention! Check the fastening of the rotor nut before each run.

TAKE OFF MAINS PLUG before opening the housing or the emergency release!

Take off mains plug before opening the housing or the emergency release.

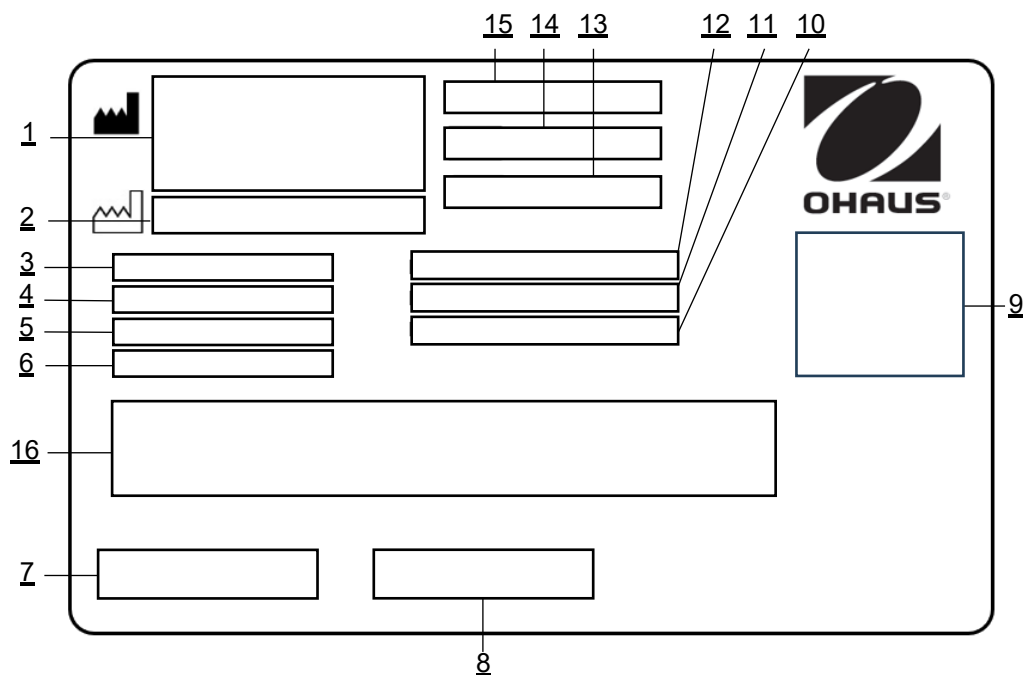


Direction of rotation - clockwise rotation for the rotor drive

1.4 Marking on the packaging

	Keep the packaging dry. The box must be kept out of the rain and away from moisture.
	This way up. Indication of upright position of the transport package.
	Indication that the package contains fragile good.
	Temperature limitation. The packaging must be transported and stored within the specified range of -25 °C to +60 °C.
	Humidity limitation. The packaging must be transported and stored within the specified range of 10% to 75%.
	Pressure limitation. The packaging must be transported and stored within the specified range of 30 kPa to 106 kPa.

1.5 Product Label



1	Legal Manufacturer	9	Model-specific marks and symbols
2	Date of Production	10	Max. permissible Density
3	Rated Voltage	11	Max. kinetic Energy
4	Rated Current	12	Max. Speed
5	Frequency	13	Serial Number
6	Rated Power	14	Product Number
7	Country of Manufacture	15	Product Name
8	CE mark	16	Coolant Information (only refrigerated models)

1.6 Safety Precautions

1.6.1 Rotors and Accessories

Only OHAUS original rotors and accessories shall be used. Any other use or intended use is considered improper. OHAUS is not liable for damage resulting from improper use.

1.6.2 Measures For Your Protection

**WARNING!**

Never work in an environment subject to explosion hazards! The housing of the instrument is not gas tight. (Explosion hazard due to spark formation, corrosion caused by the ingress of gases)

**WARNING!**

When using chemicals and solvents, comply with the instructions of the producer and the general lab safety rules.

**WARNING!**

The centrifuge is not sealed. Use suitable protection measures when using the centrifuge for infectious and pathogenic samples. Follow appropriate safety precautions when handling these samples.

1.6.3 Exclude The Following Environmental Influences

- Powerful vibrations
- Direct sunlight
- Atmospheric humidity greater than 80%
- Corrosive gases present
- Temperatures below 5 °C and above 35 °C
- Powerful electric or magnetic fields

**WARNING!**

Electrical shock hazards exist within the housing. The housing should only be opened by authorized and qualified personnel. Remove all power connections to the unit before opening.

1.6.4 Measures Of Operational Safety

- Do not unscrew the two halves of the housing.
- Dry off any liquid spills immediately! The instrument is not watertight.
- Verify that the equipment's input voltage range and plug type are compatible with the local power supply.
- Only connect the power cord to a properly grounded power receptacle.
- Only use a power cord with a rating that exceeds the specifications on the equipment label.
- Do not position the equipment such that it is difficult to disconnect the power cord from the power receptacle.
- Make sure that the power cord does not pose a potential obstacle or tripping hazard.
- The equipment is for indoor use only. Use the equipment only in dry locations.
- Use only approved accessories.
- Operate the equipment only under ambient conditions specified in these instructions.
- Disconnect the equipment from the power supply when cleaning.
- Do not operate the equipment in hazardous or unstable environments.
- Service should only be performed by authorized personnel.

1.6.5 Danger and Precautions



CAUTION!

This device may only be operated by a trained professional. Carefully, read the operating manual and be familiar with the functions of the device.

To protect people and the environment, the following precautions must be taken:

- During centrifugation, the presences of people and the setting up of hazardous materials are prohibited within 30 cm around the centrifuge according to the regulations of EN 61010-2-020.
- All micro centrifuges are not explosion-proof and must therefore not be operated in explosion-endangered areas or locations. Centrifugation of flammable, explosive, radioactive, or such substances, which chemically react with high energy, is strictly prohibited. The final decision on the risks associated with the use of such substances is the responsibility of the user of the centrifuge.
- Never spin toxic or pathogenic material without adequate safety precautions, i.e. centrifugation of buckets / tubes with missing or defective hermetic sealing is strictly prohibited. The user is obliged to perform appropriate disinfection procedures in case dangerous substances have contaminated the centrifuge and or its accessories. When centrifuging infectious substances, always pay attention to the general laboratory precautions. If necessary, contact your safety officer!
- It is prohibited to run the centrifuge with rotors other than listed for this unit.
- Under no circumstances open the lid of the centrifuge while the rotor is still running or rotating with a speed of >2m/s.

1.6.6 Abbreviations Used In This Instruction Manual

Symbol/Abbreviations	Unit	Description
RPM	[min ⁻¹]rpm	revolutions per minute
RCF	[x g]	relative centrifugal force
PCR		Polymerase chain reaction
PP	-	Polypropylene
PC	-	Polycarbonate
accel	-	acceleration
decel	-	deceleration
prog	-	program

2 INSTALLATION

2.1 Delivery Package

- Centrifuge
- Power cable
- Warranty Card
- Rotor Key
- Download Guide

Please note: The centrifuge and the accessories non-sterile.

2.2 Unpacking the Centrifuge

Carefully remove your centrifuge and each of its components from the package. The included components vary depending on the centrifuge model. Save the packaging to ensure safe storage and transport.

Rotor(s) / Accessories will be packed separately.



WARNING!

Lifting Hazard. Single person lift could cause injury. Use a mechanical lifting device or team lifting procedures when lifting or moving the equipment. Always lift the centrifuge on both sides.



ATTENTION!

Do not lift the centrifuge from under the lid or by the front panel! See correct lifting in the **Figure 1**.



Figure 1

With the help of the download guide and the included QR-code, you can download the user manual in different languages. The download guide must always be kept with the centrifuge. On our website www.ohaus.com you have access to the latest version of the user manual.

2.3 Space Requirements



ATTENTION!

Avoid excessive vibrations, heat sources, air current, or rapid temperature changes.

- When choosing a location for the refrigerated models FC5513R and FC5515R, consider the minimum room volume provided in table 9.1.3 and 9.1.5.
- The centrifuge should be installed on an even, solid and level surface, if possible, on a laboratory cabinet, table, or some other solid vibration free surface.
- During centrifugation, the centrifuge must be placed in a way, that there is a minimum space of 30 cm on each side of the unit according to the standards EN 61010-2-020.
- Do not place the centrifuge next to a window or a heater, where it could be exposed to excessive heat, as the performance of the unit is based on an ambient temperature of 23°C.

2.4 Installation

Follow these steps:

- Check whether the power supply corresponds with the one specified on the manufacturer's rating label, which is located on the rear panel.
- The power line should be protected by a 10 A rating circuit breaker (type K).
- In case of emergency, there must be an emergency switch off installed outside the room in order to disconnect the power supply from the unit.
- Connect the centrifuge to a grounded power receptacle.
- Connect the centrifuge with the mains. (The socket for the power cord must be easy to reach for disconnection)
- Switch on the centrifuge by using the mains power switch.
- Open the lid by using the Door Open button.
- Remove the transport securing device of the motor.

2.5 Safety Precautions During Operation

- Do not operate the centrifuge in case it is not installed correctly.
- Do not lean on the centrifuge during operation.
- Do not stay within the 30 cm clearance envelope longer than necessary for operational reasons.
- Do not place any potentially hazardous materials within the 30 cm clearance envelope.
- Do not operate the centrifuge when disassembled (e.g. without housing).
- Do not run the centrifuge when mechanical or electrical components have been tampered with.
- Do not use accessories such as rotors and buckets, which are not exclusively approved by OHAUS Corporation, except commercially available centrifuge tubes made of glass or plastic.
- Do not spin extremely corrosive substances, as they may damage or weaken the materials.
- Do not operate the centrifuge with rotors or buckets, which show any signs of corrosion or mechanical damage.
- The manufacturer is responsible for safety and reliability of the centrifuge, only if:
 1. The unit is operated in accordance with this instruction manual.
 2. Modifications, repairs, or other adjustments are performed by OHAUS authorized personnel, and the electrical installation complies with the relevant electrical code.

2.6 Warranty

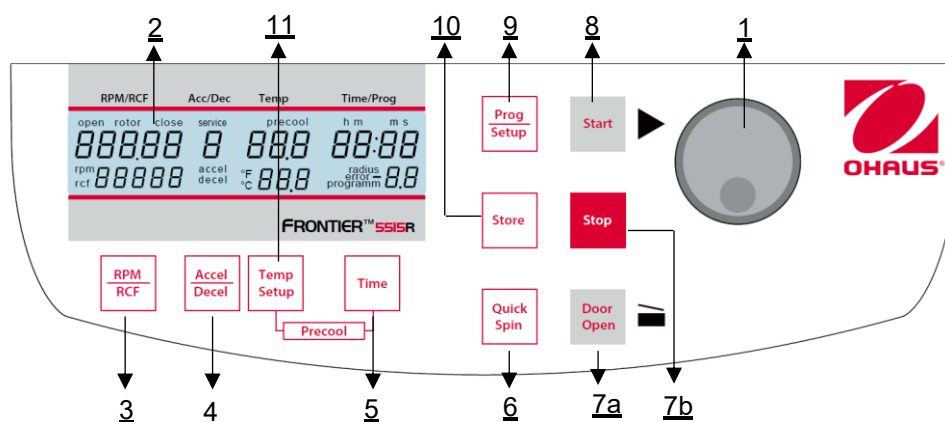
The centrifuge has been subjected to thorough testing and quality control. In the unlikely case of any manufacturing faults occurring, the centrifuge and rotors are covered by warranty. The warranty depends on the region and is valid from date of delivery. This warranty becomes invalid in any case of mishandling, damage and/or negligence and further in any case of usage of inappropriate spare parts and / or accessories or unauthorized modification of the unit.

Technical modification rights are reserved, by the manufacturer, in regard to technical improvement!

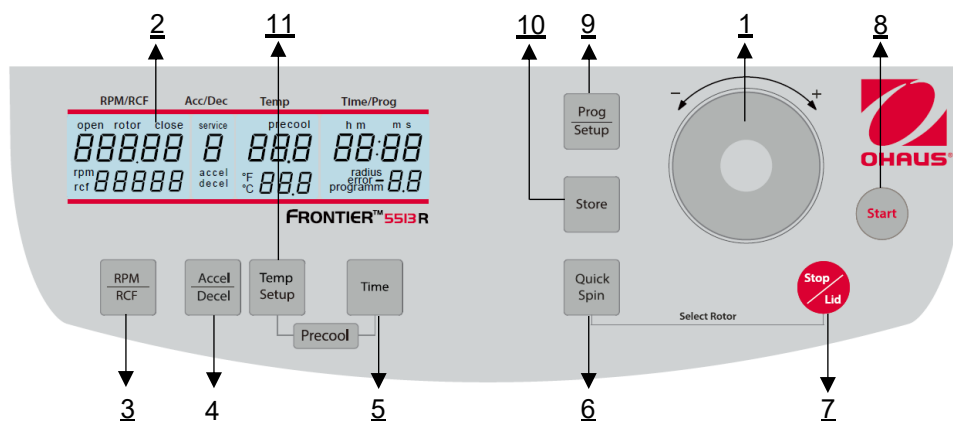
3 OPERATION

3.1 Operating and Display Elements

FC5515R, FC5515



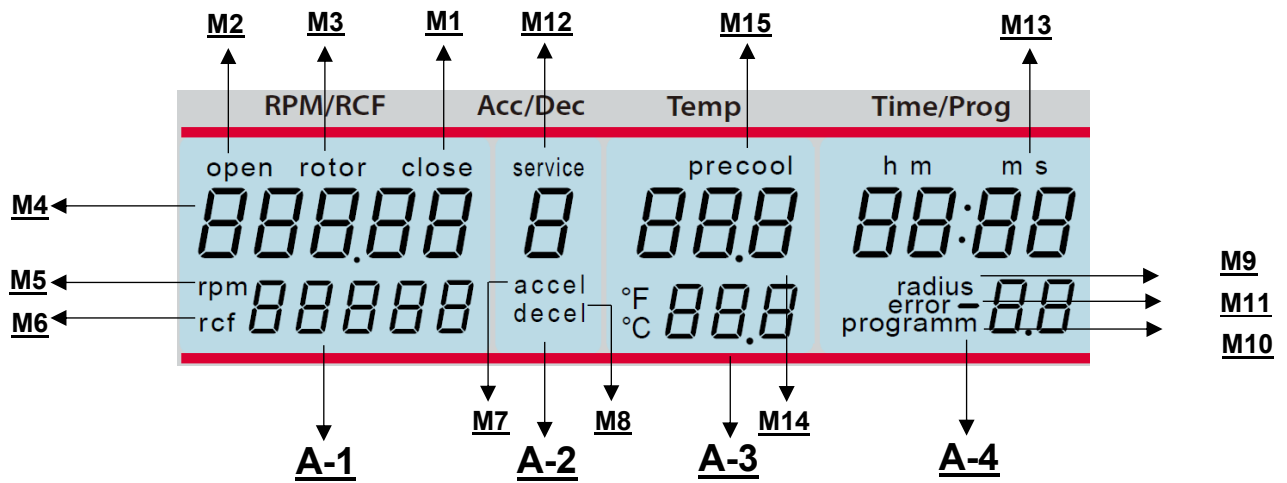
FC5513R, FC5513, FC5513L



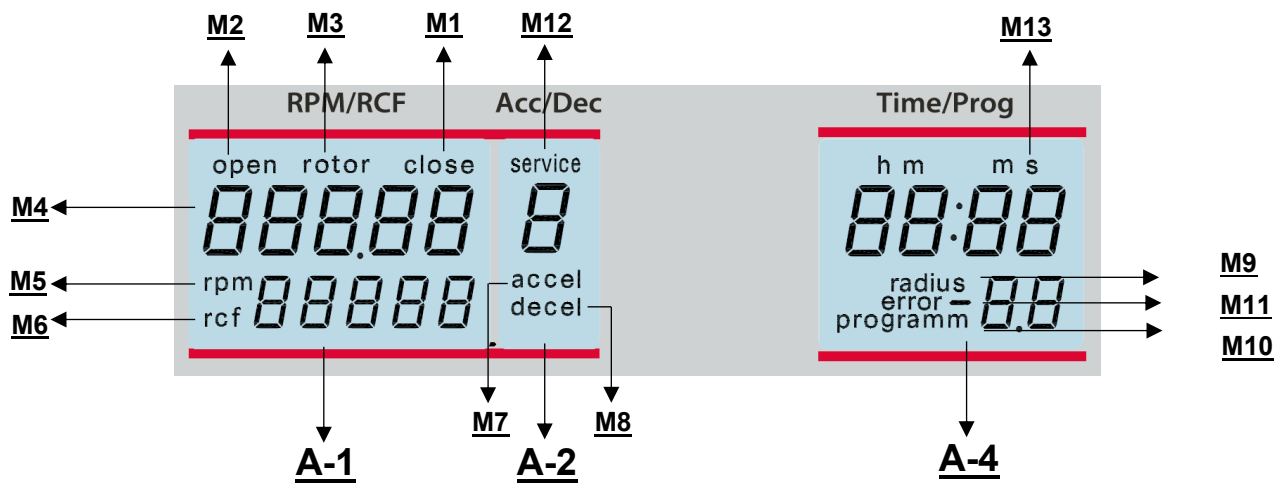
1	Adjusting knob/ Touch wheel	Run Parameters
2	LCD	Control Panel Display
3	RPM/RCF	Speed/ g-Force
4	Acc/Dec	Acceleration / Deceleration Intensity
5	Time	Centrifugation Time
6	Quick Spin	Short Running
7	Stop/Lid	Stop Centrifugation/Lid Release
7a	Door Open	Lid Release
7b	Stop	Stop Centrifuge
8	Start	Start Centrifugation
9	Prog/Setup	Retrieving Stored Programs
10	Store	Program Store
11	Temp Setup	Temperature Setup (FC5513R and FC5515R)

3.2 LCD Display

Refrigerated models



Non-refrigerated models



Display Fields:

- A1** Display Field – “RPM/RCF”
- A2** Display Field – “Acc/Dec”
- A3** Display Field – “Time/Prog”
- A4** Display Field – “Temp”

Messages on the Display Fields:

M1	“close”	M9	“radius”
M2	“open”	M10	“program”
M3	“rotor”	M11	“error”
M4	Rotor-No.	M12	“service”
M5	“rpm”	M13	h:m:s
M6	“rcf”	M14	temperature
M7	“accel”	M15	“precool”
M8	“decel”		

3.3 Rotors

3.3.1 Overview

Rotor ID	Order No.	Description	Compatible with				
			FC5513L	FC5513	FC5513R	FC5515	FC5515R
06	83041006	Rotor Angle 18x1.5/2.0ml	•		•		
02	30472302	Rotor Angle 24x1.5/2.0ml BIOSEALS V1		•	•		
14	83041014	Rotor Angle 4x8-Place PCR Stripes V1		•	•		
98	30210898	Rotor Angle 24x2.0ml Spin Column		•			
04	30472304	Rotor Hematocrit 24xCapillaries V1		•			
17	30372717	Rotor Angle 44x1.5/2.0ml V1				•	•
50	83041050	Rotor Angle 24x2.0ml Spin Column V1				•	•
71	30642371	Rotor Angle 24x1.5/2.0ml BIOSEALS V2				•	•
72	30130872	Rotor Angle 30x1.5/2.0ml Sealable				•	•
73	30130873	Rotor Angle 12x5ml FA Sealable				•	•
74	30130874	Rotor Angle 4x8-Place PCR Strip				•	•
07	83041007	Rotor Hematocrit 24xCapillaries V2				•	

3.3.2 Installation Of Rotors

Clean the drive shaft with a clean, grease-free piece of cloth (**see Figure 2 and 4**).

Place the rotor onto the motor shaft, hold the rotor with one hand and tighten the fixing nut clockwise with provided rotor key (**see Figure 3 and 5**).



Motor shaft and chamber
FC5513, FC5513L

Motor shaft and chamber
FC5513R

Figure 2



Rotor key

Figure 3



Motor shaft and
chamber FC5515R

Motor shaft and
chamber FC5515

Figure 4



Rotor key

Figure 5

**ATTENTION!**

Check that the fixing nut is properly installed before each run (**see figures 3 and 5**).

Do not operate the centrifuge with rotors or buckets which show any signs of corrosion or mechanical damage.

Do not operate with extremely corrosive substances, which could damage the rotor, buckets, and materials.

In case of any questions, please contact the manufacturer!

3.3.3 Change rotor ID / type of rotor (besides FC5513L)

Before the first operation and after each rotor change, you have to set the rotor ID. You find each rotor type in the printed order number on the rotor.

Example:

Angle rotor order number:

30642371 Rotor Type on the

display = 71

Turn on the centrifuge and open the lid. Now simultaneously press the keys **"Quick Spin"**(6) and **"Stop/Lid"**(7) at models FC5513 and FC5513R. Press simultaneously the keys **"Door Open"**(7a) and **"Stop"**(7b) at the models FC5515 and FC5515R. In the display **"RPM/RCF"** (A-1) the current rotor ID appears as well as the word **"CHOOSE"**. With the adjusting knob/touch wheel (1) you can now set the needed rotor ID. To store the new setting please press the **"Store"**(10) or **"Start"** (8) key. Inside the display, **"Store"** appears as confirmation.

With that, all rotor specific data, like max. speed, acceleration etc., are adopted.

**ATTENTION:**

The set rotor type must always be the same as the actual rotor type used; otherwise, the equipment might be damaged.

The rotor type can be checked during the run by pressing the key **"Quick Spin"**(6).

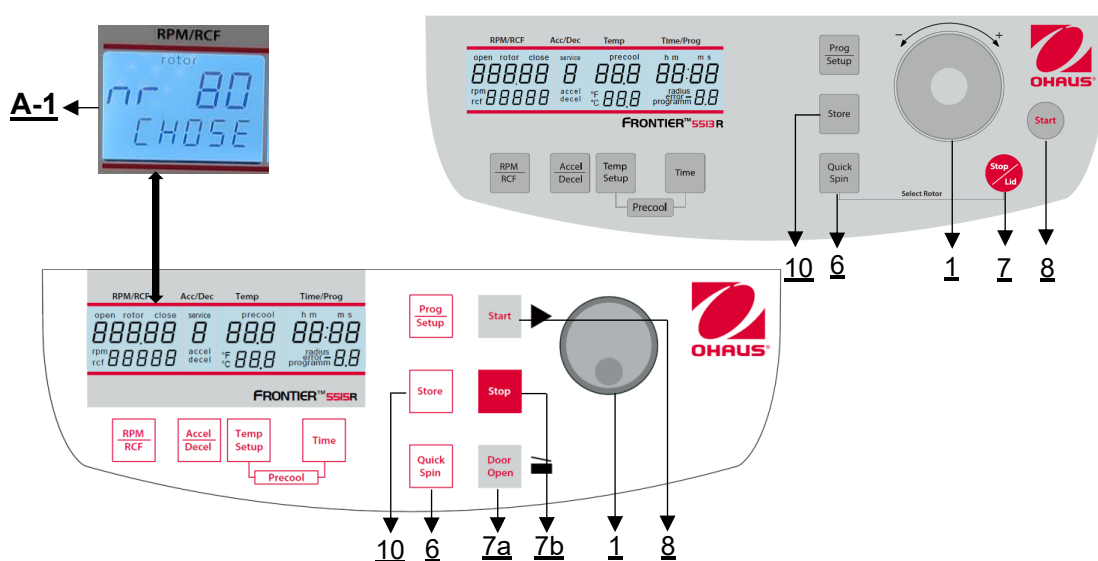


Figure 6

3.3.4 Loading Angle Rotors

Rotors must be loaded symmetrically and with equal weight (**see Figure 8**). The adapter may only be loaded with the appropriate vessels. The weight differences between the filled vessels should be kept as low as possible. Therefore, we recommend weighing them with a balance. This reduces the wear of the drive and the acoustic operating noise.

The maximum load per hole is stated on each rotor.



Figure 7 – WRONG



Figure 8 – CORRECT

3.3.5 Loading and Overloading of The Rotors

All approved rotors are listed with their maximum speed and maximum filling weight in "**Table 1: Permissible net weight**" (See APPENDIX).

The maximum load permitted for a rotor, which is determined by the manufacturer, as well as the maximum speed allowed for this rotor (see label on rotor), must not be exceeded. The liquids the rotors are loaded with should have a maximum homogeneous density of 1.2 g/ml or less when the rotor is running at maximum speed.

In order to spin liquids with a higher density, the speed has to be reduced according to the following formula:

$$\text{Reduced speed } n_{\text{red}} = \sqrt{\frac{1,2}{\text{higher density}}} \times \text{max. speed } (n_{\text{max}}) \text{ of the rotor}$$

Example:

$$n_{\text{red}} = \sqrt{\frac{1,2}{1,7}} \times 4.000 = 3.360 \text{ rpm}$$

To determine the relative centrifugal force (RCF/g-force) for a specific adapter, you can calculate using the attached formula:

$$\text{RCF} = 1.117862 \cdot 10^{-5} \cdot n^2 \cdot r_{\text{max}}$$

n: revolutions per minute (RPM)

r_{max}: max centrifuging radius in cm by using the bottom of tubes

In case of any questions, please contact the manufacturer!

3.3.6 Removing The Rotor

Untighten the rotor fixing nut completely counterclockwise and lift the rotor vertically out of the centrifuge.

3.4 Power switch

The power switch is located on the back side of the model FC5513 and FC5513L (see **Figure 9**). At the models FC5515R, FC5515 and FC5513R it's located at the front (see **Figure 10**).



Figure 9 – FC5513, FC5513L



Figure 10 – FC5515R, FC5515, FC5513R

Fuse FC5513: 4 AT

Fuse FC5513L: 4 AT

3.5 Lid Control

3.5.1 Lid Open

After the run, when the lid of the centrifuge remains closed, the word **"close"** (M1) will continued to appear in the display **"RPM | RCF"** (A-1). At the same time the actual rotor ID, e.g. **"nr 80"**, is shown in the display (M4). As soon as the lid is released by pressing the key **"Door Open"** (7a) or **"Stop | Lid"** (7) or, the word **"open"** (M2) appears. Now you can open the lid of the centrifuge. Please refer to **Figure 11** below for reference.

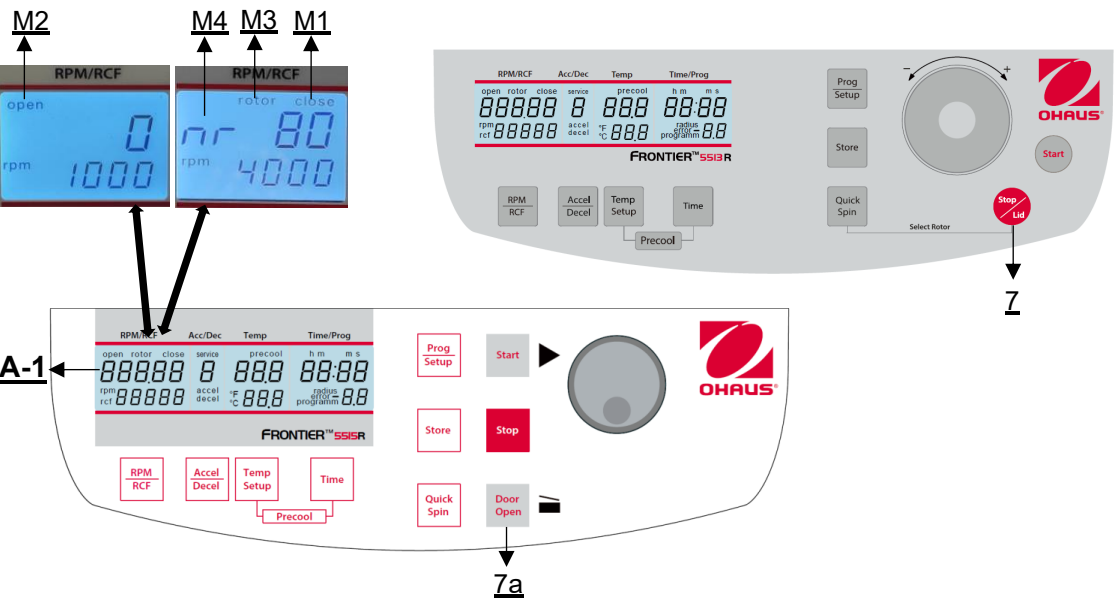


Figure 11

3.5.2 Lid lock

The lid should only be pushed down slightly. When the lid is locked, the word "open" (M2) is no longer displayed. As a sign that the centrifuge is ready for starting, in the display **"RPM | RCF"** (A-1) the word **"close"** (M1) appears. Simultaneously the word **"rotor"** (M3) is displayed, as well as the rotor ID, which is set in the centrifuge system, e.g. **"nr 80"** (M4).

Please refer to **Figure 11** for reference.



ATTENTION

Don't grip your fingers between lid and device or locking mechanism when closing the lid!

Before closing the lid please check if the rotor is tighten.

3.6 Preselection

3.6.1 Preselection of Speed / RCF-value

The pre-selection is activated through the key **"RPM | RCF"** (3) (refer to **Figure 12**). By pressing the key once the word **"rpm"** (M5) flashes. By pressing the key twice, the pre-selection of the centrifugal forces can be selected. Then the flashing word **"rcf"** (M6) appears. You can set the desired values with the adjusting knob / touch wheel (1). In the display (A-1) the regulated value is shown permanently, before, during and after the run.

As long as no rotor is inserted, the speed is adjustable between 200 rpm and maximum revolution of the centrifuge. If there is a rotor in the centrifuge the speed can only be pre-selected until the maximum permissible revolution of that rotor. It is the same with the pre-selection of the RCF-value. The setting range is between the minimum and maximum relative centrifugal force of the rotor.

See **"Table 2: max. speed and RCF-values for permissible rotor"** (APPENDIX). All important values are listed there.

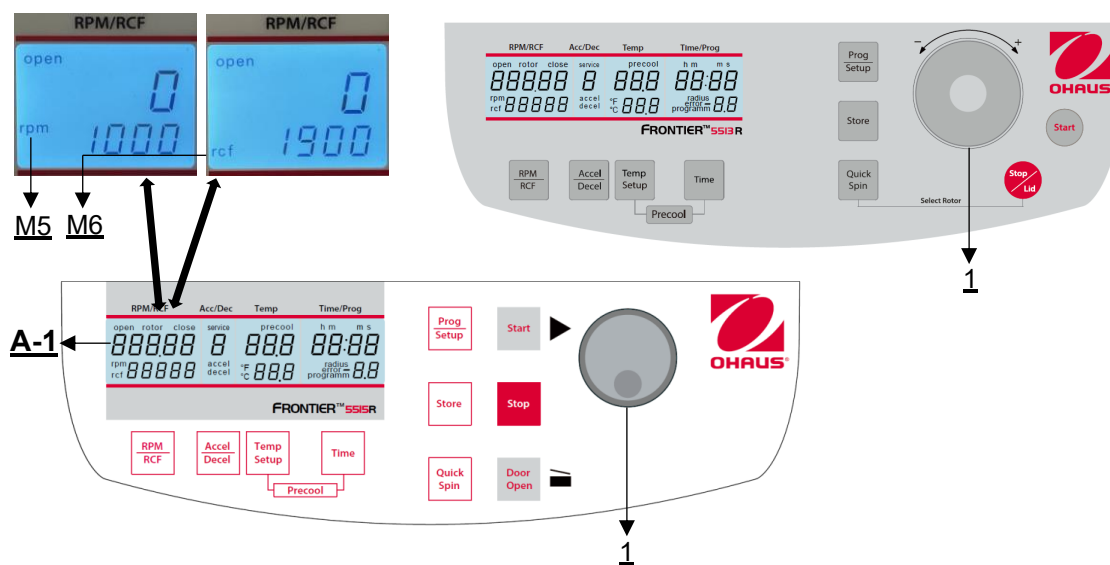


Figure 12



ATTENTION

Please also check the maximum permissible revolutions of your test tubes with the manufacturer.

3.6.2 Preselection of running time

The running time can be pre-selected in three different ranges from 10 seconds up to 99 hours 59 minutes.

- Range from: 10 seconds up to 59 minutes 50 seconds in steps of 10 seconds
- Range from: 1 hour up to 99 hours 59 minutes in steps of 1 minute.
- Range: Continuous run "**cont**", which can be interrupted by the key "**Stop**"(7b) or "**Stop | Lid**" (7).

The running time can be pre-selected with the lid open or closed.

To activate the setting of the running time, press the key "**Time**" (5).

In the display "**Time/Prog**" (A-4) flashes the indication "**m : s**" or "**h : m**", depending on the previous setting.

To set the desired value, use the adjusting knob / touch wheel (1). After exceeding 59 min 50 sec the indication changes automatically into "**h : m**". After exceeding 99 hours 59 min the word "**cont**" appears in the display "**Time/Prog**" (A-3). That continuous run can only be interrupted by pressing the key "**Stop**"(7b) or "**Stop | Lid**" (7). The time countdown starts as soon as the set speed is reached.

The display always shows the remaining running time (see Figure 13).

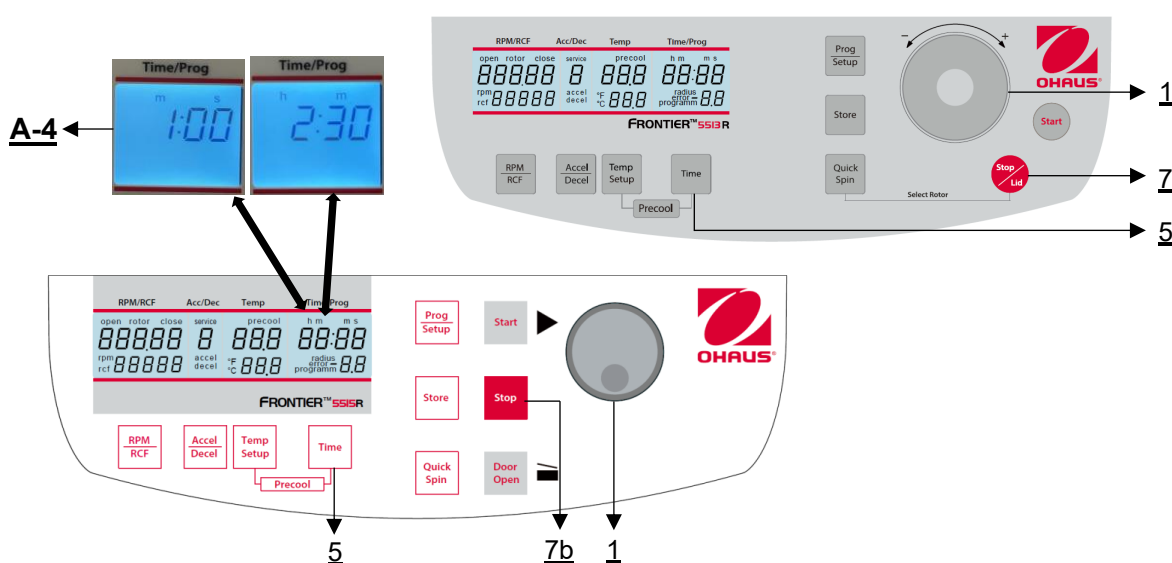


Figure 13

3.6.3 Preselection of acceleration and brake intensity (deceleration)

This function is activated through the key "**Accel/Decel**" (4) (refer to Figure 14).

By pressing the key once the word "**accel**" (M7) flashes in the display "**Acc/Dec**" (A-2). The desired acceleration can be pre-selected by the adjusting knob / touch wheel (1). The value 0 is equivalent to the lowest and the value 9 to the highest acceleration.

By pressing the key "**Accel/Decel**" (4) twice, the display "**Acc/Dec**" (A-2) indicates the word "**decel**"(M8). Now the desired brake intensity can be pre-selected by the touch wheel (1). The value 9 is equivalent to the shortest and the value 0 to longest possible brake time. A value of 0 corresponds to a free run-out without an active brake.

See "**Table 3: acceleration and deceleration times**" (APPENDIX). In this table the acceleration and deceleration times for the acceleration and deceleration stages 0 to 9 for permissible rotors are shown.

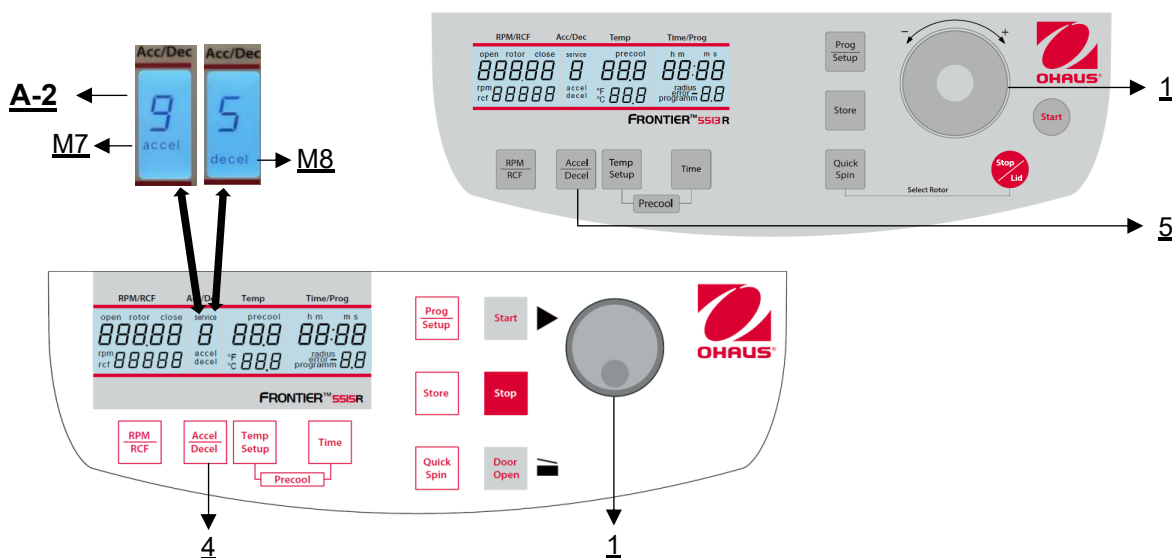


Figure 14

3.6.4 Preselection of temperature (Only FC5513R and FC5515R)

This function is activated by the key **"Temp/Setup"** (11). After pressing this key in the display **"Temp"** (A-3) the indication **"°C"** flashes. By the adjusting knob / touch wheel (1) the desired test temperature can be pre-selected in steps of 1°C in a range from -20°C up to +40°C.

The value is indicated permanently in the display (**Figure 15**) - before, during and after the run. Please notice the respective lowest temperatures of the rotors at maximum speed!

See **"Table 4: Lowest temperature at max. speed"** (APPENDIX).

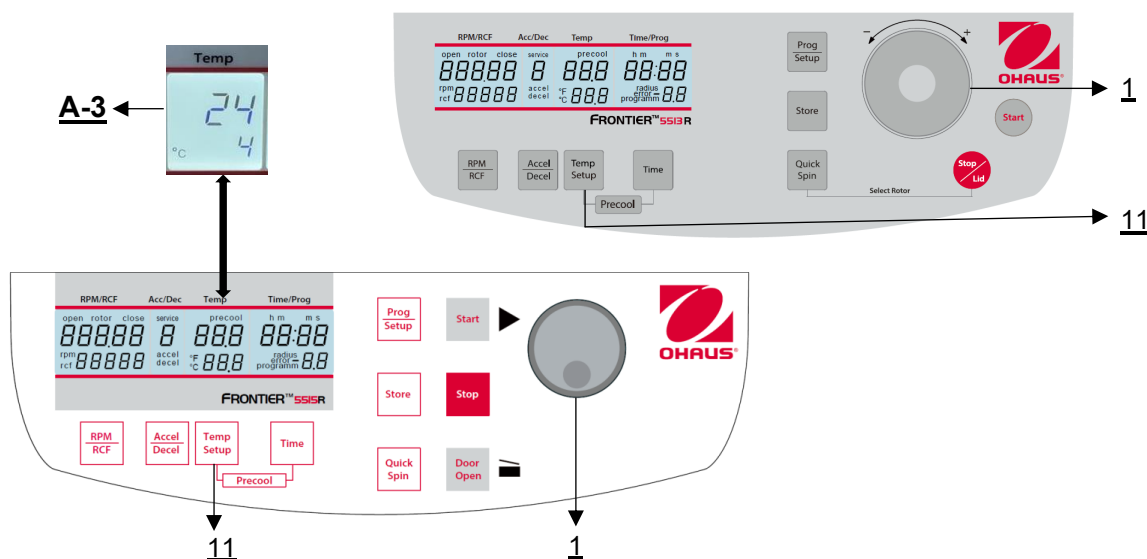


Figure 15

3.6.5 Pre-cooling (Only FC5513R and FC5515R)

If the samples are temperature-sensitive it is useful to pre-cool the centrifuge, the rotor and eventually the buckets to the required working temperature. Therefore, insert the desired rotor and pre-set the respective temperature. By simultaneous pressing the keys **"Temp/Setup"** (11) and **"Time"** (5) you can start the run (**Figure 16**). While running, the unit chooses automatically a rotational speed that is equivalent to 30 or 50 % of the permitted rotational speed of the respective rotor (depending on the rotor). After the pre-set temperature is reached you can leave the pre-cooling run with the key **"Stop"** (7b) or **"Stop | Lid"** (7).

Depending on the inserted rotor the pre-cooling goes between approx. 10 and 20 min.

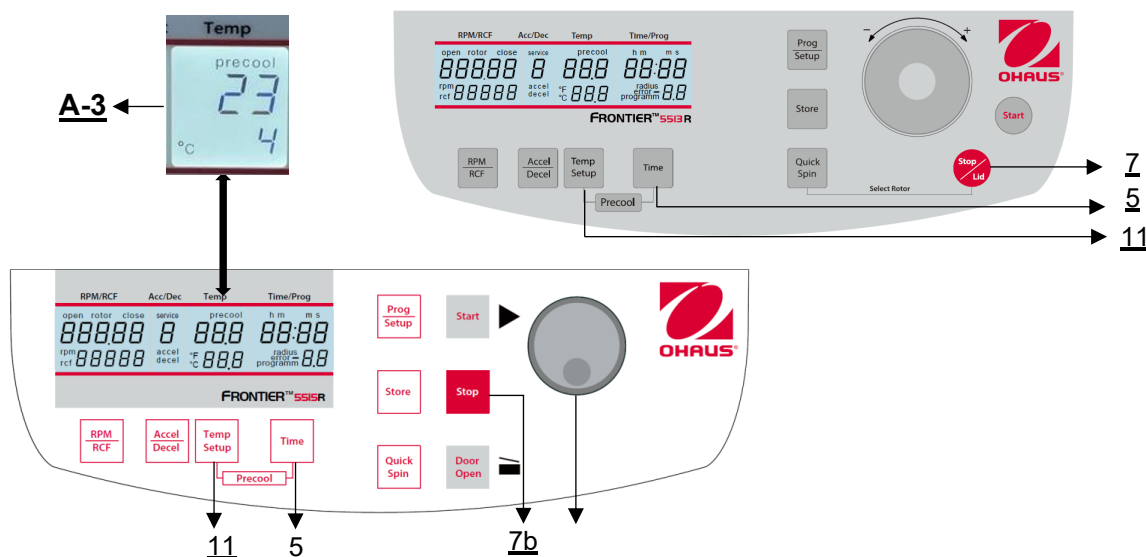


Figure 16

3.7 Radius correction

If you use adapters or reducers, it could change the centrifugal radius of the respective rotor. In that case you can correct the radius manually. Please proceed as follows:

First, close the centrifuge lid, then press the key **"Time"** (5) and the key **"Prog/Setup"** (9) at the same time and hold them (see **Figure 17**).

In the display **"Time/Prog"** (A-4) the word **"radius"** (M9) appears. By the touch wheel (1) you can preselect the respective radius correction, see **"Table 6: Radius correction"** (APPENDIX) in steps of 0.1 cm. As soon as you have set a radius correction the word **"radius"** (M9) appears. This word will be visible until you put the radius correction back to 0 again.

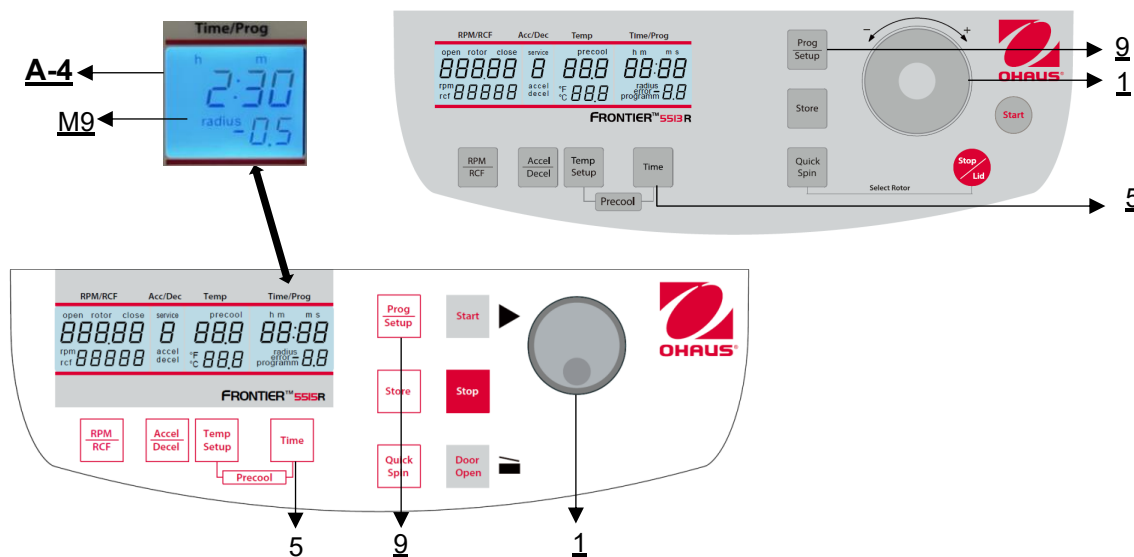


Figure 17

3.8 Program

3.8.1 Program storage

You can store up to 99 runs with all relevant parameters, including the used rotors. You can use any free program number and call it up again.

Put the needed rotor into the centrifuge and set the correct rotor ID according to chapter 3.3.3. By pressing the key **"Prog/Setup"** (9) in the display **"Time/Prog"** (A-4) the word **"program--"** (M10) appears. By the adjusting knob / touch wheel (1) you can chose the desired program number.

If a program number is already occupied, in the display **"RPM | RCF"** (A-1), the words **"rotor"** (M3) and **"xx"** (M4) will appear – the **"xx"** stands for the rotor ID. In case of free program numbers, 0 appears instead of rotor ID (see Figure 18).

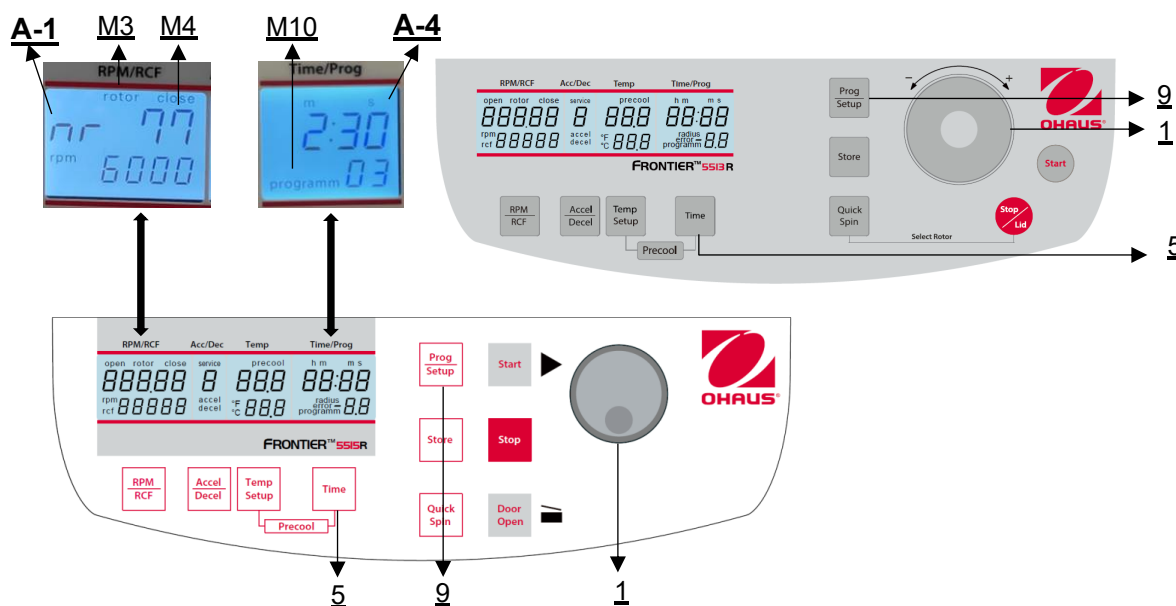


Figure 18

Close the lid of the centrifuge. Now proceed as described previously to set all important run parameters. If the lid isn't closed when storing the program, in the display **"RPM/RCF"** (A-1), the words **"FirSt"** and **"CLOSE Lid"** (see Figure 19) flashes alternately. If you want to start the run without storing the program, in the display **"RPM/RCF"** (A-1), the words **"First"** and **"PrESS StoreE"** (see Figure 20) flashes alternately.

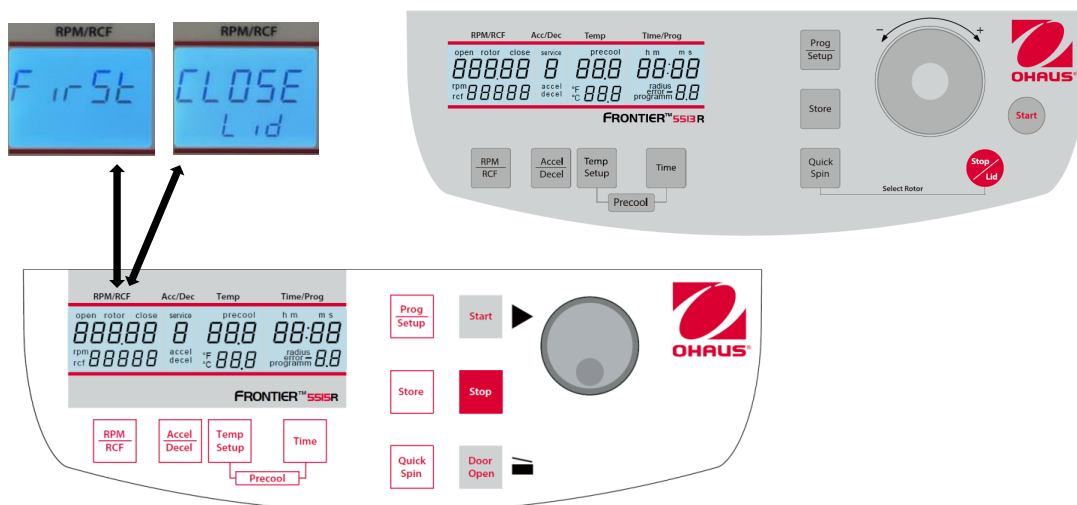


Figure 19

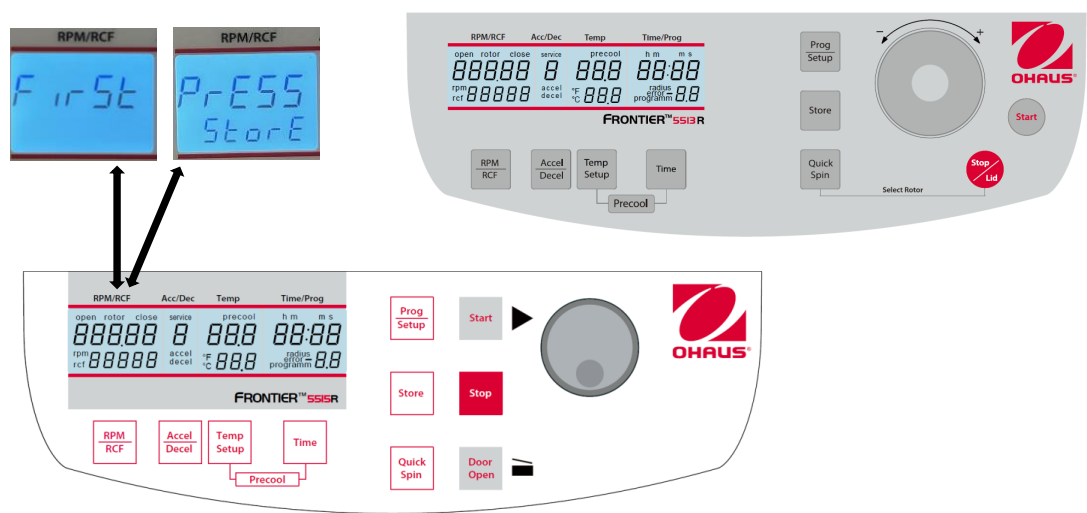


Figure 20

For adaption of data press the key **"Store"** (10) for approx. 1 second. If the program is stored correctly, the word **"StorE"** appears in the display **"RPM/RCF"** (A-1).

If all program numbers are occupied, you can take an old number that is not necessary anymore and just put in the new parameters.

3.8.2 Recall of stored programs

To recall stored programs, press the key **"Prog/Setup"** (9) (see Figure 21) while the lid is already closed. Inside the display **"Time/Prog"** (A-4), **"program--"** (M10) appears. The desired program number can be pre-selected with the touch wheel (1).

In the respective displays the stored values for that program will appear.

If according to chapter 3.3.3, the wrong rotor is set for the pre-selected program, in the display **"RPM | RCF"** (A-1), the word **"rotor"** (M3) flashes. At the same time the word **"FALSE"** and the stored rotor ID **"xx"** (M4) will be flashing by turns.

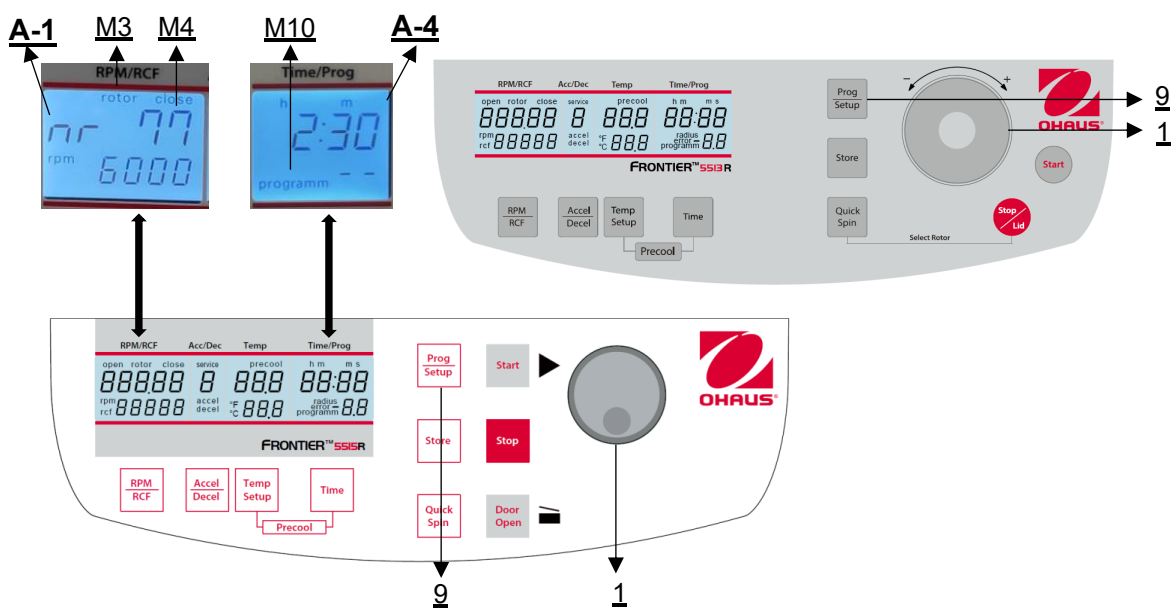


Figure 21

3.8.3 Leaving program mode

To leave the program mode just press the key **"Prog/Setup"** (9) (see **Figure 21**). Then inside the display

"Time/Prog" (A-1) the word **"programm"** (M10) appears. Set the display to **"programm--"** (M10) with the touch wheel (1).

3.9 Starting and Stopping the Centrifuge

3.9.1 Starting the centrifuge

You can start the centrifuge either with the **"Start"** key (8) or the **"Quick Spin"** key (6) (see **Figure 21**). By the **"Start"** key (8) you can start stored runs or runs with manually pre-selected parameters. When the respective pre-selected running time has ended the centrifuge will stop automatically. By the **"Quick Spin"** key (6) you can start runs, which will last just a few seconds.

By pressing the **"Quick Spin"** key (6) the centrifuge accelerates up to the pre-selected revolution. In the display **"Time/Prog"** (A-4) the passed running time is indicated from the date of pressing the **"Quick Spin"** key (6). By releasing the **"Quick Spin"** key (6) the centrifuge stops, and the running time is indicated until the opening of the lid.

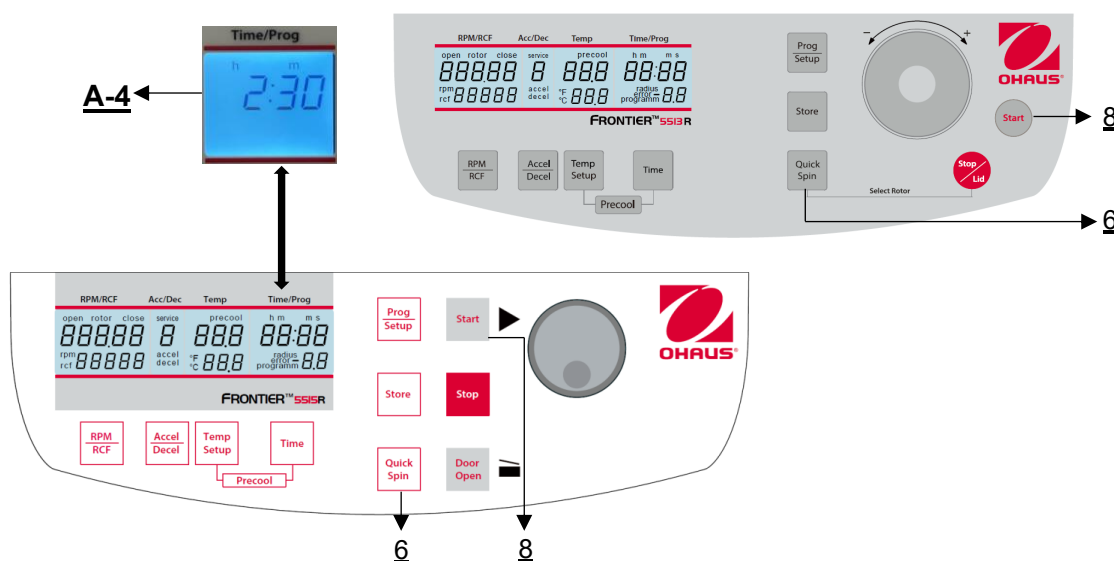


Figure 22

3.9.2 Stopping the centrifuge

By the **"Stop"** (7b) or **"Stop/Lid"** key (7) (see **Figure 23**) you can interrupt the run at any time. After pressing the key, the centrifuge decelerates with the respective pre-selected intensity down to stand still.

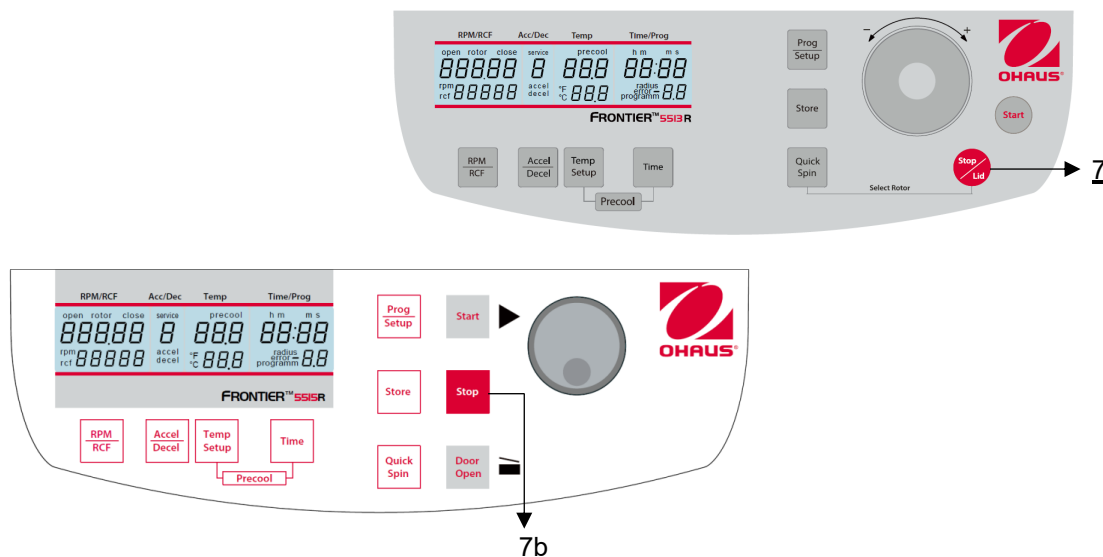


Figure 23

3.10 Imbalance Detection

In case of the rotor not being equally loaded, the drive will turn off during acceleration. The rotor decelerates to stand still.

When in the display **"Time/Prog"** (A-4) the word **"error"** (M11) together with the number **"01"** appear, the weight difference of the samples is too large. Distribute the weight evenly (**See picture 24**).

Load the rotor as described in chapter 3.3.4 and 3.3.5.

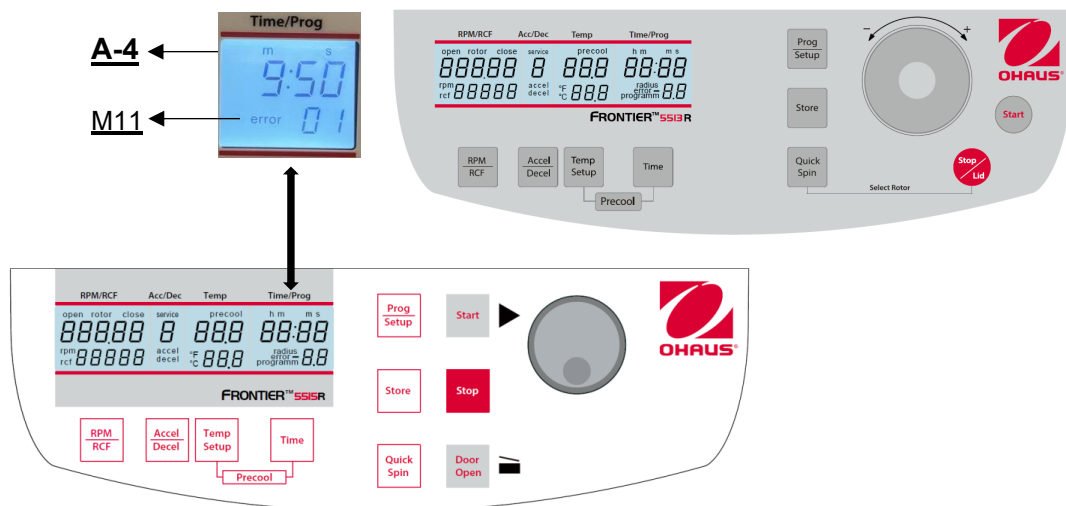


Figure 24

4 SETTING

4.1 Basic Adjustments

4.1.1 Access to mode "Operating Data"

When using the centrifuge, the following parameters can be set:

- Temperature indication in °C or °F (only FC5513R and FC5515R)
- Acoustic signal turn on/off
- Keyboard sound turn on/off
- Volume pre-selection of sound signal (only FC5515 and FC5515R)
- Song selection of sound signal **"end of run"** (only FC5515 and FC5515R)

The following operating data can be retrieved in this menu:

- Number of starts
- Operating hours of centrifuge
- Operating hours of motor
- Software version centrifuge
- Frequency converter software (only FC5515 and FC5515R)
- Error list
- Function of the imbalance sensor
- Intermediate Circuit Voltage in Volt (only FC5513L, FC5513 and FC5513R)
- Operation of keyboard
- Hardware version

Open the centrifuge lid and shut off the main switch. Now switch on again the main switch. For approximately 3 seconds the model name will be shown in the display as well as the current software version. Press during this time the keys **"Time"** (5) and **"Stop/Lid"** (7) simultaneously. As a result, a display test is executed for approx. 3 seconds. All indicators will appear at the same time (see Figure 25).

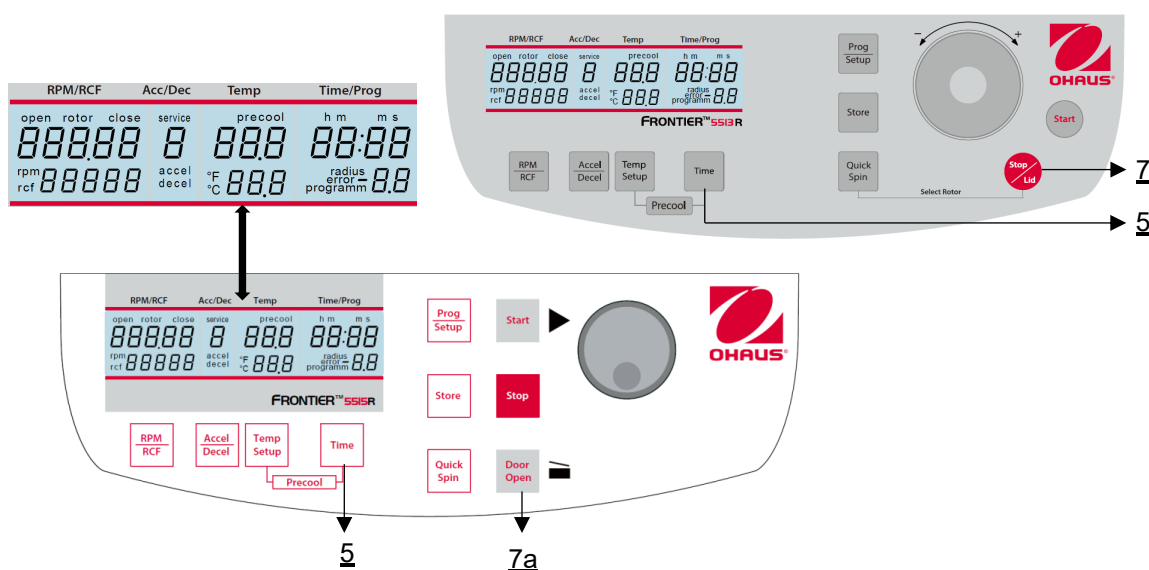


Figure 25

**ATTENTION**

All changed settings must be confirmed by the key **"Start"**(8) or **"Store"** (10). The word **"Store"** appears in the display **"RPM | RCF"** (A-1) – Only then the pre-selections are valid (see Figure 26). After you have stored the settings, you can change to normal program mode again by switching off the centrifuge for a short while.

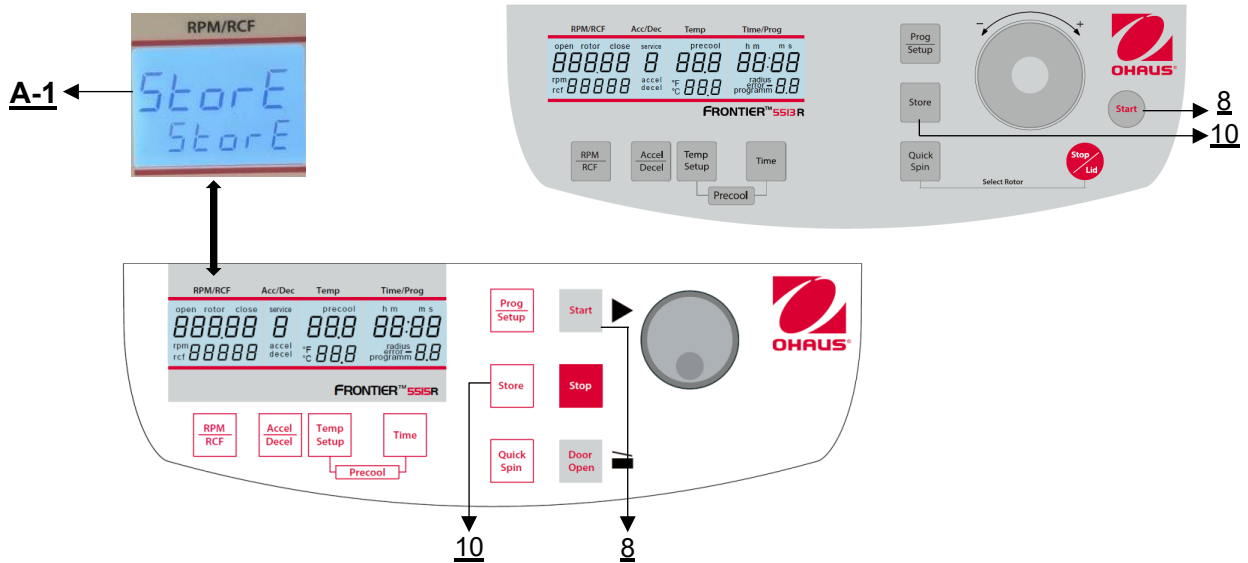


Figure 26

4.1.2 Temperature indication in °C or °F (only FC5513R and FC5515R)

Proceed as described under point 4.1.1 to enter this program mode and then press the key **"Accel/Decel"** (4). In the display **"Acc/Dec"** (A-2) the word **"Service"** (M12) flashes. Now select the letter **"C"** with the adjusting knob / touch wheel (1). As a result, the words "CELSI/temp" appear in the display **"RPM | RCF"** (A-1). If you press the key **"RPM | RCF"** (3), the word **"°C"** flashes and you can change the display into Fahrenheit **"°F"** with the adjusting knob / touch wheel (1) (see Figure 27).

After you have stored the settings (see 4.1.1) you can change back to the normal program mode again by switching off the centrifuge for a short while.

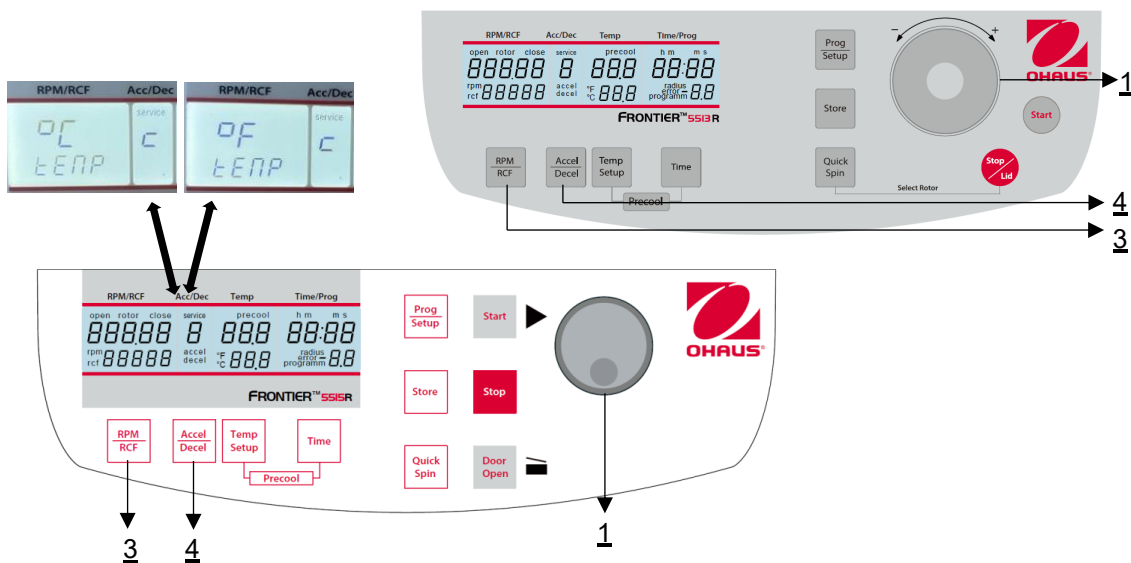


Figure 27

4.1.3 Acoustic signal turn on /off

Proceed as described under point 4.1.1 to enter this program mode and then press the key **"Accel/Decel"** (4). In the display **"Acc/Dec"** (A-2) the word **"Service"** (M12) flashes. Now select the letter **"L"** with the adjusting knob / touch wheel (1). As a result, the words "On Sound" appear in the display **"RPM | RCF"** (A-1). If you press the key **"RPM | RCF"** (3), the word **"On"** flashes and you can switch off the sound with the adjusting knob / touch wheel (1) (see Figure 28).

After you have stored the settings (see 4.1.1) you can change back to the normal program mode again by switching off the centrifuge for a short while.

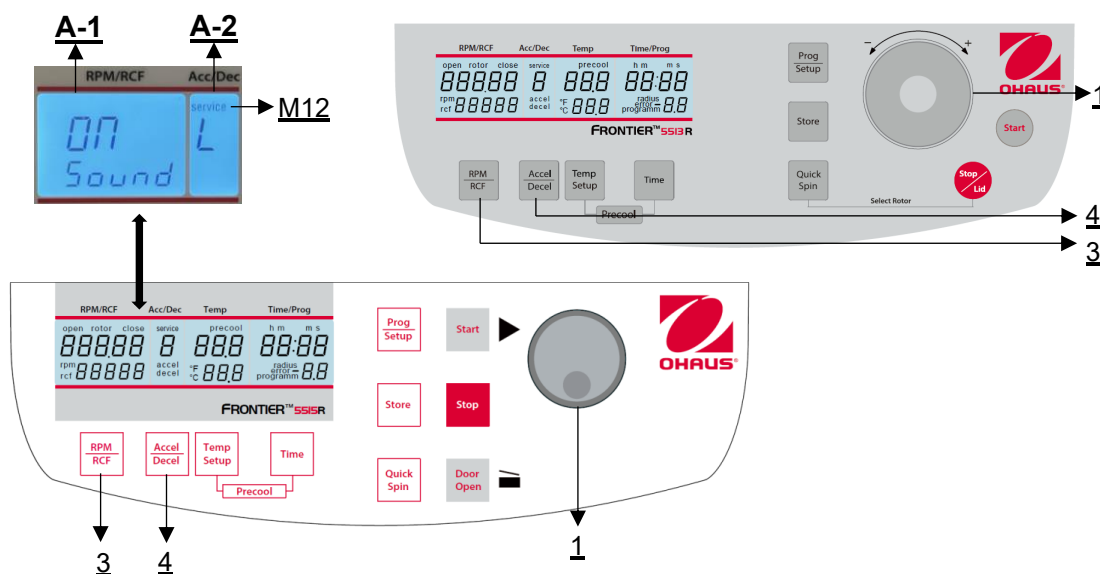


Figure 28

4.1.4 Volume pre-selection sound signal (only FC5515 and FC5515R)

Proceed as described under point 4.1.1 to enter this program mode and then press the key **"Accel/Decel"** (4). In the display **"Acc/Dec"** (A-2) the word **"Service"** (M12) flashes. Now select the letter **"U"** with the adjusting knob / touch wheel (1). As a result, the words "Vol=9/Sound" appear in the display **"RPM | RCF"** (A-1). After pressing the key **"RPM | RCF"** (3), you can adjust the desired volume between 0 (low) and 9 (loud) with the adjusting knob / touch wheel (1) (see Figure 28).

After you have stored the settings (see 4.1.1) you can change back to the normal program mode again by switching off the centrifuge for a short while.

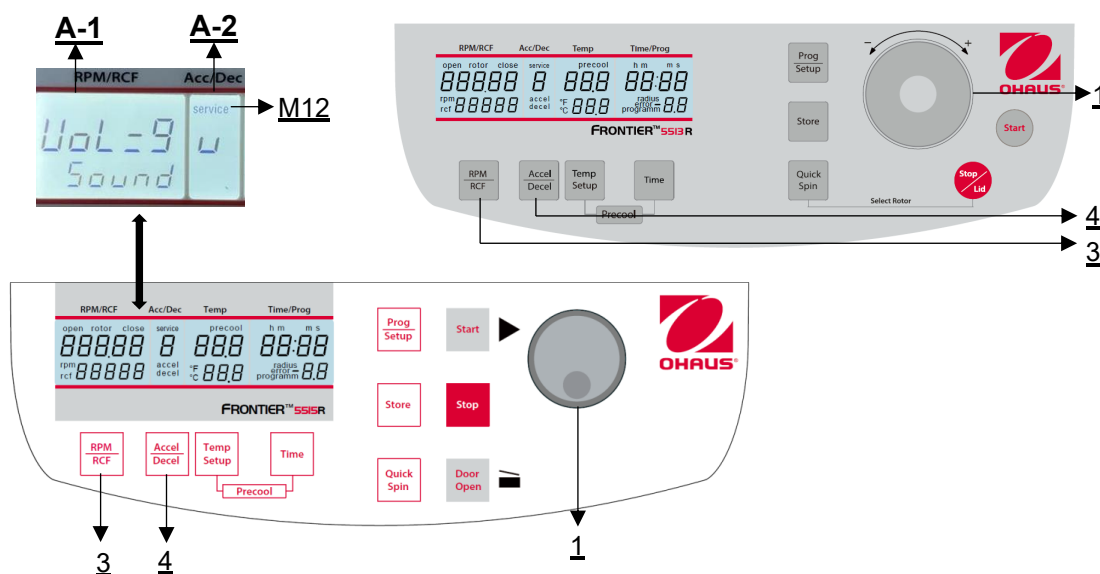


Figure 28

4.1.5 Song selection for sound signal – end of run (only FC5515 and FC5515R)

Proceed as described under point 4.1.1 to enter this program mode and then press the key **"Accel/Decel"** (4). In the display **"Acc/Dec"** (A-2) the word **"Service"** (M12) flashes. Now select the letter **"G"** with the adjusting knob / touch wheel (1). As a result, the words "SonGo/Sound" appear in the display **"RPM | RCF"** (A-1). After pressing the key **"RPM | RCF"** (3), you can select a song with the adjusting knob / touch wheel (1) (see Figure 29).

After you have stored the settings (see 4.1.1) you can change back to the normal program mode again by switching off the centrifuge for a short while.

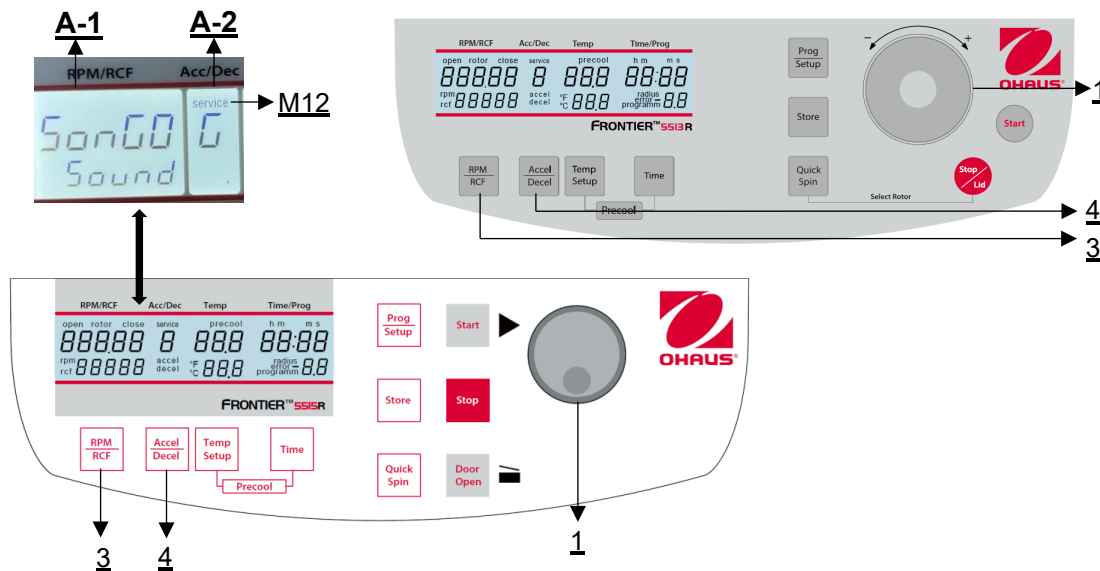


Figure 29

4.1.6 Keyboard sound turn on /off

Proceed as described under point 4.1.1 to enter this program mode and then press the key **"Accel/Decel"** (4). In the display **"Acc/Dec"** (A-2) the word **"Service"** (M12) flashes. Now select the letter **"b"** with the touch wheel (1). As a result, in the display **"RPM | RCF"** (A-1), the word **"ON/BEEP"** appears. After pressing the key **"RPM | RCF"** (3), you can turn the keyboard sound (On) or (Off) with the touch wheel (1) (see figure 30).

After you have stored the settings (see 4.1.1) you can change back to the normal program mode again by switchoff the centrifuge for a short while.

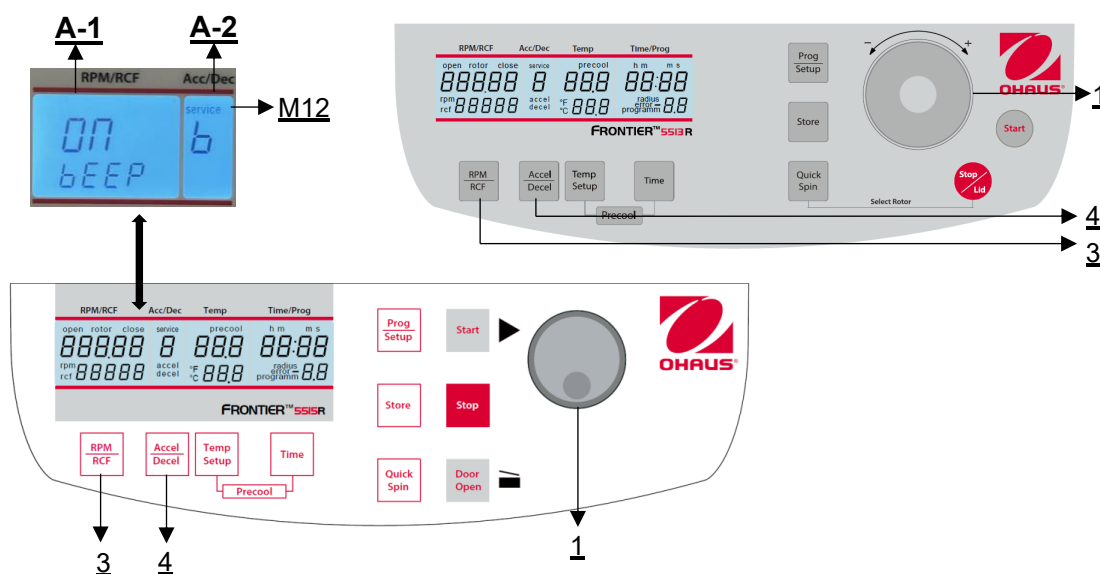


Figure 30

In the mode **"Basic Adjustments"** you can call up the operating data of the centrifuge. Please proceed as described under point 4.1.1 to enter this program mode. Press the key **"Accel/Decel"** (4). In the display **"Acc/Dec"** (A-2) the word "Service" (M12) flashes.

A = previous starts of the centrifuge

h = running time of the motor

S = software version

E = list of previous error messages

F = Function of the Imbalance Sensor

U = Intermediate Circuit Voltage in Volt

P = Operation of keyboard

d = Hardware Version

The list of the last 99 error messages can be looked over by pressing the key **"RPM | RCF"** (3) and scroll through it by the adjusting knob / touch wheel (1). The respective error codes appear in the display **"RPM | RCF"** (A-1). Please refer to **"Table 5: error messages"** (see APPENDIX).

To change back to normal program mode again, switch off the centrifuge for a short period.



Figure 31

5 MAINTENANCE

5.1 Maintenance and cleaning

5.1.1 General Care

Maintenance of the centrifuge by the end user is confined to keeping the rotor, the rotor chamber, and the rotor accessories clean as well as to regularly lubricating the rotor insert bolts of a swing out rotor (if available).

Suitable lubricant can be order under this order number: 30314586. Own lubricants containing molycote and graphite are not allowed.

Please pay special attention to anodized aluminum parts (if available). Breakage of rotors can be caused even by slight damage. In case of rotors, buckets or tube racks getting in touch with corrosive substances the concerned spots have to be cleaned carefully.

Corrosive substances are for instance: alkalis, alkaline soap solutions, alkaline amines, concentrated acids, solutions containing heavy metals, water-free chlorinated solvents, and saline solutions. e.g. salt water, phenol, halogenated hydrocarbons.

Maintenance and repairs may only be performed by persons authorized by the manufacturer to avoid the risk of possible ignition in refrigerated models due to incorrect parts or improper maintenance. The refrigerated models must have an annual leaks inspection.

5.1.2 Cleaning – centrifuges, rotors, accessories

- Turn the device off and disconnect it from the power supply before you begin any cleaning or disinfecting. Do not pour liquids into the housing interior.
- Do not spray disinfectant on the device.
- Thorough cleaning not only has its purpose in hygiene but also in avoiding corrosion due to pollution.
- In order to avoid damaging anodized parts such as rotors, reduction plates etc., only pH-neutral detergents with a pH-value of 6-8 may be used for cleaning. Alkaline cleaning agents (pH-value > 8) must not be used. After cleaning, please ensure all parts are dried thoroughly, either by hand or in a hot-air cabinet (max. temperature + 50°C).
- It is necessary to coat anodized aluminum parts with anti-corrosion oil regularly in order to increase their life-spans and reduce corrosion predisposition.
- Due to humidity or not hermetically sealed samples, condensate may be formed. The condensate has to be removed from the rotor chamber with a soft cloth regularly.



NOTE!

The maintenance procedure must be repeated every 10 to 15 runs, or at least once a week.

- Connect the unit to the power supply, after the equipment is completely dry.
- Do not carry out disinfection with UV-, beta- and gamma-rays or other high energy radiation.

5.1.3 Centrifuge cleaning and disinfection

- Open the lid before you turn off the unit. Disconnect it from the power supply.
- Remove the rotor screw or nut by turning counterclockwise.
- Remove the rotor.
- For cleaning and disinfection of the unit and the rotor chamber use the above-mentioned cleaner.
- Clean all accessible areas of the device and its accessories, including the power cord with a damp cloth.
- Wash the rubber seals and rotor chamber thoroughly with water.
- Rub the dry rubber seals with glycerol or talc to prevent these to becoming brittle. Other components of the unit, e.g. motor shaft and rotor cone must not be greased.
- Dry the motor shaft with a soft, dry, and lint-free cloth.
- Control the unit and accessories for damage.

5.1.4 Cleaning and disinfection of the rotors

- Clean and disinfect the rotors and adapters with the cleaner, previously mentioned above.
- Use a bottle brush to clean and disinfect the rotor bores.
- Rinse the rotor and adapter, with clear water. Particularly, the drillings of the angle rotors.
- When drying the rotor and adapter, set on a towel. Place the angle rotor, with bores down, to dry.
- Dry the rotor cone with a soft, dry, and lint-free cloth, check for damage. Do not grease the rotor cone.
- Put the dry rotor back on the motor shaft.
- Fix the rotor by turning the rotor screw or nut clockwise.

5.1.5 Disinfection of rotors

In case of infectious material spilling into the rotor, it must be disinfected directly after the run.

Autoclaving

The recommended time for autoclaving: 15-20 min at 121°C (2,15 bar)



ATTENTION!

The sterilization time of 20 min. must not be exceeded. Repeated sterilization will cause reduction of the mechanical resistance of the plastic material.

Before autoclaving the PP-rotor and adapter must be thoroughly cleaned to avoid the burning in of dirty residues. You can disregard the consequences of some chemical residues to plastic materials at ambient temperatures. But at the high temperatures during autoclaving those residues may corrode and destroy the plastic. The objects must be thoroughly rinsed with distilled water after the cleaning but before the autoclaving. Residues of any cleaning liquids may cause fissures, whitening and stains.

Gas sterilization

Adapters, bottles, and rotors may be gas sterilized with Ethylenoxyd. Make sure to air out the items after the sterilization and before using them again.



ATTENTION!

Because the temperature may rise during the sterilization, rotors, adapters, and bottles must not be closed and must be totally unscrewed

Chemical sterilization

Bottles, adapters, and rotors may be treated with the usual liquid disinfectants.



ATTENTION!

Before applying any other cleaning or decontamination method than recommended by the manufacturer, contact the manufacturer to ensure that it will not damage the unit or the rotor.

5.1.6 Glass breakage

With high g-values, the rate of glass tube breakage increases. Glass splinters have to be removed immediately from rotor, buckets, adapters, and the rotor chamber itself. Fine glass splinters will scratch and therefore damage the protective surface coating of a rotor. If glass splinters remain in the rotor chamber, fine metal dust will build up due to air circulation. This very fine, black metal dust will significantly pollute the rotor chamber, the rotor, the buckets, and the samples.

If necessary, replace the adapters, tubes, and accessories to avoid further damage. Check the rotor bores regularly for residues and damage.



ATTENTION!

Please check the relevant specifications of the tube's centrifuges with the manufacturer.

5.2 Service life of rotors, buckets, accessories

Rotors and rotor lids made of metal have a maximum operating time service life of 7 years from first use. Transparent rotor lids and caps made of PC or PP, as well as rotors, tube racks, and adapters of PP, have a maximum operating time service life of up to 3 years from first use. The condition for the operating time is proper use, damage-free condition, recommended care, and no sign of corrosion or cracks.

- Before each run, please check if the accessories are damaged. Replace any and all damaged accessories.
- Rotors, rotor lids, buckets, adapters or caps, which are showing any signs of corrosion or mechanical damage, are not longer functional.
- Do not use any accessories which are past their operating life.
- Be aware when inserting buckets and rotors, ensure that they do not become scratched.
- Protect the equipment from damage.

6 TROUBLESHOOTING

6.1 Error messages: Cause / Solution

The error messages are listed to help localize possible errors faster.

The diagnosing referred to in this chapter may not always be the case, as they are only theoretically occurring errors and solutions.

6.2 Survey of possible failures and their solutions

6.2.1 Lid release during power failure (Emergency Lid Release)

In case of power failure or malfunction, the lid of the centrifuge can be opened manually in order to retrieve your samples.

Please proceed as follows for models **FC5513R**, **FC5513** and **FC5513L**:



- Switch the centrifuge off unplug the power cord, wait until the rotor stands still. This may take several minutes.
- At the right side of the centrifuge (**FC5513R**) there is a plastic stopper. At the **FC5513** and **FC5513L** the stopper is at the left side (see **Figure 32**). Remove this stopper, which is connected to the lid lock with a red string.
- Pull the string to open the centrifuge lid.

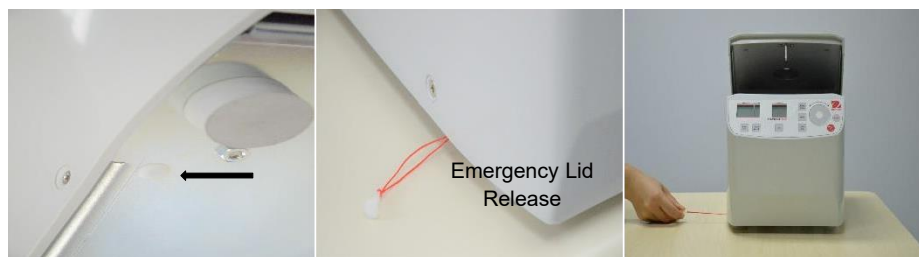


Figure 32

Please proceed as follows for models **FC5515R** and **FC5515**:



- Switch the centrifuge off unplug the power cord, wait until the rotor stands still. This may take several minutes.
- On the left side of the centrifuge housing there is a plastic stopper. Remove this stopper and behind it there is a hexagon nut.
- Take the included rotor key, put it in the hole and lock the rotor key with the hexagon nut (see **Figure 33**)
- Now turn the rotor key to the left side (counter clockwise) up to the limit. Don't tighten the nut! Now you can open the centrifuge lid.



Figure 33

6.2.2 Description of the error message system

The error message **"error"** (M11) is shown in the **"Time/Prog"** (A-4) display (see **Figure 33**). Detailed information about possible error messages is in: **"Table 5: error messages"** See APPENDIX.

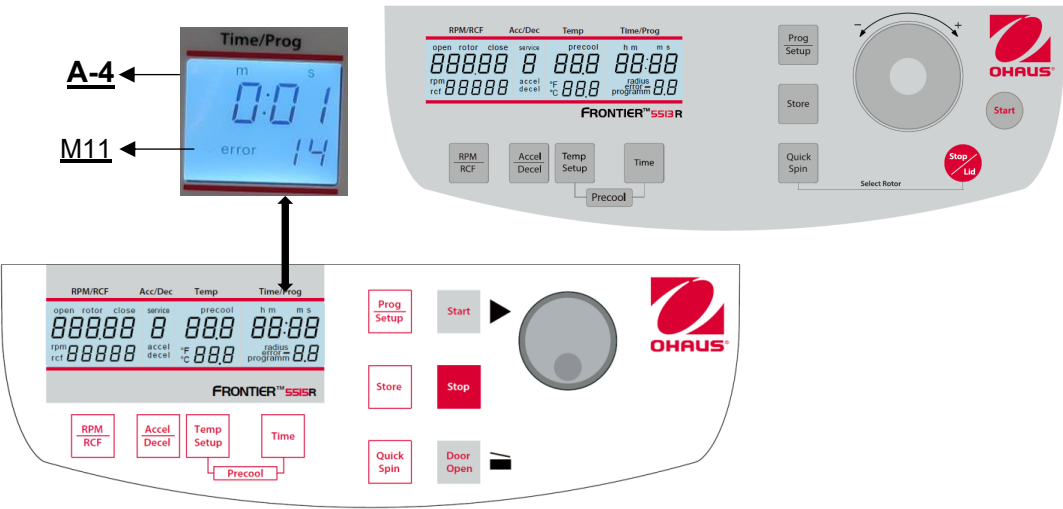


Figure 35

6.2.3 Procedure while error 14

If Error 14 occurs, there is a problem with the speed sensor. The centrifuge lid is closed for undefined period of time and in the **"RPM | RCF"** (A-1) display shows the lettering **"USEr Guide"**

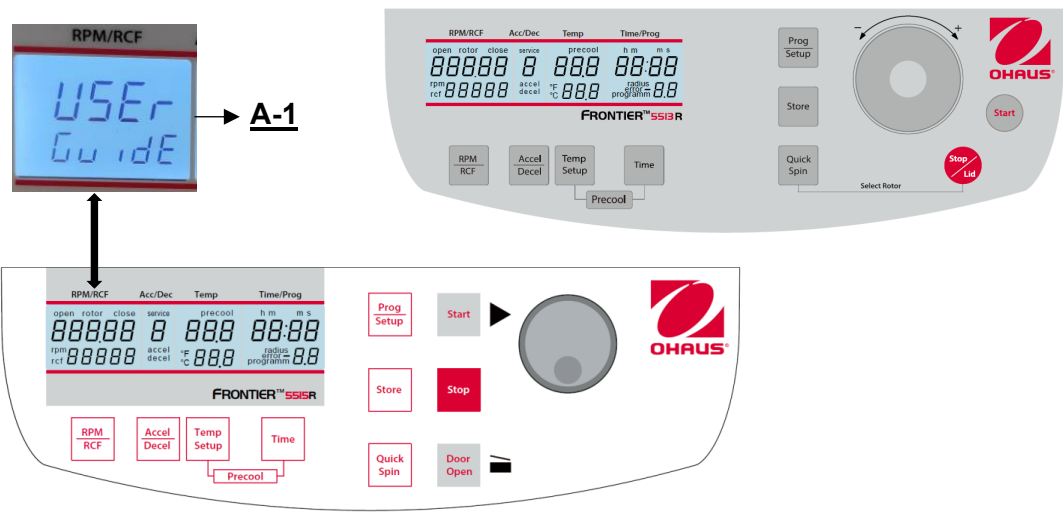


Figure 36

To reopen the centrifuge lid, switch off the device and wait until the rotor has come to a **standstill**. Take from **"Table 3: acceleration and deceleration times"** the maximum deceleration time of the respective rotor. Level 0 corresponds to unbroken rundown, which occurs at error 14. If the centrifuge lid is opened before standstill of the rotor, a following error can occur.

Once the rotor has come to a standstill, open the centrifuge lid with the emergency release. Proceed as described in chapter 6.2.1. After opening the centrifuge lid, switch on the device again. Error 14 and the lettering "USEr Guide" should be eliminated.

7 RECEIPT OF CENTRIFUGES TO REPAIR



ATTENTION!

Health risk from contaminated equipment, rotors, and accessories.

In case of returning the Centrifuge for repair, please take note of the following:

- The centrifuge **must** be decontaminated and cleaned before the shipment for the protection of persons, environment, and material.
- Decontamination certificate at goods return delivery (See APPENDIX). We reserve the right to not accept contaminated centrifuges.
- Further on all costs occurred for the cleaning and disinfection of the units will go to the debit of the customer's account.

8 TRANSPORT and STORAGE

8.1 Transport

- Before transporting, take out the rotor.
- Only transport the unit in the original packaging.
- Install the transport protection material to secure the motor shaft, when transporting over longer distances.

	Air temperature	Rel. humidity	Air pressure
General transportation	-25 to 60 °C	10 to 75 %	30 to 106 kPa

8.2 Storage

During storage of the centrifuge the following environmental conditions must be observed:

	Air temperature	Rel. humidity	Air pressure
In transportation packaging	-25 to 60 °C	10 to 75 %	30 to 106 kPa

9 TECHNICAL DATA

9.1 Specifications

9.1.1 Centrifuge FC5513L

Model	FC5513L, 230 V	FC5513L, 120 V
Speed Range	200 rpm - 14000 rpm;10 rpm/set	
Maximum RCF	15994 x g;10 x g/set	
Maximum Capacity (Rotor)	18x1.5/2.0 ml	
Temperature range (N/A)	Air cool	
Running Time	10 sec to 99 hr 59 min 59 sec or continuous	
Noise level (depending on the rotor)	≤ 57+2 dB(A)	
Allowable density at maximum speed	1.2 g/ml	
Allowable kinetic energy	1429 Nm	
Mains power connection AC	230 V~ 50/60 Hz	120 V~ 50/60 Hz
Voltage fluctuation	± 10 %	± 10 %
Current consumption	0.8 A	1.7 A
Power consumption	120 W	130 W
Dimensions (W × D × H)	277 x 351 x 231 mm 10.9 x 13.8 x 9.1 in	
Net Weight (without rotor)	13.5 kg 29.8 lb	
Shipping Dimensions (W × D × H)	370 x 460 x 360 mm 14.6 x 18.1 x 14.2 in	
Shipping Weight	15.5 kg 34.2 lb	
Environment	For indoor use only	
Altitude	Use up to an altitude of 2000 m	
Ambient temperature	5°C up to 35 °C	
Max. relative humidity	Max. relative humidity 80 % for temperatures up to 31°C, decreasing linearly to 50 % relative humidity up to 35°C.	
Overvoltage category (IEC 60364-4-443)	II	
Degree of contamination	2	
Class of protection	I	
Not suitable for use in hazardous environments.		
EMC	EN/IEC 61326-1 Class B emissions, Basic immunity FCC Class B emissions	

9.1.2 Centrifuge FC5513

Model	FC5513, 230 V	FC5513, 120 V
Speed Range	200 rpm - 13500 rpm;10 rpm/set	
Maximum RCF	17317 x g;10 x g/set	
Maximum Capacity (Rotor)	24x1.5/2.0 ml	
Temperature range (N/A)	Air cool	
Running Time	10 sec to 99 hr 59 min 59 sec or continuous	
Noise level (depending on the rotor)	≤ 60 ± 2 dB(A)	
Allowable density at maximum speed	1.2 g/ml	
Allowable kinetic energy	2129 Nm	
Mains power connection AC	230 V~ 50/60 Hz	120 V~ 50/60 Hz
Voltage fluctuation	± 10 %	± 10 %
Current consumption	1.05 A	1.9 A
Power consumption	170 W	170 W
Dimensions (W × D × H)	277 x 351 x 231 mm 10.9 x 13.8 x 9.1 in	
Net Weight (without rotor)	14 kg 30.9 lb	
Shipping Dimensions (W × D × H)	370 x 460 x 360 mm 14.6 x 18.1 x 14.2 in	
Shipping Weight (without rotor)	16 kg 35.3 lb	
Environment	For indoor use only	
Altitude	Use up to an altitude of 2000 m	
Ambient temperature	5°C up to 35 °C	
Max. relative humidity	Max. relative humidity 80 % for temperatures up to 31°C, decreasing linearly to 50 % relative humidity up to 35°C.	
Overvoltage category (IEC 60364-4-443)	II	
Degree of contamination	2	
Class of protection	I	
Not suitable for use in hazardous environments.		
EMC	EN/IEC 61326-1 Class B emissions, Basic immunity FCC Class B emissions	

9.1.3 Centrifuge FC5513R

Model	FC5513R, 230 V	FC5513R, 120 V
Speed Range	200 rpm - 14500 rpm;10 rpm/set	
Maximum RCF	17157 x g;10 x g/set	
Maximum Capacity (Rotor)	24x1.5/2.0 ml	
Temperature range	-20° to 40°C, 1°C/set	
Running Time	10 sec to 99 hr 59 min 59 sec or continuous	
Noise level (depending on the rotor)	≤ 56 ± 2 dB(A)	
Allowable density at maximum speed	1.2 g/ml	
Allowable kinetic energy	2266 Nm	
Mains power connection AC	230 V~ 50/60 Hz	120 V~ 50/60 Hz
Voltage fluctuation	± 10 %	± 10 %
Current consumption	1.05 A	1.9 A
Power consumption	170 W	170 W
Dimensions (W × D × H)	280 x 555 x 287 mm 11.0 x 21.9 x 11.3 in	
Net Weight (without rotor)	33 kg 73 lb	
Shipping Dimensions (W × D × H)	390 x 690 x 390 mm 15.4 x 27.2 x 15.4 in	
Shipping Weight (without rotor)	38 kg 83.5 lb	
Environment	For indoor use only	
Altitude	Use up to an altitude of 2000 m	
Ambient temperature	5°C up to 35 °C	
Max. relative humidity	Max. relative humidity 80 % for temperatures up to 31°C, decreasing linearly to 50 % relative humidity up to 35°C.	
Overvoltage category (IEC 60364-4-443)	II	
Degree of contamination	2	
Class of protection	I	
Not suitable for use in hazardous environments.		
EMC	EN/IEC 61326-1 Class B emissions, Basic immunity FCC Class B emissions	

9.1.4 Centrifuge FC5515

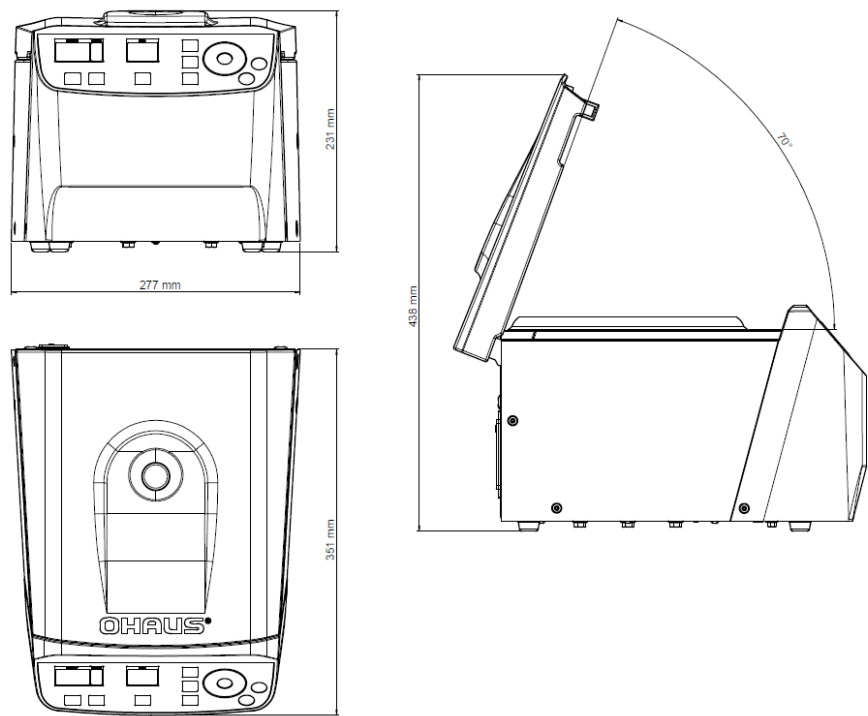
Model	FC5515, 230 V	FC5515, 120 V
Speed Range	200 rpm - 15200 rpm;10 rpm/set	
Maximum RCF	21953 x g;10 x g/set	
Maximum Capacity (Rotor)	44x1.5/2.0 ml	
Temperature range (N/A)	Air cool	
Running Time	10 sec to 99 hr 59 min 59 sec or continuous	
Noise level (depending on the rotor)	≤ 60 ± 2 dB(A)	
Allowable density at maximum speed	1.2 g/ml	
Allowable kinetic energy	7204 Nm	
Mains power connection AC	230 V~ 50/60 Hz	120 V~ 50/60 Hz
Voltage fluctuation	± 10 %	± 10 %
Current consumption	1.3 A	2.3 A
Power consumption	270 W	280 W
Dimensions (W × D × H)	280 x 393 x 287 mm 11.0 x 15.5 x 11.3 in	
Net Weight (without rotor)	20 kg 44 lb	
Shipping Dimensions (W × D × H)	410 x 540 x 400 mm 16.1 x 12.3 x 15.7 in	
Shipping Weight (without rotor)	16 kg 35.3 lb	
Environment	For indoor use only	
Altitude	Use up to an altitude of 2000 m	
Ambient temperature	5°C up to 35 °C	
Max. relative humidity	Max. relative humidity 80 % for temperatures up to 31°C, decreasing linearly to 50 % relative humidity up to 35°C.	
Overvoltage category (IEC 60364-4-443)	II	
Degree of contamination	2	
Class of protection	I	
Not suitable for use in hazardous environments.		
EMC	EN/IEC 61326-1 Class B emissions, Basic immunity FCC Class B emissions	

9.1.5 Centrifuge FC5515R

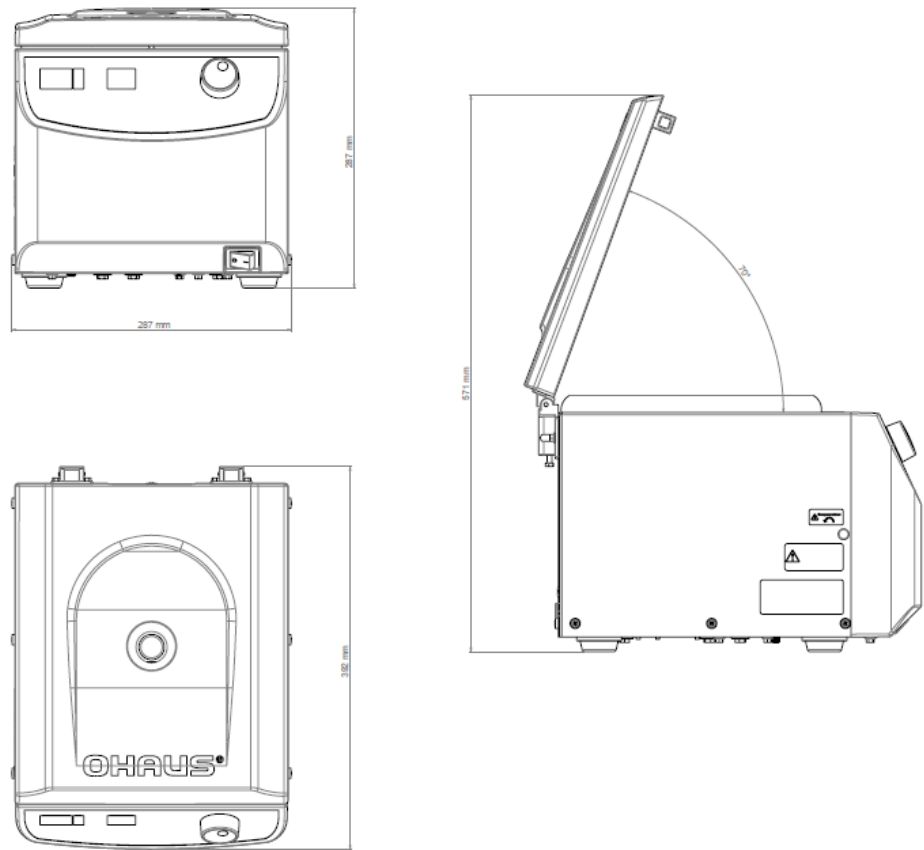
Model	FC5515R, 230 V	FC5515R, 120 V
Speed Range	200 rpm - 14500 rpm;10 rpm/set	
Maximum RCF	21953 x g;10 x g/set	
Maximum Capacity (Rotor)	24x1.5/2.0 ml	
Temperature range	-20° to 40°C, 1°C/set	
Running Time	10 sec to 99 hr 59 min 59 sec or continuous	
Noise level (depending on the rotor)	≤ 57 ± 2 dB(A)	
Allowable density at maximum speed	1.2 g/ml	
Allowable kinetic energy	7204 Nm	
Mains power connection AC	230 V~ 50/60 Hz	120 V~ 50/60 Hz
Voltage fluctuation	± 10 %	± 10 %
Current consumption	2.4 A	5.1 A
Power consumption	500 W	560 W
Dimensions (W × D × H)	280 x 555 x 287 mm 11.0 x 21.9 x 11.3 in	
Net Weight (without rotor)	35 kg 77 lb	
Shipping Dimensions (W × D × H)	390 x 690 x 390 mm 15.4 x 27.2 x 15.4 in	
Shipping Weight (without rotor)	44 kg 97 lb	
Environment	For indoor use only	
Altitude	Use up to an altitude of 2000 m	
Ambient temperature	5°C up to 35 °C	
Max. relative humidity	Max. relative humidity 80 % for temperatures up to 31°C, decreasing linearly to 50 % relative humidity up to 35°C.	
Overvoltage category (IEC 60364-4-443)	II	
Degree of contamination	2	
Class of protection	I	
Not suitable for use in hazardous environments.		
EMC	EN/IEC 61326-1 Class B emissions, Basic immunity FCC Class B emissions	

9.2 Drawings and dimension

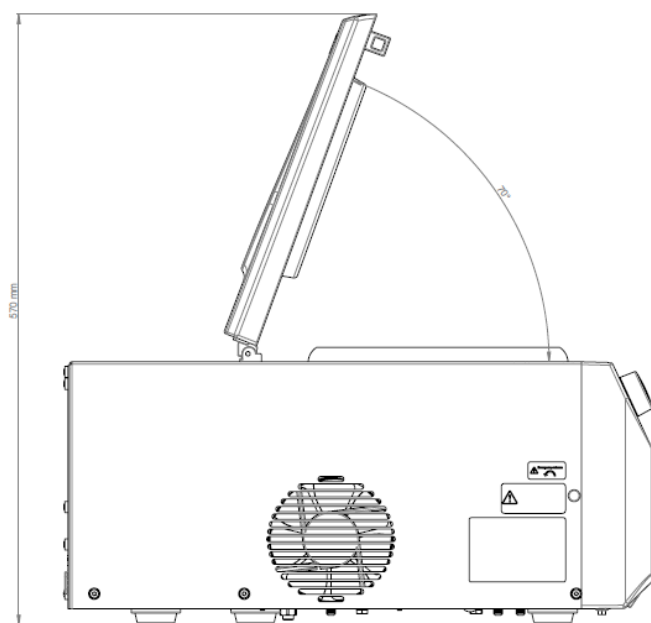
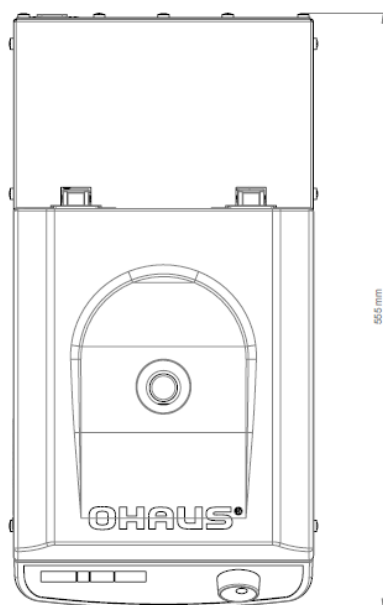
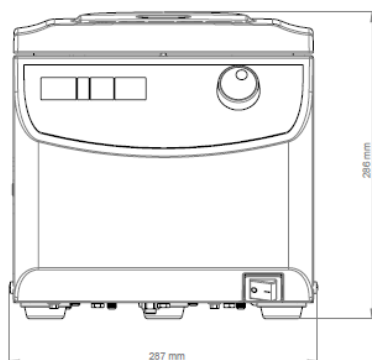
Dimensions for FC5513L and FC5513



Dimensions for FC5515



Dimensions for FC5515R and FC5513R



10 COMPLIANCE

Compliance to the following standards is indicated by the corresponding mark on the product.

	The EU Declaration of Conformity is available online at www.ohaus.com/ce.
	Disposal In conformance with the European Directive 2012/19/EU on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) this device may not be disposed of in domestic waste. This also applies to countries outside the EU, per their specific requirements. Please dispose of this product in accordance with local regulations at the collecting point specified for electrical and electronic equipment. If you have any questions, please contact the responsible authority or the distributor from which you purchased this device. Should this device be passed on to other parties (for private or professional use), the content of this regulation must also be related. For disposal instructions in Europe, refer to www.ohaus.com/weee. Thank you for your contribution to environmental protection.

FCC Supplier Declaration of Conformity

Unintentional Radiator per 47CFR Part B

Trade Name: OHAUS CORPORATION

Model: FC5706P, FC5707

Party issuing Supplier's Declaration of Conformity:

Ohaus Corporation
8 Campus Drive, Suite 105
Parsippany, NJ
07054United
States
Phone: +1 973 377 9000
Web: www.ohaus.com

Responsible Party

Ohaus Corporation
8 Campus Drive, Suite 105
Parsippany, NJ
07054United
States
Phone: +1 973 377 9000
Web: www.ohaus.com

FCC Compliance Statement:

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

11 APPENDIX

TABLE 1: PERMISSIBLE NET WEIGHT

TABLE 2: MAX. SPEED AND RCF-VALUES FOR PERMISSIBLE ROTORS

TABLE 3: ACCELERATION AND DECELERATION TIMES

TABLE 4: LOWEST TEMPERATURE AT MAX SPEED WITH REFRIGERATED MODELS

TABLE 5: ERROR MESSAGES

TABLE 6: RADIUS CORRECTION

TABLE 7: TABLE OF THE SERVICE LIFE OF ROTORS

REDEMPTION FORM / DECONTAMINATION CERTIFICATE

11.1 Table 1: Permissible net weight

Rotor ID	Order No.	Description	Max. speed	Permissible weight
07	83041007	Rotor Hematocrit 24xCapillaries V2	13000 rpm	4.8 g
17	30372717	Rotor Angle 44x1.5/2.0ml V1	15000 rpm	165 g
50	83041050	Rotor Angle 24×2.0ml Spin Column V1	13500 rpm	82 g
71	30642371	Rotor Angle 24x1.5/2.0ml BIOSEALS V2	15200 rpm	82 g
72	30130872	Rotor Angle 30x1.5/2.0ml	13500 rpm	102 g
73	30130873	Rotor Angle 12x5ml FA	14500 rpm	114 g
74	30130874	Rotor Angle 4x8-Place PCR Strip	15000 rpm	14 g
02	30472302	Rotor Angle 24×1.5/2.0ml BIOSEALS V1	13500 rpm	82 g
04	30472304	Rotor Hematocrit 24xCapillaries V1	13000 rpm	4.8 g
06	83041006	Rotor Angle 18x1.5/2.0ml	14500 rpm	62 g
14	83041014	Rotor Angle 4x8-w PCR Strip V1	13500 rpm	14 g
98	30210898	Rotor Angle 24×2.0ml Spin Column	13500 rpm	82 g

11.2 Table 2: Max. speed and RCF-values for permissible rotors

Rotor ID	Order No.	Description	Used in model	Max Speed	Max RCF
07	83041007	Rotor Hematocrit 24xCapillaries V2	FC5515/R	13000 rpm	16058 x g
17	30372717	Rotor Angle 44x1.5/2.0ml V1	FC5515/R	15000 rpm	21127 x g / 21379 x g
50	83041050	Rotor Angle 24x2.0ml Spin Column V1	FC5515/R	13500 rpm	17317 x g
71	30642371	Rotor Angle 24x1.5/2.0ml BIOSEALS V2	FC5515/R	15200 rpm	21953 x g
72	30130872	Rotor Angle 30x1.5/2.0ml	FC5515/R	13500 rpm	19151 x g
73	30130873	Rotor Angle 12x5ml FA	FC5515/R	14500 rpm	19978 x g
74	30130874	Rotor Angle 4x8-Place PCR Strip	FC5515/R	15000 rpm	15343 x g
02	30472302	Rotor Angle 24x1.5/2.0ml BIOSEALS V1	FC5513	13500 rpm	17317 x g
			FC5513R	13000 rpm	16058 x g
04	30472304	Rotor Hematocrit 24xCapillaries V1	FC5513	13000 rpm	16058 x g
06	83041006	Rotor Angle 18x1.5/2.0ml	FC5513R	14500 rpm	17157 x g
			FC5513L	14000 rpm	15994 x g
14	83041014	Rotor Angle 4x8-w PCR Strip V1	FC5513	13500 rpm	14669 x g
			FC5513R	13000 rpm	13602 x g
98	30210898	Rotor Angle 24x2.0ml Spin Column	FC5513	13500 rpm	17317 x g

11.3 Table 3: Acceleration and deceleration times

FC5515

Rotor ID	Order No.	Rotor Type	Acceleration Time in seconds		Deceleration Time in seconds	
			level 0	level 9	level 0	level 9
07	83041007	Rotor Hematocrit 24 x Capillaries V2	89	11	106	9
17	30372717	Rotor Angle 44 x 1.5/2.0 ml V1	259	35	188	18
50	83041050	Rotor Angle 24 x 2.0ml Spin Column V1	136	16	88	12
71	30642371	Rotor Angle 24 x 1.5/2.0 ml BIOSEALS V2	152	21	173	18
72	30130872	Rotor Angle 30 x 1.5/2.0 ml	237	29	258	27
73	30130873	Rotor Angle 12 x 5 ml FA	146	23	320	16
74	30130874	Rotor Angle 4 x 8-Place PCR Stripes	149	17	94	19
			Acceleration time from 0 min ⁻¹ -> U _{max}		Deceleration time from U _{max} -> 0 min ⁻¹	

FC5515R

Rotor ID	Order No.	Rotor Type	Acceleration Time in seconds		Deceleration Time in seconds	
			level 0	level 9	level 0	level 9
17	30372717	Rotor Angle 44 x 1.5/2.0 ml V1	265	32	258	18
50	83041050	Rotor Angle 24 x 2.0 ml Spin Column V1	137	16	138	11
71	30642371	Rotor Angle 24 x 1.5/2.0 ml BIOSEALS V2	153	20	250	17
72	30130872	Rotor Angle 30 x 1.5/2.0 ml	231	27	314	26
73	30130873	Rotor Angle 12 x 5 ml FA	146	23	318	16
74	30130874	Rotor Angle 4 x 8-Place PCR Strip	147	17	111	17
			Acceleration time from 0 min ⁻¹ -> U _{max}		Deceleration time from U _{max} -> 0 min ⁻¹	

FC5513

Rotor ID	Order No.	Rotor Type	Acceleration Time in seconds		Deceleration Time in seconds	
			Stage 0	Stage 9	Stage 0	Stage 9
02	30472302	Rotor Angle 24 x 1.5/2.0 ml BIOSEALS V1	108	15	116	13
04	30472304	Rotor Hematocrit 24 x Capillaries V1	156	20	160	22
14	83041014	Rotor Angle 4 x 8-w PCR Strip V1	108	15	116	14
98	30210898	Rotor Angle 24 x 2.0 ml Spin Column	136	19	171	18
			Acceleration time from 0 min ⁻¹ -> U _{max}		Deceleration time from U _{max} -> 0 min ⁻¹	

FC5513R

Rotor ID	Order No.	Rotor Type	Acceleration Time in seconds		Deceleration Time in seconds	
			Stage 0	Stage 9	Stage 0	Stage 9
02	30472302	Rotor Angle 24 x 1.5/2.0 ml BIOSEALS V1	212	26	227	24
06	83041006	Rotor Angle 18 x 1.5/2.0 ml	121	18	151	17
14	83041014	Rotor Angle 4 x 8-w PCR Strip V1	212	26	227	24
			Acceleration time from 0 min ⁻¹ -> U _{max}		Deceleration time from U _{max} -> 0 min ⁻¹	

FC5513L

Rotor ID	Order No.	Rotor Type	Acceleration Time in seconds		Deceleration Time in seconds	
			Stage 0	Stage 9	Stage 0	Stage 9
06	83041006	Rotor Angle 18 x 1.5/2.0 ml	122	14	140	16
			Acceleration time from 0 min ⁻¹ -> U _{max}		Deceleration time from U _{max} -> 0 min ⁻¹	

11.4 Table 4: Lowest temperature at max. speed in refrigerated models

Rotor ID	Order No.	Description	Used in model	Max. speed	n-max
07	83041007	Rotor Hematocrit 24 x Capillaries V2	FC5515R	13000 rpm	N/A
17	30372717	Rotor Angle 44 x 1.5/2.0 ml V1	FC5515R	15000 rpm	10°C
50	83041050	Rotor Angle 24 x 2.0 ml Spin Column V1	FC5515R	13500 rpm	9°C
71	30642371	Rotor Angle 24 x 1.5/2.0 ml BIOSEALS V2	FC5515R	15000 rpm	6°C
72	30130872	Rotor Angle 30 x 1.5/2.0ml	FC5515R	13500 rpm	9°C
73	30130873	Rotor Angle 12 x 5ml FA	FC5515R	14500 rpm	7°C
74	30130874	Rotor Angle 4 x 8-Place PCR Strip	FC5515R	15000 rpm	6°C
02	30472302	Rotor Angle 24 x 1.5/2.0 ml BIOSEALS V1	FC5513R	13000 rpm	0°C
06	83041006	Rotor Angle 18 x 1.5/2.0 ml	FC5513R	14500 rpm	0°C
14	83041014	Rotor Angle 4 x 8-w PCR Strip V1	FC5513R	13000 rpm	0°C

11.5 Table 5: Error messages

Error-No.	Description
1	Imbalance arose
2	Imbalance sensor is defective
4	Imbalance switch has been activated for longer than 5 seconds
8	Transponder in the rotor is defective
11	Temperature sensor defective (only FC5513R)
12	Chamber over temperature (only FC5513R)
14	Leap of speed is too big between two measurements
CLOSE lid	
15	Standstill monitoring defective
16	Wrong direction of rotation of the motor
18	Unit too warm
19	Drive overloaded, check if correct rotor is set
33	Open lid while motor is running
34	Lid contact defective
38	Lid motor is blocked
40	Communication with frequency converter disturbed during start
41	Communication with frequency converter disturbed during stop
42	Short circuit in the frequency converter
43	Undervoltage intermediate circuit voltage
44	Overvoltage intermediate circuit voltage
45	Over temperature frequency converter
47	Overvoltage Motor
48	Timeout between control unit and frequency converter
49	Other error frequency converter
55	Overspeed
70	Timeout between controller and interface
80	Memory Error intern EEPROM
81	Memory failure
99	Rotor is not allowed for this program
FALSE	Inserted rotor does not exist in the program

11.6 Table 6: Radius correction and adapter specifications

Rotor Order No.	Description	Adapter Order No.	Radius (cm)	Correction (cm)
30372717	Rotor Angle 44 x 1.5/2.0 ml V1	None	8.5	0
		30130885	8.3	-0.2
		30130884	7.7	-0.8
30642371	Rotor Angle 24 x 1.5/2.0 ml BIOSEALS V2	None	8.5	0
		30130885	8.2	-0.3
		30130884	7.5	-1.1
30130872	Rotor Angle 30 x 1.5/2.0 ml	None	9.4	0
		30130885	9.1	-0.3
		30130884	8.4	-1.1
30130873	Rotor Angle 12 x 5 ml FA	None	8.5	0
		30130886	7.0	-1.5
		30130887	7.3	-1.2
		30130888	7.5	-1.0
30472302	Rotor Angle 24 × 1.5/2.0 ml BIOSEALS V1	None	8.5	0.0
		30130885	8.2	-0.3
		30130884	7.5	-1.0
83041006	Rotor Angle 18 x 1.5/2.0 ml	None	7.3	0.0
		30130885	7.0	-0.3
		30130884	6.3	-1.0

11.7 Table 7: Table of the service life of the rotors

Rotor ID	Order No.	Description	Service life, years
07	83041007	Rotor Hematocrit 24 x Capillaries V2	7
17	30372717	Rotor Angle 44 x 1.5/2.0 ml V1	7
50	83041050	Rotor Angle 24 × 2.0 ml Spin Column V1	3
71	30642371	Rotor Angle 24 x 1.5/2.0 ml BIOSEALS V2	7
72	30130872	Rotor Angle 30 x 1.5/2.0 ml	7
73	30130873	Rotor Angle 12 x 5 ml FA	7
74	30130874	Rotor Angle 4 x 8-Place PCR Strip	3
02	30472302	Rotor Angle 24 × 1.5/2.0 ml BIOSEALS V1	3
04	30472304	Rotor Hematocrit 24 x Capillaries V1	7
06	83041006	Rotor Angle 18 x 1.5/2.0 ml	3
14	83041014	Rotor Angle 4 x 8-w PCR Strip V1	3
98	30210898	Rotor Angle 24 × 2.0 ml Spin Column	3

11.8 Redemption form / Decontamination certificate

Enclose this form with all returns of equipment and assemblies!

The completed declaration about the decontamination is a prerequisite for the assumption and further processing of the return. If no corresponding explanation is enclosed, we carry out decontamination with costs at your expense.

Surname:

First name:

Organization / company:

Street:

Zip code:

Telephone:

fax:

E-Mail:

Please fill out in block capitals!

Pos.	Crowd	Decontaminated object	Serial number	Description /Comment
1				
2				
3				
4				

Are the parts listed above in contact with the following substances?

- | | | |
|---|-----------------------------------|--|
| 1. Health endangering watery solutions, buffers, acids, alkalis | ☐ Yes | ☐ No |
| 2. Potentially infectious agents | ☐ Yes | ☐ No |
| 3. Organic reagents and solvent | ☐ Yes | ☐ No |
| 4. Radioactive substances | ☐ α | ☐ β ☐ γ |
| 5. Health endangering proteins | ☐ Yes | ☐ No |
| 6. DNA | ☐ Yes | ☐ No |
| 7. These substances have reached the equipment/assembly? | ☐ Yes | ☐ No |
- Which one, if yes:

Description of the measures for the decontamination of the listed parts:

I confirm the proper decontamination:

Company/Department:

Place and Date:

Signature of responsible person:

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Breve descripción de la familia de productos	1
1.2	Uso previsto	1
1.3	Cantos y advertencias de seguridad	1
1.4	Marcado en el envase	2
1.5	Etiqueta del producto	3
1.6	Precauciones de seguridad	4
1.6.1	Rotores y accesorios	4
1.6.2	Medidas para su protección	4
1.6.3	Excluya las siguientes influencias	4
1.6.4	Medidas de seguridad operativa	4
1.6.5	Peligros y precauciones	5
1.6.6	Abreviaturas utilizadas en este manual de instrucciones	5
2	INSTALACIÓN	6
2.1	Paquete de entrega	6
2.2	Desembalaje de la centrífuga	6
2.3	Espacio necesario	6
2.4	Instalación	7
2.5	Precauciones de seguridad durante el funcionamiento	7
2.6	Garantía	7
3	OPERACIÓN	8
3.1	Elementos de mando y visualización	8
3.2	Pantalla LCD	9
	Modelos refrigerados	9
	Modelos no refrigerados	9
3.3	Rotores	11
3.3.1	Visión general	11
3.3.2	Instalación de rotores	11
3.3.3	Cambiar ID del rotor / tipo de rotor (además de FC5513L)	12
3.3.4	Ángulo de carga Rotores	13
3.3.5	Carga y sobrecarga de los rotores	13
3.3.6	Desmontaje del rotor	13
3.4	Interruptor de alimentación	14
3.5	Control de la tapa	14
3.5.1	Tapa abierta	14
3.5.2	Cierre de la tapa	15
3.6	Preselección	15
3.6.1	Preselección de velocidad / valor RCF	15
3.6.2	Preselección del tiempo de funcionamiento	16
3.6.3	Preselección de la aceleración y la intensidad de frenado (deceleración)	16

3.6.4	Preselección de temperatura (Sólo FC5513R y FC5515R)	17
3.6.5	Preenfriamiento (Sólo FC5513R y FC5515R)	18
3.7	Corrección del radio	18
3.8	Programa	19
3.8.1	Almacenamiento de programas	19
3.8.2	Recuperación de programas almacenados	20
3.8.3	Salir del modo de programación	21
3.9	Puesta en marcha y parada de la centrifuga	21
3.9.1	Puesta en marcha de la centrifugadora	21
3.9.2	Parada de la centrifugadora	21
3.10	Detección de desequilibrios	22
4	AJUSTE	23
4.1	Ajustes básicos	23
4.1.1	Acceso al modo "Datos operativos"	23
4.1.2	Indicación de temperatura en °C o °F (sólo FC5513R y FC5515R)	24
4.1.3	Activación/desactivación de la señal acústica	25
4.1.4	Señal acústica de preselección de volumen (sólo FC5515 y FC5515R)	25
4.1.5	Selección de canción para señal sonora - fin de carrera (sólo FC5515 y FC5515R)	26
4.1.6	Activación/desactivación del sonido del teclado	26
4.1.7	Consultar los datos de funcionamiento	27
5	MANTENIMIENTO	28
5.1	Mantenimiento y limpieza	28
5.1.1	Cuidados generales	28
5.1.2	Limpieza - centrifugadoras, rotores, accesorios	28
5.1.3	Limpieza y desinfección de centrifugadoras	28
5.1.4	Limpieza y desinfección de los rotores	29
5.1.5	Desinfección de rotores	29
5.1.6	Rotura de cristales	30
5.2	Vida útil de rotores, cangilones y accesorios	30
6	SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	31
6.1	Mensajes de error: Causa / Solución	31
6.2	Estudio de posibles fallos y sus soluciones	31
6.2.1	Desbloqueo de la tapa en caso de corte del suministro eléctrico (Desbloqueo de emergencia de la tapa)	31
6.2.2	Descripción del sistema de mensajes de error	32
6.2.3	Procedimiento mientras error 14	32
7	RECEPCIÓN DE CENTRIFUGADORAS PARA REPARAR	33
8	TRANSPORTE y ALMACENAMIENTO	34
8.1	Transporte	34
8.2	Almacenamiento	34
9	DATOS TÉCNICOS	35
9.1	Especificaciones	35

9.1.1	Centrifugadora FC5513L	35
9.1.2	Centrifugadora FC5513	36
9.1.3	Centrifugadora FC5513R	37
9.1.4	Centrifugadora FC5515	38
9.1.5	Centrifugadora FC5515R	39
9.2	Planos y dimensiones	40
10	CUMPLIMIENTO	42
11	ANEXO	44
11.1	Cuadro 1: Peso neto autorizado	45
11.2	Tabla 2: Velocidad máxima y valores RCF para rotores admisibles	46
11.3	Tabla 3: Tiempos de aceleración y deceleración	47
11.4	Tabla 4: Temperatura mínima a velocidad máxima en modelos refrigerados	49
11.5	Tabla 5: Mensajes de error	50
11.6	Tabla 6: Corrección del radio y especificaciones del adaptador	51
11.7	Tabla 7: Tabla de la vida útil de los rotores	52
11.8	Formulario de canje / Certificado de descontaminación	53

1 INTRODUCCIÓN

Gracias por elegir este producto OHAUS.

Todos los símbolos indican instrucciones de seguridad y señalan situaciones potencialmente peligrosas. Por favor, lea completamente el manual antes de utilizar las Multi Centrifugadoras Frontier™ para evitar un funcionamiento incorrecto.

1.1 Breve descripción de la familia de productos

Las microcentrifugas Frontier™ están diseñadas para satisfacer las diversas necesidades de aplicaciones de laboratorio como microbiología, biología molecular, bioquímica, investigación y otras. Esta familia incluye dos modelos refrigerados (FC5513R y FC5515R) y tres modelos no refrigerados (FC5513L, FC5513 y FC5515), que ofrecen altas fuerzas g de hasta 21.953 x g y cubren capacidades de muestra de 0,2 ml a 5 ml. Gracias a su excelente rendimiento y a funciones de seguridad como la detección de desequilibrios y la desconexión automática por desequilibrio, nuestras microcentrifugas garantizan un funcionamiento fiable y protegen tanto al instrumento como al usuario. Las centrifugadoras refrigeradas están diseñadas para uso comercial, industrial o institucional, tal como se define en las normas de seguridad para sistemas de refrigeración según ANSI/ASHRAE 15.

1.2 Uso previsto

Estas centrifugas son dispositivos de propósito general y fueron diseñadas para la separación de materiales líquidos o mezclas con diferentes densidades. Deben utilizarse únicamente para este fin.

Estas centrifugas están diseñadas exclusivamente para su uso en espacios cerrados bajo supervisión y para su manejo por personal especializado capacitado.

Solo se pueden utilizar los rotores y otros accesorios especificados en las instrucciones de uso. Cualquier otro uso o uso más allá de este se considera uso indebido. No somos responsables de ningún daño resultante. Debe observarse el contenido de las instrucciones de funcionamiento.

1.3 Cantos y advertencias de seguridad

Las notas de seguridad están marcadas con palabras de señalización y símbolos de advertencia. Indican problemas de seguridad y advertencias. Ignorar las notas de seguridad puede provocar lesiones personales, daños en el instrumento, fallos de funcionamiento y resultados falsos.

El grado de peligro forma parte de una nota de seguridad y distingue entre sí los posibles resultados de la inobservancia.

Símbolos de advertencia

PELIGRO	Provocará lesiones graves o la muerte si no se evita.
ADVERTENCIA	Para una situación peligrosa con riesgo medio, que puede provocar lesiones graves o la muerte si no se evita.
PRECAUCIÓN	Para una situación peligrosa con riesgo bajo, que puede provocar daños en el dispositivo o en la propiedad o la pérdida de datos, o lesiones leves o medias si no se evitan.
ATENCIÓN	Para obtener información importante sobre el producto. Puede provocar daños en el equipo si no se evita.
NOTA	Para obtener información útil sobre el producto.

Señales de advertencia e información en la superficie de la centrifugadora



Peligro general



Peligro de descarga eléctrica



Peligro biológico

Warning!

Four carrier must be used at all times on four places swing out rotors or damage will occur to the centrifuge. Such damage will not be covered under the warranty.

Attention!

Check the fastening of the rotor nut before each run.

TAKE OFF MAINS PLUG before opening the housing or the emergency release!

Todas las cubetas deben utilizarse siempre en todos los lugares de los rotores basculantes o se producirán daños en la centrifugadora. Dichos daños no estarán cubiertos por la garantía del producto.

Atención. Compruebe la fijación de la tuerca del rotor antes de cada marcha.

el cable de alimentación antes de abrir la carcasa o el desbloqueo de emergencia.

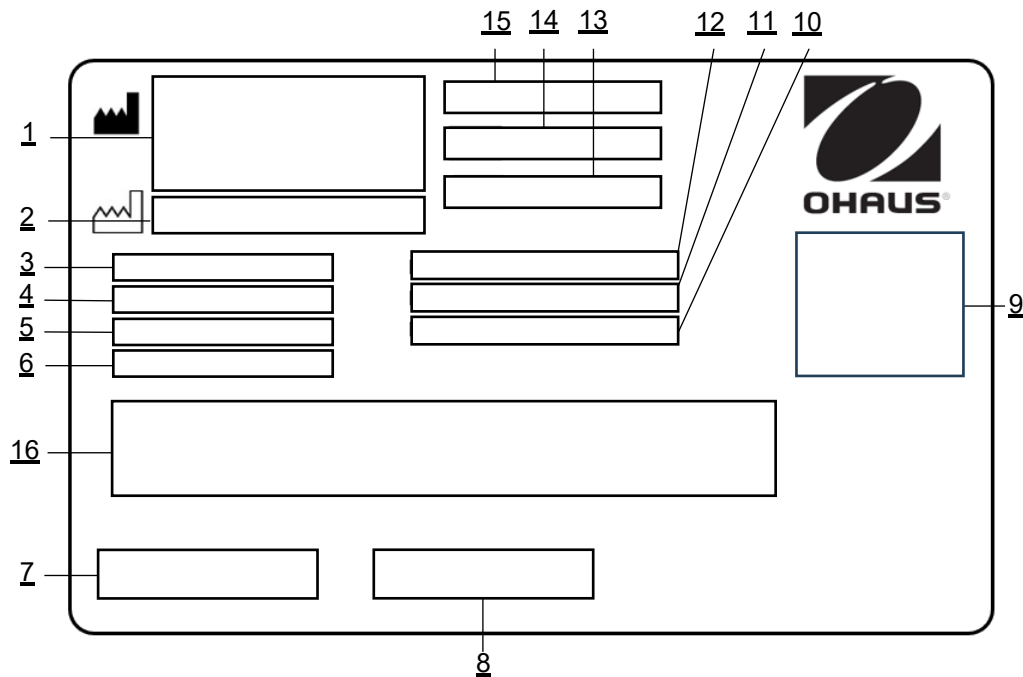


Sentido de giro - giro a la derecha para el accionamiento del rotor

1.4 Marcado en el envase

	Mantenga seco el embalaje. La caja debe mantenerse alejada de la lluvia y de la humedad.
	Hacia arriba. Indicación de la posición vertical del paquete de transporte.
	Indicación de que el paquete contiene mercancías frágiles.
	Limitación de temperatura. El embalaje debe transportarse y almacenarse dentro del intervalo especificado de -25 °C a +60 °C.
	Limitación de la humedad. El embalaje debe transportarse y almacenarse dentro del intervalo especificado del 10% al 75%.
	Limitación de presión. El envase debe transportarse y almacenarse dentro del intervalo especificado de 30 kPa a 106 kPa.

1.5 Etiqueta del producto



1	Fabricante legal	9	Marcas y símbolos específicos del modelo
2	Fecha de producción	10	Densidad máx. permitida
3	Voltaje nominal	11	Energía cinética máx.
4	Corriente nominal	12	Velocidad máx.
5	Frecuencia	13	Número de serie
6	Potencia nominal	14	Número de producto
7	País de fabricación	15	Nombre del producto
8	Marcado CE	16	Información sobre el refrigerante (solo modelos refrigerados)

1.6 Precauciones de seguridad

1.6.1 Rotores y accesorios

Sólo se utilizarán rotores y accesorios originales de OHAUS. Cualquier otro uso o uso previsto se considera inadecuado. OHAUS no se hace responsable de los daños derivados de un uso inadecuado.

1.6.2 Medidas para su protección



¡AVISO!

No trabaje nunca en un entorno con riesgo de explosión. La carcasa del aparato no es estanca al gas. (Peligro de explosión por formación de chispas, corrosión causada por la entrada de gases).



¡AVISO!

Cuando utilices productos químicos y disolventes, respeta las instrucciones del fabricante y las normas generales de seguridad del laboratorio.



¡AVISO!

La centrífuga no está sellada. Utilice medidas de protección adecuadas cuando utilice la centrífuga para muestras infecciosas y patógenas. Siga las precauciones de seguridad adecuadas al manipular estas muestras.

1.6.3 Excluya las siguientes influencias

- Potentes vibraciones
- Luz solar directa
- Humedad atmosférica superior al 80
- Presencia de gases corrosivos
- Temperaturas inferiores a 5 °C y superiores a 35 °C
- Campos eléctricos o magnéticos potentes



¡AVISO!

En el interior de la carcasa existe peligro de descarga eléctrica. La carcasa sólo debe ser abierta por personal autorizado y cualificado. Retire todas las conexiones eléctricas de la unidad antes de abrirla.

1.6.4 Medidas de seguridad operativa

- No desenrosque las dos mitades de la carcasa.
- Seque inmediatamente cualquier derrame de líquido. El instrumento no es estanco.
- Compruebe que el rango de tensión de entrada del equipo y el tipo de enchufe son compatibles con la fuente de alimentación local.
- Conecte el cable de alimentación únicamente a un enchufe con toma de tierra.
- Utilice únicamente un cable de alimentación con una capacidad superior a la especificada en la etiqueta del equipo.
- No coloque el equipo de forma que sea difícil desconectar el cable de alimentación de la toma de corriente.
- Asegúrese de que el cable de alimentación no suponga un obstáculo potencial o un peligro de tropiezo.
- El equipo es sólo para uso en interiores. Utilice el equipo sólo en lugares secos.
- Utilice únicamente accesorios homologados.
- Utilice el equipo únicamente en las condiciones ambientales especificadas en estas instrucciones.
- Desconecte el equipo de la red eléctrica cuando vaya a limpiarlo.
- No utilice el equipo en entornos peligrosos o inestables.
- El mantenimiento sólo debe ser realizado por personal autorizado.

1.6.5 Peligros y precauciones



¡CUIDADO!

Este aparato sólo debe ser manejado por un profesional cualificado. Lea atentamente el manual de instrucciones y familiarícese con las funciones del aparato.

Para proteger a las personas y el medio ambiente, deben tomarse las siguientes precauciones:

- Durante el centrifugado, se prohíbe la presencia de personas y la colocación de materiales peligrosos en un radio de 30 cm alrededor de la centrifugadora de acuerdo con las normas de la EN 61010-2-020.
- Todas las microcentrífugas no son a prueba de explosiones, por lo que no utilizarse en zonas o lugares con peligro de explosión. Queda terminantemente prohibida la centrifugación de sustancias inflamables, explosivas, radiactivas o que reaccionen químicamente con alta energía. La decisión final sobre los riesgos asociados al uso de tales sustancias es responsabilidad del usuario de la centrífuga.
- Nunca centrifugue material tóxico o patógeno sin las precauciones de seguridad adecuadas, es decir, está estrictamente prohibida la centrifugación de cubetas/tubos sin cierre hermético o con cierre hermético defectuoso. El usuario está obligado a realizar los procedimientos de desinfección adecuados en caso de que sustancias peligrosas hayan contaminado la centrífuga y/o sus accesorios. Al centrifugar sustancias infecciosas, preste siempre atención a las precauciones generales de laboratorio. En caso necesario, póngase en contacto con su responsable de seguridad.
- Está prohibido hacer funcionar la centrifugadora con rotores distintos de los indicados para esta unidad.
- No abra en ningún caso la tapa de la centrífuga mientras el rotor siga funcionando o girando con una velocidad > 2m/s.

1.6.6 Abreviaturas utilizadas en este manual de instrucciones

Símbolo/Abreviaturas	Unidad	Descripción
RPM	[min ⁻¹] rpm	revoluciones por minuto
RCF	[x g]	fuerza centrífuga relativa
PCR		Reacción en cadena de la polimerasa
PP	-	Polipropileno
PC	-	Policarbonato
accel	-	aceleración
decel	-	desaceleración
prog	-	programa

2 INSTALACIÓN

2.1 Paquete de entrega

- Centrifugadora
- Cable de alimentación
- Tarjeta de garantía
- Llave del rotor
- Descargar guía

Nota: La centrifuga y los accesorios no son estériles.

2.2 Desembalaje de la centrífuga

Saque con cuidado su centrífuga y cada uno de sus componentes del embalaje. Los componentes incluidos varían en función del modelo de centrífuga. Guarde el embalaje para garantizar un almacenamiento y transporte seguros.

Los rotores / accesorios se emban por separado.



¡AVISO!

Peligro de elevación. La elevación por una sola persona puede causar lesiones. Utilice un dispositivo de elevación mecánico o procedimientos de elevación en equipo al levantar o mover el equipo. Levante siempre la centrifugadora por ambos lados.



ATENCIÓN

No levante la centrifuga por debajo de la tapa ni por el panel frontal. Véase la elevación correcta en la **figura 1**.



Figura 1

Con la ayuda de la guía de descarga y el código QR incluido, puede descargar el manual de usuario en diferentes idiomas. La guía de descarga debe conservarse siempre junto a la centrifuga. En nuestro sitio web www.ohaus.com tiene acceso a la última versión del manual de usuario.

2.3 Espacio necesario



¡ATENCIÓN!

Evite vibraciones excesivas, fuentes de calor, corrientes de aire o cambios bruscos de temperatura.

- Al elegir una ubicación para los modelos refrigerados FC5513R y FC5515R, tenga en cuenta el volumen mínimo de la sala indicado en las tablas 9.1.3 y 9.1.5
- La centrifuga debe instalarse sobre una superficie plana, sólida y nivelada, a ser posible sobre un mueble de laboratorio, una mesa o cualquier otra superficie sólida libre de vibraciones.
- Durante el centrifugado, la centrifuga debe colocarse de forma que haya un espacio mínimo de 30 cm a cada lado de la unidad de acuerdo con las normas EN 61010-2-020.
- No coloque la centrifuga junto a una ventana o un calefactor, donde podría estar expuesta a un calor excesivo, ya que el rendimiento de la unidad se basa en una temperatura ambiente de 23°C.

2.4 Instalación

Sigue estos pasos:

- Compruebe si la fuente de alimentación se corresponde con la especificada en la etiqueta de características del fabricante, situada en el panel posterior.
- La línea de alimentación debe estar protegida por un disyuntor de 10 A (tipo K).
- En caso de emergencia, debe haber un interruptor de desconexión de emergencia instalado fuera de la sala para desconectar el suministro eléctrico de la unidad.
- Conecte la centrifugadora a un enchufe con toma de tierra.
- Conecte la centrífuga a la red eléctrica. (La toma para el cable de alimentación debe ser de fácil acceso para su desconexión).
- Conecte la centrífuga mediante el interruptor de red.
- Abra la tapa con el botón de apertura de la puerta.
- Retire el seguro de transporte del motor.

2.5 Precauciones de seguridad durante el funcionamiento

- No utilice la centrifugadora si no está instalada correctamente.
- No se apoye en la centrifugadora durante el funcionamiento.
- No permanezca dentro de la zona libre de 30 cm más tiempo del necesario por razones operativas.
- No coloque materiales potencialmente peligrosos dentro los 30 cm de espacio libre.
- No utilice la centrífuga desmontada (por ejemplo, sin carcasa).
- No ponga en funcionamiento la centrífuga si se han manipulado los componentes mecánicos o eléctricos.
- No utilice accesorios como rotores y cubetas que no hayan sido aprobados exclusivamente por OHAUS Corporation, excepto tubos de centrífuga de vidrio o plástico disponibles en el mercado.
- No haga girar sustancias extremadamente corrosivas, ya que pueden dañar o debilitar los materiales.
- No utilice la centrífuga con rotores o cubetas que presenten signos de corrosión o daños mecánicos.
- El fabricante es responsable de la seguridad y fiabilidad de la centrifugadora, sólo si:
 1. El aparato funciona de acuerdo con este manual de instrucciones.
 2. Las modificaciones, reparaciones u otros ajustes son realizados por personal autorizado por OHAUS, y la instalación eléctrica cumple el código eléctrico pertinente.

2.6 Garantía

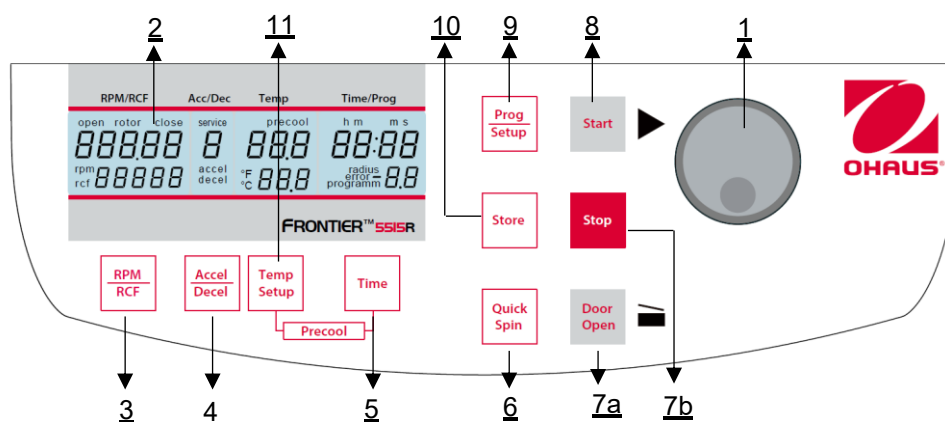
La centrifugadora ha sido sometida a exhaustivas pruebas y controles de calidad. En el improbable caso de que se produzca algún defecto de fabricación, la centrífuga y los rotores están cubiertos por la garantía. La garantía depende de la región y es válida a partir de la fecha de entrega. Esta garantía pierde su validez en caso de manipulación incorrecta, daños y/o negligencia, así como en caso de utilización de piezas de repuesto y/o accesorios inadecuados o de modificación no autorizada de la unidad.

El fabricante se reserva el derecho a realizar modificaciones técnicas para mejorar el producto.

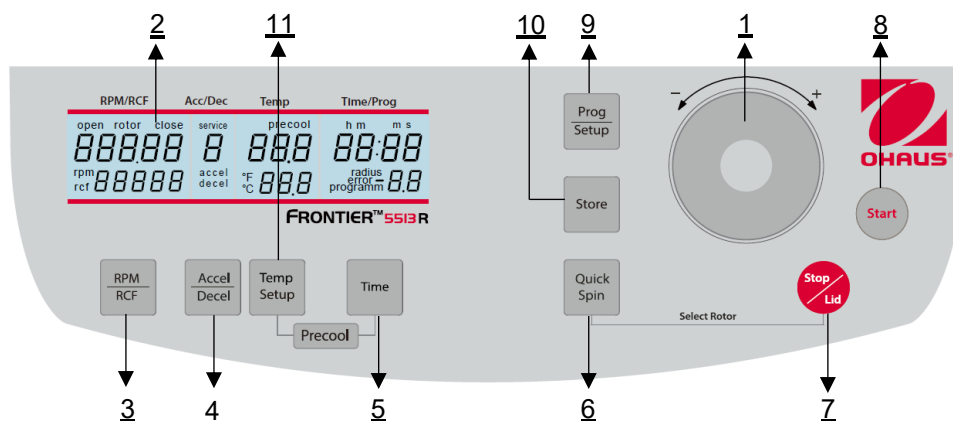
3 OPERACIÓN

3.1 Elementos de mando y visualización

FC5515R, FC5515



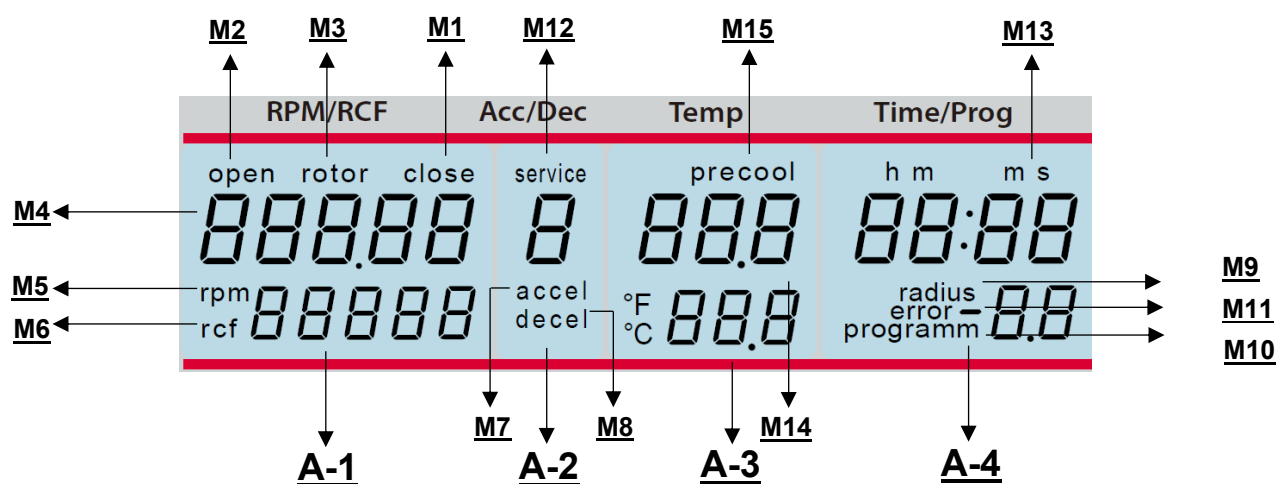
FC5513R, FC5513, FC5513L



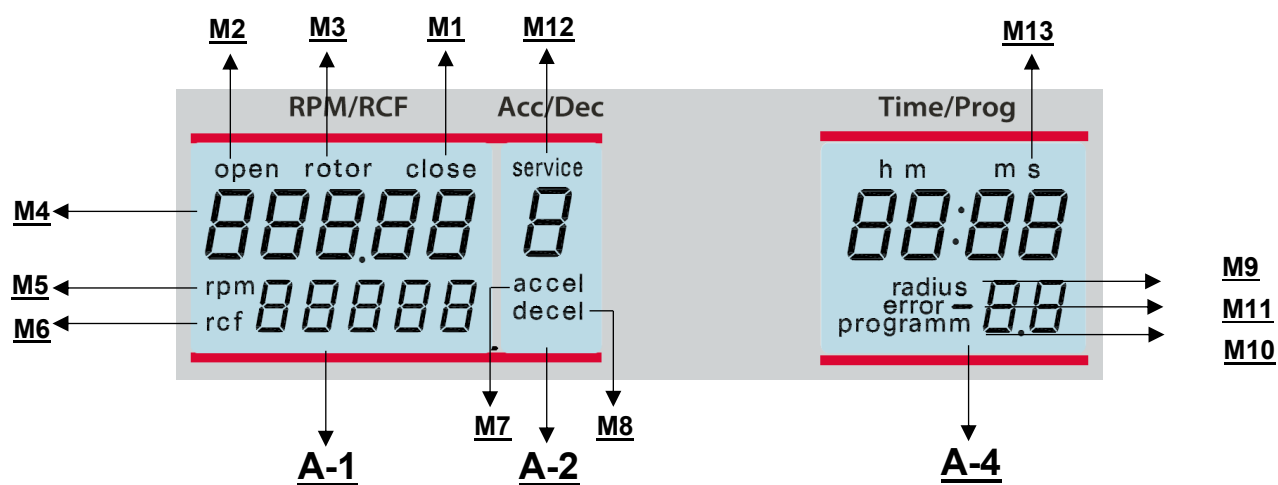
- | | | |
|----|----------------------------------|--|
| 1 | Botón de ajuste/
Rueda táctil | Parámetros de ejecución |
| 2 | LCD | Pantalla del panel de control |
| 3 | RPM/RCF | Velocidad/ Fuerza g |
| 4 | Acc/Dec | Aceleración / Desaceleración Intensidad |
| 5 | Tiempo | Tiempo de centrifugación |
| 6 | Giro rápido | Carrera corta |
| 7 | Tope/Tapa | Detener la centrifugación/Soltar la tapa |
| 7a | Puerta abierta | Liberación de la tapa |
| 7b | Stop | Detener la centrifugadora |
| 8 | Inicio | Iniciar centrifugación |
| 9 | Prog/Configuración | Recuperación de programas almacenados |
| 10 | Tienda | Tienda de programas |
| 11 | Temp Setup | Configuración de temperatura (FC5513R y FC5515R) |

3.2 Pantalla LCD

Modelos refrigerados



Modelos no refrigerados



Mostrar campos:

- A1** Campo de visualización - "RPM/RCF"
- A2** Campo de visualización - "Acc/Dec"
- A3** Campo de visualización - "Time/Prog"
- A4** Campo de visualización - "Temp"

Mensajes en los campos de visualización:

M1	"cerrar"	M9	"radio"
M2	"abierto"	M10	"programa"
M3	"rotor"	M11	"error"
M4	Rotor-No.	M12	"servicio"
M5	"rpm"	M13	h:m:s
M6	"rcf"	M14	temperatura
M7	"accel"	M15	"precool"
M8	"decel"		

3.3 Rotores

3.3.1 Visión general

Rotor ID	Pida No.	Descripción	Compatible con				
			FC5513L	FC5513	FC5513R	FC5515	FC5515R
06	83041006	Rotor Angular 18x1,5/2,0ml	•		•		
02	30472302	Rotor Angular 24x1,5/2,0ml BIOSEALS V1		•	•		
14	83041014	Rotor Angle 4x8-Place PCR Stripes V1		•	•		
98	30210898	Rotor Angular Columna de centrifugado 24x2,0 ml		•			
04	30472304	Rotor Hematocrito 24xCapilares V1		•			
17	30372717	Rotor Angular 44x1,5/2,0ml V1				•	•
50	83041050	Rotor Angular 24x2,0ml Columna de centrifugado V1				•	•
71	30642371	Rotor Angular 24x1,5/2,0ml BIOSEALS V2				•	•
72	30130872	Rotor Angular 30x1,5/2,0ml Precintable				•	•
73	30130873	Rotor Angular 12x5ml FA Precintable				•	•
74	30130874	Rotor Angular 4x8-Place Tira PCR				•	•
07	83041007	Rotor Hematocrito 24xCapilares V2				•	

3.3.2 Instalación de rotores

Limpie el eje de transmisión con un paño limpio y sin grasa (**véanse las figuras 2 y 4**)

Coloque el rotor en el eje del motor, sujételo con una mano y apriete la tuerca de fijación en el sentido de las agujas del reloj con la llave de rotor suministrada (**véanse las figuras 3 y 5**).



Eje motor y cámara FC5513,
FC5513L

Eje motor y cámara FC5513R

Figura 2



Llave del rotor

Figura 3



Eje motor y
cámara FC5515R

Eje motor y
cámara FC5515

Figura 4



Llave del rotor

Figura 5

**ATENCIÓN**

Compruebe que la tuerca de fijación esté bien instalada antes de cada recorrido (**véanse las figuras 3 y 5**).

No utilice la centrífuga con rotores o cubetas que presenten signos de corrosión o daños mecánicos.

No utilice sustancias extremadamente corrosivas, ya que podrían dañar el rotor, los cangilones y los materiales.

Si tiene alguna duda, póngase en contacto con el fabricante.

3.3.3 Cambiar ID del rotor / tipo de rotor (además de FC5513L)

Antes de la primera operación y después de cada cambio de rotor, debe ajustar la identificación del rotor. Encontrará cada tipo de rotor en el número de pedido impreso en el rotor.

Ejemplo:

Número de pedido del Rotor

Angular: 30642371 Tipo de rotor

en la pantalla = 71

Encienda la centrífuga y abra la tapa. Pulse ahora simultáneamente las teclas "**Giro rápido**"(6) y "**Parada/Tapa**"(7) en los modelos FC5513 y FC5513R. Pulse simultáneamente las teclas "**Puerta abierta**"(7a) y "**Parada**"(7b) en los modelos FC5515 y FC5515R. En la pantalla "**RPM/RCF**" (A-1) aparece el ID de rotor actual y la palabra "**CHOSE**". Con el botón de ajuste/rueda táctil (1) puede ajustar ahora la ID de rotor necesaria. Para almacenar el nuevo ajuste, pulse la tecla "**Store**"(10) o "**Start**" (8). En la pantalla aparece "**Store**" como confirmación.

Con ello, se adoptan todos los datos específicos del rotor, como la velocidad máxima, la aceleración, etc.

**ATENCIÓN:**

El tipo de rotor ajustado debe coincidir siempre con el tipo de rotor real utilizado; de lo contrario, el equipo podría resultar dañado.

El tipo de rotor puede comprobarse durante la marcha pulsando la tecla "**Giro rápido**"(6).

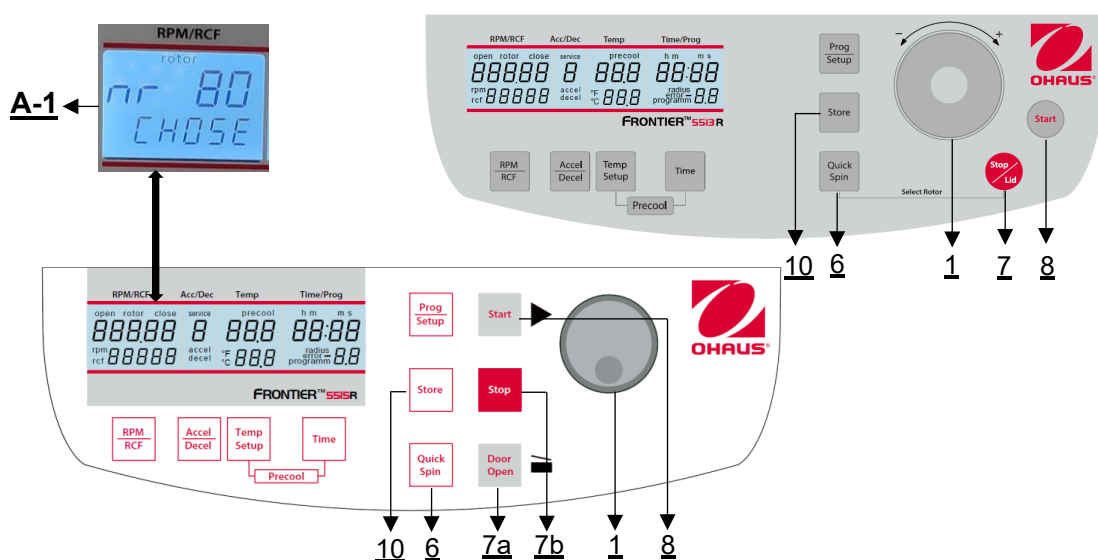


Figura 6

3.3.4 Ángulo de carga Rotores

Los rotores deben cargarse simétricamente y con el mismo peso (**véase la figura 8**). El adaptador sólo puede cargarse con los recipientes adecuados. Las diferencias de peso entre los recipientes llenos deben mantenerse lo más bajas posible. Por ello, recomendamos pesarlos con una balanza. De este modo se reduce el desgaste del accionamiento y el ruido acústico de funcionamiento.

La carga máxima por orificio se indica en cada rotor.



Figura 7 - INCORRECTO



Figura 8 - CORRECTO

3.3.5 Carga y sobrecarga de los rotores

Todos los rotores homologados figuran con su velocidad máxima y su peso máximo de llenado en la **"Tabla 1: Peso neto admisible"** (véase el APÉNDICE).

No debe superarse la carga máxima permitida para un rotor, determinada por el fabricante, ni la velocidad máxima permitida para este rotor (véase la etiqueta del rotor). Los líquidos con los que se cargan los rotores deben tener una densidad homogénea máxima de 1,2 g/ml o inferior cuando el rotor funciona a la velocidad máxima.

Para hacer girar líquidos de mayor densidad, hay que reducir la velocidad según la fórmula siguiente:

$$\text{Velocidad reducida } n_{\text{red}} = \sqrt{\frac{1,2}{\text{higher density}}} \times \text{velocidad máx. (} n_{\text{max}} \text{) del rotor}$$

Ejemplo:

$$n_{\text{rojo}} = \sqrt{\frac{1,2}{1,7}} \times 4.000 = 3.360 \text{ rpm}$$

Para determinar la fuerza centrífuga relativa (FCR/g-fuerza) para un adaptador específico, puede calcular utilizando la fórmula adjunta:

$$\text{FCR} = 1,117862 \cdot 10^{-5} \cdot n^2 \cdot r_{\text{máx}}$$

n: revoluciones por minuto (RPM)

r_{máx}: radio máximo de centrifugación en cm utilizando el fondo de los tubos

Si tiene alguna duda, póngase en contacto con el fabricante.

3.3.6 Desmontaje del rotor

Afloje completamente la tuerca de fijación del rotor en sentido antihorario y levante el rotor verticalmente para extraerlo de la centrifuga.

3.5.2 Cierre de la tapa

La tapa sólo debe empujarse ligeramente hacia abajo. Cuando la tapa está cerrada, ya no aparece la palabra "open" (M2). Como señal de que la centrífuga está lista para el arranque, en la pantalla **"RPM | RCF"** (A-1) aparece la palabra **"cerrar"** (M1). Simultáneamente aparece la palabra **"rotor"** (M3), así como el ID del rotor, que está ajustado en el sistema de la centrífuga, p. ej. **"nr 80"** (M4).

Consulte la **figura 11** como referencia.



ATENCIÓN

No meta los dedos entre la tapa y el aparato o el mecanismo de cierre al cerrar la tapa.

Antes de cerrar la tapa, compruebe si el rotor está apretado.

3.6 Preselección

3.6.1 Preselección de velocidad / valor RCF

La preselección se activa mediante la tecla **"RPM | RCF"** (3) (véase la **figura 12**). Pulsando una vez la tecla parpadea la palabra **"rpm"** (M5). Pulsando la tecla dos veces, se puede seleccionar la preselección de las fuerzas centrífugas. A continuación aparece la palabra **"rcf"** (M6) parpadeando. Puede ajustar los valores deseados con el botón de ajuste / rueda táctil (1). En la pantalla (A-1) se muestra permanentemente el valor regulado, antes, durante y después de la marcha.

Mientras no haya un rotor insertado, la velocidad es ajustable entre 200 rpm y la revolución máxima de la centrífugadora. Si hay un rotor en la centrífuga, la velocidad sólo puede preseleccionarse hasta la revolución máxima permitida de ese rotor. Lo mismo ocurre con la preselección del valor RCF. El rango de ajuste se encuentra entre la fuerza centrífuga relativa mínima y máxima del rotor.

Véase **"Tabla 2: velocidad máxima y valores RCF para rotor admisible"** (APÉNDICE). Allí figuran todos los valores importantes.

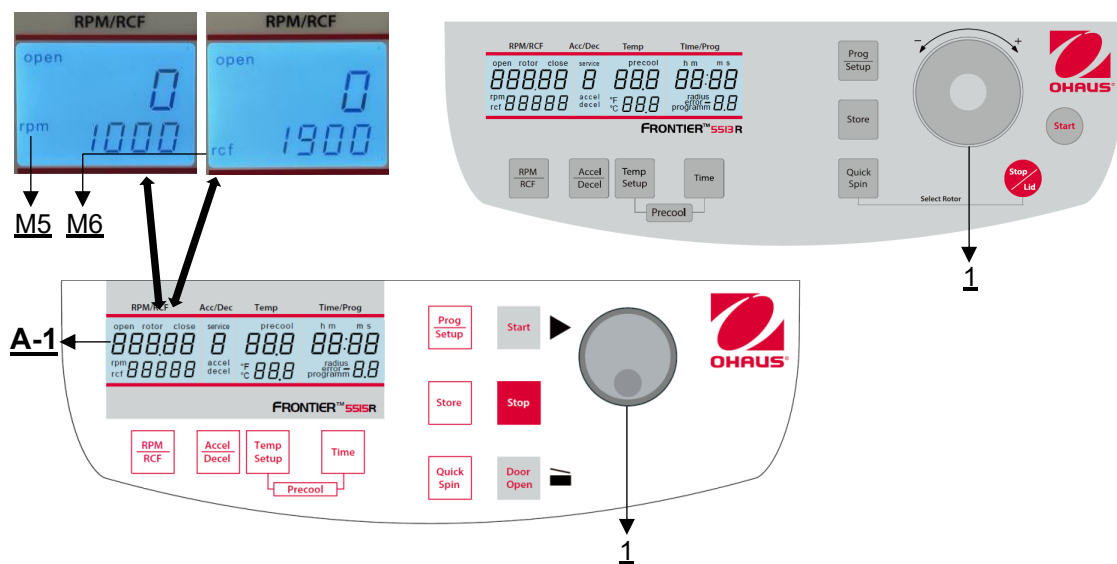


Figura 12



ATENCIÓN

Compruebe también con el fabricante las revoluciones máximas permitidas de sus tubos de ensayo.

3.6.2 Preselección del tiempo de funcionamiento

El tiempo de funcionamiento puede preseleccionarse en tres rangos diferentes, desde 10 segundos hasta 99 horas y 59 minutos.

- Intervalo de: 10 segundos a 59 minutos 50 segundos en pasos de 10 segundos
- Intervalo de: 1 hora hasta 99 horas 59 minutos en pasos de 1 minuto.
- Marcha: Marcha continua "**cont**", que puede interrumpirse mediante la tecla "**Stop**"(7b) o "**Stop | Lid**" (7).

El tiempo de funcionamiento puede preseleccionarse con la tapa abierta o cerrada.

Para activar el ajuste del tiempo de funcionamiento, pulse la tecla "**Tiempo**" (5).

En la pantalla "**Time/Prog**" (A-4) parpadea la indicación "**m : s**" o "**h : m**", según el ajuste anterior.

Para ajustar el valor deseado, utilice el botón de ajuste / la rueda táctil (1). Al sobrepasar 59 min 50 seg la indicación cambia automáticamente a "**h : m**". Después de sobrepasar 99 horas 59 min aparece la palabra "**cont**" en la pantalla "**Time/Prog**" (A-3). Esa marcha continua sólo puede interrumpirse pulsando la tecla "**Stop**"(7b) o "**Stop | Lid**" (7). La cuenta atrás del tiempo se inicia en cuanto se alcanza la velocidad ajustada.

La pantalla muestra siempre el tiempo de funcionamiento restante (véase la figura 13).

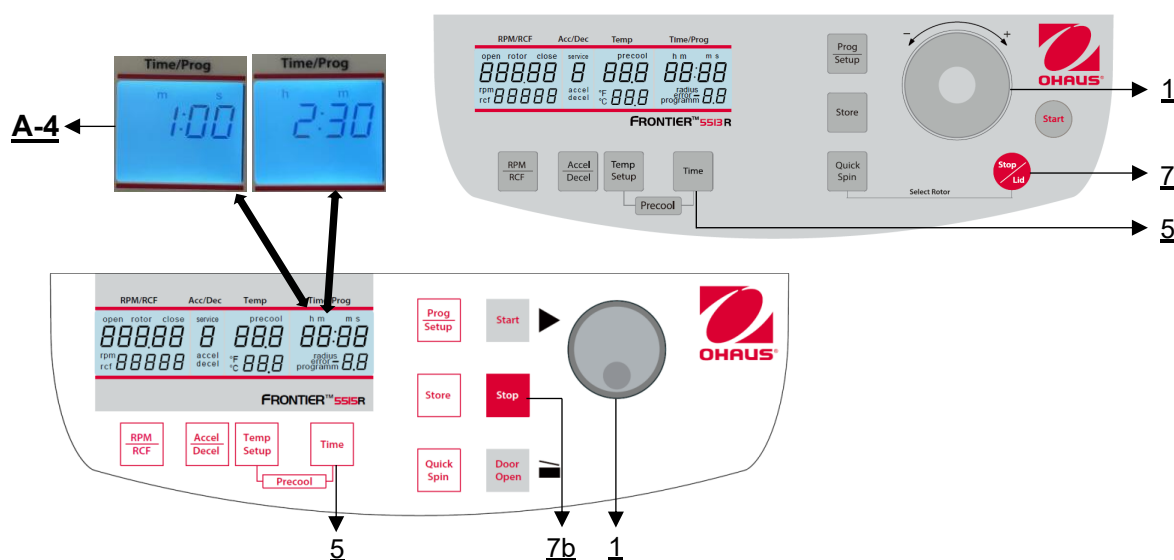


Figura 13

3.6.3 Preselección de la aceleración y la intensidad de frenado (deceleración)

Esta función se activa mediante la tecla "**Acelerar/Decelerar**" (4) (véase la figura 14).

Pulsando una vez la tecla, la palabra "**accel**" (M7) parpadea en la pantalla "**Acc/Dec**" (A-2). La aceleración deseada puede preseleccionarse mediante el botón de ajuste / rueda táctil (1). El valor 0 equivale a la menor aceleración y el valor 9 a la mayor aceleración.

Pulsando dos veces la tecla "**Accel/Decel**" (4), la pantalla "**Acc/Dec**" (A-2) indica la palabra "**decel**" (M8). Ahora se puede preseleccionar la intensidad de frenado deseada mediante la rueda táctil (1). El valor 9 equivale al tiempo de frenado más corto y el valor 0 al más largo posible. Un valor 0 corresponde a una salida libre sin freno activo.

Véase "**Tabla 3: tiempos de aceleración y deceleración**" (APÉNDICE). En esta tabla se muestran los tiempos de aceleración y deceleración para las etapas de aceleración y deceleración 0 a 9 para los rotores admisibles.

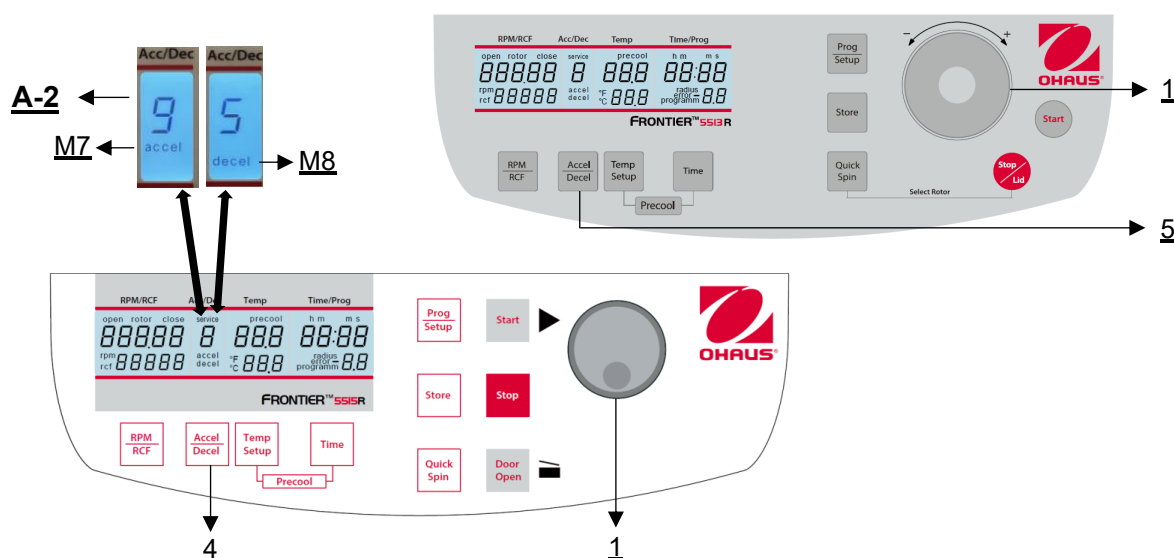


Figura 14

3.6.4 Preselección de temperatura (Sólo FC5513R y FC5515R)

Esta función se activa con la tecla **"Temp/Setup"** (11). Tras pulsar esta tecla en la pantalla **"Temp"** (A-3) parpadea la indicación **"°C"**. Mediante el botón de ajuste / rueda táctil (1) se puede preseleccionar la temperatura de prueba deseada en pasos de 1°C en un rango de -20°C a +40°C.

El valor se indica permanentemente en la pantalla (**Figura 15**) - antes, durante y después de la marcha. Observe las respectivas temperaturas mínimas de los rotores a velocidad máxima

Véase **"Tabla 4: Temperatura mínima a velocidad máxima"** (APÉNDICE).

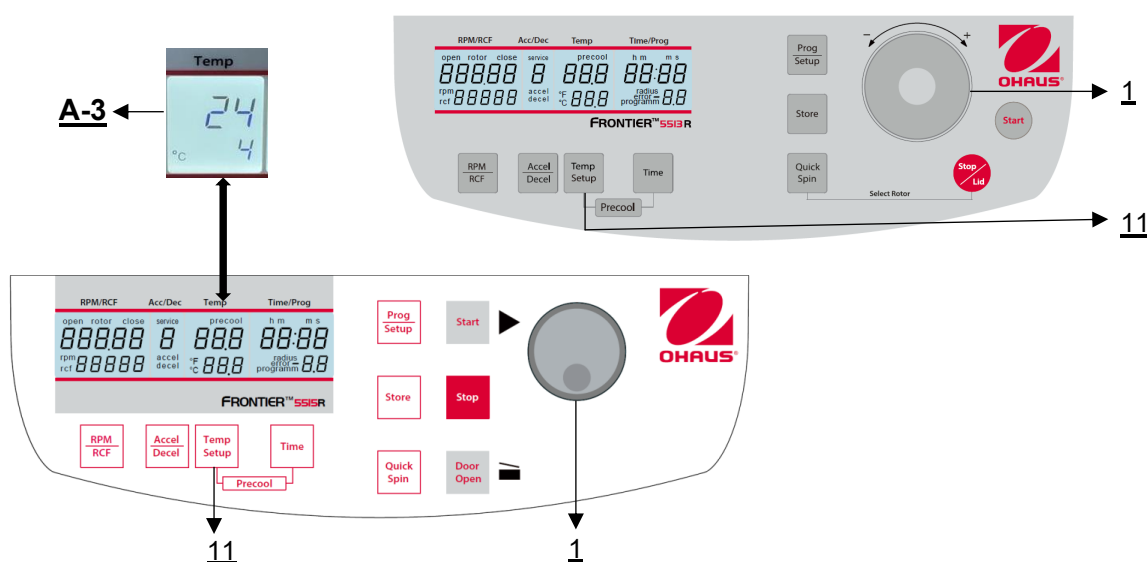


Figura 15

3.6.5 Preenfriamiento (Sólo FC5513R y FC5515R)

Si las muestras son sensibles a la temperatura, es útil preenfriar la centrífuga, el rotor y eventualmente los cubos a la temperatura de trabajo requerida. Para ello, introduzca el rotor deseado y preajuste la temperatura correspondiente. Pulsando simultáneamente las teclas **"Temp/Setup"** (11) y **"Time"** (5) se puede iniciar la marcha (**Figura 16**). Durante la marcha, el aparato elige automáticamente una velocidad de giro equivalente al 30% o al 50% de la velocidad de giro permitida del rotor respectivo (según el rotor). Una vez alcanzada la temperatura preajustada, puede salir de la marcha de preenfriamiento con la tecla **"Stop"** (7b) o **"Stop | Lid"** (7).

Dependiendo del rotor insertado, el preenfriamiento dura entre 10 y 20 minutos aproximadamente.

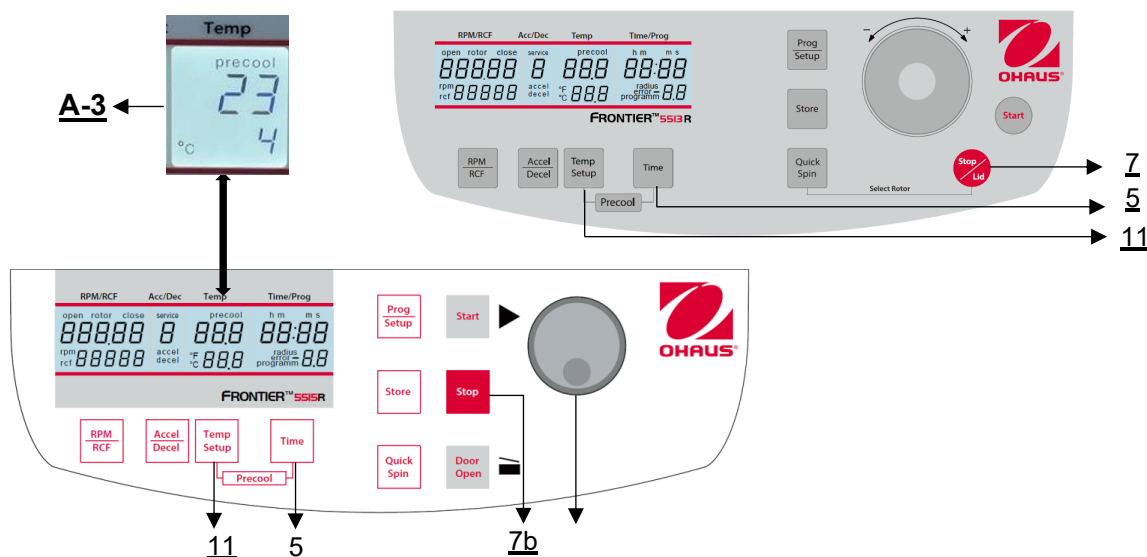


Figura 16

3.7 Corrección del radio

Si utiliza adaptadores o reductores, podría cambiar el radio centrífugo del rotor respectivo. En ese caso, puede corregir el radio manualmente. Proceda de la siguiente manera:

En primer lugar, cierre la tapa de la centrífuga y, a continuación, pulse la tecla **"Tiempo"** (5) y la tecla **"Prog/Setup"** (9) al mismo tiempo y manténgalas pulsadas (véase la figura 17).

En la pantalla **"Time/Prog"** (A-4) aparece la palabra **"radius"** (M9). Con la rueda táctil (1) puede preseleccionar la corrección de radio correspondiente, véase **"Tabla 6. Corrección de radio" (APÉNDICE) en pasos de 0,1 cm: Corrección del radio"** (APÉNDICE) en pasos de 0,1 cm. En cuanto haya ajustado una corrección de radio, aparecerá la palabra **"radio"** (M9). Esta palabra estará visible hasta que vuelva a poner la corrección de radio a 0

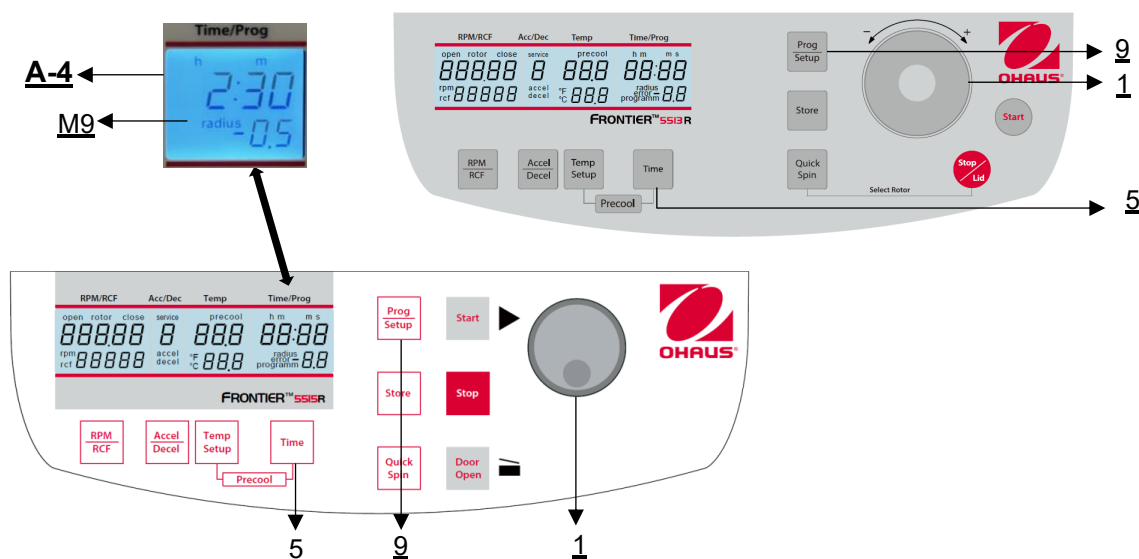


Figura 17

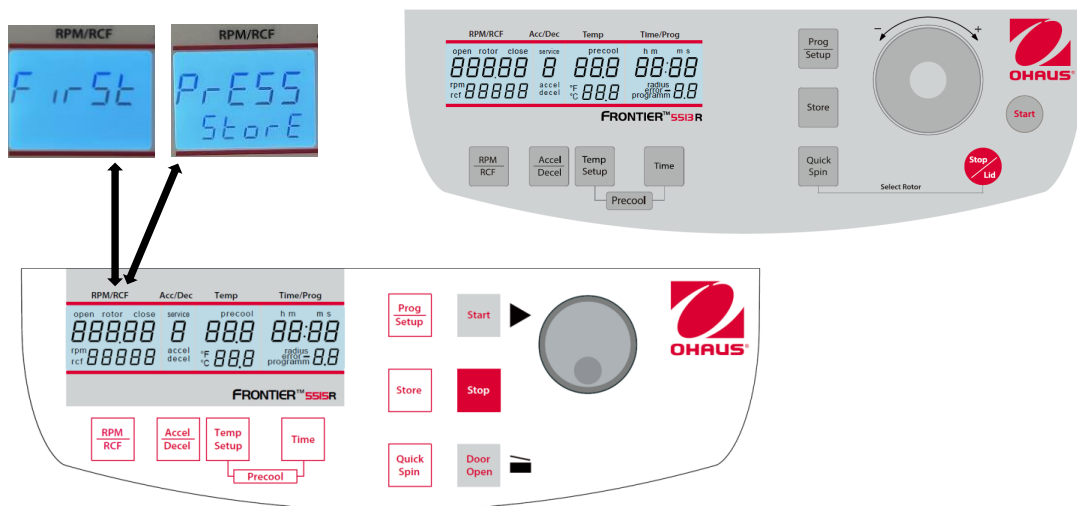


Figura 20

Para adaptar los datos pulse la tecla **"Store"** (10) durante aprox. 1 segundo. Si el programa se almacena correctamente, aparece la palabra **"StorE"** en la pantalla **"RPM/RCF"** (A-1).

Si todos los números de programa están ocupados, puede tomar un número antiguo que ya no sea necesario y limitarse a introducir los nuevos parámetros.

3.8.2 Recuperación de programas almacenados

Para recuperar los programas almacenados, pulse la tecla **"Prog/Setup"** (9) (véase la figura 21) con la tapa ya cerrada. En la pantalla **"Time/Prog"** (A-4) aparece **"program--"** (M10). El número de programa deseado puede preseleccionarse con la rueda táctil (1).

En las pantallas respectivas aparecerán los valores almacenados para ese programa.

Si, de acuerdo con el capítulo 3.3.3, se ha ajustado un rotor incorrecto para el programa preseleccionado, en la pantalla **"RPM | RCF"** (A-1) parpadeará la palabra **"rotor"** (M3). Al mismo tiempo la palabra **"FALSE"** y el ID del rotor almacenado **"xx"** (M4) parpadearán por turnos.

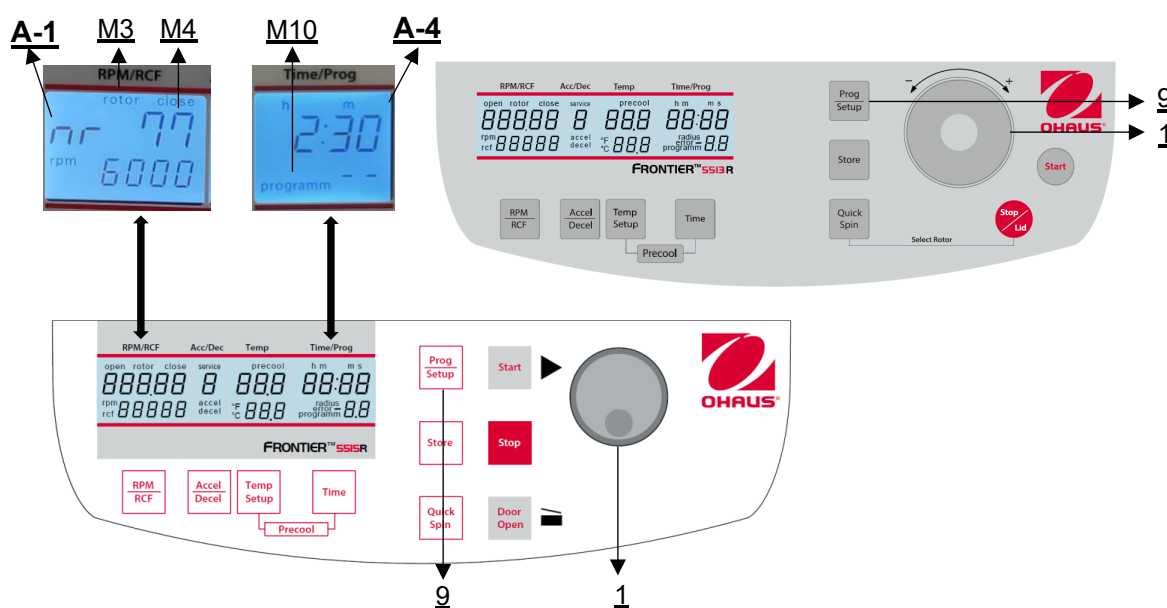


Figura 21

3.8.3 Salir del modo de programación

Para salir del modo de programación basta con pulsar la tecla **"Prog/Setup"** (9) (véase la figura 21). A continuación, en la pantalla

"Time/Prog" (A-1) aparece la palabra **"programm"** (M10). Ajuste la indicación a **"programm--"** (M10) con la rueda táctil (1).

3.9 Puesta en marcha y parada de la centrífuga

3.9.1 Puesta en marcha de la centrifugadora

Puede poner en marcha la centrífuga con la tecla **"Start"** (8) o con la tecla **"Quick Spin"** (6) (véase la figura 21). Con la tecla **"Start"** (8) puede iniciar ciclos almacenados o ciclos con parámetros preseleccionados manualmente. Una vez transcurrido el tiempo de funcionamiento preseleccionado, la centrífuga se detiene automáticamente. Con la tecla **"Giro rápido"** (6) puede iniciar ciclos que duran sólo unos segundos.

Al pulsar el botón **"Giro rápido"** (6), la centrífuga acelera hasta el número de revoluciones preseleccionado. En la pantalla **"Time/Prog"** (A-4) se indica el tiempo de funcionamiento transcurrido desde la fecha de pulsación del botón **"Giro rápido"** (6). Al soltar la tecla **"Giro rápido"** (6), la centrífuga se detiene y se indica el tiempo de funcionamiento transcurrido hasta la apertura de la tapa.

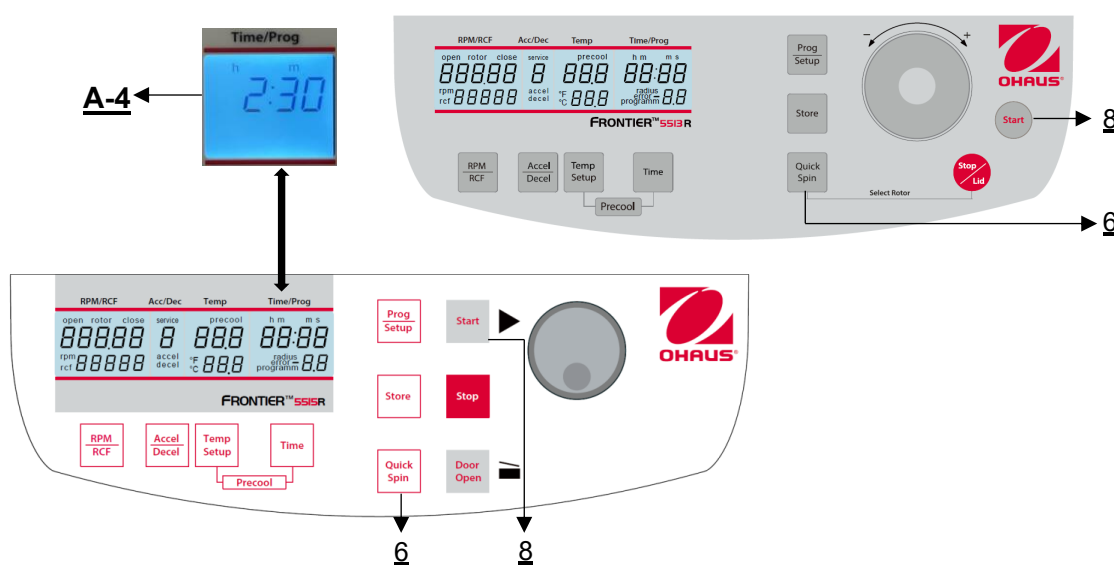


Figura 22

3.9.2 Parada de la centrifugadora

Mediante la tecla **"Stop"** (7b) o **"Stop/Tapa"** (7) (véase la figura 23) puede interrumpir la marcha en cualquier momento. Tras pulsar la tecla, la centrífuga desacelera con la intensidad preseleccionada respectiva hasta detenerse.

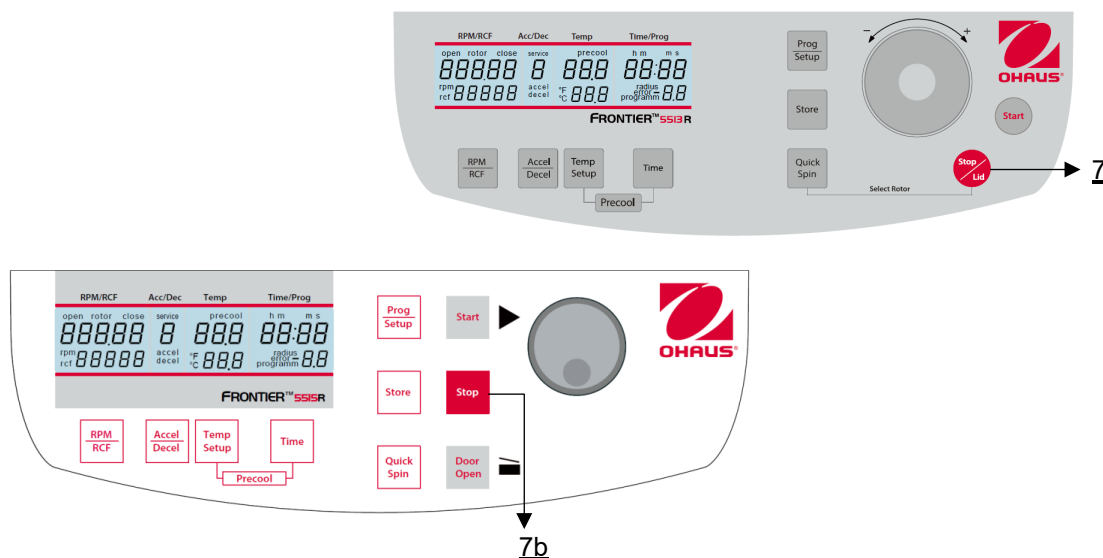


Figura 23

3.10 Detección de desequilibrios

En caso de que el rotor no tenga la misma carga, el accionamiento se apagará durante la aceleración. El rotor desacelera hasta detenerse.

Cuando en la pantalla **"Time/Prog"** (A-4) aparece la palabra **"error"** (M11) junto con el número **"01"**, la diferencia de peso de las muestras es demasiado grande. Distribuya el peso uniformemente (**Véase la figura 24**).

Cargue el rotor como se describe en los capítulos 3.3.4 y 3.3.5.

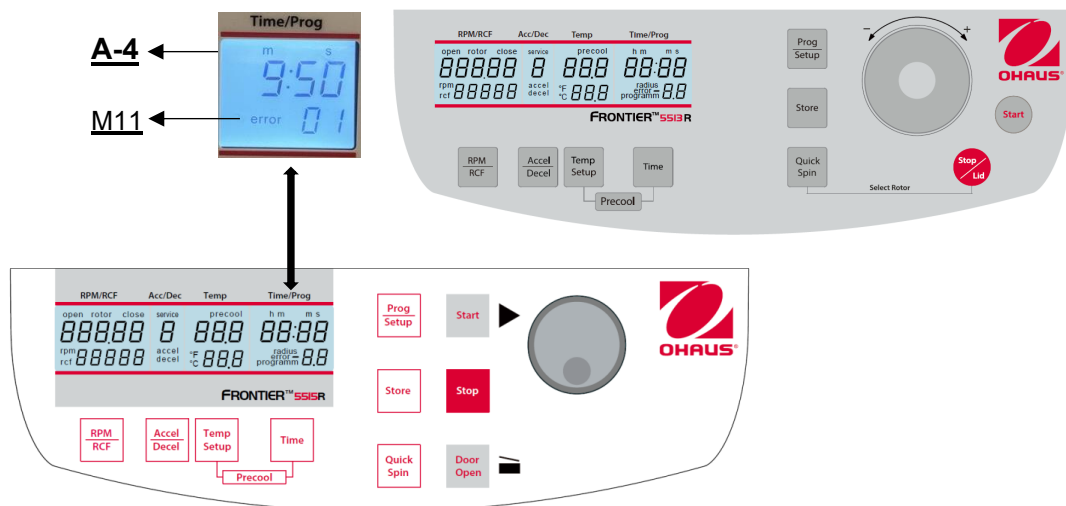


Figura 24

4 AJUSTE

4.1 Ajustes básicos

4.1.1 Acceso al modo "Datos operativos"

Cuando se utiliza la centrifugadora, se pueden ajustar los siguientes parámetros:

- Indicación de temperatura en °C o °F (sólo FC5513R y FC5515R)
- Encendido/apagado de la señal acústica
- Activación/desactivación del sonido del teclado
- Preselección del volumen de la señal sonora (sólo FC5515 y FC5515R)
- Selección de canción de la señal sonora **"fin de carrera"** (sólo FC5515 y FC5515R)

En este menú se pueden consultar los siguientes datos de funcionamiento:

- Número de salidas
- Horas de funcionamiento de la centrifugadora
- Horas de funcionamiento del motor
- Versión de software centrifugadora
- Software del convertidor de frecuencia (sólo FC5515 y FC5515R)
- Lista de errores
- Función del sensor de desequilibrio
- Tensión del circuito intermedio en voltios (sólo FC5513L, FC5513 y FC5513R)
- Funcionamiento del
- Versión de hardware

Abra la tapa de la centrifuga y apague el interruptor principal. Vuelva a conectar el interruptor principal. Durante unos 3 segundos aparecerá en la pantalla el nombre del modelo y la versión actual del software. Pulse durante este tiempo las teclas **"Tiempo"** (5) y **"Parada/Tapa"** (7) simultáneamente. Como resultado, se ejecuta una prueba de visualización durante aprox. 3 segundos. Todos los indicadores aparecerán al mismo tiempo (**véase la figura 25**).

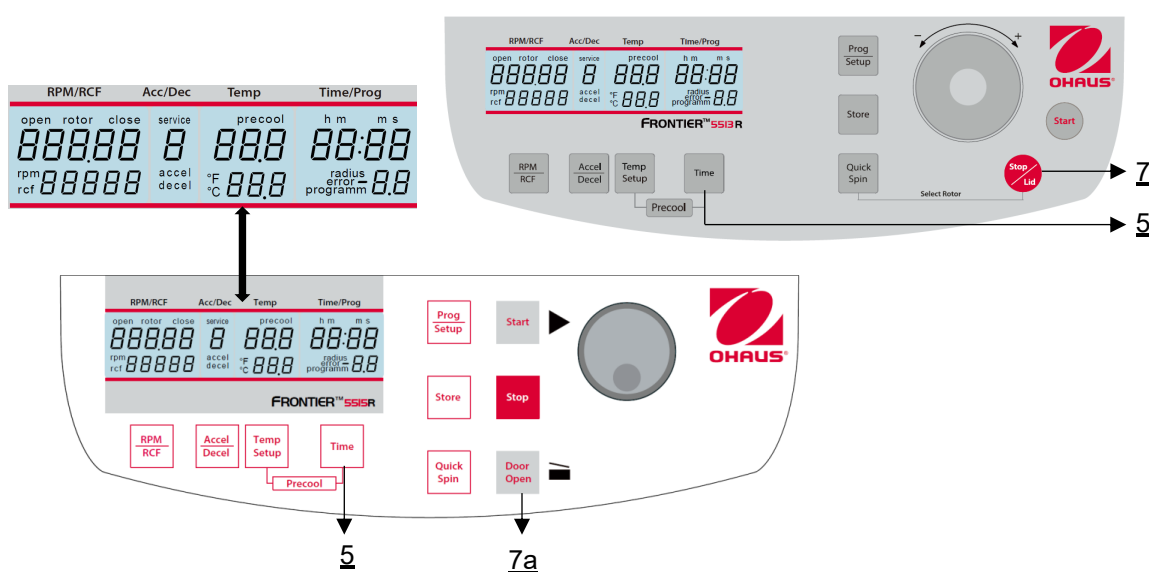


Figura 25



ATENCIÓN

Todos los ajustes modificados deben confirmarse con la tecla **"Start"**(8) o **"Store"**(10). En la pantalla **"RPM | RCF"** (A-1) aparece la palabra **"Store"** - Sólo entonces son válidas las preselecciones (véase la figura 26). Una vez almacenados los ajustes, puede volver a cambiar al modo de programación normal desconectando la centrifuga durante unos instantes.

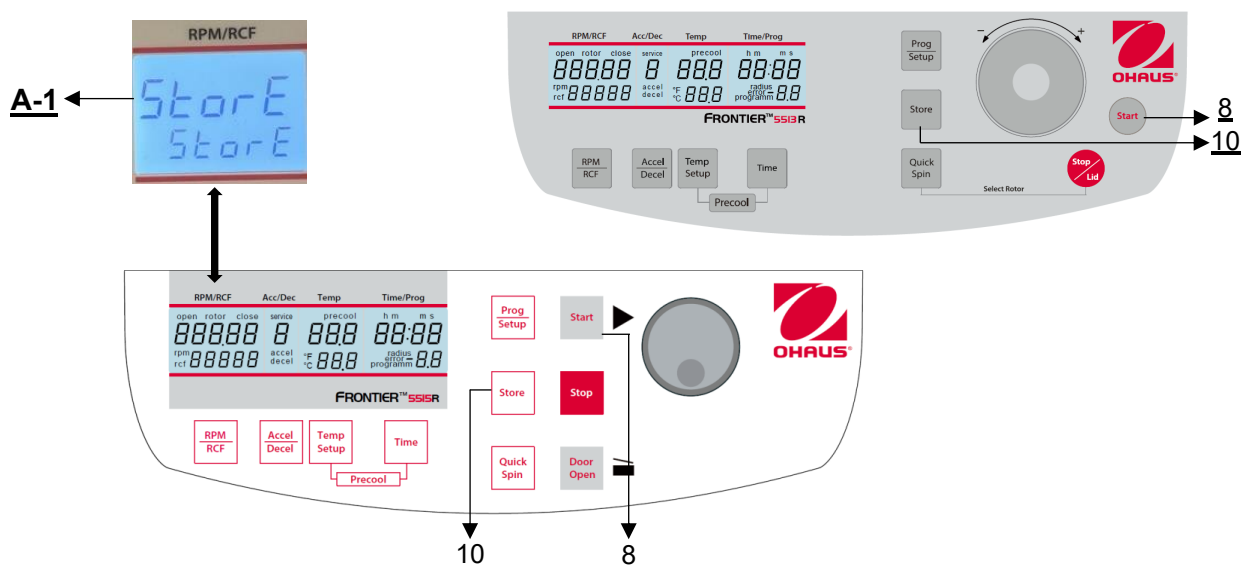


Figura 26

4.1.2 Indicación de temperatura en °C o °F (sólo FC5513R y FC5515R)

Proceda como se describe en el punto 4.1.1 para entrar en este modo de programación y, a continuación, pulse la tecla **"Accel/Decel"** (4). En la pantalla **"Acc/Dec"** (A-2) parpadea la palabra **"Service"** (M12). Seleccione ahora la letra **"C"** con el botón de ajuste / rueda táctil (1). Como resultado, en la pantalla **"RPM | RCF"** (A-1) aparecen las palabras **"CELSI/temp"**. Si pulsa la tecla **"RPM | RCF"** (3), parpadeará la palabra **"°C"** y podrá cambiar la indicación a Fahrenheit **"°F"** con el botón de ajuste / rueda táctil (1) (véase la figura 27).

Después de memorizar los ajustes (véase 4.1.1), puede volver al modo de programa normal desconectando brevemente la centrifuga

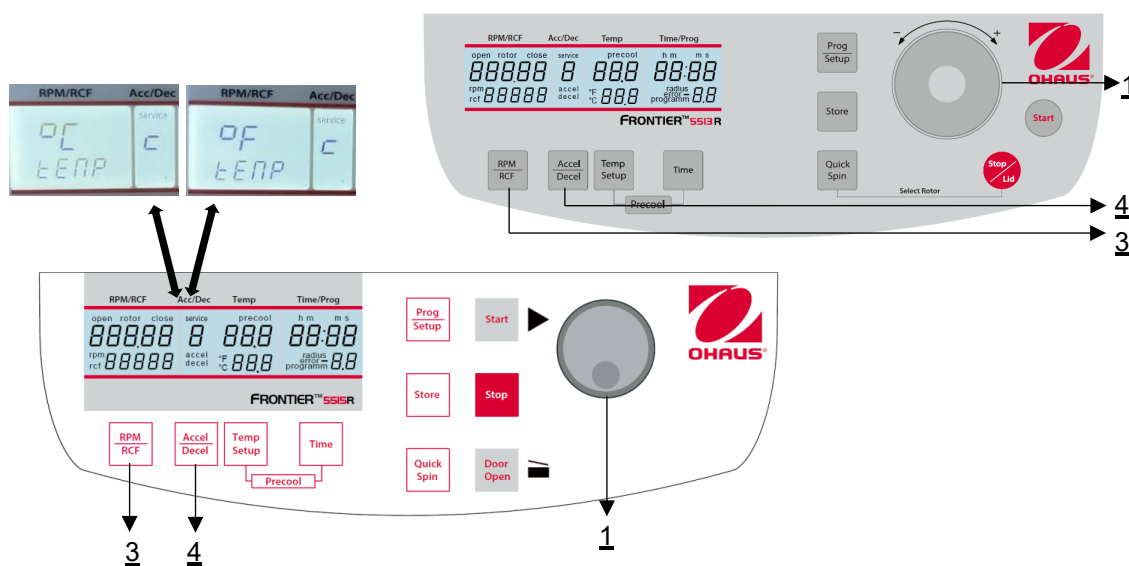


Figura 27

4.1.3 Activación/desactivación de la señal acústica

Proceda como se describe en el punto 4.1.1 para entrar en este modo de programación y, a continuación, pulse la tecla **"Acel/Decel"** (4). En la pantalla **"Acc/Dec"** (A-2) parpadea la palabra **"Service"** (M12). Seleccione ahora la letra **"L"** con el botón de ajuste / rueda táctil (1). Como resultado, aparecen las palabras **"On Sound"** en la pantalla **"RPM | RCF"** (A-1). Si pulsa la tecla **"RPM | RCF"** (3), la palabra **"On"** parpadea y puede desactivar el sonido con el botón de ajuste / rueda táctil (1) (véase la figura 28).

Después de memorizar los ajustes (véase 4.1.1), puede volver al modo de programa normal desconectando brevemente la centrifuga

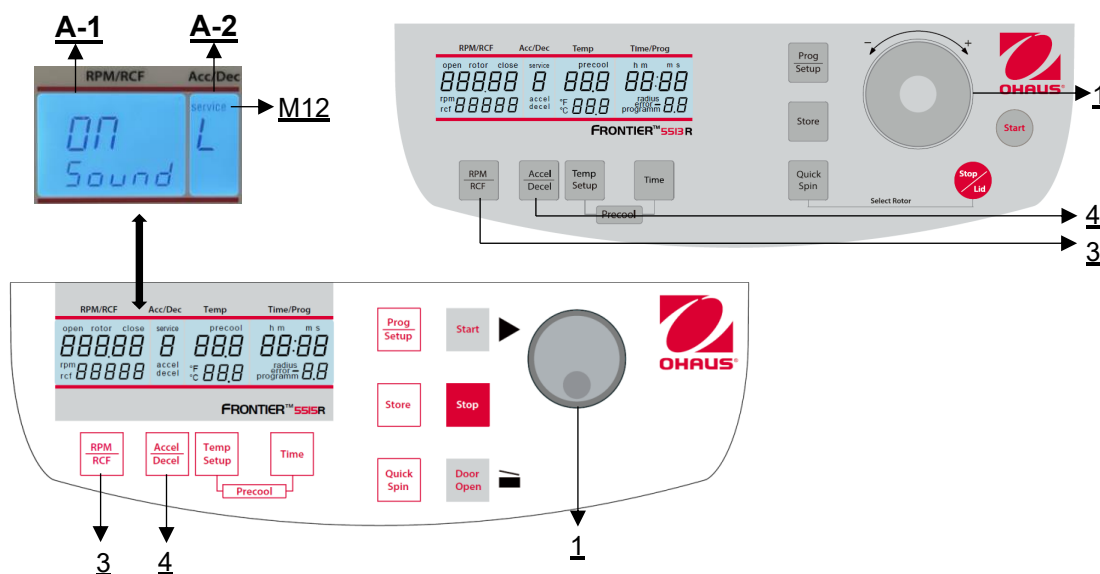


Figura 28

4.1.4 Señal acústica de preselección de volumen (sólo FC5515 y FC5515R)

Proceda como se describe en el punto 4.1.1 para entrar en este modo de programación y, a continuación, pulse la tecla **"Acel/Decel"** (4). En la pantalla **"Acc/Dec"** (A-2) parpadea la palabra **"Service"** (M12). Seleccione ahora la letra **"U"** con el botón de ajuste / rueda táctil (1). Como resultado, en la pantalla **"RPM | RCF"** (A-1) aparecen las palabras **"Vol=9/Sound"**. Después de pulsar la tecla **"RPM | RCF"** (3) puede ajustar el volumen deseado entre 0 (bajo) y 9 (alto) con el botón de ajuste / rueda táctil (1) (véase la figura 28).

Después de memorizar los ajustes (véase 4.1.1), puede volver al modo de programa normal desconectando brevemente la centrifuga

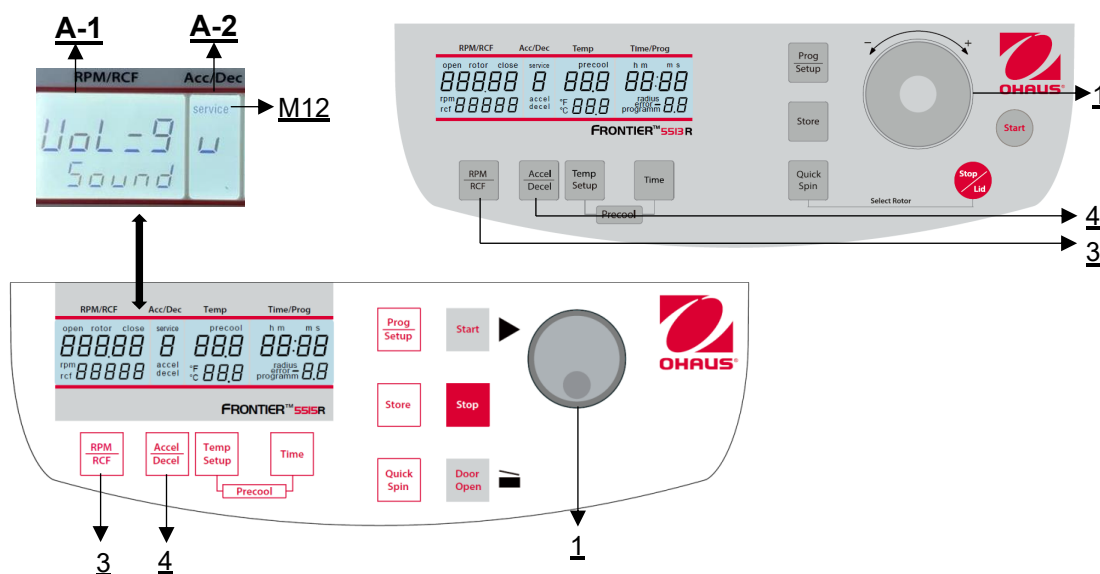


Figura 28

4.1.5 Selección de canción para señal sonora - fin de carrera (sólo FC5515 y FC5515R)

Proceda como se describe en el punto 4.1.1 para entrar en este modo de programación y, a continuación, pulse la tecla **"Acel/Decel"** (4). En la pantalla **"Acc/Dec"** (A-2) parpadea la palabra **"Service"** (M12). Seleccione ahora la letra **"G"** con el botón de ajuste / rueda táctil (1). Como resultado, aparecen las palabras **"SonGo/Sound"** en la pantalla **"RPM | RCF"** (A-1). Después de pulsar la tecla **"RPM | RCF"** (3) puede seleccionar una canción con el botón de ajuste / rueda táctil (1) (véase la figura 29).

Después de memorizar los ajustes (véase 4.1.1), puede volver al modo de programa normal desconectando brevemente la centrifuga

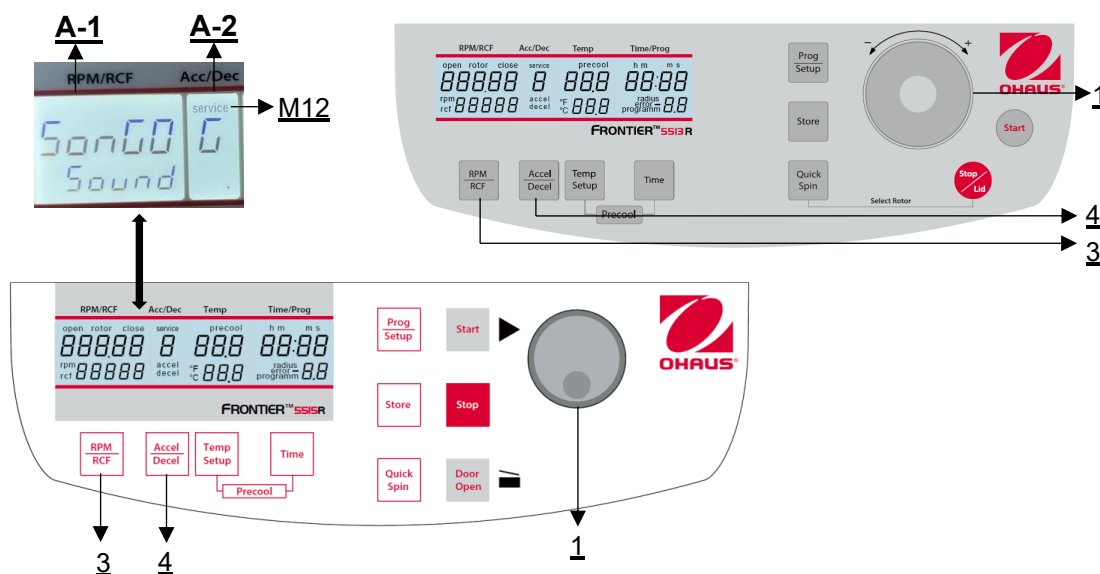


Figura 29

4.1.6 Activación/desactivación del sonido del teclado

Proceda como se describe en el punto 4.1.1 para entrar en este modo de programación y, a continuación, pulse la tecla **"Acel/Decel"** (4). En la pantalla **"Acc/Dec"** (A-2) parpadea la palabra **"Service"** (M12). Seleccione ahora la letra **"b"** con la rueda táctil (1). Como resultado, en la pantalla **"RPM | RCF"** (A-1) aparece la palabra **"ON/BEEP"**. Después de pulsar la tecla **"RPM | RCF"** (3), puede activar (On) o desactivar (Off) el sonido del teclado con la rueda táctil (1) (véase figura 30).

Después de guardar los ajustes (véase 4.1.1), puede volver al modo de programa normal desconectando la centrifuga durante unos .

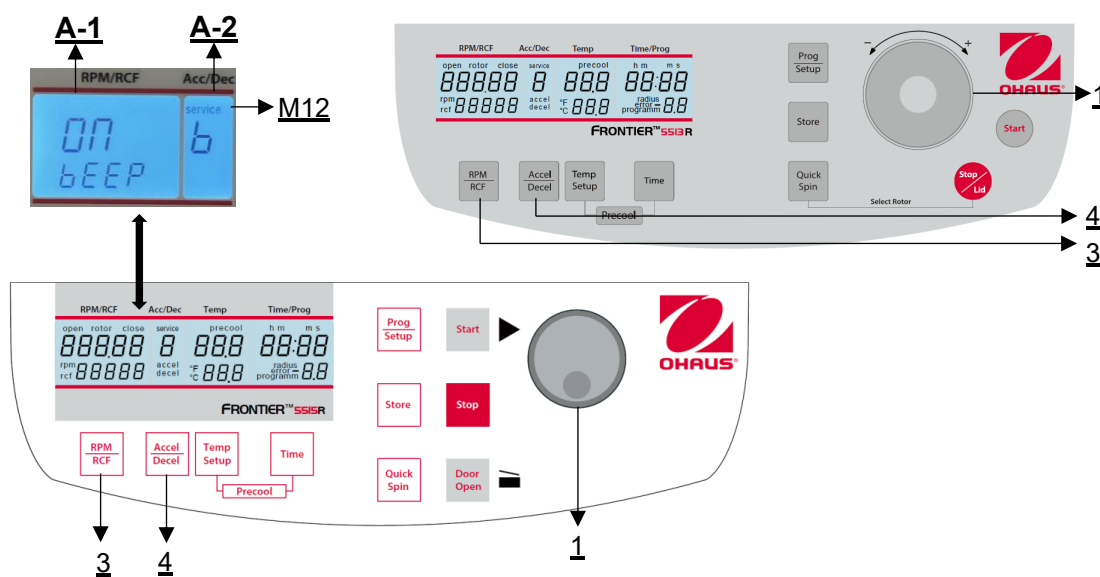


Figura 30

4.1.7 Consultar los datos de funcionamiento

En el modo **"Ajustes básicos"** puede consultar los datos de funcionamiento de la centrífuga. Proceda como se describe en el punto 4.1.1 para acceder a este modo de programación. Pulse la tecla **"Acel/Decel"** (4). En la pantalla **"Acc/Dec"** (A-2) parpadea la palabra "Service" (M12).

Con el botón de ajuste / rueda táctil (1) se puede acceder a las diferentes informaciones:

A = arranques anteriores de la centrifugadora

H = horas de funcionamiento anteriores

h = tiempo de funcionamiento del motor

S = versión de software

r= convertidor de frecuencia software

E = lista de mensajes de error anteriores

F = Función del sensor de desequilibrio

U = Tensión del circuito intermedio en voltios

P = Funcionamiento del teclado

d= hardware

La lista de los últimos 99 mensajes de error puede consultarse pulsando la tecla **"RPM | RCF"** (3) y desplazándose por ella mediante el botón de ajuste / rueda táctil (1). Los códigos de error correspondientes aparecen en la pantalla **"RPM | RCF"** (A-1). Consulte **la "Tabla 5: mensajes de error"** (véase el APÉNDICE).

Para volver al modo de programa normal, desconecte la centrífuga durante un breve periodo de tiempo.

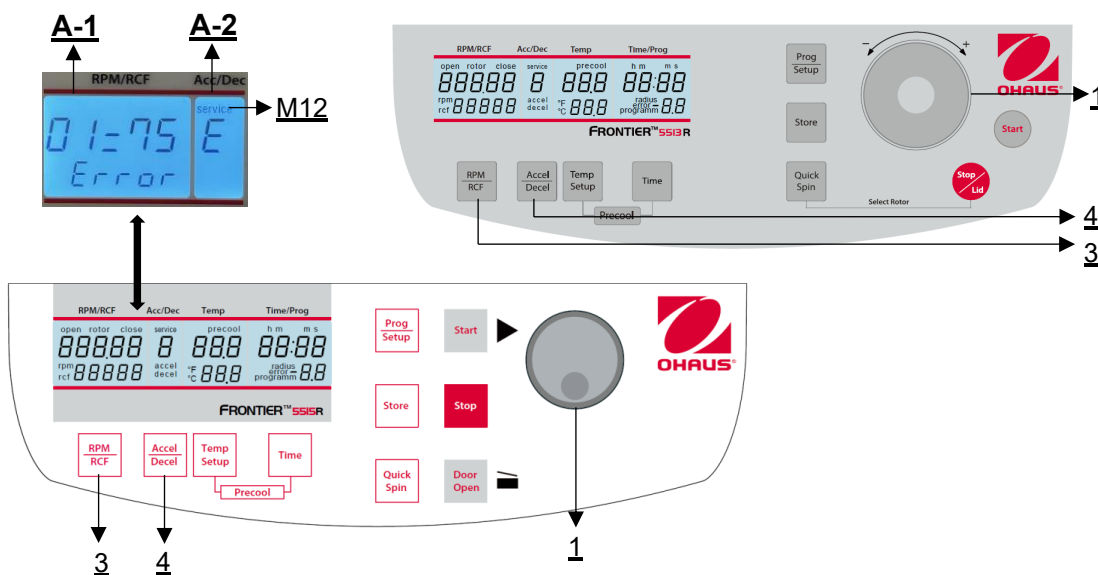


Figura 31

5 MANTENIMIENTO

5.1 Mantenimiento y limpieza

5.1.1 Cuidados generales

El mantenimiento de la centrífuga por parte del usuario final se limita a mantener limpios el rotor, la cámara del rotor y los accesorios del rotor, así como a lubricar regularmente los pernos de inserción del rotor de un rotor basculante (si está disponible).

El lubricante adecuado se puede pedir con este número de pedido: 30314586. No se permiten lubricantes propios que contengan molycode y grafito.

Preste especial atención a las piezas de aluminio anodizado (si están disponibles). La rotura de los rotores puede deberse incluso a daños leves. En caso de que rotores, cangilones o racks de tubos entren en contacto con sustancias corrosivas, los puntos afectados deben limpiarse cuidadosamente.

Las sustancias corrosivas son, por ejemplo: álcalis, soluciones jabonosas alcalinas, aminas alcalinas, ácidos concentrados, soluciones que contengan metales pesados, disolventes clorados sin agua y soluciones salinas. por ejemplo, agua salada, fenol, hidrocarburos halogenados.

El mantenimiento y las reparaciones sólo pueden ser realizados por personas autorizadas por el fabricante para evitar el riesgo de posibles igniciones en los modelos refrigerados debido a piezas incorrectas o mantenimiento inadecuado. Los modelos refrigerados deben someterse a una inspección anual de fugas.

5.1.2 Limpieza - centrifugadoras, rotores, accesorios

- Apague el aparato y desconéctelo de la red eléctrica antes de iniciar cualquier operación de limpieza o desinfección. No vierta líquidos en el interior de la carcasa.
- No rocíe desinfectante sobre el aparato.
- Una limpieza a fondo no sólo tiene su razón de ser en la higiene, sino también en evitar la corrosión debida a la contaminación.
- Para evitar dañar las piezas anodizadas, como rotores, placas reductoras, etc., para la limpieza sólo deben utilizarse detergentes de pH neutro con un valor de pH de 6-8. No deben utilizarse detergentes alcalinos (valor de pH > 8). No deben utilizarse productos de limpieza alcalinos (valor pH > 8). Después de la limpieza, se deben secar bien todas las piezas, a mano o en una cabina de aire caliente (temperatura máxima +50°C).
- Es necesario recubrir regularmente las piezas de aluminio anodizado con aceite anticorrosión para aumentar su vida útil y reducir la predisposición a la corrosión.
- Debido a la humedad o a muestras no selladas herméticamente, puede formarse condensado. El condensado eliminarse regularmente de la cámara del rotor con un paño suave.



¡NOTA!

El procedimiento de mantenimiento debe repetirse cada 10 ó 15 pasadas, o al menos una vez a la semana.

- Conecte la unidad a la red eléctrica, después de que el equipo esté completamente seco.
- No realizar la desinfección con rayos UV, beta y gamma u otras radiaciones de alta energía.

5.1.3 Limpieza y desinfección de centrifugadoras

- Abra la tapa antes de apagar el aparato. Desconéctelo de la fuente de alimentación.
- Retire el tornillo o la tuerca del rotor girando en sentido antihorario.
- Retire el rotor.
- Para la limpieza y desinfección del aparato y de la cámara del rotor utilice el limpiador antes mencionado.
- Limpie con un paño húmedo todas las zonas accesibles del aparato y sus accesorios, incluido el cable de alimentación.
- Lave bien con agua las juntas de goma y la cámara del rotor.

- Frote las juntas de goma secas con glicerina o talco para evitar que se vuelvan quebradizas. Otros componentes de la unidad, como el eje del motor y el cono del rotor, no deben engrasarse.
- Seque el eje del motor con un paño suave, seco y sin pelusas.
- Controle si la unidad y los accesorios presentan daños.

5.1.4 Limpieza y desinfección de los rotores

- Limpie y desinfecte los rotores y los adaptadores con el limpiador antes mencionado.
- Utilice un cepillo para botellas para limpiar y desinfectar los orificios del rotor.
- Aclare el rotor y el adaptador con agua limpia. En particular, los taladros de los rotores angulares.
- Al secar el rotor y el adaptador, colóquelos sobre una toalla. Coloque el Rotor Angular, con los taladros hacia abajo, para que se seque.
- Seque el cono del rotor con un paño suave, seco y sin pelusas, compruebe que no esté dañado. No engrase el cono del rotor.
- Vuelva a colocar el rotor seco en el eje del motor.
- Fije el rotor girando el tornillo o la tuerca del rotor en el sentido de las agujas del reloj.

5.1.5 Desinfección de rotores

En caso de que se derrame material infeccioso en el rotor, éste debe desinfectarse directamente después de la ejecución.

Autoclave

El tiempo recomendado para la esterilización en autoclave 15-20 min a 121°C (2,15 bar)



ATENCIÓN

No debe superarse el tiempo de esterilización de 20 min. La esterilización repetida provocará la reducción de la resistencia mecánica del material plástico.

Antes de esterilizar en autoclave el rotor de PP y el adaptador deben limpiarse a fondo para evitar la combustión de residuos sucios. Usted puede ignorar las consecuencias de algunos residuos químicos para los materiales plásticos a temperatura ambiente. Pero a las altas temperaturas durante el autoclave esos residuos pueden corroer y destruir el plástico. Los objetos deben enjuagarse a fondo con agua destilada después de la limpieza pero antes de la esterilización en autoclave. Los residuos de cualquier líquido de limpieza pueden causar fisuras, blanqueamiento y manchas.

Esterilización por gas

Los adaptadores, las botellas y los rotores pueden esterilizarse con gas etileno. Asegúrese de airear los artículos después de la esterilización y antes de volver a utilizarlos.



ATENCIÓN

Debido a que la temperatura puede aumentar durante la esterilización, los rotores, adaptadores y botellas no deben estar cerrados y deben estar totalmente desenroscados

Esterilización química

Las botellas, los adaptadores y los rotores pueden tratarse con los desinfectantes líquidos habituales.



ATENCIÓN

Antes de aplicar cualquier otro método de limpieza o descontaminación que no sea el recomendado por el fabricante, póngase en contacto con éste para asegurarse de que no dañará la unidad o el rotor.

5.1.6 Rotura de cristales

Con valores g elevados, aumenta la tasa de rotura de los tubos de vidrio. Las astillas de vidrio deben retirarse inmediatamente del rotor, los cubos, los adaptadores y la propia cámara del rotor. Las astillas de vidrio finas arañan y, por tanto, dañan el revestimiento protector de la superficie del rotor. Si las astillas de vidrio permanecen en la cámara del rotor, se acumulará polvo metálico fino debido a la circulación de aire. Este polvo metálico muy fino y negro contaminará considerablemente la cámara del rotor, el rotor, los cubos y las muestras.

Si es necesario, sustituya los adaptadores, tubos y accesorios para evitar daños mayores. Compruebe periódicamente que los orificios del rotor no presenten residuos ni daños.



ATENCIÓN

Consulte las especificaciones pertinentes de las centrifugadoras de tubos con el fabricante.

5.2 Vida útil de rotores, cangilones y accesorios

Los rotores y las tapas de metal tienen una vida útil máxima de 7 años desde su primer uso. Las tapas de rotor transparentes y los tapones de PC o PP, así como los rotores, las gradillas y los adaptadores de PP, tienen una vida útil máxima de hasta 3 años desde el primer uso. La condición para el tiempo de funcionamiento es un uso adecuado, un estado sin daños, los cuidados recomendados y la ausencia de signos de corrosión o grietas.

- Antes de cada uso, compruebe si los accesorios están dañados. Sustituya todos y cada uno de los accesorios dañados.
- Los rotores, tapas de rotor, cubos, adaptadores o tapones que presenten cualquier signo de corrosión o daño mecánico ya no son funcionales.
- No utilice accesorios que hayan superado su vida útil.
- Tenga cuidado al insertar los cubos y los rotores, asegúrese de que no se rayen.
- Proteja el equipo de posibles daños.

6 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

6.1 Mensajes de error: Causa / Solución

Los mensajes de error se enumeran para ayudar a localizar más rápidamente los posibles errores.

Los diagnósticos a los que se hace referencia en este capítulo pueden no darse siempre, ya que sólo se trata de errores y soluciones teóricos.

6.2 Estudio de posibles fallos y sus soluciones

6.2.1 Desbloqueo de la tapa en caso de corte del suministro eléctrico (Desbloqueo de emergencia de la tapa)

En caso de apagón o avería, la tapa de la centrífuga puede abrirse manualmente para recuperar las muestras.

Proceda del siguiente modo para los modelos **FC5513R**, **FC5513** y **FC5513L**:



- Apague la centrifugadora, desenchufe el cable de alimentación y espere hasta que el rotor se pare. Esto puede tardar varios minutos
- En el lado derecho de la centrífuga (**FC5513R**) hay un tapón de plástico. En la **FC5513** y **FC5513L** el tapón está en el lado izquierdo (véase la **figura 32**). Retire este tapón, que está conectado al cierre de la tapa con un cordel rojo.
- Tire de la cuerda para abrir la tapa de la centrífuga.



Figura 32

Proceda del siguiente modo para los modelos **FC5515R** y **FC5515**:



- Apague la centrifugadora, desenchufe el cable de alimentación y espere hasta que el rotor se pare. Esto puede tardar varios minutos
- En el lado izquierdo de la carcasa de la centrífuga hay un tapón de plástico. Retire este tapón y detrás de él hay una tuerca hexagonal.
- Coja la llave del rotor incluida, introdúzcala en el orificio y bloquee la llave del rotor con la tuerca hexagonal (véase la **figura 33**).
- Ahora gire la llave del rotor hacia el lado izquierdo (en sentido contrario a las agujas del reloj) hasta el límite. No apriete la tuerca. Ahora puede abrir la tapa de la centrífuga.



Figura 33

6.2.2 Descripción del sistema de mensajes de error

El mensaje de **error "error"** (M11) se muestra en la pantalla **"Time/Prog"** (A-4) (ver Figura 33). Encontrará información detallada sobre los posibles mensajes de error en: **"Tabla 5: mensajes de error"** Véase el APÉNDICE.

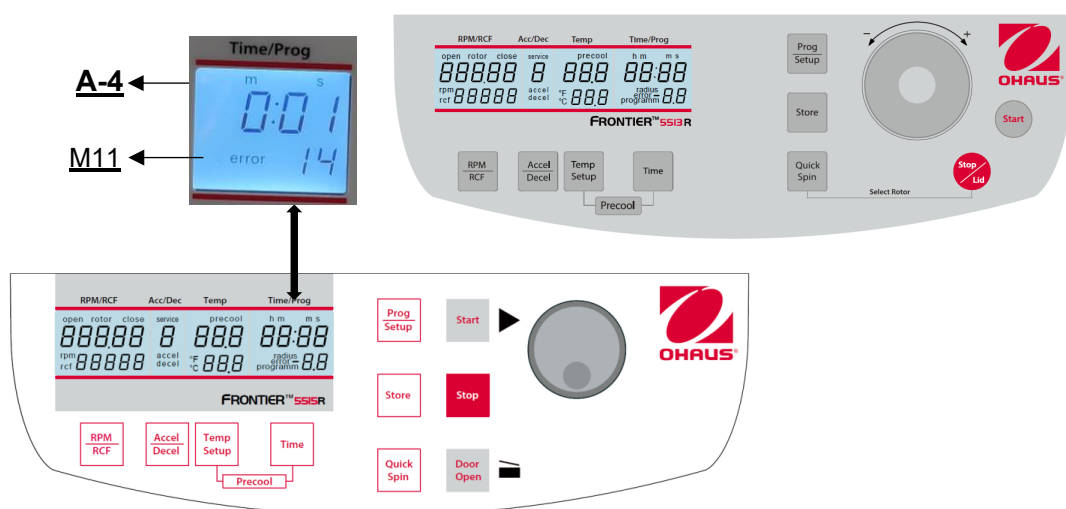


Figura 35

6.2.3 Procedimiento mientras error 14

Si se produce el error 14, hay un problema con el sensor de velocidad. La tapa de la centrifuga está cerrada durante un tiempo indefinido y en la pantalla **"RPM | RCF"** (A-1) aparece la inscripción **"USER Guide"**.

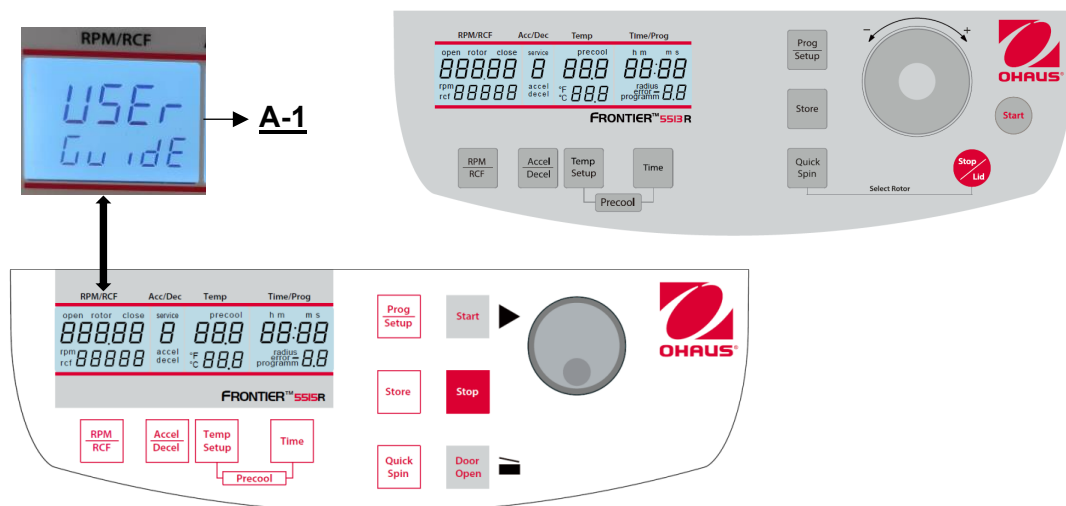


Figura 36

Para volver a abrir la tapa de la centrifuga, apague el aparato y espere hasta que el rotor se haya **parado**. Tome de la **"Tabla 3: tiempos de aceleración y deceleración"** el tiempo máximo de deceleración del rotor correspondiente. El nivel 0 corresponde a la marcha en inercia no interrumpida, que se produce en el error 14. Si se abre la tapa de la centrifuga antes de la parada del rotor, puede producirse el siguiente error.

Una vez parado el rotor, abra la tapa de la centrifuga con el desbloqueo de emergencia. Proceda como se describe en el capítulo 6.2.1. Después de abrir la tapa de la centrifuga, vuelva a conectar el aparato. El error 14 y la inscripción "USER Guide" deberían desaparecer.

7 RECEPCIÓN DE CENTRIFUGADORAS PARA REPARAR



ATENCIÓN

Riesgo para la salud por equipos, rotores y accesorios contaminados.

En caso de devolver la centrífuga para su reparación, tenga en cuenta lo siguiente:

- La centrífuga **debe** descontaminarse y limpiarse antes del envío para proteger a las personas, el medio ambiente y el material.
- Certificado de descontaminación en el momento de la devolución de la mercancía (Véase APÉNDICE). Nos reservamos el derecho de no aceptar centrifugadoras contaminadas.
- Además, todos los gastos ocasionados por la limpieza y desinfección de las unidades se cargarán en la cuenta del cliente.

8 TRANSPORTE y ALMACENAMIENTO

8.1 Transporte

- Antes del transporte, saque el rotor.
- Transporte la unidad únicamente en el embalaje original.
- Instale el material de protección para el transporte para asegurar el eje del motor, cuando se transporte a largas distancias.

	Temperatura del aire	Humedad relativa	Presión del aire
Transporte general	-25 a 60 °C	10 a 75 %.	30 a 106 kPa

8.2 Almacenamiento

Durante el almacenamiento de la centrífuga deben observarse las siguientes condiciones ambientales:

	Temperatura del aire	Humedad relativa	Presión del aire
En embalajes de transporte	-25 a 60 °C	10 a 75 %.	30 a 106 kPa

9 DATOS TÉCNICOS

9.1 Especificaciones

9.1.1 Centrifugadora FC5513L

Modelo	FC5513L, 230 V	FC5513L, 120 V
Velocidad	200 rpm - 14000 rpm;10 rpm/set	
RCF máximo	15994 x g;10 x g/set	
Capacidad máxima (rotor)	18x1,5/2,0 ml	
Rango de temperatura (N/A)	Aire frío	
Duración	10 seg a 99 h 59 min 59 seg o continuo	
Nivel de ruido (según el rotor)	≤ 57+2 dB(A)	
Densidad admisible a velocidad máxima	1,2 g/ml	
Energía cinética admisible	1429 Nm	
Conexión a la red AC	230 V~ 50/60 Hz	120 V~ 50/60 Hz
Fluctuación de tensión	± 10 %	± 10 %
Consumo actual	0.8 A	1.7 A
Consumo de energía	120 W	130 W
Dimensiones (An× Pr× Al)	277 x 351 x 231 mm 10,9 x 13,8 x 9,1 pulg.	
Peso neto (sin rotor)	13,5 kg 29,8 libras	
Dimensiones de envío (An× Pr× Al)	370 x 460 x 360 mm 14,6 x 18,1 x 14,2 pulg.	
del envío	15,5 kg 34,2 lb	
Medio ambiente	Sólo para uso en interiores	
Altitud	Uso hasta una altitud de 2000 m	
Temperatura ambiente	5 °C a 35 °C	
Humedad relativa máx.	Humedad relativa máxima del 80 % para temperaturas de hasta 31 °C, disminuyendo linealmente hasta el 50 % de humedad relativa hasta 35 °C.	
Categoría de sobretensión (IEC 60364-4-443)	II	
Grado de contaminación	2	
Clase de protección	I	
No apto para su uso en entornos peligrosos.		
EMC	EN/IEC 61326-1 Emisiones de clase B, Inmunidad básica Emisiones FCC Clase B	

9.1.2 Centrifugadora FC5513

Modelo	FC5513, 230 V	FC5513, 120 V
Velocidad	200 rpm - 13500 rpm;10 rpm/set	
RCF máximo	17317 x g;10 x g/set	
Capacidad máxima (rotor)	24x1,5/2,0 ml	
Rango de temperatura (N/A)	Aire frío	
Duración	10 seg a 99 h 59 min 59 seg o continuo	
Nivel de ruido (según el rotor)	≤ 60± 2 dB(A)	
Densidad admisible a velocidad máxima	1,2 g/ml	
Energía cinética admisible	2129 Nm	
Conexión a la red AC	230 V~ 50/60 Hz	120 V~ 50/60 Hz
Fluctuación de tensión	± 10 %	± 10 %
Consumo actual	1.05 A	1.9 A
Consumo de energía	170 W	170 W
Dimensiones (An× Pr× Al)	277 x 351 x 231 mm 10,9 x 13,8 x 9,1 pulg.	
Peso neto (sin rotor)	14 kg 30,9 libras	
Dimensiones de envío (An× Pr× Al)	370 x 460 x 360 mm 14,6 x 18,1 x 14,2 pulg.	
Peso de envío (sin rotor)	16 kg 35.3 lb	
Medio ambiente	Sólo para uso en interiores	
Altitud	Utilización hasta una altitud de 2000 m	
Temperatura ambiente	5 °C a 35 °C	
Humedad relativa máx.	Humedad relativa máx. 80 % para temperaturas de hasta 31 °C, disminuyendo linealmente hasta el 50 % de humedad relativa hasta 35 °C.	
Categoría de sobretensión (IEC 60364-4-443)	II	
Grado de contaminación	2	
Clase de protección	I	
No apto para su uso en entornos peligrosos.		
EMC	EN/IEC 61326-1 Emisiones de clase B, Inmunidad básica Emisiones FCC Clase B	

9.1.3 Centrifugadora FC5513R

Modelo	FC5513R, 230 V	FC5513R, 120 V
Velocidad	200 rpm - 14500 rpm;10 rpm/set	
RCF máximo	17157 x g;10 x g/set	
Capacidad máxima (rotor)	24x1,5/2,0 ml	
Temperatura	-20° a 40°C, 1°C/set	
Duración	10 seg a 99 h 59 min 59 seg o continuo	
Nivel de ruido (según el rotor)	≤ 56± 2 dB(A)	
Densidad admisible a velocidad máxima	1,2 g/ml	
Energía cinética admisible	2266 Nm	
Conexión a la red AC	230 V~ 50/60 Hz	120 V~ 50/60 Hz
Fluctuación de tensión	± 10 %	± 10 %
Consumo actual	1.05 A	1.9 A
Consumo de energía	170 W	170 W
Dimensiones (An× Pr× Al)	280 x 555 x 287 mm 11,0 x 21,9 x 11,3 pulg.	
Peso neto (sin rotor)	33 kg 73 libras	
Dimensiones de envío (An× Pr× Al)	390 x 690 x 390 mm 15,4 x 27,2 x 15,4 pulg.	
Peso de envío (sin rotor)	38 kg 83,5 libras	
Medio ambiente	Sólo para uso en interiores	
Altitud	Utilización hasta una altitud de 2000 m	
Temperatura ambiente	5 °C a 35 °C	
Humedad relativa máx.	Humedad relativa máx. 80 % para temperaturas de hasta 31 °C, disminuyendo linealmente hasta el 50 % de humedad relativa hasta 35 °C.	
Categoría de sobretensión (IEC 60364-4-443)	II	
Grado de contaminación	2	
Clase de protección	I	
No apto para su uso en entornos peligrosos.		
EMC	EN/IEC 61326-1 Emisiones de clase B, Inmunidad básica Emisiones FCC Clase B	

9.1.4 Centrifugadora FC5515

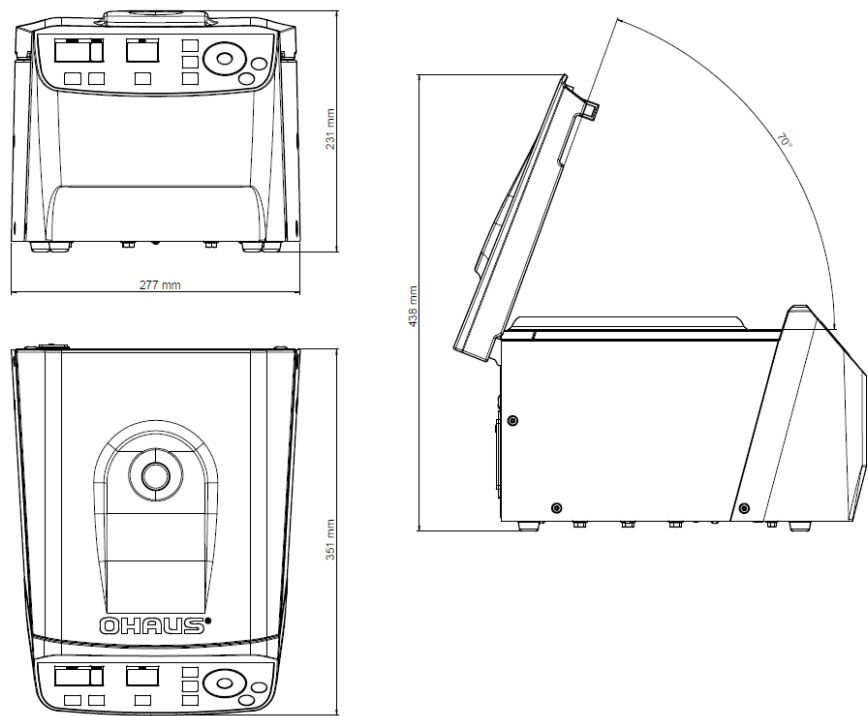
Modelo	FC5515, 230 V	FC5515, 120 V
Velocidad	200 rpm - 15200 rpm;10 rpm/set	
RCF máximo	21953 x g;10 x g/set	
Capacidad máxima (rotor)	44x1,5/2,0 ml	
Rango de temperatura (N/A)	Aire frío	
Duración	10 seg a 99 h 59 min 59 seg o continuo	
Nivel de ruido (según el rotor)	≤ 60± 2 dB(A)	
Densidad admisible a velocidad máxima	1,2 g/ml	
Energía cinética admisible	7204 Nm	
Conexión a la red AC	230 V~ 50/60 Hz	120 V~ 50/60 Hz
Fluctuación de tensión	± 10 %	± 10 %
Consumo actual	1.3 A	2.3 A
Consumo de energía	270 W	280 W
Dimensiones (An× Pr× Al)	280 x 393 x 287 mm 11,0 x 15,5 x 11,3 pulg.	
Peso neto (sin rotor)	20 kg 44 libras	
Dimensiones de envío (An× Pr× Al)	410 x 540 x 400 mm 16,1 x 12,3 x 15,7 pulg.	
Peso de envío (sin rotor)	16 kg 35.3 lb	
Medio ambiente	Sólo para uso en interiores	
Altitud	Utilización hasta una altitud de 2000 m	
Temperatura ambiente	5 °C a 35 °C	
Humedad relativa máx.	Humedad relativa máx. 80 % para temperaturas de hasta 31 °C, disminuyendo linealmente hasta el 50 % de humedad relativa hasta 35 °C.	
Categoría de sobretensión (IEC 60364-4-443)	II	
Grado de contaminación	2	
Clase de protección	I	
No apto para su uso en entornos peligrosos.		
EMC	EN/IEC 61326-1 Emisiones de clase B, Inmunidad básica Emisiones FCC Clase B	

9.1.5 Centrifugadora FC5515R

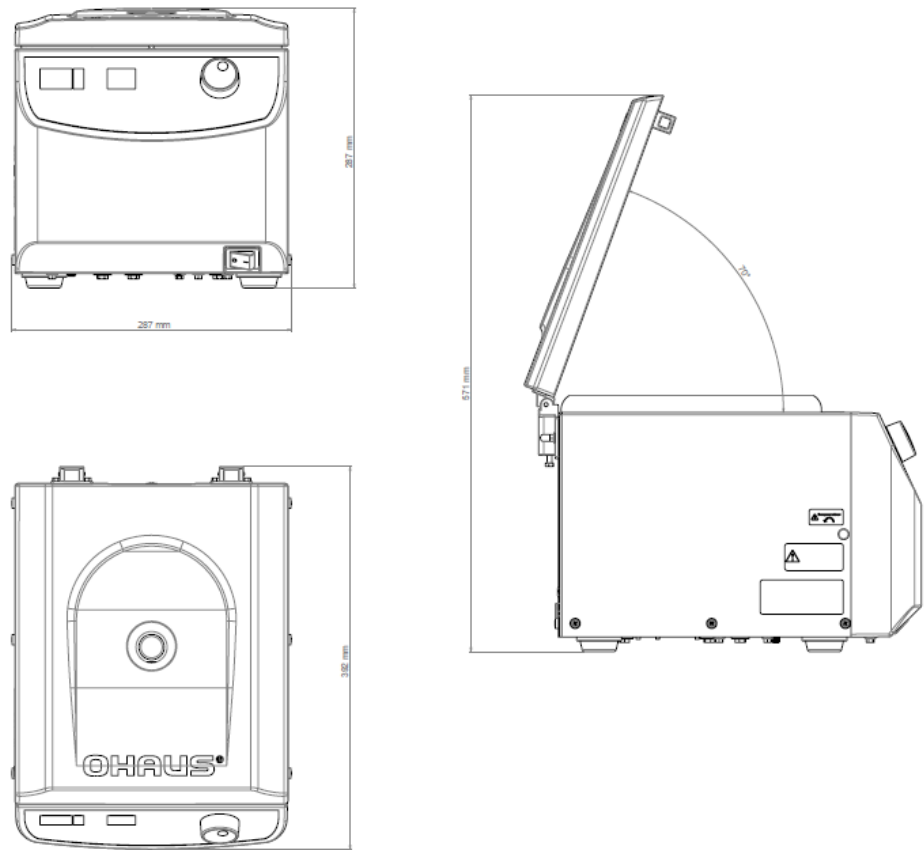
Modelo	FC5515R, 230 V	FC5515R, 120 V
Velocidad	200 rpm - 14500 rpm;10 rpm/set	
RCF máximo	21953 x g;10 x g/set	
Capacidad máxima (rotor)	24x1,5/2,0 ml	
Temperatura	-20° a 40°C, 1°C/set	
Duración	10 seg a 99 h 59 min 59 seg o continuo	
Nivel de ruido (según el rotor)	≤ 57± 2 dB(A)	
Densidad admisible a velocidad máxima	1,2 g/ml	
Energía cinética admisible	7204 Nm	
Conexión a la red AC	230 V~ 50/60 Hz	120 V~ 50/60 Hz
Fluctuación de tensión	± 10 %	± 10 %
Consumo actual	2.4 A	5.1 A
Consumo de energía	500 W	560 W
Dimensiones (An× Pr× Al)	280 x 555 x 287 mm 11,0 x 21,9 x 11,3 pulg.	
Peso neto (sin rotor)	35 kg 77 libras	
Dimensiones de envío (An× Pr× Al)	390 x 690 x 390 mm 15,4 x 27,2 x 15,4 pulg.	
Peso de envío (sin rotor)	44 kg 97 libras	
Medio ambiente	Sólo para uso en interiores	
Altitud	Utilización hasta una altitud de 2000 m	
Temperatura ambiente	5 °C a 35 °C	
Humedad relativa máx.	Humedad relativa máx. 80 % para temperaturas de hasta 31 °C, disminuyendo linealmente hasta el 50 % de humedad relativa hasta 35 °C.	
Categoría de sobretensión (IEC 60364-4-443)	II	
Grado de contaminación	2	
Clase de protección	I	
No apto para su uso en entornos peligrosos.		
EMC	EN/IEC 61326-1 Emisiones de clase B, Inmunidad básica Emisiones FCC Clase B	

9.2 Planos y dimensiones

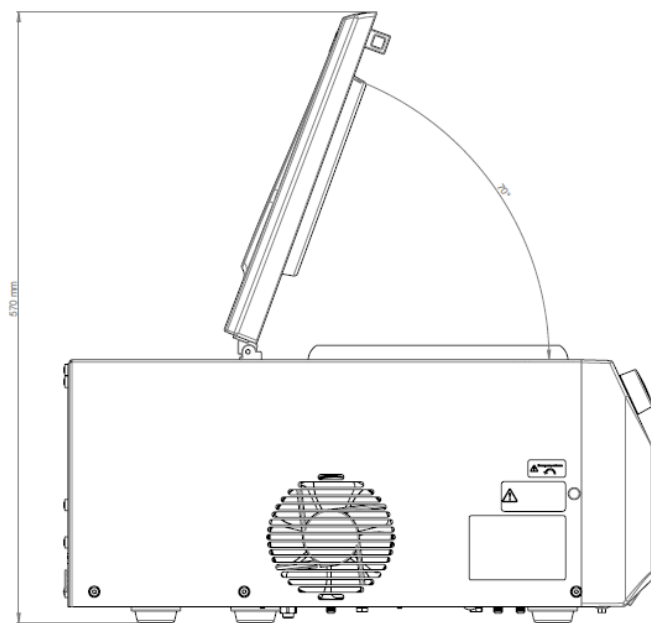
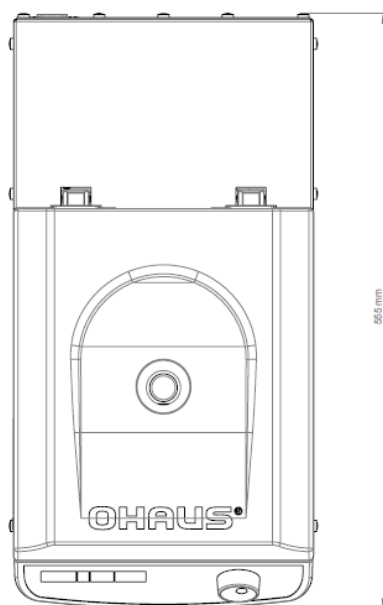
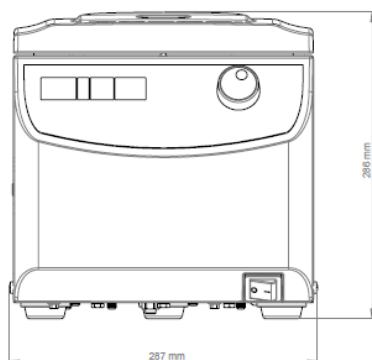
Dimensiones para FC5513L y FC5513



Dimensiones para FC5515



Dimensiones para FC5515R y FC5513R



10 CUMPLIMIENTO

El cumplimiento de las siguientes normas se indica mediante la marca correspondiente en el producto.

	La Declaración de Conformidad de la UE está disponible en línea en www.ohaus.com/ce .
---	---

	Eliminación De conformidad con la Directiva Europea 2012/19/UE sobre Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), este aparato no debe desecharse con la basura doméstica. Esto también se aplica a los países no pertenecientes a la UE, según sus requisitos específicos. Deseche este producto de acuerdo con la normativa local en el punto de recogida especificado para aparatos eléctricos y electrónicos. Si tiene alguna duda póngase en contacto con la autoridad responsable o con el distribuidor al que compró este aparato. En caso de que este dispositivo se entregue a terceros (para uso privado o profesional), también deberá relacionarse el contenido de este reglamento. Para las instrucciones de eliminación en Europa, consulte www.ohaus.com/weee. Gracias por su contribución a la protección del medio ambiente.
---	---

Declaración de conformidad del proveedor de FCC

Radiador no intencionado según 47CFR Parte B

Nombre comercial: OHAUS CORPORATION

Modelo: FC5706P, FC5707

Parte que emite la declaración de conformidad del proveedor:

Corporación Ohaus
8 Campus Drive, Suite 105
Parsippany, NJ
07054 Estados
Unidos
Tel: +1 973 377 9000
Web: www.ohaus.com

Parte responsable

Corporación Ohaus
8 Campus Drive, Suite 105
Parsippany, NJ
07054 Estados
Unidos
Tel: +1 973 377 9000
Web: www.ohaus.com

Declaración de conformidad de la FCC:

Nota: Este equipo ha sido probado y cumple los límites establecidos para los dispositivos digitales de Clase B, de conformidad con la sección 15 de las normas de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales en una instalación residencial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo las instrucciones, puede causar interferencias perjudiciales en las comunicaciones por radio. No obstante, no se garantiza que no se produzcan interferencias en una instalación concreta. Si este equipo causa interferencias perjudiciales en la recepción de radio o televisión, lo cual puede determinarse apagando y encendiendo el equipo, se recomienda al usuario que intente corregir la interferencia mediante una o más de las siguientes medidas:

- Reorientar o reubicar la antena receptora.
- Aumentar la separación entre el equipo y el receptor.
- Conecte el equipo a una toma de corriente de un circuito distinto al que está conectado el receptor.
- Consulte al distribuidor o a un técnico experto en radio/TV para obtener ayuda.

Los cambios o modificaciones no aprobados expresamente por la parte responsable del cumplimiento podrían anular la autoridad del usuario para utilizar el .

11 ANEXO

TABLA 1: PESO NETO ADMISIBLE

TABLA 2: MAX. VELOCIDAD Y VALORES RCF PARA ADMISIBLES

TABLA 3: TIEMPOS DE ACCELERACIÓN Y DECELERACIÓN

TABLA 4: TEMPERATURA MÍNIMA A VELOCIDAD MÁXIMA CON MODELOS REFRIGERADOS

TABLA 5: MENSAJES DE ERROR

TABLA 6: CORRECCIÓN DEL RADIO

TABLA 7: VIDA ÚTIL DE LOS ROTORES

FORMULARIO DE CANJE / CERTIFICADO DE DESCONTAMINACIÓN

11.1 Cuadro 1: Peso neto autorizado

Rotor ID	Nº de pedido	Descripción	Velocidad máxima	Peso admisible
07	83041007	Rotor Hematocrito 24xCapilares V2	13000 rpm	4.8 g
17	30372717	Rotor Angular 44x1,5/2,0ml V1	15000 rpm	165 g
50	83041050	Rotor Angular 24x2,0ml Columna de centrifugado V1	13500 rpm	82 g
71	30642371	Rotor Angular 24x1,5/2,0ml BIOSEALS V2	15200 rpm	82 g
72	30130872	Rotor Angular 30x1,5/2,0ml	13500 rpm	102 g
73	30130873	Rotor Angular 12x5ml FA	14500 rpm	114 g
74	30130874	Rotor Angular 4x8-Place Tira PCR	15000 rpm	14 g
02	30472302	Rotor Angular 24x1,5/2,0ml BIOSEALS V1	13500 rpm	82 g
04	30472304	Rotor Hematocrito 24xCapilares V1	13000 rpm	4.8 g
06	83041006	Rotor Angular 18x1,5/2,0ml	14500 rpm	62 g
14	83041014	Rotor Angular 4x8-w Tira PCR V1	13500 rpm	14 g
98	30210898	Rotor Angular Columna de centrifugado 24x2,0 ml	13500 rpm	82 g

11.2 Tabla 2: Velocidad máxima y valores RCF para rotores admisibles

Rotor ID	Nº de pedido	Descripción	Utilizado en el modelo	Velocidad máxima	RCF máx.
07	83041007	Rotor Hematocrito 24xCapilares V2	FC5515/R	13000 rpm	16058 x g
17	30372717	Rotor Angular 44x1,5/2,0ml V1	FC5515/R	15000 rpm	21127 x g / 21379 x g
50	83041050	Rotor Angular 24x2,0ml Columna de centrifugado V1	FC5515/R	13500 rpm	17317 x g
71	30642371	Rotor Angular 24x1,5/2,0ml BIOSEALS V2	FC5515/R	15200 rpm	21953 x g
72	30130872	Rotor Angular 30x1,5/2,0ml	FC5515/R	13500 rpm	19151 x g
73	30130873	Rotor Angular 12x5ml FA	FC5515/R	14500 rpm	19978 x g
74	30130874	Rotor Angular 4x8-Place Tira PCR	FC5515/R	15000 rpm	15343 x g
02	30472302	Rotor Angular 24x1,5/2,0ml BIOSEALS V1	FC5513	13500 rpm	17317 x g
			FC5513R	13000 rpm	16058 x g
04	30472304	Rotor Hematocrito 24xCapilares V1	FC5513	13000 rpm	16058 x g
06	83041006	Rotor Angular 18x1,5/2,0ml	FC5513R	14500 rpm	17157 x g
			FC5513L	14000 rpm	15994 x g
14	83041014	Rotor Angular 4x8-w Tira PCR V1	FC5513	13500 rpm	14669 x g
			FC5513R	13000 rpm	13602 x g
98	30210898	Rotor Angular Columna de centrifugado 24x2,0 ml	FC5513	13500 rpm	17317 x g

11.3 Tabla 3: Tiempos de aceleración y deceleración

FC5515

Rotor ID	Nº de pedido	Tipo de rotor	Tiempo de aceleración en segundos		Tiempo de deceleración en segundos	
			nivel 0	nivel 9	nivel 0	nivel 9
07	83041007	Rotor Hematocrito 24 x Capilares V2	89	11	106	9
17	30372717	Rotor Angular 44 x 1,5/2,0 ml V1	259	35	188	18
50	83041050	Rotor Angular 24× Columna de centrifugado de 2,0 ml V1	136	16	88	12
71	30642371	Rotor Angular 24 x 1,5/2,0 ml BIOSEALS V2	152	21	173	18
72	30130872	Rotor Angular 30 x 1,5/2,0 ml	237	29	258	27
73	30130873	Rotor Angular 12 x 5 ml FA	146	23	320	16
74	30130874	Rotor Angular 4 x 8-Place Rayas PCR	149	17	94	19
			Tiempo de aceleración de 0 min-1 -> Umax		Tiempo de deceleración desde Umax -> 0 min-1	

FC5515R

Rotor ID	Nº de pedido	Tipo de rotor	Tiempo de aceleración en segundos		Tiempo de deceleración en segundos	
			nivel 0	nivel 9	nivel 0	nivel 9
17	30372717	Rotor Angular 44 x 1,5/2,0 ml V1	265	32	258	18
50	83041050	Rotor Angular 24× Columna de centrifugado de 2,0 ml V1	137	16	138	11
71	30642371	Rotor Angular 24 x 1,5/2,0 ml BIOSEALS V2	153	20	250	17
72	30130872	Rotor Angular 30 x 1,5/2,0 ml	231	27	314	26
73	30130873	Rotor Angular 12 x 5 ml FA	146	23	318	16
74	30130874	Rotor Angular 4 x 8-Place Tira PCR	147	17	111	17
			Tiempo de aceleración de 0 min-1 -> Umax		Tiempo de deceleración desde Umax -> 0 min-1	

FC5513

Rotor ID	Nº de pedido	Tipo de rotor	Tiempo de aceleración en segundos		Tiempo de deceleración en segundos	
			Fase 0	Etapas 9	Fase 0	Etapas 9
02	30472302	Rotor Angular 24× 1,5/2,0 ml BIOSEALS V1	108	15	116	13
04	30472304	Rotor Hematocrito 24 x Capilares V1	156	20	160	22
14	83041014	Rotor Angular 4 x 8-w Tira PCR V1	108	15	116	14
98	30210898	Rotor Angular 24× Columna de centrifugado de 2,0 ml	136	19	171	18
			Tiempo de aceleración de 0 min ⁻¹ -> U _{max}		Tiempo de deceleración de U _{max} -> 0 min ⁻¹	

FC5513R

Rotor ID	Nº de pedido	Tipo de rotor	Tiempo de aceleración en segundos		Tiempo de deceleración en segundos	
			Fase 0	Etapas 9	Fase 0	Etapas 9
02	30472302	Rotor Angular 24 x 1,5/2,0 ml BIOSEALS V1	212	26	227	24
06	83041006	Rotor Angular 18 x 1,5/2,0 ml	121	18	151	17
14	83041014	Rotor Angular 4 x 8-w Tira PCR V1	212	26	227	24
			Tiempo de aceleración de 0 min ⁻¹ -> U _{max}		Tiempo de deceleración de U _{max} -> 0 min ⁻¹	

FC5513L

Rotor ID	Nº de pedido	Tipo de rotor	Tiempo de aceleración en segundos		Tiempo de deceleración en segundos	
			Fase 0	Etapas 9	Fase 0	Etapas 9
06	83041006	Rotor Angular 18 x 1,5/2,0 ml	122	14	140	16
			Tiempo de aceleración de 0 min ⁻¹ -> U _{max}		Tiempo de deceleración de U _{max} -> 0 min ⁻¹	

11.4 Tabla 4: Temperatura mínima a velocidad máxima en modelos refrigerados

Rotor ID	Nº de pedido	Descripción	Utilizado en el modelo	Máx. velocidad	n-max
07	83041007	Rotor Hematocrito 24 x Capilares V2	FC5515R	13000 rpm	N/A
17	30372717	Rotor Angular 44 x 1,5/2,0 ml V1	FC5515R	15000 rpm	10°C
50	83041050	Rotor Angular 24× Columna de centrifugado de 2,0 ml V1	FC5515R	13500 rpm	9°C
71	30642371	Rotor Angular 24 x 1,5/2,0 ml BIOSEALS V2	FC5515R	15000 rpm	6°C
72	30130872	Rotor Angular 30 x 1,5/2,0ml	FC5515R	13500 rpm	9°C
73	30130873	Rotor Angular 12 x 5ml FA	FC5515R	14500 rpm	7°C
74	30130874	Rotor Angular 4 x 8-Place Tira PCR	FC5515R	15000 rpm	6°C
02	30472302	Rotor Angular 24× 1,5/2,0 ml BIOSEALS V1	FC5513R	13000 rpm	0°C
06	83041006	Rotor Angular 18 x 1,5/2,0 ml	FC5513R	14500 rpm	0°C
14	83041014	Rotor Angular 4 x 8-w Tira PCR V1	FC5513R	13000 rpm	0°C

11.5 Tabla 5: Mensajes de error

Error-No.	Descripción
1	Surgió el desequilibrio
2	Sensor de desequilibrio defectuoso
4	El interruptor de desequilibrio ha estado activado durante más de 5 segundos
8	Transpondedor defectuoso en el rotor
11	Sensor de temperatura defectuoso (sólo FC5513R)
12	Sobretemperatura de la cámara (sólo FC5513R)
14	El salto de velocidad es demasiado grande entre dos mediciones
TAPA CERRADA	
15	Control de parada defectuoso
16	Sentido de giro incorrecto del motor
18	Unidad demasiado caliente
19	Accionamiento sobrecargado, compruebe si el rotor está ajustado correctamente
33	Abrir la tapa con el motor en marcha
34	Contacto de la tapa defectuoso
38	El motor de la tapa está bloqueado
40	Comunicación con el convertidor de frecuencia perturbada durante el arranque
41	Comunicación con el convertidor de frecuencia perturbada durante la parada
42	Cortocircuito en el convertidor de frecuencia
43	Tensión del circuito intermedio de baja tensión
44	Sobretensión del circuito intermedio
45	Convertidor de frecuencia de sobretemperatura
47	Sobretensión Motor
48	Tiempo de espera entre la unidad de control y el convertidor de frecuencia
49	Otro error convertidor de frecuencia
55	Sobrevelocidad
70	Tiempo de espera entre el controlador y la interfaz
80	Error de memoria EEPROM interna
81	Fallo de memoria
99	Rotor no está permitido para este programa
FALSO	El rotor insertado no existe en el programa

11.6 Tabla 6: Corrección del radio y especificaciones del adaptador

Nº de pedido del rotor	Descripción	Adaptador Código	Radio (cm)	Corrección (cm)
30372717	Rotor Angular 44 x 1,5/2,0 ml V1	Ninguno	8.5	0
		30130885	8.3	-0.2
		30130884	7.7	-0.8
30642371	Rotor Angular 24 x 1,5/2,0 ml BIOSEALS V2	Ninguno	8.5	0
		30130885	8.2	-0.3
		30130884	7.5	-1.1
30130872	Rotor Angular 30 x 1,5/2,0 ml	Ninguno	9.4	0
		30130885	9.1	-0.3
		30130884	8.4	-1.1
30130873	Rotor Angular 12 x 5 ml FA	Ninguno	8.5	0
		30130886	7.0	-1.5
		30130887	7.3	-1.2
		30130888	7.5	-1.0
30472302	Rotor Angular 24× 1,5/2,0 ml BIOSEALS V1	Ninguno	8.5	0.0
		30130885	8.2	-0.3
		30130884	7.5	-1.0
83041006	Rotor Angular 18 x 1,5/2,0 ml	Ninguno	7.3	0.0
		30130885	7.0	-0.3
		30130884	6.3	-1.0

11.7 Tabla 7: Tabla de la vida útil de los rotores

Rotor ID	Nº de pedido	Descripción	Vida útil, años
07	83041007	Rotor Hematocrito 24 x Capilares V2	7
17	30372717	Rotor Angular 44 x 1,5/2,0 ml V1	7
50	83041050	Rotor Angular 24× Columna de centrifugado de 2,0 ml V1	3
71	30642371	Rotor Angular 24 x 1,5/2,0 ml BIOSEALS V2	7
72	30130872	Rotor Angular 30 x 1,5/2,0 ml	7
73	30130873	Rotor Angular 12 x 5 ml FA	7
74	30130874	Rotor Angular 4 x 8-Place Tira PCR	3
02	30472302	Rotor Angular 24× 1,5/2,0 ml BIOSEALS V1	3
04	30472304	Rotor Hematocrito 24 x Capilares V1	7
06	83041006	Rotor Angular 18 x 1,5/2,0 ml	3
14	83041014	Rotor Angular 4 x 8-w Tira PCR V1	3
98	30210898	Rotor Angular 24× Columna de centrifugado de 2,0 ml	3

11.8 Formulario de canje / Certificado de descontaminación

Adjunte este formulario a todas las devoluciones de equipos y conjuntos.

La declaración cumplimentada sobre la descontaminación es un requisito previo para la asunción y tramitación posterior de la devolución. Si no se adjunta la correspondiente explicación, llevamos a cabo la descontaminación con gastos a su .

Apellido:

Nombre de pila:

Organización / empresa

Calle

Código postal:

Teléfono

fax:

E-Mail:

Rellénelo en .

Pos.	Multitud	Objeto descontamina do	Número de serie	Descripción / Comentario
1				
2				
3				
4				

¿Están las piezas anteriormente en contacto con las siguientes sustancias?

- | | | | | | |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. Soluciones acuosas, tampones, ácidos, álcalis peligrosos para la salud | ☐ α | ☐ β | ☐ γ | ☐ Sí | ☐ No |
| 2. Agentes potencialmente infecciosos | | | | ☐ Sí | ☐ No |
| 3. Reactivos orgánicos y disolvente | | | | ☐ Sí | ☐ No |
| 4. Sustancias radiactivas | | | | ☐ Sí | ☐ No |
| 5. Proteínas peligrosas para la salud | | | | ☐ Sí | ☐ No |
| 6. ADN | | | | ☐ Sí | ☐ No |
| 7. ¿Estas sustancias han llegado al equipo/conjunto? | | | | ☐ Sí | ☐ No |
- , en caso afirmativo:

Descripción de las medidas de descontaminación de las piezas enumeradas:

Confirmo la descontaminación adecuada:

Empresa/Departamento:

Lugar y fecha:

Firma de la persona responsable:

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION	1
1.1	Brève description de la famille de produits	1
1.2	Utilisation prévue	1
1.3	Chants et avertissements de sécurité	1
1.4	Marquage sur l'emballage	2
1.5	Étiquette du produit	3
1.6	Précautions de sécurité	4
1.6.1	Rotors et accessoires	4
1.6.2	Mesures de protection	4
1.6.3	Exclure les influences environnementales suivantes	4
1.6.4	Mesures de sécurité opérationnelle	4
1.6.5	Danger et précautions	5
1.6.6	Abréviations utilisées dans ce manuel d'instructions	5
2	INSTALLATION	6
2.1	Paquet de livraison	6
2.2	Déballage de la centrifugeuse	6
2.3	Exigences en matière d'espace	6
2.4	Installation	7
2.5	Précautions à prendre lors de l'utilisation	7
2.6	Garantie	7
3	FONCTIONNEMENT	8
3.1	Éléments de commande et d'affichage	8
3.2	Écran LCD	9
	Modèles réfrigérés	9
	Modèles non réfrigérés	9
3.3	Rotors	11
3.3.1	Vue d'ensemble	11
3.3.2	Installation des rotors	11
3.3.3	Changer l'ID du rotor / le type de rotor (à part FC5513L)	12
3.3.4	Rotors à angle de chargement	13
3.3.5	Chargement et surcharge des rotors	13
3.3.6	Démontage du rotor	13
3.4	Interrupteur d'alimentation	14
3.5	Contrôle du couvercle	14
3.5.1	Couvercle ouvert	14
3.5.2	Verrouillage du couvercle	15
3.6	Présélection	15
3.6.1	Présélection de la vitesse / valeur RCF	15
3.6.2	Présélection de la durée de fonctionnement	16
3.6.3	Présélection de l'accélération et de l'intensité du freinage (décélération)	16

3.6.4	Présélection de la température (uniquement FC5513R et FC5515R)	17
3.6.5	Pré-refroidissement (uniquement FC5513R et FC5515R)	18
3.7	Correction du rayon	18
3.8	Programme	19
3.8.1	Stockage des programmes	19
3.8.2	Rappel des programmes enregistrés	20
3.8.3	Quitter le mode programme	21
3.9	Démarrage et arrêt de la centrifugeuse	21
3.9.1	Démarrage de la centrifugeuse	21
3.9.2	Arrêt de la centrifugeuse	21
3.10	Détection des déséquilibres	22
4	RÉGLAGE	23
4.1	Ajustements de base	23
4.1.1	Accès au mode "Données d'exploitation"	23
4.1.2	Indication de la température en °C ou °F (uniquement FC5513R et FC5515R)	24
4.1.3	Activation/désactivation du signal acoustique	25
4.1.4	Signal sonore de présélection du volume (uniquement FC5515 et FC5515R)	25
4.1.5	Sélection du morceau pour le signal sonore - fin de course (uniquement FC5515 et FC5515R)	26
4.1.6	Activation/désactivation du son du clavier	26
4.1.7	Appeler les données d'exploitation	27
5	ENTRETIEN	28
5.1	Entretien et nettoyage	28
5.1.1	Soins généraux	28
5.1.2	Nettoyage - centrifugeuses, rotors, accessoires	28
5.1.3	Nettoyage et désinfection des centrifugeuses	28
5.1.4	Nettoyage et désinfection des rotors	29
5.1.5	Désinfection des rotors	29
5.1.6	Bris de glace	30
5.2	Durée de vie des rotors, des godets et des accessoires	30
6	DÉPANNAGE	31
6.1	Messages d'erreur : Cause / Solution	31
6.2	Étude des défaillances possibles et de leurs solutions	31
6.2.1	Déverrouillage du couvercle en cas de panne de courant (déverrouillage d'urgence)	31
6.2.2	Description du système de messages d'erreur	32
6.2.3	Procédure pendant l'erreur 14	32
7	RÉCEPTION DES CENTRIFUGEUSES À RÉPARER	33
8	TRANSPORT et STOCKAGE	34
8.1	Transport	34
8.2	Stockage	34
9	DONNÉES TECHNIQUES	35
9.1	Spécifications	35

9.1.1	Centrifugeuse FC5513L	35
9.1.2	Centrifugeuse FC5513	36
9.1.3	Centrifugeuse FC5513R	37
9.1.4	Centrifugeuse FC5515	38
9.1.5	Centrifugeuse FC5515R	39
9.2	Dessins et dimensions	40
10	CONFORMITÉ	42
11	ANNEXE	44
11.1	Tableau 1 : Poids net autorisé	45
11.2	Tableau 2 : Vitesse maximale et valeurs RCF pour les rotors autorisés	46
11.3	Tableau 3 : Temps d'accélération et de décélération	47
11.4	Tableau 4 : Température la plus basse à la vitesse maximale dans les modèles réfrigérés	49
11.5	Tableau 5 : Messages d'erreur	50
11.6	Tableau 6 : Correction de rayon et spécifications de l'adaptateur	51
11.7	Tableau 7 : Tableau de la durée de vie des rotors	52
11.8	Formulaire de rachat / Certificat de décontamination	53

1 INTRODUCTION

Merci d'avoir choisi ce produit OHAUS.

Tous les symboles indiquent des consignes de sécurité et signalent des situations potentiellement dangereuses. Veuillez lire entièrement le manuel avant d'utiliser les centrifugeuses Frontier™ Multi afin d'éviter toute erreur d'utilisation.

1.1 Brève description de la famille de produits

Les centrifugeuses Frontier™ Micro sont conçues pour répondre aux divers besoins des applications de laboratoire telles que la microbiologie, la biologie moléculaire, la biochimie, la recherche et autres. Cette famille comprend deux modèles réfrigérés (FC5513R et FC5515R) et trois modèles non réfrigérés (FC5513L, FC5513 et FC5515), offrant des forces g élevées jusqu'à 21 953 x g et couvrant des capacités d'échantillons de 0,2 ml à 5 ml. Grâce à d'excellentes performances et à des fonctions de sécurité telles que la détection de déséquilibre et l'arrêt automatique en cas de déséquilibre, nos microcentrifugeuses garantissent un fonctionnement fiable et protègent à la fois l'instrument et l'utilisateur. Les centrifugeuses réfrigérées sont destinées à un usage commercial, industriel ou institutionnel tel que défini dans les normes de sécurité pour les systèmes de réfrigération selon ANSI/ASHRAE 15.

1.2 Utilisation prévue

Partie responsable Ces centrifugeuses sont des appareils à usage général et ont été conçues pour la séparation de matériaux liquides ou de mélanges de différentes densités. Ils ne doivent être utilisés qu'à cette fin.

Ces centrifugeuses sont destinées exclusivement à une utilisation dans des pièces fermées sous surveillance et à un fonctionnement par du personnel spécialisé formé !

Seuls les rotors et autres accessoires spécifiés dans la notice d'utilisation peuvent être utilisés. Toute autre utilisation ou utilisation au-delà de celle-ci est considérée comme une utilisation inappropriée. Nous ne sommes pas responsables des dommages qui en résultent. Le contenu du mode d'emploi doit être respecté.

1.3 Chants et avertissements de sécurité

Les notes de sécurité sont marquées par des mots de signalisation et des symboles d'avertissement. Elles indiquent les problèmes de sécurité et les avertissements. Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner des blessures, des dommages à l'instrument, des dysfonctionnements et des résultats erronés.

Le degré de danger fait partie d'une note de sécurité et permet de distinguer les conséquences possibles d'une inobservation.

Symboles d'avertissement

DANGER	Peut entraîner des blessures graves ou la mort si elle n'est pas évitée.
AVERTISSEMENT	Pour une situation dangereuse avec un risque moyen, pouvant entraîner des blessures graves ou la mort si elle n'est pas évitée.
ATTENTION	Pour une situation dangereuse à faible risque, entraînant des dommages à l'appareil ou à la propriété ou la perte de données, ou des blessures légères ou moyennes si elles ne sont pas évitées.
ATTENTION	Pour des informations importantes sur le produit. Peut endommager l'équipement s'il n'est pas évité.
NOTE	Pour des informations utiles sur le produit.

Panneaux d'avertissement et d'information sur la surface de la centrifugeuse



Risque général



Biohazard



Risque de choc électrique

Warning!

Four carrier must be used at all times on four places swing out rotors or damage will occur to the centrifuge. Such damage will not be covered under the warranty.

Attention!

Check the fastening of the rotor nut before each run.

TAKE OFF MAINS PLUG before opening the housing or the emergency release!

Tous les godets doivent être utilisés à tout moment sur tous les emplacements des rotors pivotants, sous peine d'endommager la centrifugeuse. Ces dommages ne seront pas couverts par la garantie du produit.

Attention ! Vérifier la fixation de l'écrou du rotor avant chaque course.

Débrancher la prise secteur avant d'ouvrir le boîtier ou déverrouillage d'urgence.

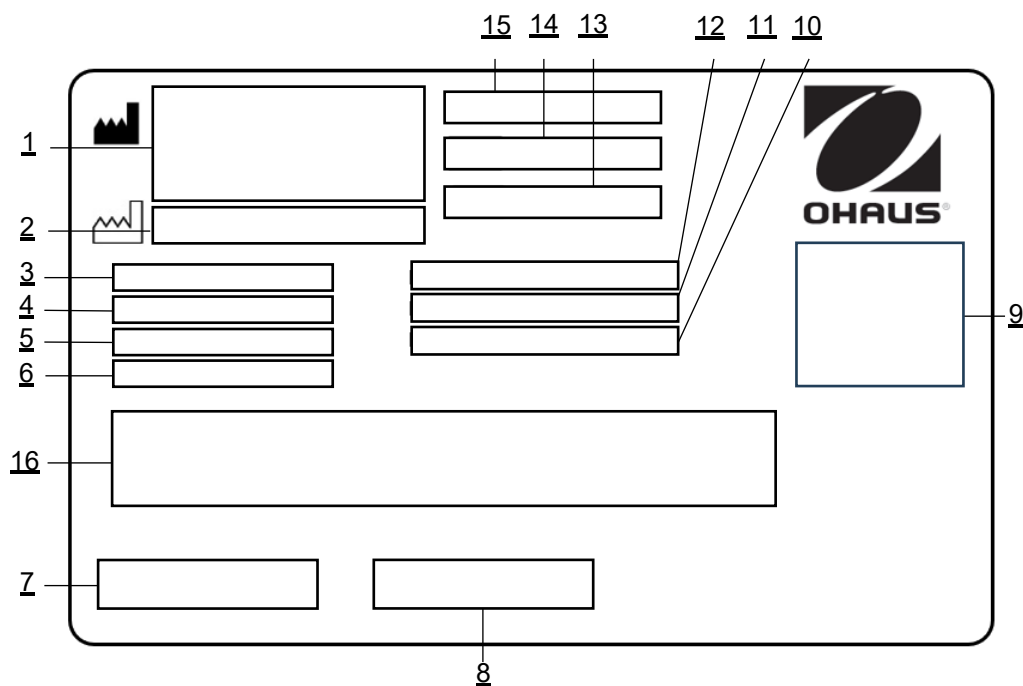


Sens de rotation - rotation dans le sens des aiguilles d'une montre pour l'entraînement du rotor

1.4 Marquage sur l'emballage

	Gardez l'emballage au sec. La boîte doit conservée à l'abri de la pluie et de l'humidité.
	Par ici en haut. Indication de la position verticale du colis de transport.
	Indication que le colis contient des marchandises fragiles.
	Limitation de la température. L'emballage doit être transporté et stocké dans la plage spécifiée de - 25 °C à +60 °C.
	Limitation de l'humidité. L'emballage doit être transporté et stocké dans la plage spécifiée de 10 % à 75 %.
	Limitation de la pression. L'emballage doit être transporté et stocké dans la plage spécifiée de 30 kPa à 106 kPa.

1.5 Étiquette du produit



1	Fabricant légal	9	Marques et symboles spécifiques au modèle
2	Date de production	10	Densité max. admissible
3	Tension nominale	11	Max. Énergie cinétique
4	Courant nominal	12	Vitesse max.
5	Fréquence	13	Matricule
6	Puissance nominale	14	Numéro de produit
7	Pays de fabrication	15	Nom du produit
8	Marquage	16	Informations sur le liquide de refroidissement (uniquement pour les modèles réfrigérés)

1.6 Précautions de sécurité

1.6.1 Rotors et accessoires

Seuls les rotors et accessoires d'origine OHAUS doivent être utilisés. Toute autre utilisation ou utilisation prévue est considérée comme inappropriée. OHAUS n'est pas responsable des dommages résultant d'une utilisation inappropriée.

1.6.2 Mesures de protection



ATTENTION !

Ne travaillez jamais dans un environnement présentant des risques d'explosion ! Le boîtier de l'appareil n'est pas étanche au gaz. (Risque d'explosion dû à la formation d'étincelles, corrosion due à la pénétration de gaz)



ATTENTION !

Lors de l'utilisation de produits chimiques et de solvants, il convient de respecter les instructions du fabricant et les règles générales de sécurité en laboratoire.



ATTENTION !

La centrifugeuse n'est pas scellée. Utilisez des mesures de protection appropriées lorsque vous utilisez la centrifugeuse pour des échantillons infectieux et pathogènes. Respectez les mesures de sécurité appropriées lors de la manipulation de ces échantillons.

1.6.3 Exclure les influences environnementales suivantes

- Des vibrations puissantes
- Lumière directe du soleil
- Humidité atmosphérique supérieure à 80
- Présence de gaz corrosifs
- Températures inférieures à 5 °C et supérieures à 35 °C
- Champs électriques ou magnétiques puissants



ATTENTION !

Le boîtier présente des risques d'électrocution. Le boîtier ne doit être ouvert que par du personnel autorisé et qualifié. Débrancher toutes les connexions électriques de l'appareil avant de l'ouvrir.

1.6.4 Mesures de sécurité opérationnelle

- Ne pas dévisser les deux moitiés du boîtier.
- Séchez immédiatement tout liquide renversé ! L'instrument n'est pas étanche.
- Vérifiez que la plage de tension d'entrée de l'équipement et le type de prise sont compatibles avec l'alimentation électrique locale.
- Ne branchez le cordon d'alimentation que sur une prise de courant correctement mise à la terre.
- N'utilisez qu'un cordon d'alimentation d'une puissance supérieure aux spécifications indiquées sur l'étiquette de l'appareil.
- Ne placez pas l'appareil de manière à ce qu'il soit difficile de débrancher le cordon d'alimentation de la prise.
- Assurez-vous que le cordon d'alimentation ne constitue pas un obstacle potentiel ou un risque de trébuchement.
- L'appareil est destiné à être utilisé à l'intérieur uniquement. N'utilisez l'appareil que dans des endroits secs.
- N'utilisez que des accessoires approuvés.
- N'utilisez l'appareil que dans les conditions ambiantes spécifiées dans ces instructions.

- Débranchez l'appareil de l'alimentation électrique lors du nettoyage.
- Ne pas utiliser l'appareil dans des environnements dangereux ou instables.
- L'entretien ne doit être effectué que par du personnel autorisé.

1.6.5 Danger et précautions



ATTENTION !

Cet appareil ne peut être utilisé que par un professionnel qualifié. Lisez attentivement le mode d'emploi et familiarisez-vous avec les fonctions de l'appareil.

Pour protéger les personnes et l'environnement, les précautions suivantes doivent être prises :

- Pendant la centrifugation, la présence de personnes et la mise en place de matériaux dangereux sont interdites dans un rayon de 30 cm autour de la centrifugeuse, conformément aux dispositions de la norme EN 61010-2-020.
- Toutes les microcentrifugeuses ne sont pas antidéflagrantes et ne doivent donc pas être utilisées dans des zones ou des lieux à risque d'explosion. La centrifugation de substances inflammables, explosives, radioactives ou autres qui réagissent chimiquement avec une énergie élevée est strictement interdite. La décision finale concernant les risques liés à l'utilisation de telles substances relève de la responsabilité de l'utilisateur de la centrifugeuse.
- Ne jamais centrifuger des matières toxiques ou pathogènes sans précautions de sécurité adéquates, 'est-à-dire qu'il est strictement interdit de centrifuger des godets ou des tubes dont la fermeture hermétique est manquante ou défectueuse. L'utilisateur est tenu d'effectuer les procédures de désinfection appropriées si des substances dangereuses ont contaminé la centrifugeuse ou ses accessoires. Lors de la centrifugation de substances infectieuses, il convient de toujours respecter les précautions générales de laboratoire. Si nécessaire, contactez votre responsable de la sécurité !
- Il est interdit de faire fonctionner la centrifugeuse avec des rotors autres que ceux prévus pour cet appareil.
- N'ouvrez en aucun cas le couvercle de la centrifugeuse lorsque le rotor est encore en marche ou tourne à une vitesse > 2m/s.

1.6.6 Abréviations utilisées dans ce manuel d'instructions

Symboles/abréviations	Unité	Description
RPM	[min ⁻¹] rpm	tours par minute
RCF	[x g]	force centrifuge relative
PCR		Réaction en chaîne par polymérase
PP	-	Polypropylène
PC	-	Polycarbonate
accel	-	l'accélération
décélérer	-	décélération
prog	-	programme

2 INSTALLATION

2.1 Paquet de livraison

- Centrifugeuse
- Câble d'alimentation
- Carte de garantie
- Clé du rotor
- Télécharger le guide

Remarque : la centrifugeuse et ses accessoires ne sont pas stériles.

2.2 Déballage de la centrifugeuse

Retirez soigneusement votre centrifugeuse et chacun de ses composants de l'emballage. Les composants inclus varient en fonction du modèle de centrifugeuse. Conservez l'emballage pour garantir un stockage et un transport en toute sécurité.

Le(s) rotor(s) / les accessoires sont emballés séparément.



ATTENTION !

Risque lié au levage. Le levage par une seule personne peut provoquer des blessures. Utiliser un dispositif de levage mécanique ou des procédures de levage en équipe pour soulever ou déplacer l'équipement. Toujours soulever la centrifugeuse des deux côtés.



ATTENTION !

Ne pas soulever la centrifugeuse sous le couvercle ou par le panneau avant ! La **figure 1** montre comment soulever correctement la centrifugeuse.



Figure 1

A l'aide du guide de téléchargement et du QR-code inclus, vous pouvez télécharger le manuel d'utilisation dans différentes langues. Le guide de téléchargement doit toujours être conservé avec la centrifugeuse. Sur notre site web www.ohaus.com, vous avez accès à la dernière version du manuel d'utilisation.

2.3 Exigences en matière d'espace



ATTENTION !

Éviter les vibrations excessives, les sources de chaleur, les courants d'air ou les changements rapides de température.

- Lorsque vous choisissez un emplacement pour les modèles réfrigérés FC5513R et FC5515R, tenez compte du volume minimum de la pièce indiqué dans les tableaux 9.1.3 et 9.1.5
- La centrifugeuse doit être installée sur une surface plane, solide et horizontale, si possible sur un meuble de laboratoire, une table ou toute autre surface solide exempte de vibrations.
- Pendant la centrifugation, la centrifugeuse doit être placée de manière à ce qu'il y ait un espace minimum de 30 cm de chaque côté de l'appareil, conformément aux normes EN 61010-2-020.
- Ne placez pas la centrifugeuse près d'une fenêtre ou d'un radiateur, où elle pourrait être exposée à une chaleur excessive, car les performances de l'appareil sont basées sur une température ambiante de 23°C.

2.4 Installation

Procédez comme suit :

- Vérifiez si l'alimentation électrique correspond à celle spécifiée sur l'étiquette du fabricant, qui se trouve sur le panneau arrière.
- La ligne électrique doit être protégée par un disjoncteur de 10 A (type K).
- En cas d'urgence, un interrupteur d'urgence doit être installé à l'extérieur de la pièce afin de couper l'alimentation électrique de l'unité.
- Brancher la centrifugeuse sur une prise de courant reliée à la terre.
- Brancher la centrifugeuse sur le réseau électrique. (La prise pour le cordon d'alimentation doit être facile à atteindre pour la déconnexion).
- Mettez la centrifugeuse sous tension en utilisant l'interrupteur principal.
- Ouvrez le couvercle à l'aide du bouton d'ouverture de la porte.
- Retirer le dispositif de fixation du moteur pour le transport.

2.5 Précautions à prendre lors de l'utilisation

- Ne pas utiliser la centrifugeuse si elle n'est pas installée correctement.
- Ne pas s'appuyer sur la centrifugeuse pendant son fonctionnement.
- Ne restez pas dans l'enveloppe de 30 cm plus longtemps que nécessaire pour des raisons opérationnelles.
- Ne placez pas de matériaux potentiellement dangereux dans l'enveloppe de dégagement de 30 cm.
- Ne pas utiliser la centrifugeuse lorsqu'elle est démontée (par exemple, sans le boîtier).
- Ne pas faire fonctionner la centrifugeuse lorsque les composants mécaniques ou électriques ont été altérés.
- Ne pas utiliser d'accessoires tels que des rotors et des godets qui ne sont pas exclusivement approuvés par OHAUS Corporation, à l'exception des tubes à centrifuger en verre ou en plastique disponibles dans le commerce.
- Ne pas faire tourner des substances extrêmement corrosives, car elles peuvent endommager ou affaiblir les matériaux.
- Ne pas utiliser la centrifugeuse avec des rotors ou des godets qui présentent des signes de corrosion ou des dommages mécaniques.
- Le fabricant n'est responsable de la sécurité et de la fiabilité de la centrifugeuse que si
 1. L'appareil est utilisé conformément au présent manuel d'instructions.
 2. Les modifications, réparations ou autres ajustements sont effectués par le personnel autorisé d'OHAUS, et l'installation électrique est conforme au code électrique en vigueur.

2.6 Garantie

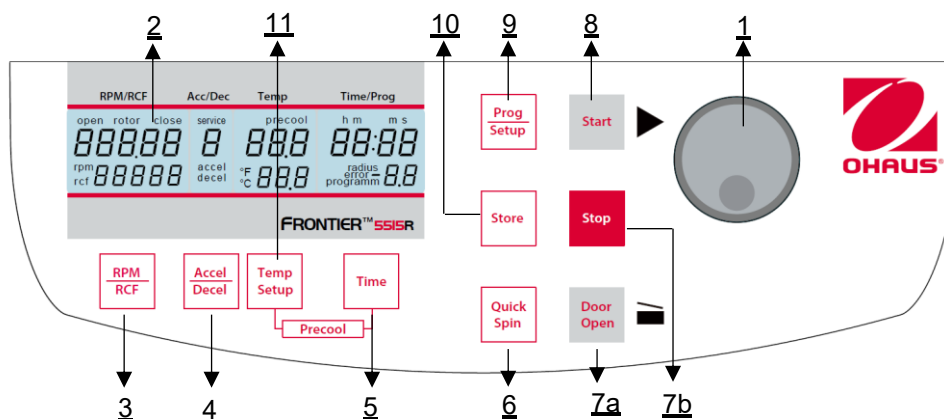
La centrifugeuse a fait l'objet de tests et de contrôles de qualité approfondis. Dans le cas improbable où des défauts de fabrication surviendraient, la centrifugeuse et les rotors sont couverts par la garantie. La garantie dépend de la région et est valable à partir de la date de livraison. Cette garantie devient caduque en cas de mauvaise manipulation, d'endommagement et/ou de négligence, ainsi qu'en cas d'utilisation de pièces de rechange et/ou d'accessoires inappropriés ou de modification non autorisée de l'appareil.

Les droits de modification technique sont réservés par le fabricant en ce qui concerne l'amélioration technique !

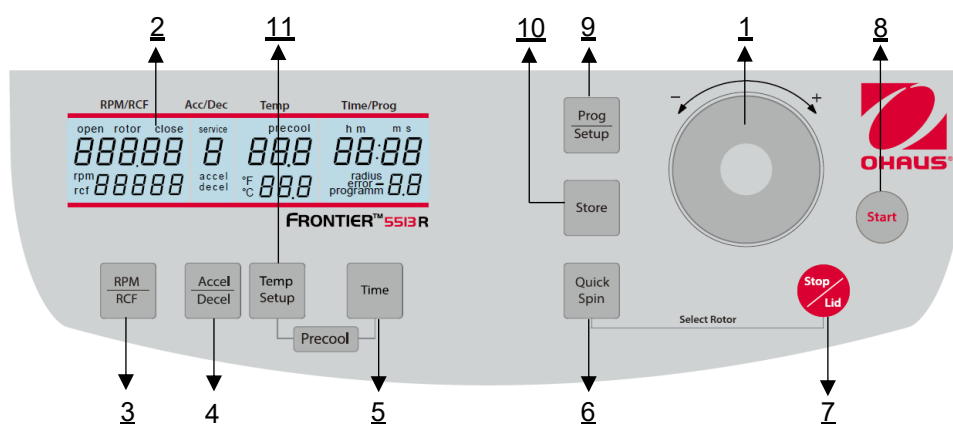
3 FONCTIONNEMENT

3.1 Éléments de commande et d'affichage

FC5515R, FC5515



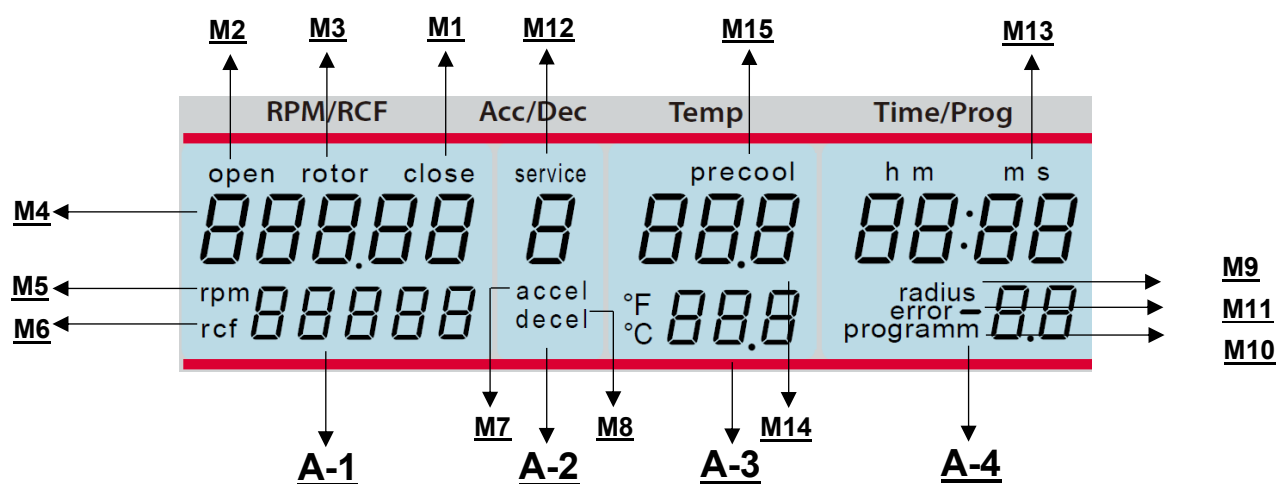
FC5513R, FC5513, FC5513L



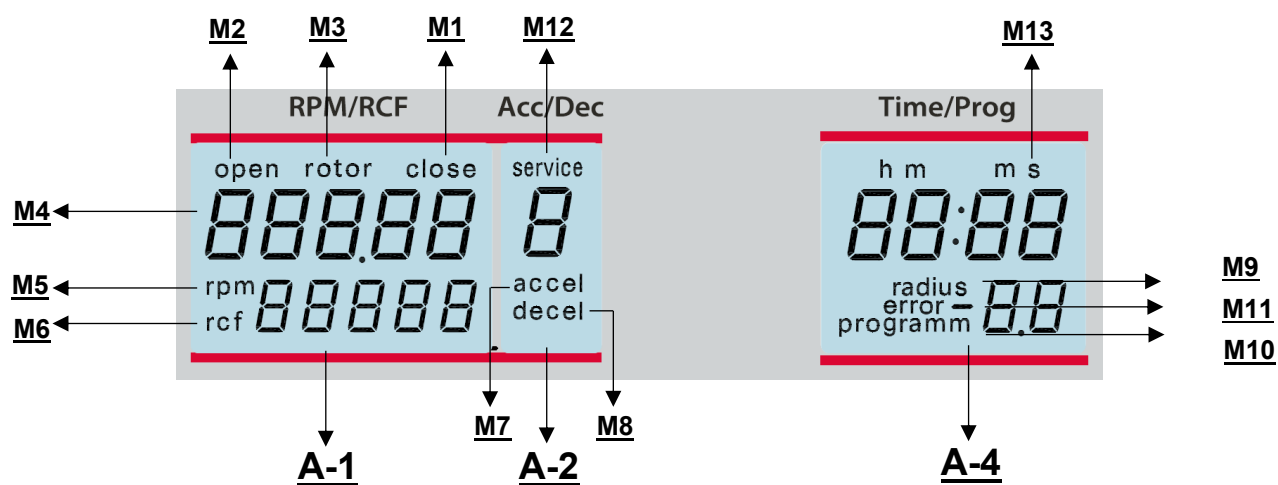
- | | | |
|----|---------------------------------------|--|
| 1 | Bouton de réglage/
molette tactile | Paramètres d'exécution |
| 2 | LCD | Affichage du panneau de contrôle |
| 3 | RPM/RCF | Vitesse/ force g |
| 4 | Acc/Déc | Intensité de l'accélération / décélération |
| 5 | L'heure | Durée de la centrifugation |
| 6 | Tour rapide | Courte durée |
| 7 | Arrêt/Couvercle | Arrêt de la centrifugation/libération du couvercle |
| 7a | Porte ouverte | Ouverture du couvercle |
| 7b | Arrêter | Arrêter la centrifugeuse |
| 8 | Démarrage | Démarrer la centrifugation |
| 9 | Prog/Setup | Récupération des programmes stockés |
| 10 | Magasin | Magasin de programmes |
| 11 | Réglage de la
température | Réglage de la température (FC5513R et FC5515R) |

3.2 Écran LCD

Modèles réfrigérés



Modèles non réfrigérés



Champs d'affichage :

- A1** Champ d'affichage - "RPM/RCF".
- A2** Champ d'affichage - "Acc/Dec"
- A3** Champ d'affichage - "Time/Prog" (Temps/Prog)
- A4** Champ d'affichage - "Temp"

Messages sur les champs d'affichage :

M1	"fermer"	M9	"rayon"
M2	"ouvert"	M10	"programme"
M3	"rotor"	M11	"erreur"
M4	Rotor-No.	M12	"service"
M5	"rpm"	M13	h:m:s
M6	"rcf"	M14	température
M7	"accel"	M15	"précool"
M8	"decel"		

3.3 Rotors

3.3.1 Vue d'ensemble

ID du rotor	Commande Non.	Description	Compatible avec				
			FC5513L	FC5513	FC5513R	FC5515	FC5515R
06	83041006	Rotor angulaire 18x1,5/2,0ml	•		•		
02	30472302	Rotor angulaire 24×1,5/2,0ml BIOSEALS V1		•	•		
14	83041014	Rotor angulaire 4x8 - Placer les bandes PCR V1		•	•		
98	30210898	Rotor angulaire 24×2.0ml Colonne de Spin		•			
04	30472304	Rotor Hématocrite 24xCapillaires V1		•			
17	30372717	Rotor angulaire 44x1,5/2,0ml V1				•	•
50	83041050	Rotor angulaire 24×2.0ml Spin Column V1				•	•
71	30642371	Rotor angulaire 24x1,5/2,0ml BIOSEALS V2				•	•
72	30130872	Rotor angulaire 30x1.5/2.0ml Scellable				•	•
73	30130873	Rotor angulaire 12x5ml FA scellable				•	•
74	30130874	Rotor angulaire Bande PCR 4x8 places				•	•
07	83041007	Rotor Hématocrite 24xCapillaires V2				•	

3.3.2 Installation des rotors

Nettoyez l'arbre d'entraînement à l'aide d'un chiffon propre et exempt de graisse (voir figures 2 et 4)

Placer le rotor sur l'arbre du moteur, tenir le rotor d'une main et serrer l'écrou de fixation dans le sens des aiguilles d'une montre à l'aide de la clé de rotor fournie (voir figures 3 et 5).



Arbre et chambre du moteur
FC5513, FC5513L

Arbre et chambre du moteur
FC5513R

Figure 2



Clé du rotor

Figure 3



Arbre et chambre du
moteur FC5515R

Arbre et chambre du
moteur FC5515

Figure 4



Clé du rotor

Figure 5

**ATTENTION !**

Vérifier que l'écrou de fixation est correctement installé avant chaque passage (**voir figures 3 et 5**).

Ne pas utiliser la centrifugeuse avec des rotors ou des godets qui présentent des signes de corrosion ou des dommages mécaniques.

Ne pas utiliser de substances extrêmement corrosives, qui pourraient endommager le rotor, les godets et les matériaux.

Pour toute question, veuillez contacter le fabricant !

3.3.3 Changer l'ID du rotor / le type de rotor (à part FC5513L)

Avant première opération et après chaque changement de rotor, vous devez régler l'identification du rotor. Vous trouverez chaque type de rotor dans le numéro de commande imprimé sur le rotor.

Exemple :

Numéro de commande du rotor

angulaire : 30642371 Type de

rotor affiché = 71

Mettez la centrifugeuse en marche et ouvrez le couvercle. Appuyer simultanément sur les touches **"Quick Spin"**(6) et **"Stop/Lid"**(7) pour les modèles FC5513 et FC5513R. Pour les modèles FC5515 et FC5515R, appuyez simultanément sur les touches **"Door Open"**(7a) et **"Stop"**(7b). Sur l'écran **"RPM/RCF"** (A-1), l'ID du rotor actuel apparaît ainsi que le mot **"CHOOSE"**. Avec le bouton de réglage/molette tactile (1), vous pouvez maintenant régler l'ID de rotor nécessaire. Pour mémoriser le nouveau réglage, appuyez sur la touche **"Store"** (10) ou **"Start"** (8). L'écran affiche **"Store"** en guise de confirmation.

Ainsi, toutes les données spécifiques au rotor, telles que la vitesse maximale, l'accélération, etc. sont adoptées.

**ATTENTION :**

Le type de rotor réglé doit toujours être le même que le type de rotor réellement utilisé ; dans le cas contraire, l'équipement pourrait être endommagé.

Le type de rotor peut être vérifié pendant la marche en appuyant sur la touche **"Quick Spin"**(6).

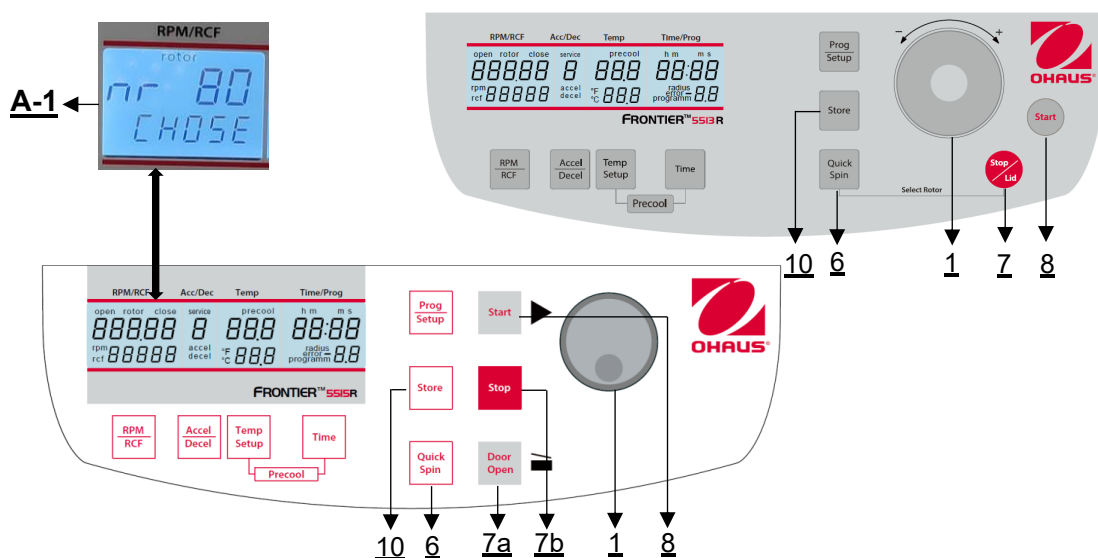


Figure 6

3.3.4 Rotors à angle de chargement

Les rotors doivent être chargés symétriquement et avec un poids égal (**voir figure 8**). L'adaptateur ne peut être chargé qu'avec les récipients appropriés. Les différences de poids entre les récipients remplis doivent être aussi faibles que possible. Il est donc recommandé de les peser à l'aide d'une balance. Cela permet de réduire l'usure de l'entraînement et le bruit de fonctionnement acoustique.

La charge maximale par trou est indiquée sur chaque rotor.



Figure 7 - FAUX



Figure 8 - CORRECT

3.3.5 Chargement et surcharge des rotors

Tous les rotors homologués sont répertoriés avec leur vitesse maximale et leur poids de remplissage maximal dans le **"Tableau 1 : Poids net autorisé"** (voir l'annexe).

La charge maximale autorisée pour un rotor, qui est déterminée par le fabricant, ainsi que la vitesse maximale autorisée pour ce rotor (voir l'étiquette sur le rotor), ne doivent pas être dépassées. Les liquides dont sont chargés les rotors doivent avoir une densité homogène maximale de 1,2 g/ml ou moins lorsque le rotor tourne à sa vitesse maximale.

Pour faire tourner des liquides de densité plus élevée, la vitesse doit être réduite selon la formule suivante :

$$\text{Vitesse réduite } n_{\text{rouge}} = \sqrt{\frac{1,2}{\text{higher density}}} \times \text{vitesse maximale } (n_{\text{max}}) \text{ du rotor}$$

Exemple :

$$n_{\text{rouge}} = \sqrt{\frac{1,2}{1,7}} \times 4.000 = 3.360 \text{ tr/min}$$

Pour déterminer la force centrifuge relative (RCF/g-force) pour un adaptateur spécifique, vous pouvez utiliser la formule ci-jointe :

$$\text{RCF} = 1,117862 \cdot 10^{-5} \cdot n^2 \cdot r_{\text{max}}$$

n : nombre de tours par minute (RPM)

r_{max} : rayon maximal de centrifugation en cm en utilisant le fond des tubes

Pour toute question, veuillez contacter le fabricant !

3.3.6 Démontage du rotor

Dévisser complètement l'écrou de fixation du rotor dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et soulever le rotor verticalement pour le sortir de la centrifugeuse.

3.4 Interrupteur d'alimentation

L'interrupteur d'alimentation est situé à l'arrière des modèles FC5513 et FC5513L (voir figure 9). Sur les modèles FC5515R, FC5515 et FC5513R, il est situé à l'avant (voir figure 10).



Figure 9 - FC5513, FC5513L



Figure 10 - FC5515R, FC5515, FC5513R

Fusible FC5513 : 4

Fusible FC5513L : 4 AT

3.5 Contrôle du couvercle

3.5.1 Couvercle ouvert

Après le cycle, lorsque le couvercle de la centrifugeuse reste fermé, le mot **"close"** (M1) continue d'apparaître sur l'écran **"RPM | RCF"** (A-1). En même temps, le numéro d'identification du rotor, par exemple **"nr 80"**, est affiché sur l'écran (M4). Dès que le couvercle est libéré en appuyant sur la touche **"Door Open"** (7a) ou **"Stop | Lid"** (7) ou, le mot **"open"** (M2) apparaît. Vous pouvez maintenant ouvrir le couvercle de la centrifugeuse. Veuillez vous référer à la figure 11 ci-dessous.

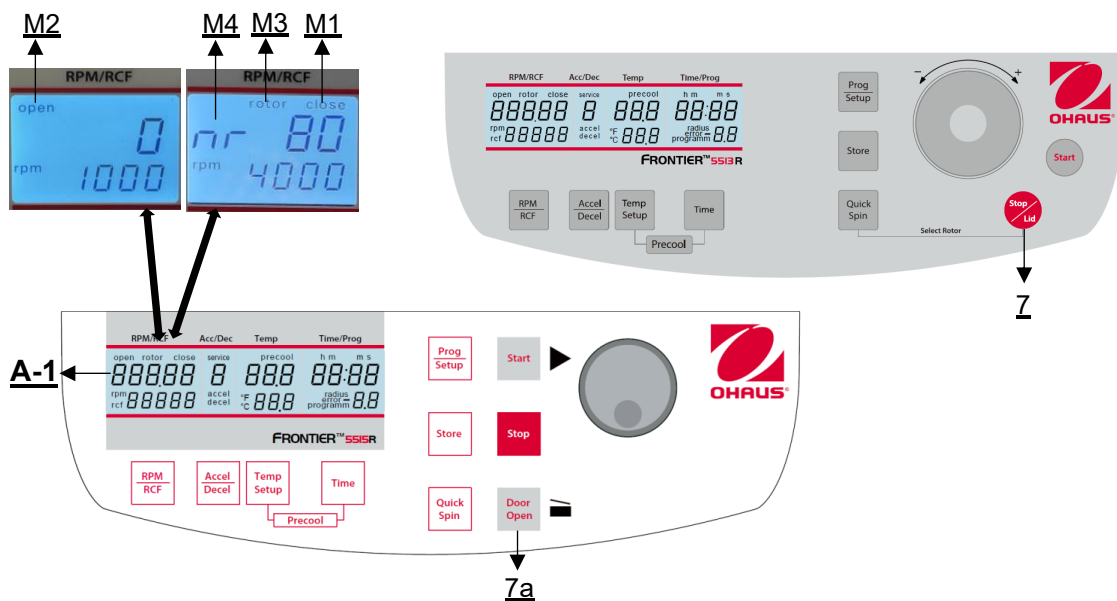


Figure 11

3.5.2 Verrouillage du couvercle

Le couvercle ne doit être que légèrement enfoncé. Lorsque le couvercle est verrouillé, le mot "open" (M2) n'est plus affiché. Pour indiquer que la centrifugeuse est prête à démarrer, le mot **"close"** (M1) apparaît sur l'écran **"RPM | RCF"** (A-1). Simultanément, le mot **"rotor"** (M3) s'affiche, ainsi que l'ID du rotor, qui est réglé dans le système de la centrifugeuse, par exemple **"nr 80"** (M4).

Veuillez vous référer à la **figure 11**.



ATTENTION

Ne pas mettre les doigts entre le couvercle et l'appareil ou le mécanisme de verrouillage lors de la fermeture du couvercle !

Avant de fermer le couvercle, vérifiez que le rotor est bien serré.

3.6 Présélection

3.6.1 Présélection de la vitesse / valeur RCF

La présélection est activée par la touche **"RPM | RCF"** (3) (voir **figure 12**). En appuyant une fois sur la touche, le mot **"rpm"** (M5) clignote. En appuyant deux fois sur la touche, la présélection des forces centrifuges peut être sélectionnée. Le mot clignotant **"rcf"** (M6) apparaît alors. Vous pouvez régler les valeurs souhaitées à l'aide du bouton de réglage / de la roue tactile (1). Sur l'écran (A-1), la valeur réglée est affichée en permanence, avant, pendant et après la course.

Tant qu'aucun rotor n'est inséré, la vitesse est réglable entre 200 tr/min et la révolution maximale de la centrifugeuse. S'il y a un rotor dans la centrifugeuse, la vitesse ne peut être présélectionnée que jusqu'à la révolution maximale autorisée de ce rotor. Il en va de même pour la présélection de la valeur RCF. La plage de réglage se situe entre la force centrifuge relative minimale et maximale du rotor.

Voir le **"Tableau 2 : vitesse maximale et valeurs RCF pour le rotor autorisé"** (ANNEXE). Toutes les valeurs importantes y sont répertoriées.

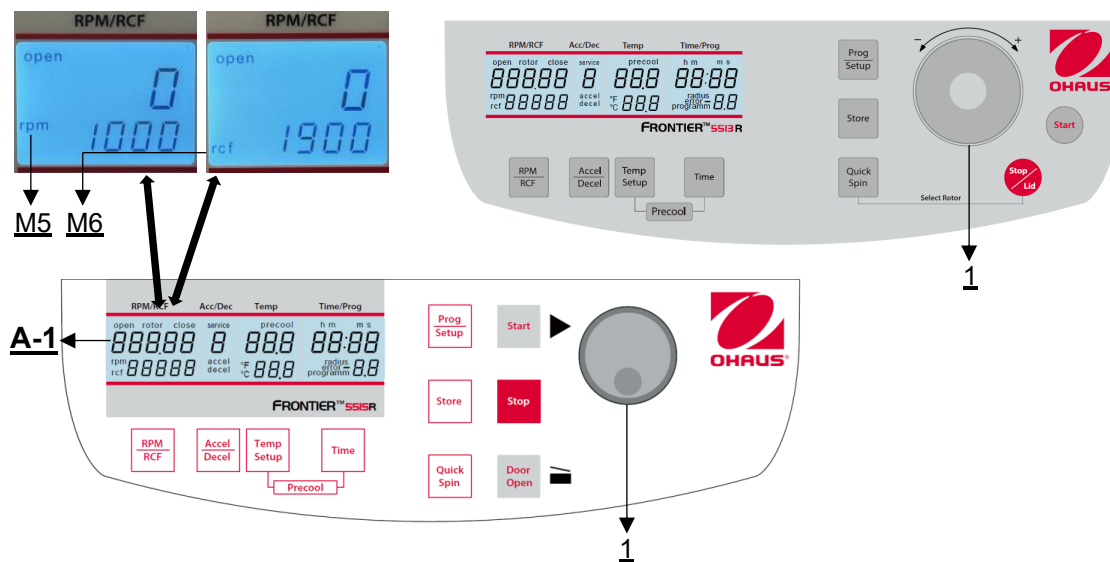


Figure 12



ATTENTION

Veuillez également vérifier auprès du fabricant le nombre de tours maximum autorisé pour vos tubes à essai.

3.6.2 Présélection de la durée de fonctionnement

La durée de fonctionnement peut être présélectionnée dans trois plages différentes allant de 10 secondes à 99 heures 59 minutes.

- Plage de : 10 secondes à 59 minutes 50 secondes par pas de 10 secondes
- Plage de : 1 heure à 99 heures 59 minutes par pas de 1 minute.
- Gamme : Fonctionnement continu "**cont**", qui peut être interrompu par la touche "**Stop**"(7b) ou "**Stop | Lid**" (7).

La durée de fonctionnement peut être présélectionnée avec le couvercle ouvert ou fermé.

Pour activer le réglage de la durée de fonctionnement, appuyez sur la touche "**Time**" (5).

Sur l'écran "**Time/Prog**" (A-4) clignote l'indication "**m : s**" ou "**h : m**", selon le réglage précédent.

Pour régler la valeur souhaitée, utiliser la molette de réglage / roue tactile (1). Après avoir dépassé 59 min 50 sec, l'indication change automatiquement en "**h : m**". Après avoir dépassé 99 heures 59 minutes, le mot "**cont**" apparaît sur l'écran "**Time/Prog**" (A-3). Ce fonctionnement continu ne peut être interrompu qu'en appuyant sur la touche "**Stop**" (7b) ou "**Stop | Lid**" (7). Le décompte du temps commence dès que la vitesse réglée est atteinte.

L'écran affiche toujours la durée de fonctionnement restante (voir figure 13).

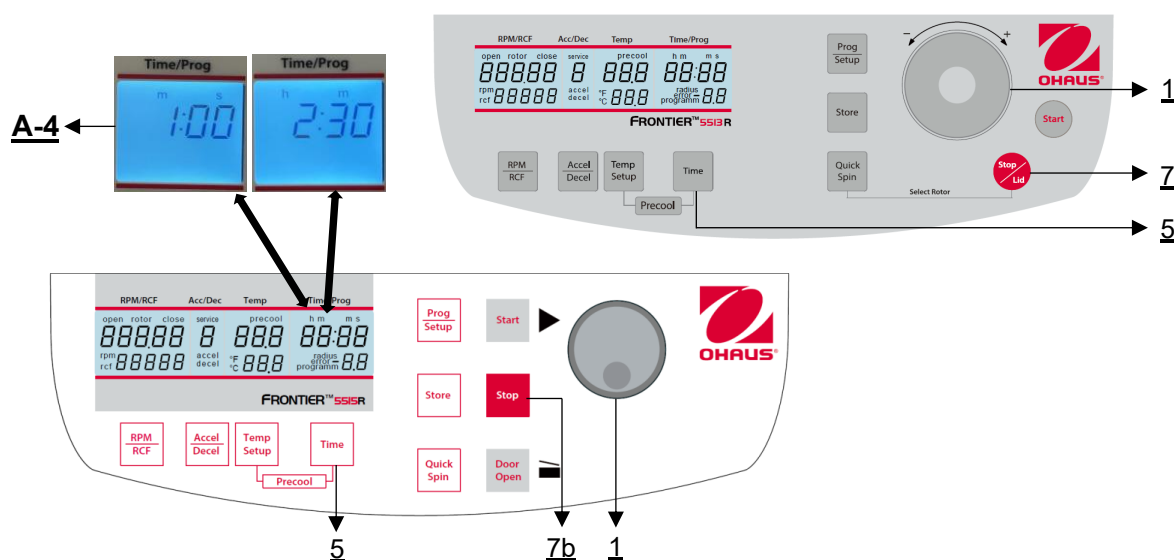


Figure 13

3.6.3 Présélection de l'accélération et de l'intensité du freinage (décélération)

Cette fonction est activée par la touche "**Accel/Decel**" (4) (voir figure 14).

En appuyant une fois sur la touche, le mot "**accel**" (M7) clignote sur l'écran "**Acc/Dec**" (A-2). L'accélération souhaitée peut être présélectionnée à l'aide de la molette de réglage (1). La valeur 0 correspond à l'accélération la plus faible et la valeur 9 à l'accélération la plus forte.

En appuyant deux fois sur la touche "**Accel/Decel**" (4), l'écran "**Acc/Dec**" (A-2) affiche le mot "**decel**" (M8). Il est alors possible de présélectionner l'intensité de freinage souhaitée à l'aide de la molette (1). La valeur 9 correspond au temps de freinage le plus court et la valeur 0 au temps de freinage le plus long. La valeur 0 correspond à une sortie libre sans frein actif.

Voir le "**Tableau 3 : temps d'accélération et de décélération**" (ANNEXE). Ce tableau indique les temps d'accélération et de décélération pour les phases d'accélération et de décélération 0 à 9 pour les rotors autorisés.

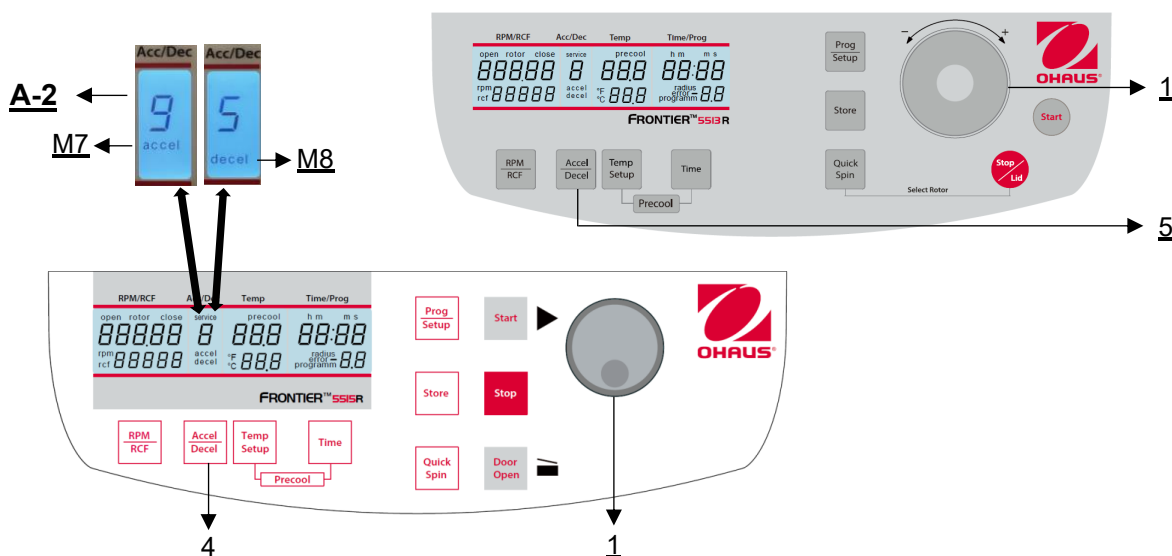


Figure 14

3.6.4 Présélection de la température (uniquement FC5513R et FC5515R)

Cette fonction est activée par la touche **"Temp/Setup"** (11). Après avoir appuyé sur cette touche, l'indication **"°C"** clignote sur l'écran **"Temp"** (A-3). Le bouton de réglage / la molette (1) permet de présélectionner la température d'essai souhaitée par pas de 1°C dans une plage allant de -20°C à +40°C.

La valeur est indiquée en permanence sur l'écran (**figure 15**) - avant, pendant et après la marche. Veuillez noter les températures minimales respectives des rotors à la vitesse maximale

Voir **"Tableau 4 : Température la plus basse à la vitesse maximale"** (ANNEXE).

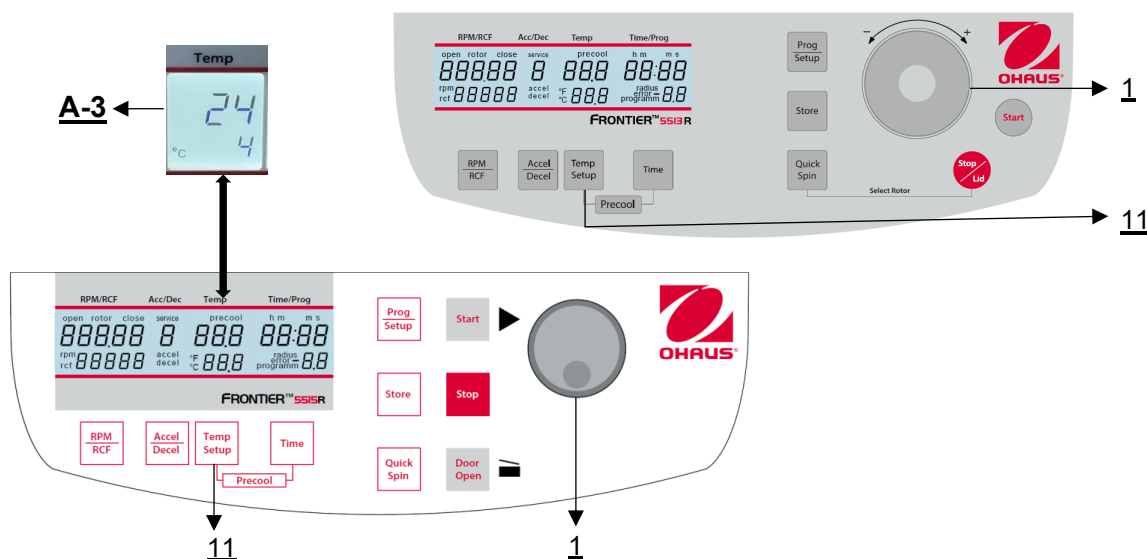


Figure 15

3.6.5 Pré-refroidissement (uniquement FC5513R et FC5515R)

Si les échantillons sont sensibles à la température, il est utile de pré-refroidir la centrifugeuse, le rotor et éventuellement les godets à la température de travail requise. Pour ce faire, insérer le rotor désiré et régler la température correspondante. En appuyant simultanément sur les touches **"Temp/Setup"** (11) et **"Time"** (5), vous pouvez démarrer la centrifugation (**Figure 16**). En cours de fonctionnement, l'appareil choisit automatiquement une vitesse de rotation équivalente à 30 ou 50 % de la vitesse de rotation autorisée pour le rotor concerné (en fonction du rotor). Lorsque la température prédéfinie est atteinte, vous pouvez quitter le cycle de prérefroidissement en appuyant sur la touche **"Stop"** (7b) ou **"Stop | Lid"** (7).

Selon le rotor utilisé, le pré-refroidissement dure entre 10 et 20 minutes.

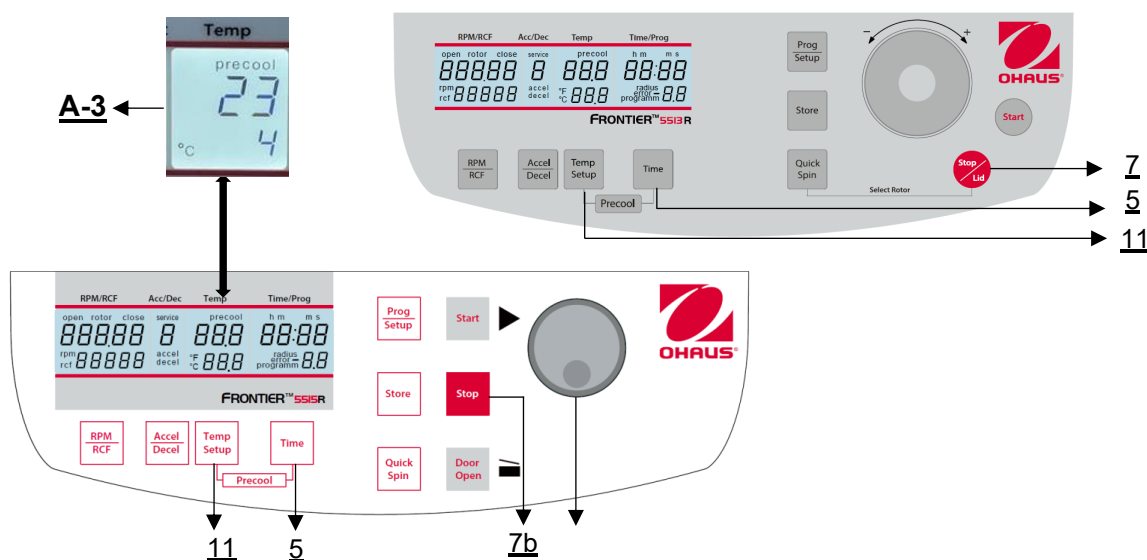


Figure 16

3.7 Correction du rayon

L'utilisation d'adaptateurs ou de réducteurs peut modifier le rayon centrifuge du rotor concerné. Dans ce cas, vous pouvez corriger le rayon manuellement. Procédez comme suit :

Fermer d'abord le couvercle de la centrifugeuse, puis appuyer simultanément sur les touches **"Time"** (5) et **"Prog/Setup"** (9) et les maintenir enfoncées (voir figure 17).

Dans l'affichage **"Time/Prog"** (A-4), le mot **"radius"** (M9) apparaît. A l'aide de la molette (1), vous pouvez présélectionner la correction de rayon correspondante, voir **"Tableau 6 : Correction du rayon"** (ANNEXE) par pas de 0,1 cm. Dès que vous avez réglé une correction de rayon, le mot **"rayon"** (M9) apparaît. Ce mot sera visible jusqu'à ce que vous remettiez la correction de rayon à 0

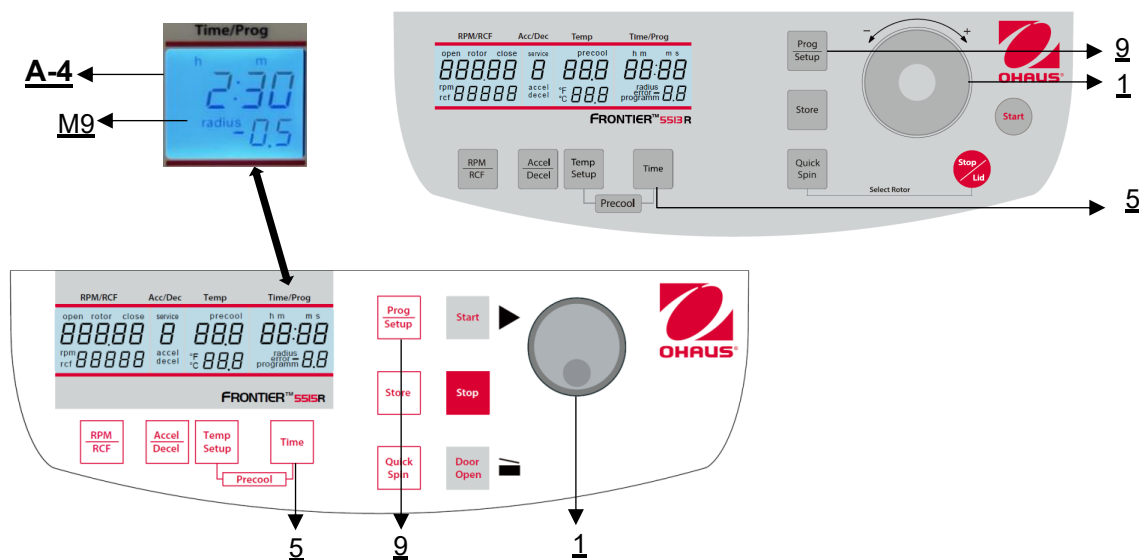


Figure 17

3.8 Programme

3.8.1 Stockage des programmes

Vous pouvez mémoriser jusqu'à 99 parcours avec tous les paramètres pertinents, y compris les rotors utilisés. Vous pouvez utiliser n'importe quel numéro de programme libre et le rappeler.

Placer le rotor nécessaire dans la centrifugeuse et régler l'identification correcte du rotor conformément au chapitre 3.3.3. En appuyant sur la touche **"Prog/Setup"** (9) dans l'affichage **"Time/Prog"** (A-4) le mot **"program--"** (M10) apparaît. A l'aide de la molette de réglage / roue tactile (1), vous pouvez choisir le numéro de programme désiré.

Si un numéro de programme est déjà occupé, les mots **rotor"** (M3) et **"xx"** (M4) apparaissent sur l'écran **"RPM | RCF"** (A-1) - le **"xx"** représente l'ID du rotor. Dans le cas de numéros de programme libres, 0 apparaît à la place de l'ID du rotor (voir figure 18).

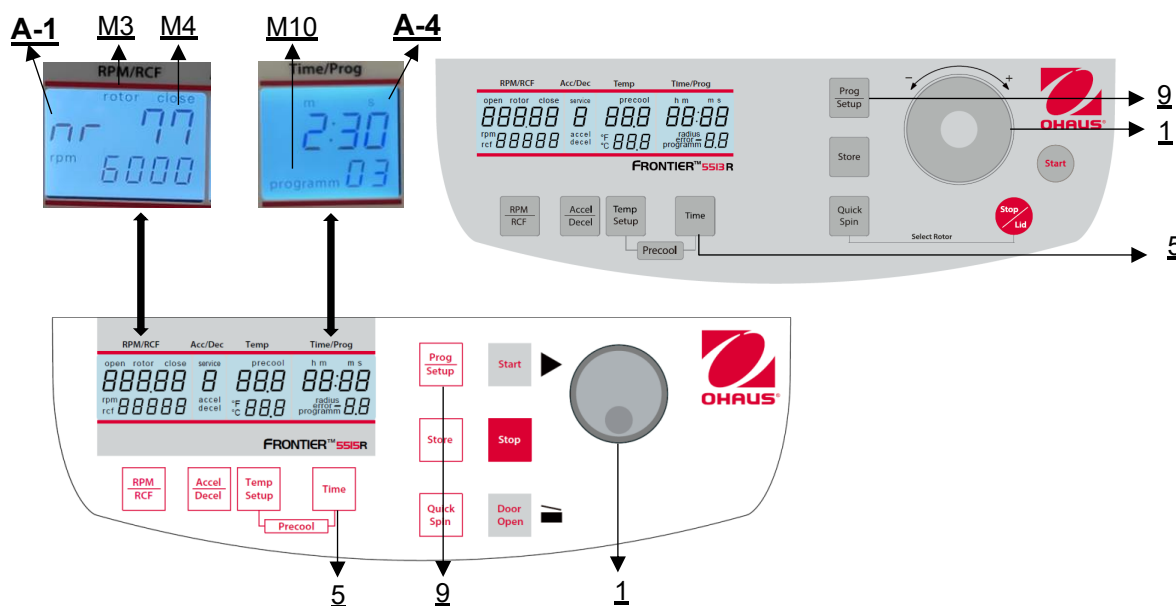


Figure 18

Fermez le couvercle de la centrifugeuse. Procéder ensuite comme décrit précédemment pour régler tous les paramètres de fonctionnement importants. Si le couvercle n'est pas fermé lors de la mémorisation du programme, les mots **"FirSt"** et **"CLOSE Lid"** (voir figure 19) clignotent alternativement sur l'écran **"RPM/RCF"** (A-1). Si vous voulez démarrer la marche sans mémoriser le programme, les mots **"First"** et **"PrESS StoreE"** (voir figure 20) clignotent alternativement sur l'écran **"RPM/RCF"** (A-1).

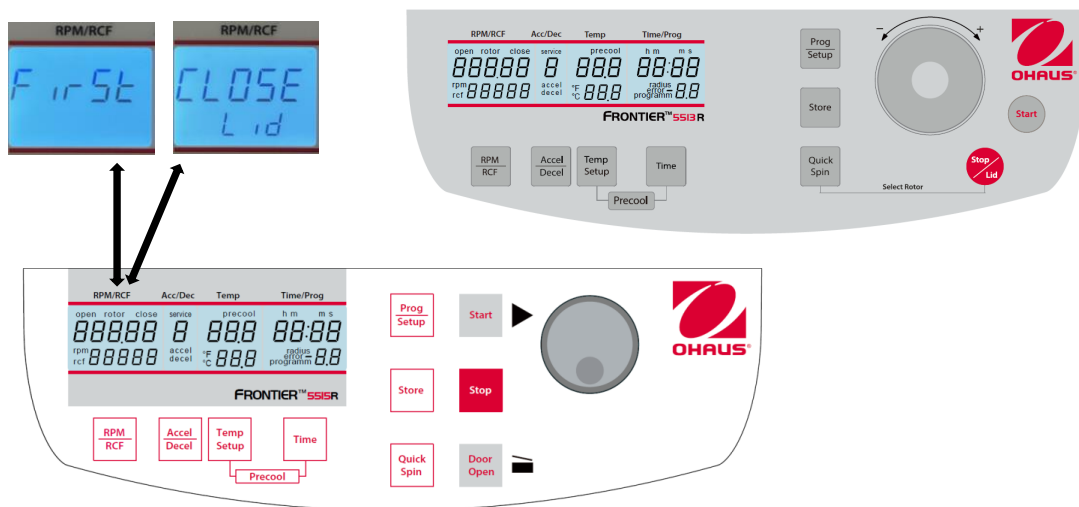


Figure 19

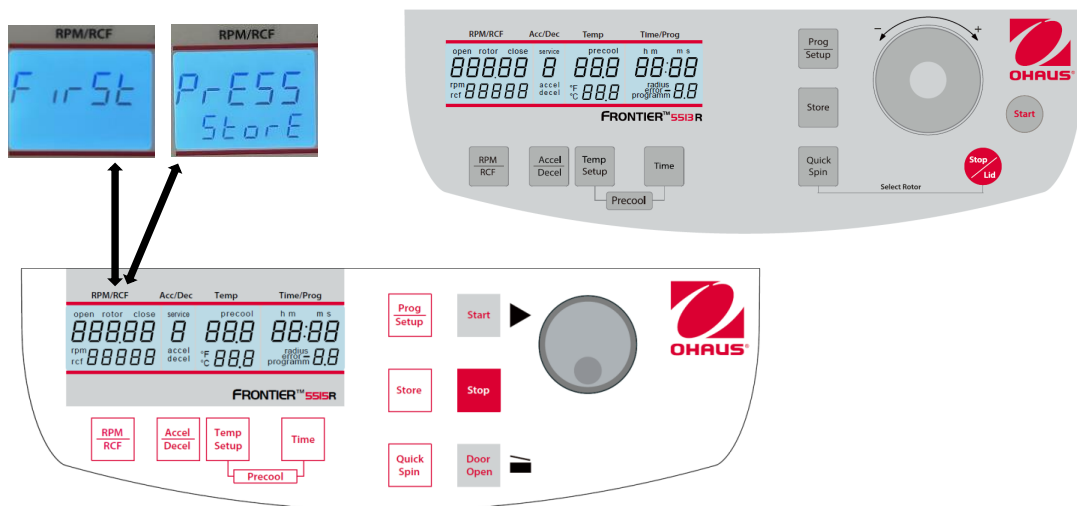


Figure 20

Pour adapter les données, appuyez sur la touche **"Store"** (10) pendant environ 1 seconde. Si le programme est correctement mémorisé, le mot **"StorE"** apparaît sur l'écran **"RPM/RCF"** (A-1).

Si tous les numéros de programme sont occupés, vous pouvez prendre un ancien numéro qui n'est plus nécessaire et introduire les nouveaux paramètres.

3.8.2 Rappel des programmes enregistrés

Pour rappeler les programmes mémorisés, appuyer sur la touche **"Prog/Setup"** (9) (voir figure 21) alors que le couvercle est déjà fermé. Dans l'affichage **"Time/Prog"** (A-4), **"program--"** (M10) apparaît. Le numéro de programme souhaité peut être présélectionné à l'aide de la molette (1).

Les valeurs mémorisées pour ce programme s'affichent dans les écrans respectifs.

Si, conformément au chapitre 3.3.3, le mauvais rotor est réglé pour le programme présélectionné, le mot **"rotor"** (M3) clignote sur l'écran **"RPM | RCF"** (A-1). En même temps, le mot **"FALSE"** et l'ID du rotor mémorisé **"xx"** (M4) clignent tour à tour.

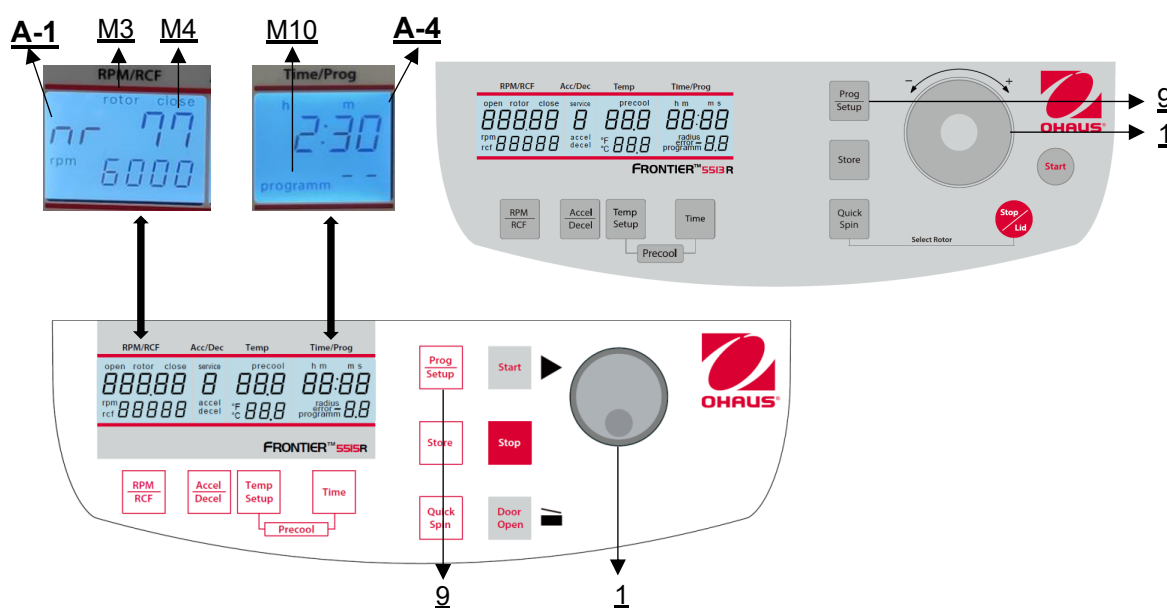


Figure 21

3.8.3 Quitter le mode programme

Pour quitter le mode programme, il suffit d'appuyer sur la touche **"Prog/Setup"** (9) (voir Figure 21). Ensuite, à l'intérieur de l'écran

En appuyant sur "Time/Prog" (A-1), le mot **"programm"** (M10) apparaît. Régler l'affichage sur **"programm--"** (M10) à l'aide de la molette (1).

3.9 Démarrage et arrêt de la centrifugeuse

3.9.1 Démarrage de la centrifugeuse

Vous pouvez démarrer la centrifugeuse soit avec la touche **"Start"** (8), soit avec la touche **"Quick Spin"** (6) (voir figure 21). La touche **"Start"** (8) permet de démarrer des cycles mémorisés ou des cycles dont les paramètres sont présélectionnés manuellement. La centrifugeuse s'arrête automatiquement à la fin de la durée de fonctionnement présélectionnée. La touche **"Quick Spin"** (6) permet de démarrer des cycles qui ne durent que quelques secondes.

En appuyant sur la touche **"Quick Spin"** (6), la centrifugeuse accélère jusqu'à la révolution présélectionnée. L'affichage **"Time/Prog"** (A-4) indique le temps de fonctionnement écoulé à partir de la date d'appui sur la touche **"Quick Spin"** (6). En relâchant la touche **"Quick Spin"** (6), la centrifugeuse s'arrête et la durée de fonctionnement est indiquée jusqu'à l'ouverture du couvercle.

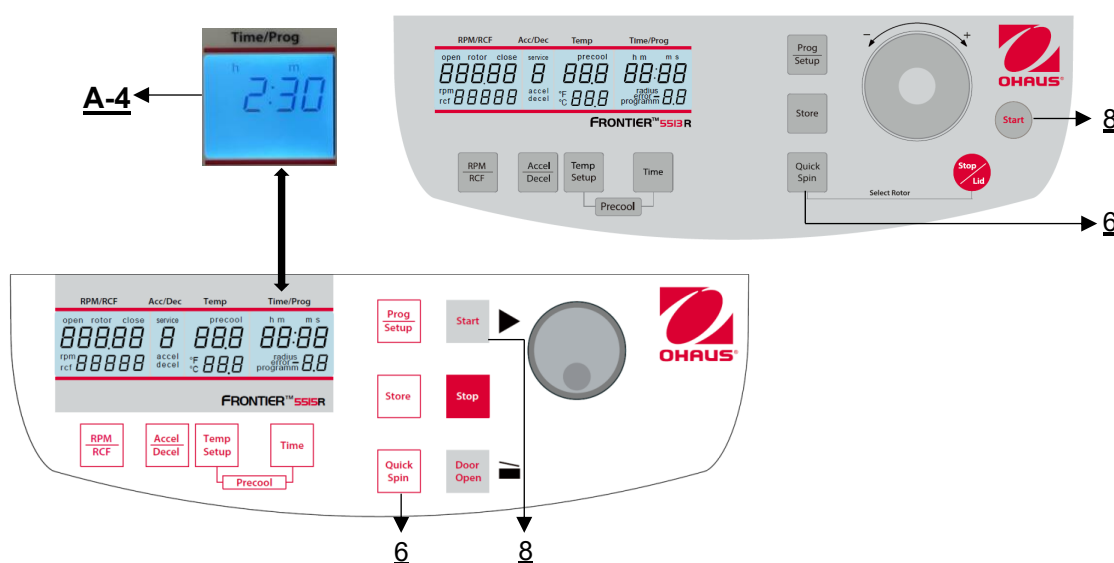


Figure 22

3.9.2 Arrêt de la centrifugeuse

La touche **"Stop"** (7b) ou **"Stop/Couvercle"** (7) (voir figure 23) permet d'interrompre la centrifugeuse à tout moment. Après avoir appuyé sur la touche, la centrifugeuse décélère avec l'intensité présélectionnée jusqu'à l'arrêt.

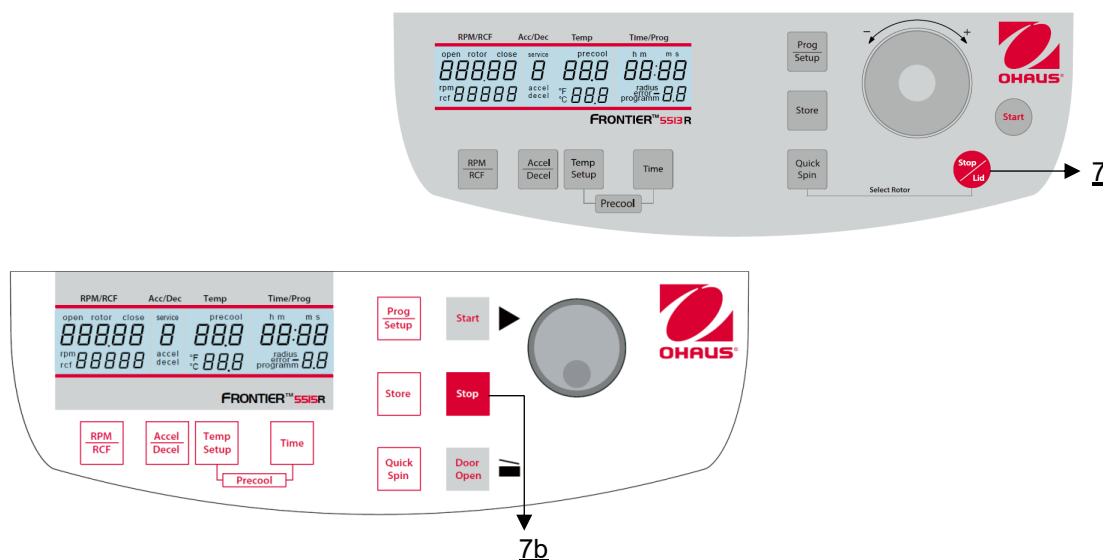


Figure 23

3.10 Détection des déséquilibres

Si le rotor n'est pas chargé de manière égale, l'entraînement s'arrête pendant l'accélération. Le rotor décélère jusqu'à l'arrêt.

Lorsque le mot **"error"** (M11) et le nombre **"01"** apparaissent sur l'écran **"Time/Prog"** (A-4), cela signifie que la différence de poids entre les échantillons est trop importante. Répartissez le poids uniformément (voir image 24).

Charger le rotor comme décrit aux chapitres 3.3.4 et 3.3.5.

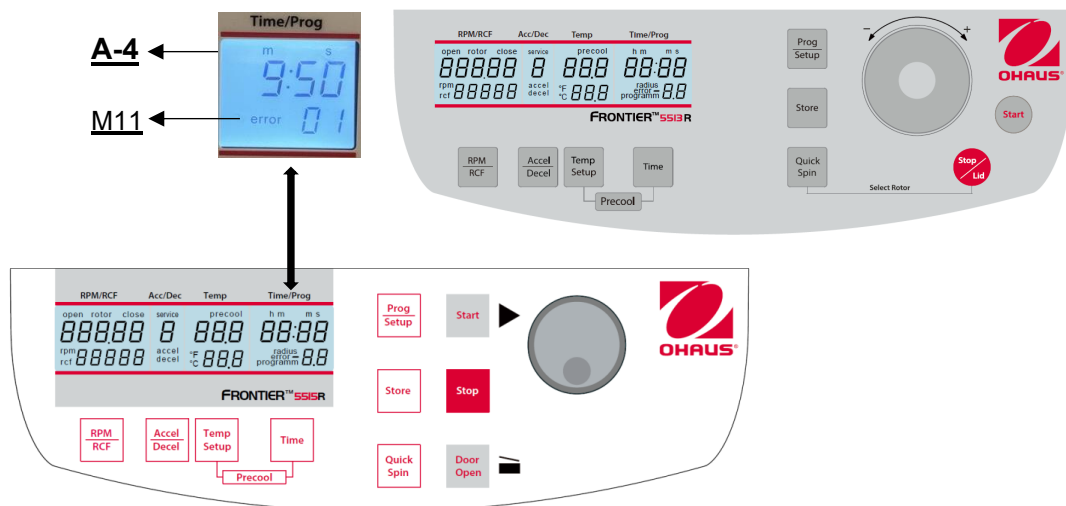


Figure 24



ATTENTION

Tous les réglages modifiés doivent être confirmés par la touche **"Start"**(8) ou **"Store"** (10). Le mot **"Store"** apparaît sur l'écran **"RPM | RCF"** (A-1) - Ce n'est qu'ensuite que les présélections sont valables (voir figure 26). Après avoir mémorisé les réglages, vous pouvez repasser en mode programme normal en éteignant la centrifugeuse pendant un court instant.

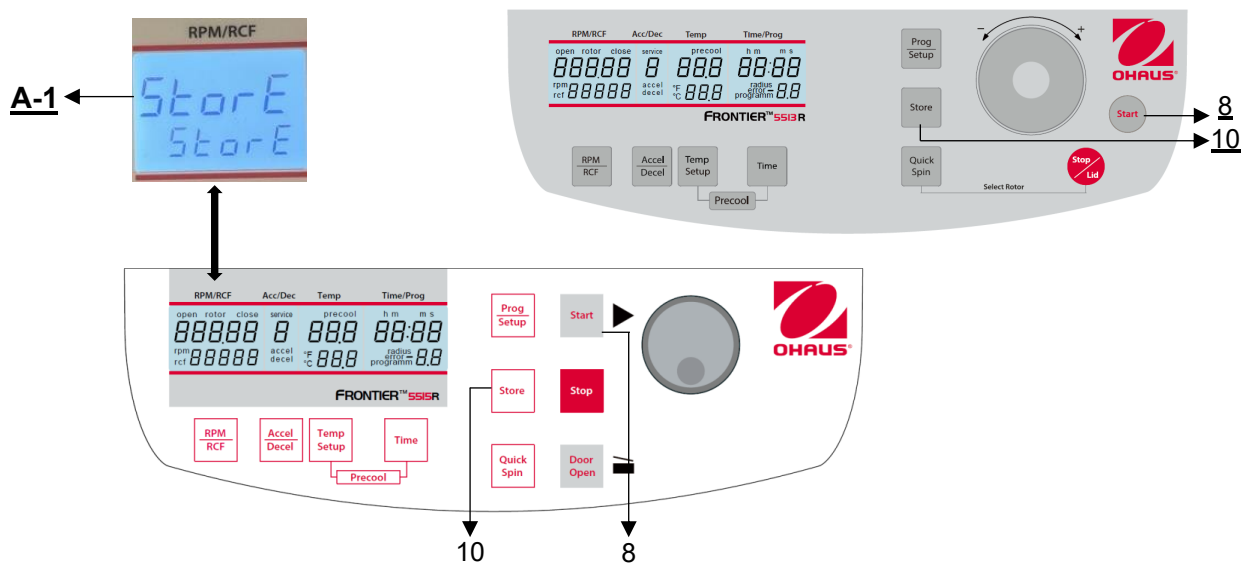


Figure 26

4.1.2 Indication de la température en °C ou °F (uniquement FC5513R et FC5515R)

Procéder comme décrit au point 4.1.1 pour entrer dans ce mode de programmation et appuyer ensuite sur la touche **"Accel/Decel"** (4). Sur l'écran **"Acc/Déc"** (A-2), le mot **"Service"** (M12) clignote. Sélectionnez maintenant la lettre **"C"** à l'aide du bouton de réglage / de la roue tactile (1). Les mots "CELSI/temp" apparaissent alors dans l'affichage **"RPM | RCF"** (A-1). Si vous appuyez sur la touche **"RPM | RCF"** (3), le mot **"°C"** clignote et vous pouvez changer l'affichage en Fahrenheit **"°F"** à l'aide du bouton de réglage / roue tactile (1) (voir Figure 27).

Après avoir mémorisé les réglages (voir 4.1.1), vous pouvez revenir au mode de programmation normal en éteignant la centrifugeuse pendant un court instant.

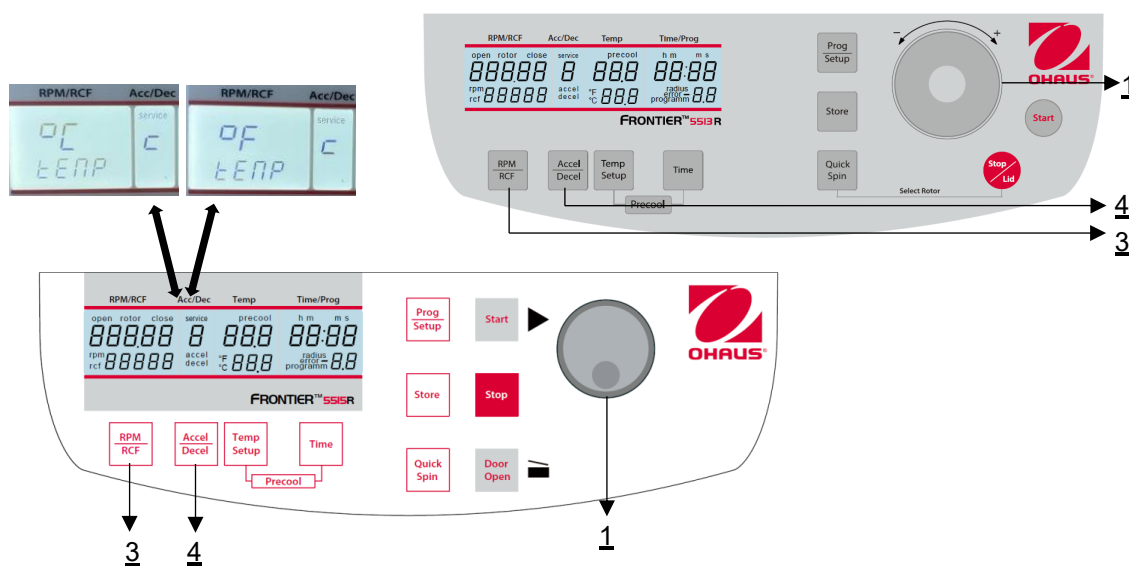


Figure 27

4.1.3 Activation/désactivation du signal acoustique

Procéder comme décrit au point 4.1.1 pour entrer dans ce mode de programmation et appuyer ensuite sur la touche **"Accel/Decel"** (4). Sur l'écran **"Acc/Déc"** (A-2), le mot **"Service"** (M12) clignote. Sélectionnez maintenant la lettre **"L"** à l'aide du bouton de réglage / de la roue tactile (1). Les mots "On Sound" apparaissent alors sur l'écran **"RPM | RCF"** (A-1). Si vous appuyez sur la touche **"RPM | RCF"** (3), le mot **"On"** clignote et vous pouvez désactiver le son à l'aide de la molette de réglage / roue tactile (1) (voir figure 28).

Après avoir mémorisé les réglages (voir 4.1.1), vous pouvez revenir au mode de programmation normal en éteignant la centrifugeuse pendant un court instant.

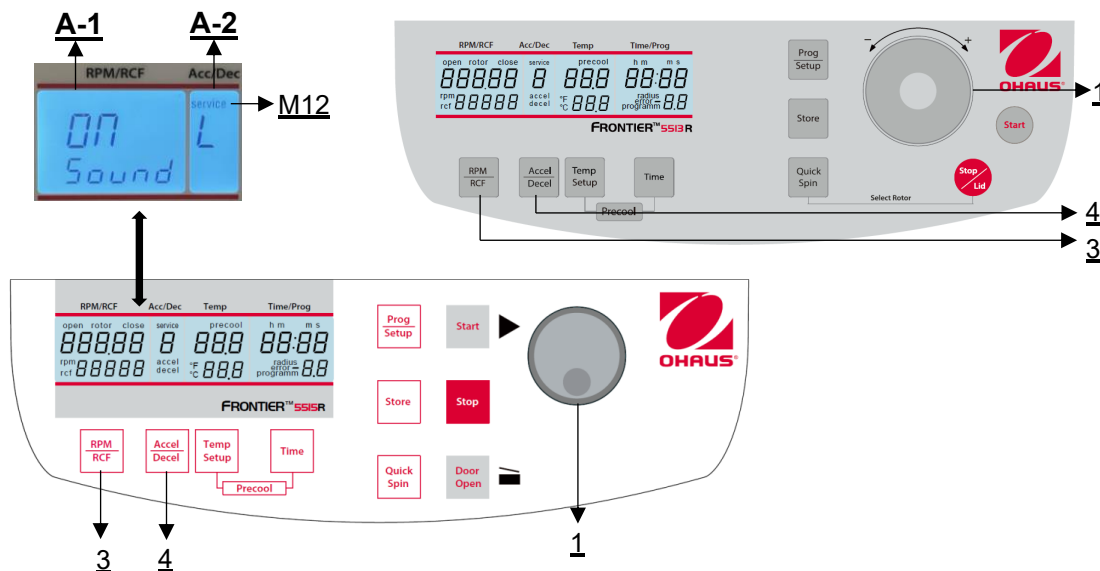


Figure 28

4.1.4 Signal sonore de présélection du volume (uniquement FC5515 et FC5515R)

Procéder comme décrit au point 4.1.1 pour entrer dans ce mode de programmation et appuyer ensuite sur la touche **"Accel/Decel"** (4). Sur l'écran **"Acc/Déc"** (A-2), le mot **"Service"** (M12) clignote. Sélectionnez maintenant la lettre **"U"** à l'aide du bouton de réglage / de la molette (1). Les mots "Vol=9/Sound" apparaissent alors sur l'écran **"RPM | RCF"** (A-1). Après avoir appuyé sur la touche **"RPM | RCF"** (3), vous pouvez régler le volume souhaité entre 0 (faible) et 9 (fort) à l'aide de la molette de réglage / roue tactile (1) (voir figure 28).

Après avoir mémorisé les réglages (voir 4.1.1), vous pouvez revenir au mode de programmation normal en éteignant la centrifugeuse pendant un court instant.

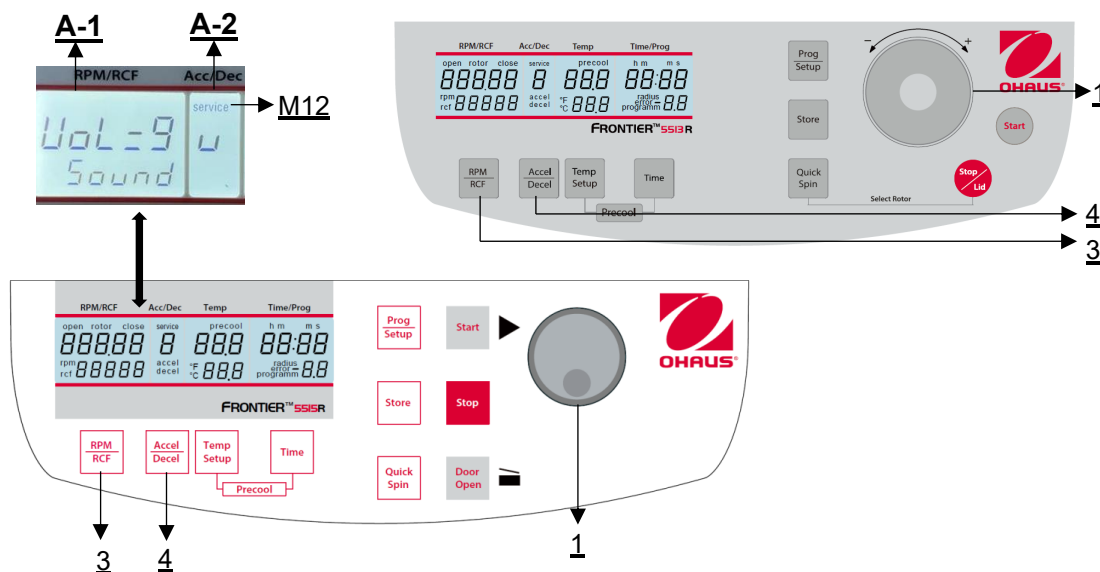


Figure 28

4.1.5 Sélection du morceau pour le signal sonore - fin de course (uniquement FC5515 et FC5515R)

Procéder comme décrit au point 4.1.1 pour entrer dans ce mode de programmation et appuyer ensuite sur la touche **"Accel/Decel"** (4). Sur l'écran **"Acc/Déc"** (A-2), le mot **"Service"** (M12) clignote. Sélectionnez maintenant la lettre **"G"** à l'aide du bouton de réglage / de la roue tactile (1). Les mots **"SonGo/Sound"** apparaissent alors dans l'affichage **"RPM | RCF"** (A-1). Après avoir appuyé sur la touche **"RPM | RCF"** (3), vous pouvez sélectionner un morceau à l'aide du bouton de réglage / de la molette tactile (1) (voir figure 29).

Après avoir mémorisé les réglages (voir 4.1.1), vous pouvez revenir au mode de programmation normal en éteignant la centrifugeuse pendant un court instant.

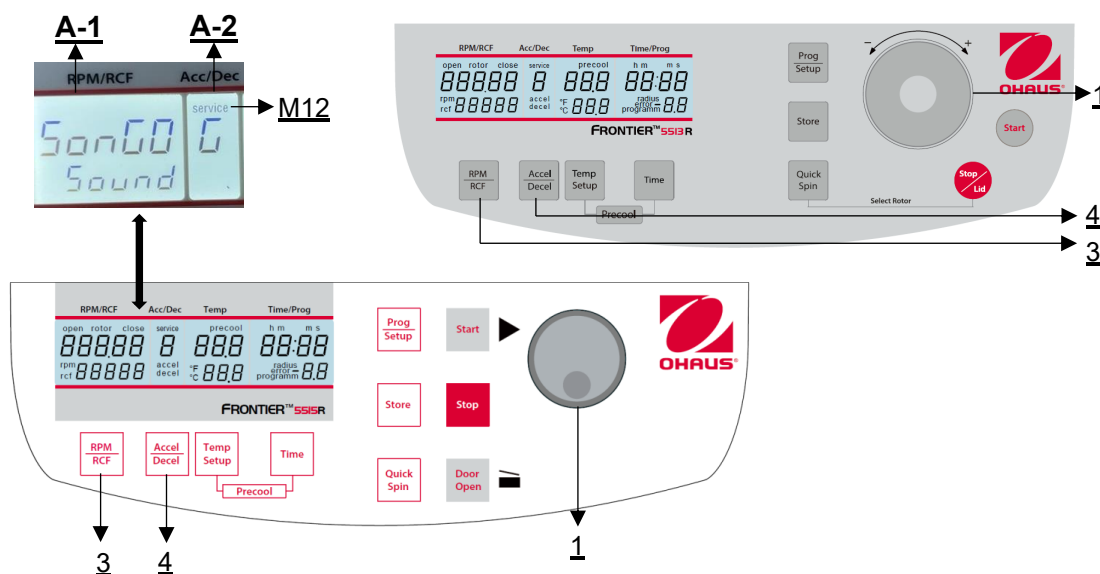


Figure 29

4.1.6 Activation/désactivation du son du clavier

Procéder comme décrit au point 4.1.1 pour entrer dans ce mode de programmation et appuyer ensuite sur la touche **"Accel/Decel"** (4). Sur l'écran **"Acc/Déc"** (A-2), le mot **"Service"** (M12) clignote. Sélectionnez maintenant la lettre **"b"** à l'aide de la molette (1). Le mot **"ON/BEEP"** apparaît alors sur l'écran **"RPM | RCF"** (A-1). Après avoir appuyé sur la **"RPM | RCF"** (3), vous pouvez activer (On) ou désactiver (Off) le son du clavier à l'aide de la molette (1) (voir figure 30).

Après avoir mémorisé les réglages (voir 4.1.1), vous pouvez revenir au mode de programmation normal en éteignant la centrifugeuse pendant un court instant.

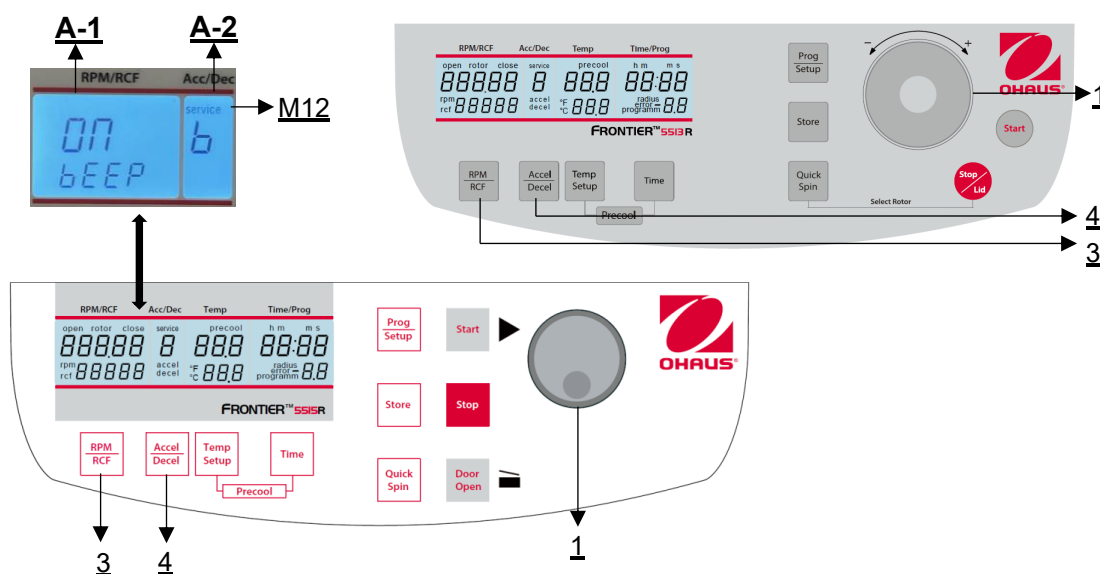


Figure 30

4.1.7 Appeler les données d'exploitation

Le mode "**Réglages de base**" permet d'appeler les données de fonctionnement de la centrifugeuse. Pour accéder à ce mode de programmation, procédez comme indiqué au point 4.1.1. Appuyer sur la touche "**Accélération/Décélération**" (4). Le mot "Service" (M12) clignote sur l'écran "**Acc/Déc**" (A-2).

La molette de réglage / roue tactile (1) permet d'accéder aux différentes informations :

A = démarrages précédents de la centrifugeuse

H = heures de fonctionnement précédentes

h = durée de fonctionnement du moteur

S = version du logiciel

r = logiciel convertisseur de fréquence

E = liste des messages d'erreur précédents

F = Fonction du capteur de déséquilibre

U = Tension du circuit intermédiaire en volts

P = Fonctionnement du clavier

d = matériel

La liste des 99 derniers messages d'erreur peut être consultée en appuyant sur la touche "**RPM | RCF**" (3) et en la faisant défiler à l'aide du bouton de réglage / de la roue tactile (1). Les codes d'erreur correspondants apparaissent sur l'écran "**RPM | RCF**" (A-1). Veuillez vous référer au "**Tableau 5 : messages d'erreur**" (voir ANNEXE).

Pour revenir au mode de programmation normal, éteignez la centrifugeuse pendant une courte période.

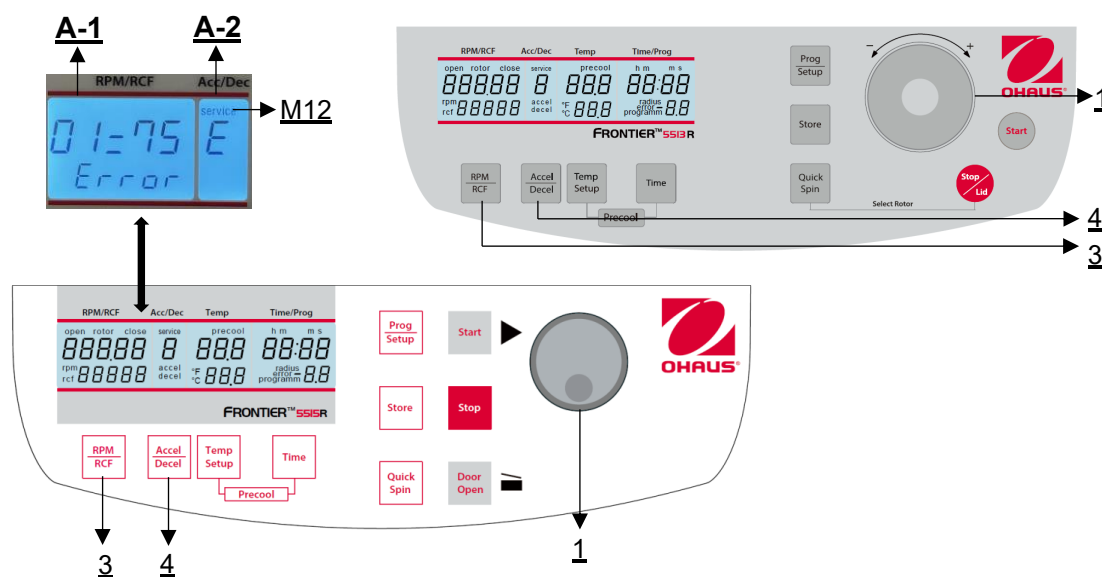


Figure 31

5 ENTRETIEN

5.1 Entretien et nettoyage

5.1.1 Soins généraux

L'entretien de la centrifugeuse par l'utilisateur final se limite à la propreté du rotor, de la chambre du rotor et des accessoires du rotor, ainsi qu'à la lubrification régulière des boulons d'insertion du rotor dans le cas d'un rotor pivotant (le cas échéant).

Le lubrifiant approprié peut être commandé sous le numéro de commande suivant : 30314586. Les lubrifiants propres contenant de la molybdène et du graphite ne sont pas autorisés.

Veuillez accorder une attention particulière aux pièces en aluminium anodisé (le cas échéant). Les rotors peuvent se briser même en cas de dommages légers. Si les rotors, les godets ou les porte-tubes entrent en contact avec des substances corrosives, les endroits concernés doivent être nettoyés avec soin.

Les substances corrosives sont par exemple : les alcalis, les solutions de savon alcalin, les amines alcalines, les acides concentrés, les solutions contenant des métaux lourds, les solvants chlorés sans eau et les solutions salines, par exemple l'eau salée, le phénol, les hydrocarbures halogénés.

L'entretien et les réparations ne peuvent être effectués que par des personnes autorisées par le fabricant afin d'éviter tout risque d'inflammation des modèles réfrigérés dû à des pièces incorrectes ou à un mauvais entretien. Les modèles réfrigérés doivent faire l'objet d'un contrôle annuel d'étanchéité.

5.1.2 Nettoyage - centrifugeuses, rotors, accessoires

- Éteignez l'appareil et débranchez-le de l'alimentation électrique avant de commencer tout nettoyage ou désinfection. Ne versez pas de liquides à l'intérieur du boîtier.
- Ne pas vaporiser de désinfectant sur l'appareil.
- Un nettoyage approfondi n'est pas seulement utile pour l'hygiène, mais aussi pour éviter la corrosion due à pollution.
- Afin d'éviter d'endommager les pièces anodisées telles que les rotors, les plaques de réduction, etc., seuls des détergents au pH neutre, d'une valeur de 6 à 8, peuvent être utilisés pour le nettoyage. Les produits de nettoyage alcalins (valeur pH > 8) ne doivent pas être utilisés. Après le nettoyage, veillez à ce que toutes les pièces soient bien séchées, soit à la main, soit dans une armoire à air chaud (température maximale + 50°C).
- Il est nécessaire d'enduire régulièrement les pièces en aluminium anodisé d'huile anticorrosion afin d'augmenter leur durée de vie et de réduire les prédispositions à la corrosion.
- En raison de l'humidité ou d'échantillons non hermétiques, du condensat peut se former. Le condensat doit régulièrement éliminé de la chambre du rotor à l'aide d'un chiffon doux.



REMARQUE !

La procédure d'entretien doit être répétée tous les 10 à 15 passages, ou au moins une fois par semaine.

- Connecter l'appareil à l'alimentation électrique, une fois que l'équipement est complètement sec.
- Ne pas procéder à une désinfection aux rayons UV, bêta et gamma ou à d'autres radiations à haute énergie.

5.1.3 Nettoyage et désinfection des centrifugeuses

- Ouvrez le couvercle avant d'éteindre l'appareil. Débranchez-le de l'alimentation électrique.
- Retirer la vis ou l'écrou du rotor en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
- Retirer le rotor.
- Pour le nettoyage et la désinfection de l'appareil et de la chambre du rotor, utiliser le nettoyant mentionné ci-dessus.
- Nettoyez toutes les parties accessibles de l'appareil et de ses accessoires, y compris le cordon d'alimentation, à l'aide d'un chiffon humide.

- Laver soigneusement à l'eau les joints en caoutchouc et la chambre du rotor.
- Frotter les joints en caoutchouc secs avec de la glycérine ou du talc pour éviter qu'ils ne deviennent cassants. Les autres composants de l'appareil, par exemple l'arbre du moteur et le cône du rotor, ne doivent pas être graissés.
- Sécher l'arbre du moteur avec un chiffon doux, sec et non pelucheux.
- Contrôler l'appareil et les accessoires pour vérifier qu'ils ne sont pas endommagés.

5.1.4 Nettoyage et désinfection des rotors

- Nettoyez et désinfectez les rotors et les adaptateurs avec le nettoyant mentionné ci-dessus.
- Utiliser un goupillon pour nettoyer et désinfecter les alésages du rotor.
- Rincer le rotor et l'adaptateur à l'eau claire. En particulier, les perçages des rotors d'angle.
- Lorsque vous séchez le rotor et l'adaptateur, posez-les sur une serviette. Placer le rotor angulaire, avec les alésages vers le bas, pour le faire sécher.
- Sécher le cône du rotor avec un chiffon doux, sec et non pelucheux, vérifier qu'il n'est pas endommagé. Ne pas graisser le cône du rotor.
- Remettre le rotor sec sur l'arbre du moteur.
- Fixer le rotor en tournant la vis ou l'écrou du rotor dans le sens des aiguilles d'une montre.

5.1.5 Désinfection des rotors

En cas de déversement de matériel infectieux dans le rotor, celui-ci doit être désinfecté directement après l'opération.

Autoclavage

Durée recommandée pour l'autoclavage : 15-20 min à 121°C (2,15 bar)



ATTENTION !

La durée de stérilisation de 20 minutes ne doit pas être dépassée. La stérilisation répétée entraîne une réduction de la résistance mécanique de la matière plastique.

Avant l'autoclavage, le rotor en PP et l'adaptateur doivent être soigneusement nettoyés afin d'éviter la combustion de résidus sales. On peut ignorer les conséquences de certains résidus chimiques sur les matières plastiques à température ambiante. Mais aux températures élevées de l'autoclavage, ces résidus peuvent corroder et détruire le plastique. Les objets doivent être soigneusement rincés à l'eau distillée après le nettoyage mais avant l'autoclavage. Les résidus de tout liquide de nettoyage peuvent provoquer des fissures, un blanchiment et des taches.

Stérilisation au gaz

Les adaptateurs, les flacons et les rotors peuvent être stérilisés au gaz avec de l'éthylénoxyd. Veillez à aérer les articles après la stérilisation et avant de les réutiliser.



ATTENTION !

Comme la température peut augmenter pendant la stérilisation, les rotors, les adaptateurs et les bouteilles ne doivent pas être fermés et doivent être entièrement dévissés.

Stérilisation chimique

Les bouteilles, les adaptateurs et les rotors peuvent être traités avec les désinfectants liquides habituels.



ATTENTION !

Avant d'appliquer une méthode de nettoyage ou de décontamination autre que celle recommandée par le fabricant, contactez ce dernier pour vous assurer qu'elle n'endommagera pas l'appareil ou le rotor.

5.1.6 Bris de glace

Avec des valeurs g élevées, le taux de rupture des tubes de verre augmente. Les éclats de verre doivent être immédiatement retirés du rotor, des godets, des adaptateurs et de la chambre du rotor elle-même. Les éclats de verre fins rayent et donc endommagent le revêtement de surface protecteur d'un rotor. Si des éclats de verre restent dans la chambre du rotor, une fine poussière de métal se forme en raison de la circulation de l'air. Cette poussière métallique noire très fine pollue considérablement la chambre du rotor, le rotor, les godets et les échantillons.

Si nécessaire, remplacez les adaptateurs, les tubes et les accessoires afin d'éviter tout dommage supplémentaire. Vérifier régulièrement l'absence de résidus et de dommages dans les alésages du rotor.



ATTENTION !

Veillez vérifier les spécifications des centrifugeuses du tube auprès du fabricant.

5.2 Durée de vie des rotors, des godets et des accessoires

Les rotors et les couvercles de rotor en métal ont une durée de vie maximale de 7 ans à partir de la première utilisation. Les couvercles de rotor transparents et les capuchons en PC ou en PP, ainsi que les rotors, les porte-tubes et les adaptateurs en PP ont une durée de vie maximale de 3 ans à compter de la première utilisation. La durée de fonctionnement est conditionnée par une utilisation correcte, l'absence de dommages, l'entretien recommandé et l'absence de signes de corrosion ou de fissures.

- Avant chaque utilisation, vérifiez que les accessoires ne sont pas endommagés. Remplacez tous les accessoires endommagés.
- Les rotors, les couvercles de rotor, les godets, les adaptateurs ou les capuchons qui présentent des signes de corrosion ou des dommages mécaniques ne sont plus fonctionnels.
- N'utilisez pas d'accessoires dont la durée de vie est dépassée.
- Lors de l'insertion des godets et des rotors, veillez à ce qu'ils ne soient pas rayés.
- Protéger l'équipement contre les dommages.

6 DÉPANNAGE

6.1 Messages d'erreur : Cause / Solution

Les messages d'erreur sont répertoriés pour aider à localiser plus rapidement les erreurs possibles.

Les diagnostics mentionnés dans ce chapitre ne sont pas toujours valables, car il ne s'agit que d'erreurs et de solutions théoriques.

6.2 Étude des défaillances possibles et de leurs solutions

6.2.1 Déverrouillage du couvercle en cas de panne de courant (déverrouillage d'urgence)

En cas de panne de courant ou de dysfonctionnement, le couvercle de la centrifugeuse peut être ouvert manuellement afin de récupérer les échantillons.

Pour les modèles **FC5513R**, **FC5513** et **FC5513L**, procédez comme suit :



- Éteindre la centrifugeuse, débrancher le cordon d'alimentation et attendre que le rotor s'immobilise. Cela peut prendre plusieurs minutes
- Sur le côté droit de la centrifugeuse (**FC5513R**) se trouve un bouchon en plastique. Sur les centrifugeuses **FC5513** et **FC5513L**, le bouchon se trouve sur le côté gauche (voir **figure 32**). Retirez ce bouchon, qui est relié à la serrure du couvercle par une ficelle rouge.
- Tirez sur la ficelle pour ouvrir le couvercle de la centrifugeuse.



Figure 32

Pour les modèles **FC5515R** et **FC5515**, procédez comme suit :



- Éteindre la centrifugeuse, débrancher le cordon d'alimentation et attendre que le rotor s'immobilise. Cela peut prendre plusieurs minutes
- Sur le côté gauche du boîtier de la centrifugeuse se trouve un bouchon en plastique. Retirez ce bouchon et derrière lui se trouve un écrou hexagonal.
- Prenez la clé de rotor fournie, placez-la dans le trou et verrouillez la clé de rotor avec l'écrou hexagonal (voir **figure 33**).
- Tournez maintenant la clé du rotor vers gauche (dans le sens inverse des aiguilles d'une montre) jusqu'à la limite. Ne serrez pas l'écrou ! Vous pouvez maintenant ouvrir le couvercle de la centrifugeuse.



Figure 33

6.2.2 Description du système de messages d'erreur

Le message d'erreur **"error"** (M11) apparaît sur l'écran **"Time/Prog"** (A-4) (voir figure 33). informations détaillées sur les messages d'erreur possibles figurent dans le "Tableau 5 : messages d'erreur" : **"Tableau 5 : messages d'erreur"** Voir l'ANNEXE.

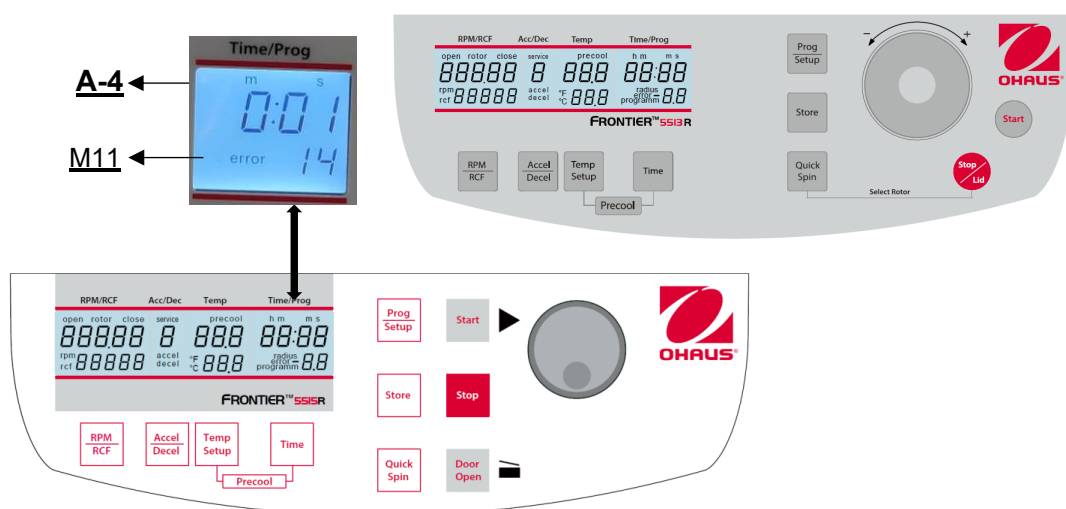


Figure 35

6.2.3 Procédure pendant l'erreur 14

Si l'erreur 14 se produit, il y a un problème avec le capteur de vitesse. Le couvercle de la centrifugeuse est fermé pendant une période indéfinie et l'écran **"RPM | RCF"** (A-1) affiche l'inscription **"USER Guide"**

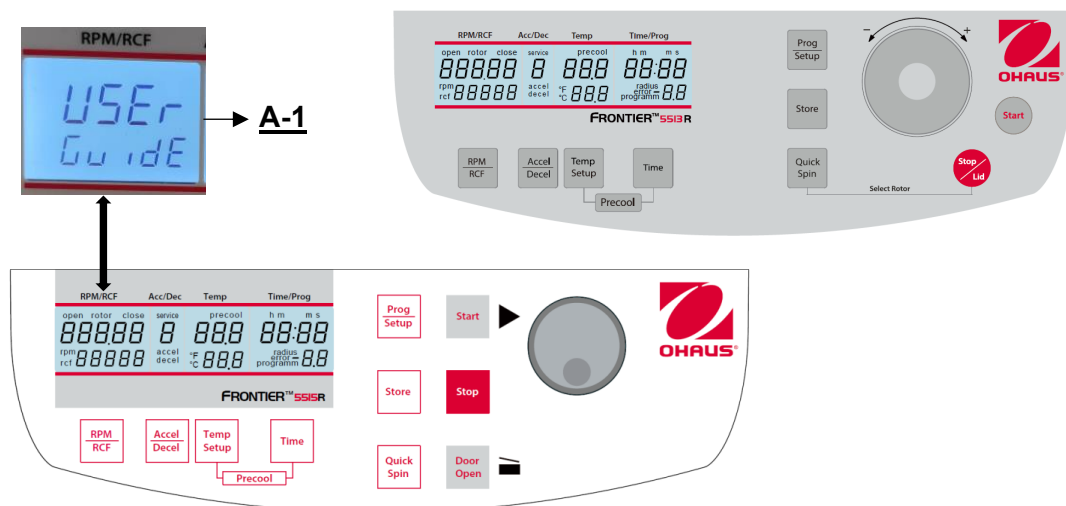


Figure 36

Pour rouvrir le couvercle de la centrifugeuse, éteindre l'appareil et attendre l'**arrêt du rotor**. Relever dans le **"Tableau 3 : temps d'accélération et de décélération"** le temps de décélération maximal du rotor concerné. Le niveau 0 correspond à une décélération non interrompue, qui se produit à l'erreur 14. Si le couvercle de la centrifugeuse est ouvert avant l'arrêt du rotor, l'erreur suivante peut se produire.

Une fois le rotor arrêté, ouvrir le couvercle de la centrifugeuse à l'aide du déverrouillage d'urgence. Procéder comme décrit au chapitre 6.2.1. Après avoir ouvert le couvercle de la centrifugeuse, remettre l'appareil en marche. L'erreur 14 et l'inscription "USER Guide" doivent être éliminées.

7 RÉCEPTION DES CENTRIFUGEUSES À RÉPARER



ATTENTION !

Risque pour la santé lié à la contamination du matériel, des rotors et des accessoires.

En cas de renvoi de la centrifugeuse pour réparation, veuillez tenir compte des points suivants :

- La centrifugeuse **doit** décontaminée et nettoyée avant l'expédition pour la protection des personnes, de l'environnement et du matériel.
- Certificat de décontamination à la livraison des marchandises (voir annexe). Nous nous réservons le droit de ne pas accepter les centrifugeuses contaminées.
- En outre, tous les coûts liés au nettoyage et à la désinfection des unités seront portés au débit du compte du client.

8 TRANSPORT et STOCKAGE

8.1 Transport

- Avant le transport, retirer le rotor.
- Ne transportez l'appareil que dans son emballage d'origine.
- Installer le matériau de protection pour le transport afin de fixer l'arbre du moteur en cas de transport sur de longues distances.

	Température de l'air	Humidité relative	Pression atmosphérique
Transport général	-25 à 60 °C	de 10 à 75 %	30 à 106 kPa

8.2 Stockage

Pendant le stockage de la centrifugeuse, les conditions environnementales suivantes doivent être respectées :

	Température de l'air	Humidité relative	Pression atmosphérique
Dans l'emballage de transport	-25 à 60 °C	de 10 à 75 %	30 à 106 kPa

9 DONNÉES TECHNIQUES

9.1 Spécifications

9.1.1 Centrifugeuse FC5513L

Modèle	FC5513L, 230 V	FC5513L, 120 V
Gamme de vitesse	200 tr/min - 14000 tr/min;10 tr/min/set	
FCR maximale	15994 x g;10 x g/set	
Capacité maximale (rotor)	18x1,5/2,0 ml	
Plage de température (N/A)	Refroidissement par air	
Durée d'exécution	10 sec à 99 h 59 min 59 sec ou en continu	
Niveau sonore (en fonction du rotor)	≤ 57+2 dB(A)	
Densité admissible à la vitesse maximale	1,2 g/ml	
Énergie cinétique admissible	1429 Nm	
Connexion au réseau électrique AC	230 V~ 50/60 Hz	120 V~ 50/60 Hz
Fluctuation de la tension	± 10 %	± 10 %
Consommation de courant	0.8 A	1.7 A
Consommation électrique	120 W	130 W
Dimensions (L× D× H)	277 x 351 x 231 mm 10,9 x 13,8 x 9,1 pouces	
Poids net (sans rotor)	13,5 kg 29,8 lb	
Dimensions d'expédition (L× D× H)	370 x 460 x 360 mm 14,6 x 18,1 x 14,2 pouces	
expédition	15,5 kg 34.2 lb	
Environnement	Utilisation à l'intérieur uniquement	
Altitude	Utilisation jusqu'à une altitude de 2000 m	
Température ambiante	5°C jusqu'à 35 °C	
Humidité relative maximale	Humidité relative maximale 80 % pour des températures jusqu'à 31°C, diminuant linéairement jusqu'à 50 % d'humidité relative jusqu'à 35°C.	
Catégorie de surtension (IEC 60364-4-443)	II	
Degré de contamination	2	
Classe de protection	I	
Ne convient pas à une utilisation dans des environnements dangereux.		
EMC	EN/IEC 61326-1 Émissions de classe B, immunité de base Émissions de classe B de la FCC	

9.1.2 Centrifugeuse FC5513

Modèle	FC5513, 230 V	FC5513, 120 V
Gamme de vitesse	200 tr/min - 13500 tr/min;10 tr/min/set	
FCR maximale	17317 x g;10 x g/set	
Capacité maximale (rotor)	24x1,5/2,0 ml	
Plage de température (N/A)	Refroidissement par air	
Durée d'exécution	10 sec à 99 h 59 min 59 sec ou en continu	
Niveau sonore (en fonction du rotor)	≤ 60± 2 dB(A)	
Densité admissible à la vitesse maximale	1,2 g/ml	
Énergie cinétique admissible	2129 Nm	
Connexion au réseau électrique AC	230 V~ 50/60 Hz	120 V~ 50/60 Hz
Fluctuation de la tension	± 10 %	± 10 %
Consommation de courant	1.05 A	1.9 A
Consommation électrique	170 W	170 W
Dimensions (L× D× H)	277 x 351 x 231 mm 10,9 x 13,8 x 9,1 pouces	
Poids net (sans rotor)	14 kg 30,9 lb	
Dimensions d'expédition (L× D× H)	370 x 460 x 360 mm 14,6 x 18,1 x 14,2 pouces	
Poids à l'expédition (sans rotor)	16 kg 35,3 lb	
Environnement	Utilisation à l'intérieur uniquement	
Altitude	Utilisation jusqu'à une altitude de 2000 m	
Température ambiante	5°C jusqu'à 35 °C	
Humidité relative maximale	Humidité relative maximale 80 % pour des températures jusqu'à 31°C, diminuant linéairement jusqu'à 50 % d'humidité relative jusqu'à 35°C.	
Catégorie de surtension (IEC 60364-4-443)	II	
Degré de contamination	2	
Classe de protection	I	
Ne convient pas à une utilisation dans des environnements dangereux.		
EMC	EN/IEC 61326-1 Émissions de classe B, immunité de base Émissions de classe B de la FCC	

9.1.3 Centrifugeuse FC5513R

Modèle	FC5513R, 230 V	FC5513R, 120 V
Gamme de vitesse	200 tr/min - 14500 tr/min;10 tr/min/set	
FCR maximale	17157 x g;10 x g/set	
Capacité maximale (rotor)	24x1,5/2,0 ml	
Plage de température	-20° à 40°C, 1°C/set	
Durée d'exécution	10 sec à 99 h 59 min 59 sec ou en continu	
Niveau sonore (en fonction du rotor)	≤ 56± 2 dB(A)	
Densité admissible à la vitesse maximale	1,2 g/ml	
Énergie cinétique admissible	2266 Nm	
Connexion au réseau électrique AC	230 V~ 50/60 Hz	120 V~ 50/60 Hz
Fluctuation de la tension	± 10 %	± 10 %
Consommation de courant	1.05 A	1.9 A
Consommation électrique	170 W	170 W
Dimensions (L× D× H)	280 x 555 x 287 mm 11.0 x 21.9 x 11.3 in	
Poids net (sans rotor)	33 kg 73 lb	
Dimensions d'expédition (L× D× H)	390 x 690 x 390 mm 15,4 x 27,2 x 15,4 pouces	
Poids à l'expédition (sans rotor)	38 kg 83,5 lb	
Environnement	Utilisation à l'intérieur uniquement	
Altitude	Utilisation jusqu'à une altitude de 2000 m	
Température ambiante	5°C jusqu'à 35 °C	
Humidité relative maximale	Humidité relative maximale 80 % pour des températures jusqu'à 31°C, diminuant linéairement jusqu'à 50 % d'humidité relative jusqu'à 35°C.	
Catégorie de surtension (IEC 60364-4-443)	II	
Degré de contamination	2	
Classe de protection	I	
Ne convient pas à une utilisation dans des environnements dangereux.		
EMC	EN/IEC 61326-1 Émissions de classe B, immunité de base Émissions de classe B de la FCC	

9.1.4 Centrifugeuse FC5515

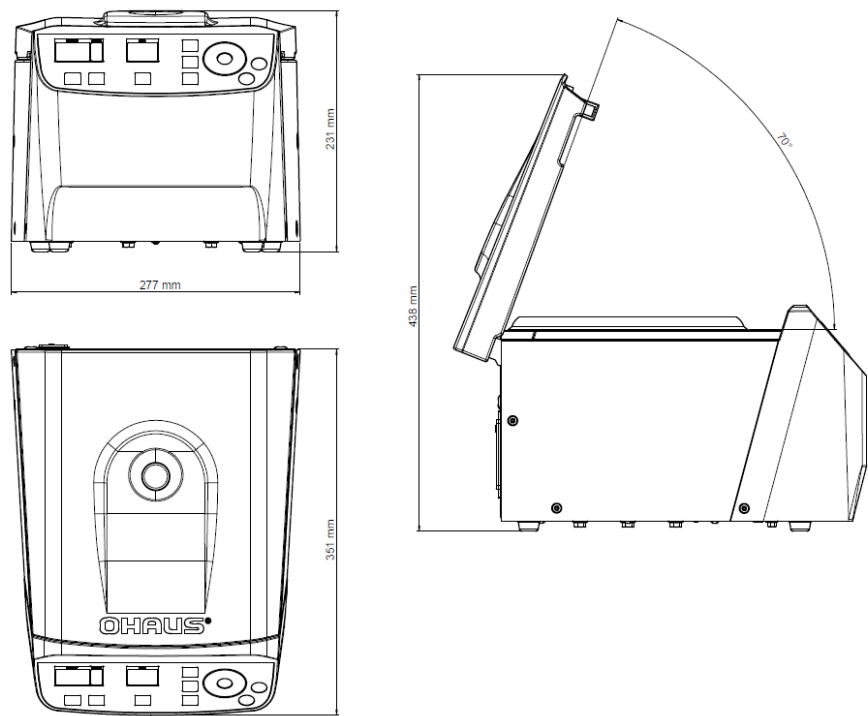
Modèle	FC5515, 230 V	FC5515, 120 V
Gamme de vitesse	200 tr/min - 15200 tr/min;10 tr/min/set	
FCR maximale	21953 x g;10 x g/set	
Capacité maximale (rotor)	44x1,5/2,0 ml	
Plage de température (N/A)	Refroidissement par air	
Durée d'exécution	10 sec à 99 h 59 min 59 sec ou en continu	
Niveau sonore (en fonction du rotor)	≤ 60± 2 dB(A)	
Densité admissible à la vitesse maximale	1,2 g/ml	
Énergie cinétique admissible	7204 Nm	
Connexion au réseau électrique AC	230 V~ 50/60 Hz	120 V~ 50/60 Hz
Fluctuation de la tension	± 10 %	± 10 %
Consommation de courant	1.3 A	2.3 A
Consommation électrique	270 W	280 W
Dimensions (L× D× H)	280 x 393 x 287 mm 11,0 x 15,5 x 11,3 pouces	
Poids net (sans rotor)	20 kg 44 lb	
Dimensions d'expédition (L× D× H)	410 x 540 x 400 mm 16,1 x 12,3 x 15,7 pouces	
Poids à l'expédition (sans rotor)	16 kg 35,3 lb	
Environnement	Utilisation à l'intérieur uniquement	
Altitude	Utilisation jusqu'à une altitude de 2000 m	
Température ambiante	5°C jusqu'à 35 °C	
Humidité relative maximale	Humidité relative maximale 80 % pour des températures jusqu'à 31°C, diminuant linéairement jusqu'à 50 % d'humidité relative jusqu'à 35°C.	
Catégorie de surtension (IEC 60364-4-443)	II	
Degré de contamination	2	
Classe de protection	I	
Ne convient pas à une utilisation dans des environnements dangereux.		
EMC	EN/IEC 61326-1 Émissions de classe B, immunité de base Émissions de classe B de la FCC	

9.1.5 Centrifugeuse FC5515R

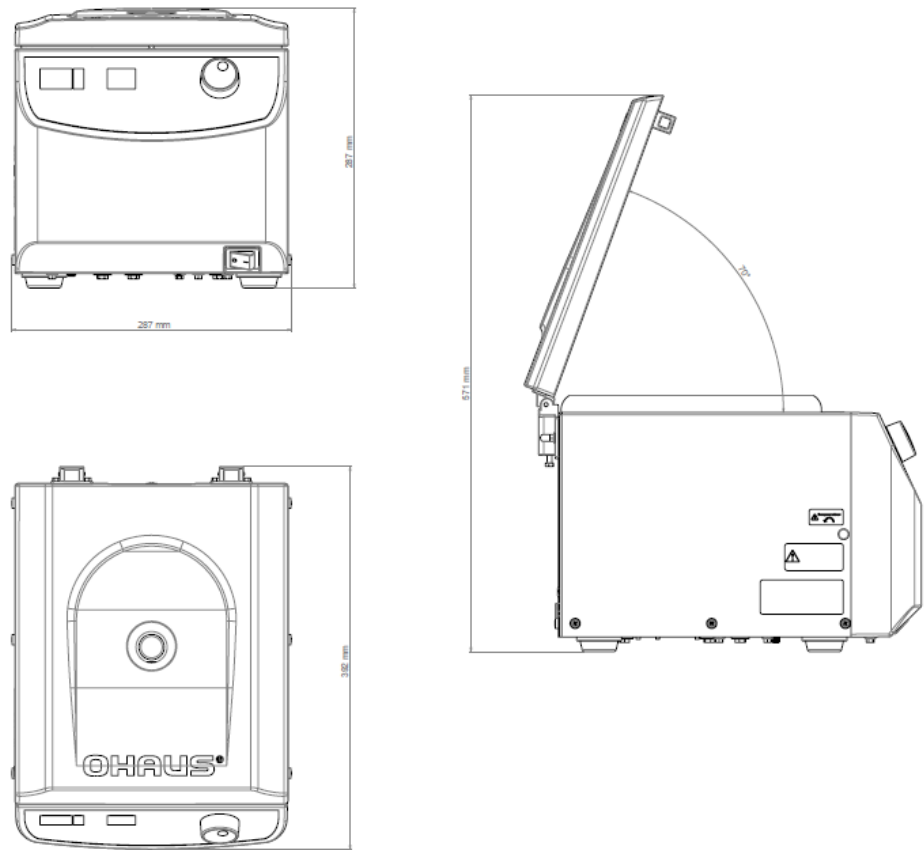
Modèle	FC5515R, 230 V	FC5515R, 120 V
Gamme de vitesse	200 tr/min - 14500 tr/min;10 tr/min/set	
FCR maximale	21953 x g;10 x g/set	
Capacité maximale (rotor)	24x1,5/2,0 ml	
Plage de température	-20° à 40°C, 1°C/set	
Durée d'exécution	10 sec à 99 h 59 min 59 sec ou en continu	
Niveau sonore (en fonction du rotor)	≤ 57± 2 dB(A)	
Densité admissible à la vitesse maximale	1,2 g/ml	
Énergie cinétique admissible	7204 Nm	
Connexion au réseau électrique AC	230 V~ 50/60 Hz	120 V~ 50/60 Hz
Fluctuation de la tension	± 10 %	± 10 %
Consommation de courant	2.4 A	5.1 A
Consommation électrique	500 W	560 W
Dimensions (L× D× H)	280 x 555 x 287 mm 11.0 x 21.9 x 11.3 in	
Poids net (sans rotor)	35 kg 77 lb	
Dimensions d'expédition (L× D× H)	390 x 690 x 390 mm 15,4 x 27,2 x 15,4 pouces	
Poids à l'expédition (sans rotor)	44 kg 97 lb	
Environnement	Utilisation à l'intérieur uniquement	
Altitude	Utilisation jusqu'à une altitude de 2000 m	
Température ambiante	5°C jusqu'à 35 °C	
Humidité relative maximale	Humidité relative maximale 80 % pour des températures jusqu'à 31°C, diminuant linéairement jusqu'à 50 % d'humidité relative jusqu'à 35°C.	
Catégorie de surtension (IEC 60364-4-443)	II	
Degré de contamination	2	
Classe de protection	I	
Ne convient pas à une utilisation dans des environnements dangereux.		
EMC	EN/IEC 61326-1 Émissions de classe B, immunité de base Émissions de classe B de la FCC	

9.2 Dessins et dimensions

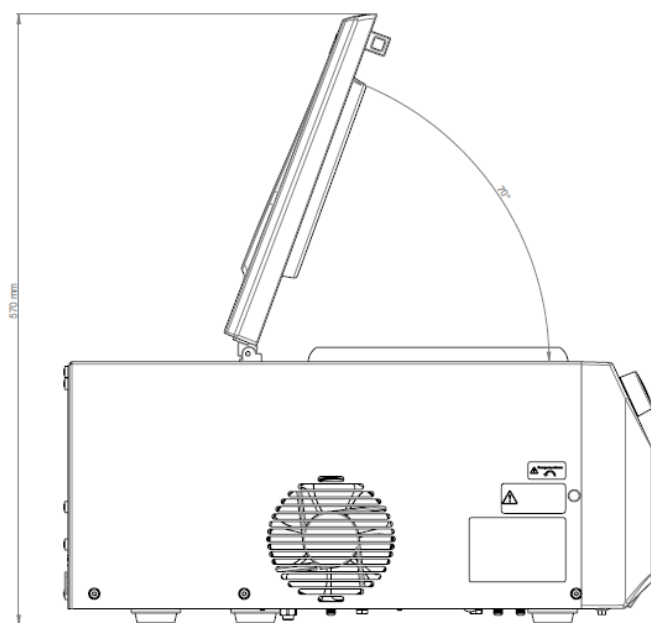
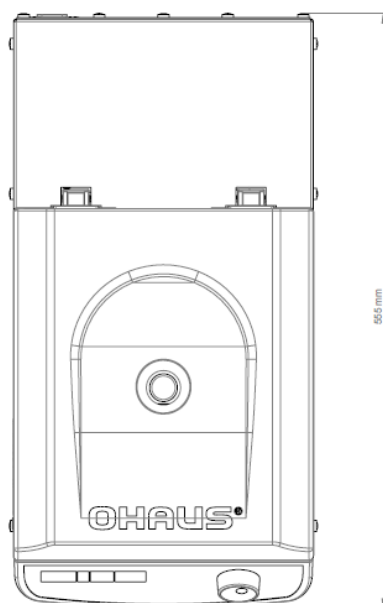
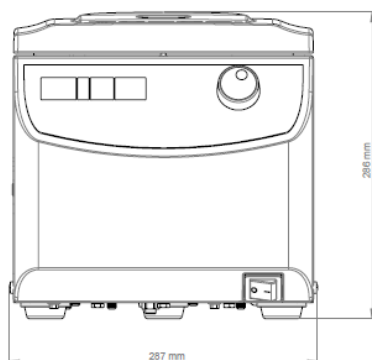
Dimensions pour FC5513L et FC5513



Dimensions pour FC5515



Dimensions pour FC5515R et FC5513R



10 CONFORMITÉ

La conformité aux normes suivantes est indiquée par la marque correspondante sur le produit.

	La déclaration de conformité de l'UE est disponible en ligne à l'adresse www.ohaus.com/ce .
---	---

	Élimination Conformément à la directive européenne 2012/19/EU sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), cet appareil ne doit pas être jeté dans les ordures ménagères. Cette disposition s'applique également aux pays hors de l'UE, selon leurs exigences spécifiques. Veuillez mettre ce produit au rebut conformément aux réglementations locales dans le point de collecte spécifié pour les équipements électriques et électroniques. Si vous avez des questions, veuillez contacter l'autorité responsable ou le distributeur auprès duquel vous avez acheté cet appareil. Si ce dispositif est transmis à d'autres parties (pour un usage privé ou professionnel), le contenu de ce règlement doit également être communiqué. Pour les instructions relatives à l'élimination en Europe, voir www.ohaus.com/weee. Nous vous remercions de votre contribution à la protection de l'environnement.
---	---

Déclaration de conformité du fournisseur FCC

Radiateur non intentionnel selon 47CFR Part B

Nom commercial : OHAUS CORPORATION

Modèle : FC5706P, FC5707

Partie délivrant la déclaration de conformité du fournisseur :

Ohaus Corporation
8 Campus Drive, Suite 105
Parsippany, NJ
07054 États-Unis
Téléphone : +1 973 377 9000
Web : www.ohaus.com

responsable

Ohaus Corporation
8 Campus Drive, Suite 105
Parsippany, NJ
07054 États-Unis
Téléphone : +1 973 377 9000
Web : www.ohaus.com

Déclaration de conformité FCC :

Note : Cet équipement a été testé et déclaré conforme aux limites imposées aux appareils numériques de classe B, conformément à la partie 15 des règles de la FCC. Ces limites sont conçues pour fournir une protection raisonnable contre les interférences nuisibles dans une installation résidentielle. Cet équipement génère, utilise et peut émettre des fréquences radio et, s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions, peut causer des interférences nuisibles aux communications radio. Cependant, il n'y a aucune garantie que des interférences ne se produiront pas dans une installation particulière. Si cet équipement provoque des interférences nuisibles à la réception de la radio ou de la télévision, qui peut être déterminé en éteignant et en allumant l'équipement, l'utilisateur est encouragé à essayer de corriger les interférences en prenant une ou plusieurs des mesures suivantes :

- Réorienter ou déplacer l'antenne de réception.
- Augmenter la distance entre l'équipement et le récepteur.
- Brancher l'appareil sur une prise de courant d'un circuit différent de sur lequel le récepteur est branché.
- Consultez le revendeur ou un technicien radio/TV expérimenté pour obtenir de l'aide.

Les changements ou modifications non expressément approuvés par la partie responsable de la conformité peuvent annuler l'autorité de l'utilisateur à faire fonctionner l'équipement.

11 ANNEXE

TABLEAU 1 : POIDS NET AUTORISÉ

TABLEAU 2 : VITESSE MAX. VITESSE ET VALEURS RCF POUR LES AUTORISÉS

TABLEAU 3 : TEMPS D'ACCÉLÉRATION ET DE DÉCÉLÉRATION

TABLEAU 4 : TEMPÉRATURE LA PLUS BASSE À LA VITESSE MAXIMALE AVEC LES MODÈLES RÉFRIGÉRÉS

TABLEAU 5 : MESSAGES D'ERREUR

TABLEAU 6 : CORRECTION DU RAYON

TABLEAU 7 : TABLEAU DE LA DURÉE DE VIE DES ROTORS

FORMULAIRE DE REMBOURSEMENT / CERTIFICAT DE DÉCONTAMINATION

11.1 Tableau 1 : Poids net autorisé

ID du rotor	N° de commande	Description	Vitesse maximale	Poids autorisé
07	83041007	Rotor Hématocrite 24xCapillaires V2	13000 tr/min	4.8 g
17	30372717	Rotor angulaire 44x1,5/2,0ml V1	15000 tr/min	165 g
50	83041050	Rotor angulaire 24×2.0ml Spin Column V1	13500 tr/min	82 g
71	30642371	Rotor angulaire 24x1,5/2,0ml BIOSEALS V2	15200 tr/min	82 g
72	30130872	Rotor angulaire 30x1,5/2,0ml	13500 tr/min	102 g
73	30130873	Rotor angulaire 12x5ml FA	14500 tr/min	114 g
74	30130874	Rotor angulaire Bande PCR à 4x8 places	15000 tr/min	14 g
02	30472302	Rotor angulaire 24×1,5/2,0ml BIOSEALS V1	13500 tr/min	82 g
04	30472304	Rotor Hématocrite 24xCapillaires V1	13000 tr/min	4.8 g
06	83041006	Rotor angulaire 18x1,5/2,0ml	14500 tr/min	62 g
14	83041014	Rotor angulaire 4x8-w PCR Strip V1	13500 tr/min	14 g
98	30210898	Rotor angulaire 24×2.0ml Colonne de Spin	13500 tr/min	82 g

11.2 Tableau 2 : Vitesse maximale et valeurs RCF pour les rotors autorisés

ID du rotor	N° de commande	Description	Utilisé dans le modèle	Vitesse maximale	Max RCF
07	83041007	Rotor Hématocrite 24xCapillaires V2	FC5515/R	13000 tr/min	16058 x g
17	30372717	Rotor angulaire 44x1,5/2,0ml V1	FC5515/R	15000 tr/min	21127 x g / 21379 x g
50	83041050	Rotor angulaire 24x2.0ml Spin Column V1	FC5515/R	13500 tr/min	17317 x g
71	30642371	Rotor angulaire 24x1,5/2,0ml BIOSEALS V2	FC5515/R	15200 tr/min	21953 x g
72	30130872	Rotor angulaire 30x1,5/2,0ml	FC5515/R	13500 tr/min	19151 x g
73	30130873	Rotor angulaire 12x5ml FA	FC5515/R	14500 tr/min	19978 x g
74	30130874	Rotor angulaire Bande PCR 4x8 places	FC5515/R	15000 tr/min	15343 x g
02	30472302	Rotor angulaire 24x1,5/2,0ml BIOSEALS V1	FC5513	13500 tr/min	17317 x g
			FC5513R	13000 tr/min	16058 x g
04	30472304	Rotor Hématocrite 24xCapillaires V1	FC5513	13000 tr/min	16058 x g
06	83041006	Rotor angulaire 18x1,5/2,0ml	FC5513R	14500 tr/min	17157 x g
			FC5513L	14000 tr/min	15994 x g
14	83041014	Rotor angulaire 4x8-w PCR Strip V1	FC5513	13500 tr/min	14669 x g
			FC5513R	13000 tr/min	13602 x g
98	30210898	Rotor angulaire 24x2.0ml Colonne de Spin	FC5513	13500 tr/min	17317 x g

11.3 Tableau 3 : Temps d'accélération et de décélération

FC5515

ID du rotor	N° de commande	Type de rotor	Temps d'accélération en secondes		Temps de décélération en secondes	
			niveau 0	niveau 9	niveau 0	niveau 9
07	83041007	Rotor Hématocrite 24 x Capillaires V2	89	11	106	9
17	30372717	Rotor angulaire 44 x 1,5/2,0 ml V1	259	35	188	18
50	83041050	Rotor angulaire 24× 2.0ml Spin Column V1	136	16	88	12
71	30642371	Rotor angulaire 24 x 1,5/2,0 ml BIOSEALS V2	152	21	173	18
72	30130872	Rotor angulaire 30 x 1,5/2,0 ml	237	29	258	27
73	30130873	Rotor angulaire 12 x 5 ml FA	146	23	320	16
74	30130874	Rotor angulaire 4 x 8 bandes PCR à placer	149	17	94	19
			Temps d'accélération de 0 min-1 -> Umax		Temps de décélération de Umax -> 0 min-1	

FC5515R

ID du rotor	N° de commande	Type de rotor	Temps d'accélération en secondes		Temps de décélération en secondes	
			niveau 0	niveau 9	niveau 0	niveau 9
17	30372717	Rotor angulaire 44 x 1,5/2,0 ml V1	265	32	258	18
50	83041050	Rotor angulaire 24× 2.0 ml Spin Column V1	137	16	138	11
71	30642371	Rotor angulaire 24 x 1,5/2,0 ml BIOSEALS V2	153	20	250	17
72	30130872	Rotor angulaire 30 x 1,5/2,0 ml	231	27	314	26
73	30130873	Rotor angulaire 12 x 5 ml FA	146	23	318	16
74	30130874	Rotor angulaire Bande PCR 4 x 8 places	147	17	111	17
			Temps d'accélération de 0 min-1 -> Umax		Temps de décélération de Umax -> 0 min-1	

FC5513

ID du rotor	N° de commande	Type de rotor	Temps d'accélération en secondes		Temps de décélération en secondes	
			Étape 0	Étape 9	Étape 0	Étape 9
02	30472302	Rotor angulaire 24× 1.5/2.0 ml BIOSEALS V1	108	15	116	13
04	30472304	Rotor Hématocrite 24 x Capillaires V1	156	20	160	22
14	83041014	Rotor angulaire 4 x 8-w PCR Strip V1	108	15	116	14
98	30210898	Rotor angulaire 24× 2.0 ml Spin Column	136	19	171	18
			Temps d'accélération de 0 min ⁻¹ -> U _{max}		Temps de décélération de U _{max} -> 0 min ⁻¹	

FC5513R

ID du rotor	N° de commande	Type de rotor	Temps d'accélération en secondes		Temps de décélération en secondes	
			Étape 0	Étape 9	Étape 0	Étape 9
02	30472302	Rotor angulaire 24 x 1,5/2,0 ml BIOSEALS V1	212	26	227	24
06	83041006	Rotor angulaire 18 x 1,5/2,0 ml	121	18	151	17
14	83041014	Rotor angulaire 4 x 8-w PCR Strip V1	212	26	227	24
			Temps d'accélération de 0 min ⁻¹ -> U _{max}		Temps de décélération de U _{max} -> 0 min ⁻¹	

FC5513L

ID du rotor	N° de commande	Type de rotor	Temps d'accélération en secondes		Temps de décélération en secondes	
			Étape 0	Étape 9	Étape 0	Étape 9
06	83041006	Rotor angulaire 18 x 1,5/2,0 ml	122	14	140	16
			Temps d'accélération de 0 min ⁻¹ -> U _{max}		Temps de décélération de U _{max} -> 0 min ⁻¹	

11.4 Tableau 4 : Température la plus basse à la vitesse maximale dans les modèles réfrigérés

ID du rotor	N° de commande	Description	Utilisé dans le modèle	Max. vitesse	n-max
07	83041007	Rotor Hématocrite 24 x Capillaires V2	FC5515R	13000 tr/min	N/A
17	30372717	Rotor angulaire 44 x 1,5/2,0 ml V1	FC5515R	15000 tr/min	10°C
50	83041050	Rotor angulaire 24× 2.0 ml Spin Column V1	FC5515R	13500 tr/min	9°C
71	30642371	Rotor angulaire 24 x 1,5/2,0 ml BIOSEALS V2	FC5515R	15000 tr/min	6°C
72	30130872	Rotor angulaire 30 x 1,5/2,0ml	FC5515R	13500 tr/min	9°C
73	30130873	Rotor angulaire 12 x 5ml FA	FC5515R	14500 tr/min	7°C
74	30130874	Rotor angulaire Bande PCR 4 x 8 places	FC5515R	15000 tr/min	6°C
02	30472302	Rotor angulaire 24× 1.5/2.0 ml BIOSEALS V1	FC5513R	13000 tr/min	0°C
06	83041006	Rotor angulaire 18 x 1,5/2,0 ml	FC5513R	14500 tr/min	0°C
14	83041014	Rotor angulaire 4 x 8-w PCR Strip V1	FC5513R	13000 tr/min	0°C

11.5 Tableau 5 : Messages d'erreur

N° d'erreur	Description
1	Le déséquilibre est apparu
2	Le capteur de déséquilibre est défectueux
4	L'interrupteur de déséquilibre a été activé pendant plus de 5 secondes
8	Le transpondeur dans le rotor est défectueux
11	Capteur de température défectueux (uniquement FC5513R)
12	Surchauffe de la chambre (seulement FC5513R)
14	Le saut de vitesse est trop important entre deux mesures
Fermer le couvercle	
15	Contrôle de l'arrêt défectueux
16	Mauvais sens de rotation du moteur
18	Appareil trop chaud
19	Entraînement surchargé, vérifier si le rotor est correctement réglé
33	Ouvrir le couvercle lorsque le moteur est en marche
34	Contact du couvercle défectueux
38	Le moteur du couvercle est bloqué
40	Communication avec le convertisseur de fréquence perturbée pendant le démarrage
41	Communication avec le convertisseur de fréquence perturbée pendant l'arrêt
42	Court-circuit dans le convertisseur de fréquence
43	Sous-tension de la tension du circuit intermédiaire
44	Surtension circuit intermédiaire
45	Convertisseur de fréquence en cas de surchauffe
47	Surtension Moteur
48	Délai d'attente entre l'unité de contrôle et le convertisseur de fréquence
49	Autre erreur convertisseur de fréquence
55	Survitesse
70	Délai d'attente entre le contrôleur et l'interface
80	Erreur de mémoire interne EEPROM
81	Défaut de mémoire
99	Le rotor n'est pas autorisé pour ce programme
FAUX	Le rotor inséré n'existe pas dans le programme

11.6 Tableau 6 : Correction de rayon et spécifications de l'adaptateur

Rotor Référence	Description	Adaptateur Référence	Rayon (cm)	Correction (cm)
30372717	Rotor angulaire 44 x 1,5/2,0 ml V1	Aucun	8.5	0
		30130885	8.3	-0.2
		30130884	7.7	-0.8
30642371	Rotor angulaire 24 x 1,5/2,0 ml BIOSEALS V2	Aucun	8.5	0
		30130885	8.2	-0.3
		30130884	7.5	-1.1
30130872	Rotor angulaire 30 x 1,5/2,0 ml	Aucun	9.4	0
		30130885	9.1	-0.3
		30130884	8.4	-1.1
30130873	Rotor angulaire 12 x 5 ml FA	Aucun	8.5	0
		30130886	7.0	-1.5
		30130887	7.3	-1.2
		30130888	7.5	-1.0
30472302	Rotor angulaire 24× 1.5/2.0 ml BIOSEALS V1	Aucun	8.5	0.0
		30130885	8.2	-0.3
		30130884	7.5	-1.0
83041006	Rotor angulaire 18 x 1,5/2,0 ml	Aucun	7.3	0.0
		30130885	7.0	-0.3
		30130884	6.3	-1.0

11.7 Tableau 7 : Tableau de la durée de vie des rotors

ID du rotor	N° de commande	Description	Durée de vie, en années
07	83041007	Rotor Hématocrite 24 x Capillaires V2	7
17	30372717	Rotor angulaire 44 x 1,5/2,0 ml V1	7
50	83041050	Rotor angulaire 24× 2.0 ml Spin Column V1	3
71	30642371	Rotor angulaire 24 x 1,5/2,0 ml BIOSEALS V2	7
72	30130872	Rotor angulaire 30 x 1,5/2,0 ml	7
73	30130873	Rotor angulaire 12 x 5 ml FA	7
74	30130874	Rotor angulaire Bande PCR 4 x 8 places	3
02	30472302	Rotor angulaire 24× 1.5/2.0 ml BIOSEALS V1	3
04	30472304	Rotor Hématocrite 24 x Capillaires V1	7
06	83041006	Rotor angulaire 18 x 1,5/2,0 ml	3
14	83041014	Rotor angulaire 4 x 8-w PCR Strip V1	3
98	30210898	Rotor angulaire 24× 2.0 ml Spin Column	3

11.8 Formulaire de rachat / Certificat de décontamination

Joignez ce formulaire à tous les retours 'équipements et d'ensembles !

La déclaration de décontamination dûment remplie est une condition préalable à la prise en charge et au traitement ultérieur du retour.
Si aucune explication correspondante n'est jointe, nous procédons à une décontamination à vos frais.

Nom de famille :

Prénom :

Organisation / entreprise

La rue

Code postal :

Téléphone

fax :

E-Mail :

Veillez remplir le
formulaire en

Pos.	Foule	Objet décontaminé	Numéro de série	Description / Commentaire
1				
2				
3				
4				

Les pièces énumérées ci-dessus sont-elles en contact avec les substances suivantes ?

- | | | |
|---|-----------------------------------|--|
| 1. Solutions aqueuses dangereuses pour la santé, tampons, acides, alcalis | ☐ Oui | ☐ Non |
| 2. Agents potentiellement infectieux | ☐ Oui | ☐ Non |
| 3. Réactifs organiques et solvant | ☐ Oui | ☐ Non |
| 4. Substances radioactives | ☐ α | ☐ β ☐ γ |
| 5. Protéines dangereuses pour la santé | ☐ Oui | ☐ Non |
| 6. ADN | ☐ Oui | ☐ Non |
| 7. Ces substances ont-elles atteint l'équipement/l'assemblage ?
, le cas : | ☐ Oui | ☐ Non |

Description des mesures de décontamination des pièces énumérées :

Je confirme la bonne décontamination :

Entreprise/Département :

Lieu et date :

Signature de la personne responsable :

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINFÜHRUNG	1
1.1	Kurzbeschreibung der Produktfamilie	1
1.2	Verwendungszweck	1
1.3	Sicherheitshinweise und Warnungen	1
1.4	Kennzeichnung auf der Verpackung	2
1.5	Produktetikett	3
1.6	Sicherheitsvorkehrungen	4
1.6.1	Rotoren und Zubehör	4
1.6.2	Maßnahmen zu Ihrem Schutz	4
1.6.3	Schließen Sie die folgenden Umwelteinflüsse aus	4
1.6.4	Maßnahmen zur Betriebssicherheit	4
1.6.5	Gefahren und Vorsichtsmaßnahmen	5
1.6.6	In dieser Betriebsanleitung verwendete Abkürzungen	5
2	INSTALLATION	6
2.1	Lieferpaket	6
2.2	Auspacken der Zentrifuge	6
2.3	Platzbedarf	6
2.4	Einrichtung	7
2.5	Sicherheitsvorkehrungen während des Betriebs	7
2.6	Garantie	7
3	BETRIEB	8
3.1	Bedien- und Anzeigeelemente	8
3.2	LCD-Anzeige	9
	Gekühlte Modelle	9
	Nicht-gekühlte Modelle	9
3.3	Rotoren	11
3.3.1	Übersicht	11
3.3.2	Einbau von Rotoren	11
3.3.3	Rotor-ID / Rotortyp ändern (außer FC5513L)	12
3.3.4	Ladewinkel Rotoren	13
3.3.5	Belastung und Überlastung der Rotoren	13
3.3.6	Ausbauen des Rotors	13
3.4	Netzschalter	14
3.5	Kontrolle des Deckels	14
3.5.1	Deckel offen	14
3.5.2	Verschluss des Deckels	15
3.6	Vorauswahl	15
3.6.1	Vorwahl der Geschwindigkeit / RCF-Wert	15
3.6.2	Vorwahl der Laufzeit	16
3.6.3	Vorwahl von Beschleunigung und Bremsintensität (Verzögerung)	16

3.6.4	Vorwahl der Temperatur (nur FC5513R und FC5515R).....	17
3.6.5	Vorkühlung (nur FC5513R und FC5515R)	18
3.7	Korrektur des Radius	18
3.8	Programm	19
3.8.1	Programmspeicher	19
3.8.2	Abruf von gespeicherten Programmen	20
3.8.3	Verlassen des Programm-Modus	21
3.9	Starten und Stoppen der Zentrifuge	21
3.9.1	Starten der Zentrifuge	21
3.9.2	Anhalten der Zentrifuge	21
3.10	Erkennung von Ungleichgewichten	22
4	EINSTELLUNG	23
4.1	Grundlegende Anpassungen	23
4.1.1	Zugang zum Modus "Betriebsdaten"	23
4.1.2	Temperaturanzeige in °C oder °F (nur FC5513R und FC5515R)	24
4.1.3	Akustisches Signal ein-/ausschalten.....	25
4.1.4	Tonsignal zur Lautstärkevorwahl (nur FC5515 und FC5515R)	25
4.1.5	Songauswahl für Tonsignal - Ende des Laufs (nur FC5515 und FC5515R).....	26
4.1.6	Tastatursound ein-/ausschalten.....	26
4.1.7	Betriebsdaten abrufen.....	27
5	WARTUNG	28
5.1	Wartung und Reinigung	28
5.1.1	Allgemeine Pflege	28
5.1.2	Reinigung - Zentrifugen, Rotoren, Zubehör	28
5.1.3	Reinigung und Desinfektion der Zentrifuge	28
5.1.4	Reinigung und Desinfektion der Rotoren.....	29
5.1.5	Desinfektion von Rotoren	29
5.1.6	Bruch von Glas	30
5.2	Lebensdauer von Rotoren, Bechern, Zubehör	30
6	FEHLERSUCHE	31
6.1	Fehlermeldungen: Ursache / Lösung	31
6.2	Übersicht über mögliche Fehler und ihre Lösungen	31
6.2.1	Freigabe des Deckels bei Stromausfall (Emergency Lid Release)	31
6.2.2	Beschreibung des Fehlermeldungssystems	32
6.2.3	Verfahren bei Fehler 14	32
7	ERHALT VON ZENTRIFUGEN ZUR REPARATUR	33
8	TRANSPORT und LAGERUNG	34
8.1	Transport	34
8.2	Lagerung.....	34
9	TECHNISCHE DATEN	35
9.1	Spezifikationen.....	35

9.1.1	Zentrifuge FC5513L	35
9.1.2	Zentrifuge FC5513	36
9.1.3	Zentrifuge FC5513R	37
9.1.4	Zentrifuge FC5515	38
9.1.5	Zentrifuge FC5515R	39
9.2	Zeichnungen und Abmessungen	40
10	COMPLIANCE	42
11	APPENDIX	44
11.1	Tabelle 1: Zulässiges Nettogewicht	45
11.2	Tabelle 2: Max. Drehzahl und RCF-Werte für zulässige Rotoren	46
11.3	Tabelle 3: Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten	47
11.3.1	Tabelle 4: Niedrigste Temperatur bei maximaler Geschwindigkeit in gekühlten Modellen ..	49
11.4	Tabelle 5: Fehlermeldungen	50
11.5	Tabelle 6: Spezifikationen für Radiuskorrektur und Adapter	51
11.6	Tabelle 7: Tabelle der Lebensdauer der Rotoren	52
11.7	Rücknahmeformular / Dekontaminationsbescheinigung	53

1 EINFÜHRUNG

Vielen Dank, dass Sie sich für dieses OHAUS-Produkt entschieden haben.

Alle Symbole geben Sicherheitshinweise und weisen auf potentiell gefährliche Situationen hin. Bitte lesen Sie das Handbuch vollständig durch, bevor Sie die Frontier™ Multizentrifugen verwenden, um Fehlbedienungen zu vermeiden.

1.1 Kurzbeschreibung der Produktfamilie

Die Frontier™ Micro Zentrifugen wurden entwickelt, um die vielfältigen Anforderungen von Laboranwendungen wie Mikrobiologie, Molekularbiologie, Biochemie, Forschung und anderen zu erfüllen. Diese Familie umfasst zwei gekühlte Modelle (FC5513R und FC5515R) und drei ungekühlte Modelle (FC5513L, FC5513 und FC5515), die hohe g-Kräfte von bis zu 21.953 x g bieten und ein Probenvolumen von 0,2 ml bis 5 ml abdecken. Dank hervorragender Leistung und Sicherheitsfunktionen wie Unwuchterkennung und automatischer Unwuchtabschaltung gewährleisten unsere Mikrozentrifugen einen zuverlässigen Betrieb und schützen sowohl das Gerät als auch den Anwender. Die gekühlten Zentrifugen sind für den kommerziellen, industriellen oder institutionellen Einsatz gemäß den Sicherheitsstandards für Kühlsysteme nach ANSI/ASHRAE 15 bestimmt.

1.2 Verwendungszweck

Diese Zentrifugen sind Allzweckgeräte und wurden für die Trennung von flüssigen Materialien oder Gemischen mit unterschiedlichen Dichten entwickelt. Sie dürfen nur zu diesem Zweck verwendet werden.

Diese Zentrifugen sind ausschließlich für den Einsatz in geschlossenen Räumen unter Aufsicht und für die Bedienung durch geschultes Fachpersonal bestimmt!

Es dürfen nur die in der Gebrauchsanweisung angegebenen Rotoren und sonstiges Zubehör verwendet werden. Jede andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als unsachgemäße Verwendung. Für daraus resultierende Schäden haften wir nicht. Der Inhalt der Bedienungsanleitung ist zu beachten.

1.3 Sicherheitshinweise und Warnungen

Sicherheitshinweise sind mit Signalwörtern und Warnsymbolen gekennzeichnet. Diese weisen auf Sicherheitsprobleme und Warnungen hin. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zu Personenschäden, Schäden am Gerät, Fehlfunktionen und falschen Ergebnissen führen.

Der Gefährdungsgrad ist Teil eines Sicherheitshinweises und grenzt die möglichen Folgen der Nichtbeachtung voneinander ab.

Warnsymbole

GEFAHR Führt zu schweren Verletzungen oder zum Tod, wenn es nicht vermieden wird.

WARNUNG Für eine gefährliche Situation mit mittlerem Risiko, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT Für eine gefährliche Situation mit geringem Risiko, die zu Schäden am Gerät oder am Eigentum oder zu Datenverlusten oder zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

ACHTUNG Für wichtige Informationen über das Produkt. Kann bei Nichtbeachtung zu Geräteschäden führen.

ANMERKUN Für nützliche Informationen über das Produkt.

Warn- und Hinweisschilder auf der Oberfläche der Zentrifuge



Allgemeine Gefahr



Gefahr eines elektrischen Schlages



Biogefährdung

Warning!

Four carrier must be used at all times on four places swing out rotors or damage will occur to the centrifuge. Such damage will not be covered under the warranty.

Alle Becher müssen immer an allen Stellen der Ausschwingrotoren verwendet werden, da sonst Schäden an der Zentrifuge auftreten. Solche Schäden werden nicht durch die Produktgarantie abgedeckt.

Attention!

Check the fastening of the rotor nut before each run.

Achtung! Überprüfen Sie vor jedem Lauf die Befestigung der Rotormutter.

TAKE OFF MAINS PLUG before opening the housing or the emergency release!

Vor dem Öffnen des Gehäuses oder Notentriegelung den Netzstecker ziehen.

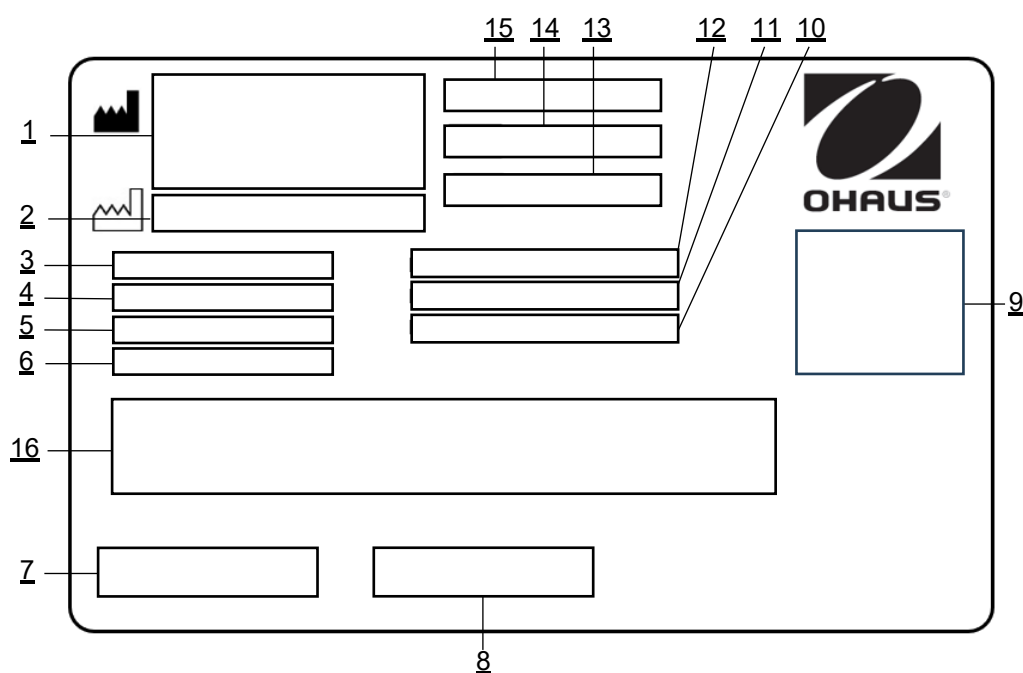


Drehrichtung - Rechtsdrehung für den Rotorantrieb

1.4 Kennzeichnung auf der Verpackung

	Halten Sie die Verpackung trocken. Der Karton muss vor Regen und Feuchtigkeit geschützt aufbewahrt werden.
	In dieser Richtung nach oben. Anzeige der aufrechten Position der Transportverpackung.
	Hinweis, dass das Paket zerbrechliches Gut enthält.
	Temperaturbegrenzung. Die Verpackung muss innerhalb des angegebenen Bereichs von -25 °C bis +60 °C transportiert und gelagert werden.
	Begrenzung der Luftfeuchtigkeit. Die Verpackung muss innerhalb des angegebenen Bereichs von 10% bis 75% transportiert und gelagert werden.
	Druckbegrenzung. Die Verpackung muss innerhalb des angegebenen Bereichs von 30 kPa bis 106 kPa transportiert und gelagert werden.

1.5 Produktetikett



1	Legal Hersteller	9	Modellspezifische Markierungen und Symbole
2	Datum der Produktion	10	Max. zulässige Dichte
3	Nennspannung	11	Max. kinetische Energie
4	Nennstrom	12	Max. Geschwindigkeit
5	Frequenz	13	Seriennummer
6	Nennleistung	14	Produktnummer
7	Land der Herstellung	15	Produktname
8	CE-Kennzeichnung	16	Informationen zum Kühlmittel (nur gekühlte Modelle)

1.6 Sicherheitsvorkehrungen

1.6.1 Rotoren und Zubehör

Es dürfen nur OHAUS-Original-Rotoren und -Zubehör verwendet werden. Jeder andere Gebrauch oder Verwendungszweck gilt als nicht bestimmungsgemäß. OHAUS haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäße Verwendung entstehen.

1.6.2 Maßnahmen zu Ihrem Schutz

**WARNUNG!**

Arbeiten Sie niemals in einer explosionsgefährdeten Umgebung! Das Gehäuse des Gerätes ist nicht . (Explosionsgefahr durch Funkenbildung, Korrosion durch das Eindringen von Gasen)

**WARNUNG!**

Beachten Sie bei der Verwendung von Chemikalien und Lösungsmitteln die Anweisungen des Herstellers und die allgemeinen Sicherheitsvorschriften im Labor.

**WARNUNG!**

Die Zentrifuge ist nicht versiegelt. Treffen Sie geeignete Schutzmaßnahmen, wenn Sie die Zentrifuge für infektiöse und pathogene Proben verwenden. Beachten Sie beim Umgang mit diesen Proben die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen.

1.6.3 Schließen Sie die folgenden Umwelteinflüsse aus

- Starke Vibrationen
- Direkte Sonneneinstrahlung
- Luftfeuchtigkeit größer als 80%
- Korrosive Gase vorhanden
- Temperaturen unter 5 °C und über 35 °C
- Starke elektrische oder magnetische Felder

**WARNUNG!**

Im Inneren des Gehäuses besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages. Das Gehäuse sollte nur von autorisiertem und qualifiziertem Personal geöffnet werden. Entfernen Sie vor dem Öffnen alle Stromverbindungen zum Gerät.

1.6.4 Maßnahmen zur Betriebssicherheit

- Die beiden Gehäusehälften dürfen nicht abgeschraubt werden.
- Trocknen Sie verschüttete Flüssigkeiten sofort ab! Das Gerät ist nicht wasserdicht.
- Vergewissern Sie sich, dass der Eingangsspannungsbereich und der Steckertyp des Geräts mit dem örtlichen Stromnetz kompatibel sind.
- Schließen Sie das Netzkabel nur an eine ordnungsgemäß geerdete Netzsteckdose an.
- Verwenden Sie nur ein Netzkabel, dessen Nennwert über den Angaben auf dem Geräteetikett liegt.
- Stellen Sie das Gerät nicht so auf, dass es schwierig ist, das Netzkabel aus der Netzsteckdose zu ziehen.
- Achten Sie darauf, dass das Netzkabel kein Hindernis oder eine Stolperfalle darstellt.
- Das Gerät ist nur für den Gebrauch in Innenräumen geeignet. Verwenden Sie das Gerät nur an trockenen Orten.
- Verwenden Sie nur zugelassenes Zubehör.
- Betreiben Sie das Gerät nur unter den in dieser Anleitung angegebenen Umgebungsbedingungen.
- Trennen Sie das Gerät vor der Reinigung von der Stromversorgung.
- Betreiben Sie das Gerät nicht in gefährlichen oder instabilen Umgebungen.

- Die Wartung sollte nur von autorisiertem Personal durchgeführt werden.

1.6.5 Gefahren und Vorsichtsmaßnahmen



VORSICHT!

Dieses Gerät darf nur von einer ausgebildeten Fachkraft bedient werden. Lesen Sie die Betriebsanleitung sorgfältig durch und machen Sie sich mit den Funktionen des Gerätes vertraut.

Zum Schutz von Mensch und Umwelt sind die folgenden Vorsichtsmaßnahmen zu treffen:

- Während der Zentrifugation ist die Anwesenheit von Personen und das Aufstellen von Gefahrstoffen im Umkreis von 30 cm um die Zentrifuge gemäß den Bestimmungen der EN 61010-2-020 verboten.
- Alle Mikrozentrifugen sind nicht explosionsgeschützt und dürfen daher nicht in explosionsgefährdeten Bereichen oder Orten betrieben werden. Die Zentrifugation von brennbaren, explosiven, radioaktiven oder solchen Substanzen, die mit hoher Energie chemisch reagieren, ist strengstens verboten. Die endgültige Entscheidung über die mit der Verwendung solcher Stoffe verbundenen Risiken liegt in der Verantwortung des Benutzers der Zentrifuge.
- Schleudern Sie niemals giftiges oder pathogenes Material ohne angemessene Sicherheitsvorkehrungen, d.h. die Zentrifugation von Bechern/Röhrchen mit fehlender oder defekter hermetischer Abdichtung ist strengstens verboten. Der Benutzer ist verpflichtet, geeignete Desinfektionsmaßnahmen durchzuführen, wenn gefährliche Substanzen die Zentrifuge oder ihr Zubehör kontaminiert haben. Beachten Sie beim Zentrifugieren infektiöser Substanzen immer die allgemeinen Vorsichtsmaßnahmen im Labor. Wenden Sie sich ggf. an Ihren Sicherheitsbeauftragten!
- Es ist verboten, die Zentrifuge mit anderen als den für dieses Gerät aufgeführten Rotoren zu betreiben.
- Öffnen Sie auf keinen Fall den Deckel der Zentrifuge, während der Rotor noch läuft oder sich mit einer Geschwindigkeit von $> 2\text{m/s}$ dreht.

1.6.6 In dieser Betriebsanleitung verwendete Abkürzungen

Symbol/Abkürzungen	Einheit	Beschreibung
RPM	$[\text{min}^{-1}]$ Umdrehungen pro Minute	Umdrehungen pro Minute
RCF	$[x\text{ g}]$	relative Zentrifugalkraft
PCR		Polymerase-Kettenreaktion
PP	-	Polypropylen
PC	-	Polycarbonat
Beschleunigung	-	Beschleunigung
abbremsen	-	Abbremsung
prog	-	Programm

2 INSTALLATION

2.1 Lieferpaket

- Zentrifuge
- Stromkabel
- Garantiekarte
- Rotor Schlüssel
- Leitfaden herunterladen

Bitte beachten Sie: Die Zentrifuge und das Zubehör sind nicht steril.

2.2 Auspacken der Zentrifuge

Nehmen Sie Ihre Zentrifuge und die einzelnen Komponenten vorsichtig aus der Verpackung. Die enthaltenen Komponenten variieren je nach Zentrifugenmodell. Bewahren Sie die Verpackung auf, um eine sichere Lagerung und einen sicheren Transport zu gewährleisten.

Rotor(en) / Zubehör werden separat verpackt.



WARNUNG!

Gefahr beim Heben. Das Anheben durch eine einzelne Person kann zu Verletzungen führen. Verwenden Sie beim Anheben oder Bewegen des Geräts eine mechanische Hebevorrichtung oder Hebevorgänge im Team. Heben Sie die Zentrifuge immer an beiden Seiten an.



ACHTUNG!

Heben Sie die Zentrifuge nicht unter dem Deckel oder an der Frontplatte an! Siehe richtiges Anheben in **Abbildung 1**.



Abbildung 1

Mit Hilfe der Download-Anleitung und des enthaltenen QR-Codes können Sie die Bedienungsanleitung in verschiedenen Sprachen herunterladen. Die Download-Anleitung muss immer bei der Zentrifuge aufbewahrt werden. Auf unserer Website www.ohaus.com haben Sie Zugriff auf die aktuellste Version des Benutzerhandbuchs.

2.3 Platzbedarf



ACHTUNG!

Vermeiden Sie übermäßige Vibrationen, Wärmequellen, Luftströmungen oder schnelle Temperaturwechsel.

- Bei der Wahl des Standorts für die gekühlten Modelle FC5513R und FC5515R ist das in Tabelle 9.1.3 und 9.1.5 angegebene Mindestraumvolumen zu berücksichtigen
- Die Zentrifuge sollte auf einer ebenen, festen und waagerechten Fläche aufgestellt werden, wenn möglich auf einem Laborschrank, Tisch oder einer anderen festen, vibrationsfreien Fläche.
- Bei der Zentrifugation muss die Zentrifuge so aufgestellt werden, dass auf jeder Seite des Geräts ein Mindestabstand von 30 cm gemäß der Norm EN 61010-2-020 vorhanden ist.
- Stellen Sie die Zentrifuge nicht in der Nähe eines Fensters oder einer Heizung auf, wo sie übermäßiger Hitze ausgesetzt sein könnte, da die Leistung des Geräts auf einer Umgebungstemperatur von 23 °C basiert.

2.4 Einrichtung

Folgen Sie diesen Schritten:

- Prüfen Sie, ob die Stromversorgung mit der auf dem Typenschild des Herstellers angegebenen übereinstimmt, das sich auf der Rückseite des Geräts befindet.
- Die Stromleitung sollte mit einem 10-A-Schutzschalter (Typ K) abgesichert werden.
- Für den Notfall muss außerhalb des Raumes eine Notabschaltung installiert werden, um das Gerät von der Stromversorgung zu trennen.
- Schließen Sie die Zentrifuge an eine geerdete Netzsteckdose an.
- Schließen Sie die Zentrifuge an das Stromnetz an. (Die Steckdose für das Netzkabel muss zum Trennen leicht zu erreichen sein)
- Schalten Sie die Zentrifuge mit dem Netzschalter ein.
- Öffnen Sie den Deckel mit der Türöffnungstaste.
- Entfernen Sie die Transportsicherung des Motors.

2.5 Sicherheitsvorkehrungen während des Betriebs

- Nehmen Sie die Zentrifuge nicht in Betrieb, wenn sie nicht korrekt installiert ist.
- Stützen Sie sich während des Betriebs nicht auf die Zentrifuge.
- Bleiben Sie nicht länger als aus betrieblichen erforderlich innerhalb des 30-cm-Raums.
- Stellen Sie keine potenziell gefährlichen Materialien innerhalb des ab.
- Betreiben Sie die Zentrifuge nicht in zerlegtem Zustand (z.B. ohne Gehäuse).
- Lassen Sie die Zentrifuge nicht laufen, wenn an mechanischen oder elektrischen Komponenten manipuliert wurde.
- Verwenden Sie keine Zubehörteile wie Rotoren und Becher, die nicht ausschließlich von OHAUS Corporation zugelassen sind, außer handelsüblichen Zentrifugenröhrchen aus Glas oder Kunststoff.
- Schleudern Sie keine extrem ätzenden Substanzen, da sie die Materialien beschädigen oder schwächen können.
- Betreiben Sie die Zentrifuge nicht mit Rotoren oder Bechern, die Anzeichen von Korrosion oder mechanischen Schäden aufweisen.
- Der Hersteller ist nur dann für die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Zentrifuge verantwortlich, wenn:
 1. Das Gerät wird in Übereinstimmung mit dieser betrieben.
 2. Änderungen, Reparaturen oder andere Anpassungen werden von autorisiertem OHAUS-Personal durchgeführt, und die Elektroinstallation entspricht den einschlägigen Elektrovorschriften.

2.6 Garantie

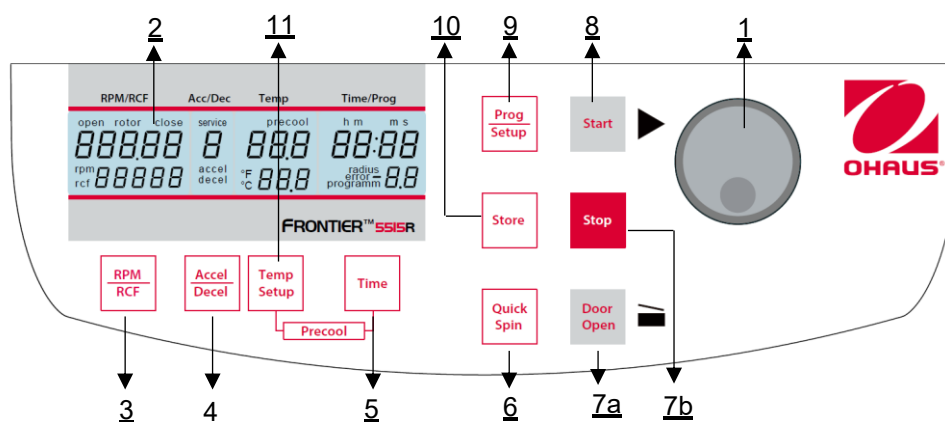
Die Zentrifuge wurde einer gründlichen Prüfung und Qualitätskontrolle unterzogen. Für den unwahrscheinlichen Fall, dass ein Herstellungsfehler auftritt, sind die Zentrifuge und die Rotoren durch die Garantie abgedeckt. Die Garantie ist abhängig von der Region und gilt ab dem Datum der Lieferung. Diese Garantie erlischt bei unsachgemäßer Behandlung, Beschädigung und/oder Fahrlässigkeit sowie bei Verwendung von ungeeigneten Ersatzteilen und/oder Zubehör oder bei nicht genehmigten Änderungen am Gerät.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, technische Änderungen vorzunehmen, die dem technischen Fortschritt dienen!

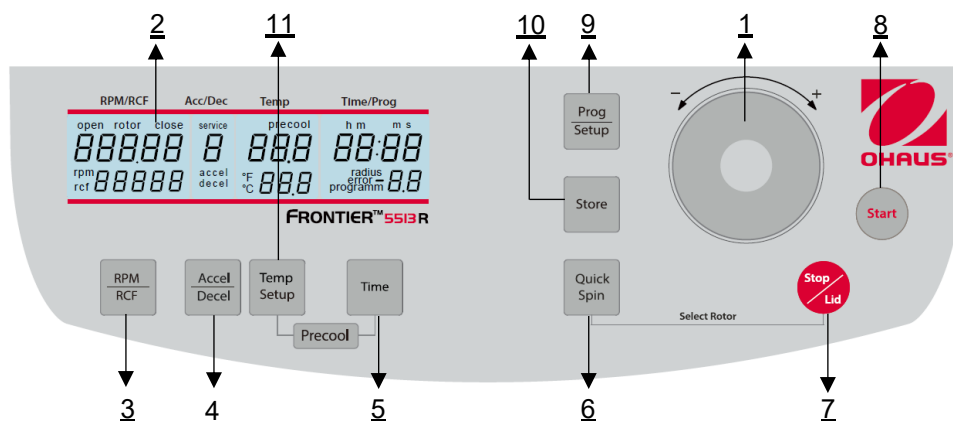
3 BETRIEB

3.1 Bedien- und Anzeigeelemente

FC5515R, FC5515



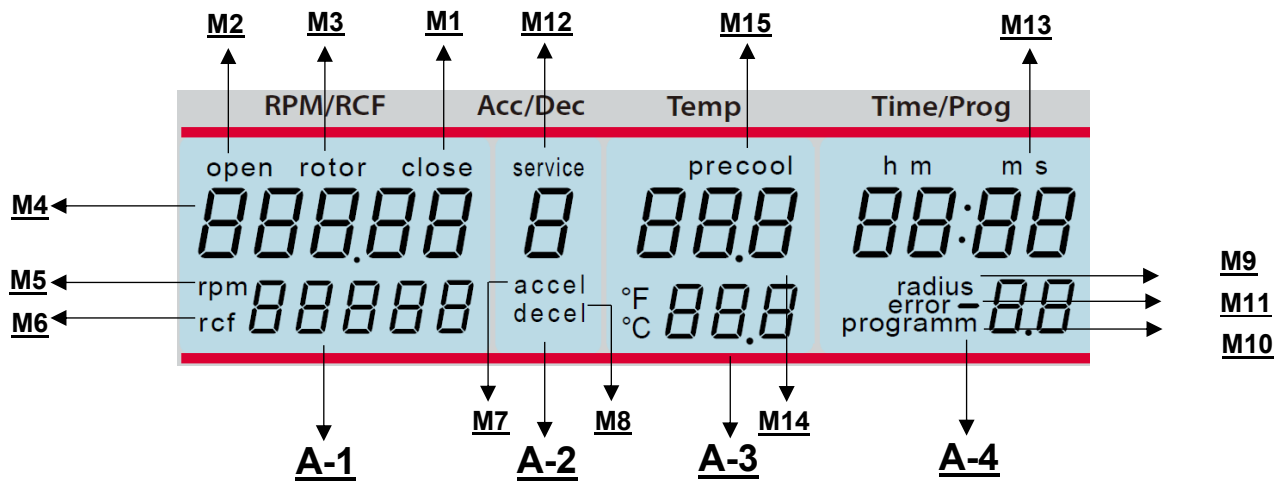
FC5513R, FC5513, FC5513L



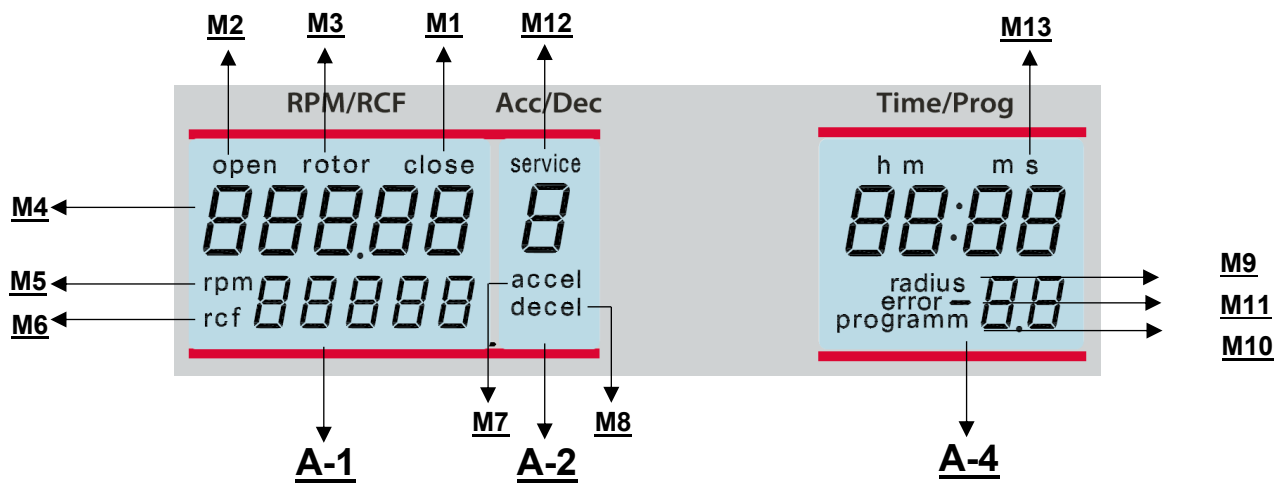
1	Einstellknopf/ Touch wheel	Parameter ausführen
2	LCD	Bedienfeldanzeige
3	RPM/RCF	Geschwindigkeit/ g-Kraft
4	Acc/Dec	Beschleunigung / Verzögerung Intensität
5	Zeit	Zentrifugationszeit
6	Schnelles Drehen	Kurzer Lauf
7	Anschlag/Deckel	Zentrifugation stoppen/Deckel freigeben
7a	Tür offen	Freigabe des Deckels
7b	Stopp	Zentrifuge anhalten
8	Start	Start Zentrifugation
9	Prog/Einstellung	Gespeicherte Programme abrufen
10	Laden Sie	Programm speichern
11	Temp-Einstellung	Temperatureinstellung (FC5513R und FC5515R)

3.2 LCD-Anzeige

Gekühlte Modelle



Nicht-gekühlte Modelle



Felder anzeigen:

- A1** Anzeigefeld - "RPM/RCF"
- A2** Anzeigefeld - "Acc/Dec"
- A3** Anzeigefeld - "Zeit/Prog"
- A4** Anzeigefeld - "Temp"

Meldungen auf den Anzeigefeldern:

M1	"schließen"	M9	"Radius"
M2	"offen"	M10	"Programm"
M3	"Rotor"	M11	"Fehler"
M4	Rotor-Nr.	M12	"Dienst"
M5	"rpm"	M13	h:m:s
M6	"rcf"	M14	Temperatur
M7	"Beschleunigung"	M15	"Vorkühlen"
M8	"entschleunigen"		

3.3 Rotoren

3.3.1 Übersicht

Rotor-ID	Bestellung Nein.	Beschreibung	Kompatibel mit				
			FC5513L	FC5513	FC5513R	FC5515	FC5515R
06	83041006	Winkelrotor 18x1.5/2.0ml	•		•		
02	30472302	Winkelrotor 24x1.5/2.0ml BIOSEALS V1		•	•		
14	83041014	Winkelrotor 4x8-Place PCR Stripes V1		•	•		
98	30210898	Winkelrotor 24x2.0ml Spin Column		•			
04	30472304	Hämatokrit-Rotor 24xKapillaren V1		•			
17	30372717	Winkelrotor 44x1.5/2.0ml V1				•	•
50	83041050	Winkelrotor 24x2.0ml Spin Column V1				•	•
71	30642371	Winkelrotor 24x1.5/2.0ml BIOSEALS V2				•	•
72	30130872	Winkelrotor 30x1.5/2.0ml Verschließbar				•	•
73	30130873	Winkelrotor 12x5ml FA Verschließbar				•	•
74	30130874	Winkelrotor 4x8-fach PCR-Streifen				•	•
07	83041007	Hämatokrit-Rotor 24xKapillaren V2				•	

3.3.2 Einbau von Rotoren

Reinigen Sie die Antriebswelle mit einem sauberen, fettfreien Tuch (**siehe Abbildung 2 und 4**)

Setzen Sie den Rotor auf die Motorwelle, halten Sie den Rotor mit einer Hand fest und ziehen Sie die Befestigungsmutter mit dem mitgelieferten Rotorschlüssel im Uhrzeigersinn an (**siehe Abbildung 3 und 5**).



Motorwelle und -kammer
FC5513, FC5513L

Motorwelle und -kammer
FC5513R

Abbildung 2



Rotorschlü

Abbildung 3



Motorwelle und
Kammer FC5515R

Motorwelle und
Kammer FC5515

Abbildung 4



Rotorschlü

Abbildung 5

**ACHTUNG!**

Prüfen Sie vor jeder Fahrt, ob die Befestigungsmutter richtig montiert ist (**siehe Abbildungen 3 und 5**).

Die Zentrifuge darf nicht mit Rotoren oder Bechern betrieben werden, die Anzeichen von Korrosion oder mechanischen Schäden aufweisen.

Arbeiten Sie nicht mit extrem ätzenden Substanzen, die den Rotor, die Becher und die Materialien beschädigen könnten.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den Hersteller!

3.3.3 Rotor-ID / Rotortyp ändern (außer FC5513L)

Vor ersten Einsatz und nach jedem Rotorwechsel müssen Sie die Rotor-ID einstellen. Sie finden den jeweiligen Rotortyp in der aufgedruckten Bestellnummer auf dem Rotor.

Beispiel:

Bestellnummer des Winkelrotors:

30642371 Rotor Type auf dem

Display = 71

Schalten Sie die Zentrifuge ein und öffnen Sie den Deckel. Drücken Sie nun gleichzeitig die Tasten "**Quick Spin**"(6) und "**Stop/Lid**"(7) bei den Modellen FC5513 und FC5513R. Drücken Sie bei den Modellen FC5515 und FC5515R gleichzeitig die Tasten "**Door Open**"(7a) und "**Stop**"(7b). Im Display "**RPM/RCF**" (A-1) erscheint die aktuelle Rotor-ID sowie das Wort "**CHOSE**". Mit dem Einstellknopf/Tastrad (1) können Sie nun die gewünschte Rotor-ID einstellen. Um die neue Einstellung zu speichern, drücken Sie die Taste "**Store**" (10) oder "**Start**" (8). Im Display erscheint "**Store**" als Bestätigung.

Damit werden alle rotorspezifischen Daten, wie Höchstgeschwindigkeit, Beschleunigung usw., übernommen.

**ACHTUNG!**

Der eingestellte Rotortyp muss immer mit dem tatsächlich verwendeten Rotortyp übereinstimmen, andernfalls kann das Gerät beschädigt werden.

Der Rotortyp kann während des Laufs durch Drücken der Taste "**Quick Spin**"(6) überprüft werden.

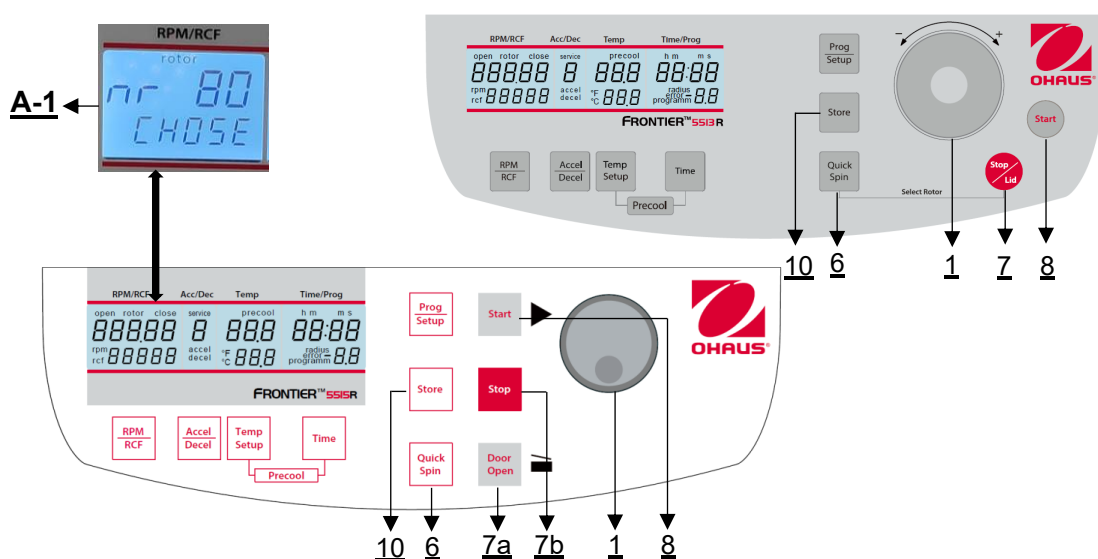


Abbildung 6

3.3.4 Ladewinkel Rotoren

Die Rotoren müssen symmetrisch und mit gleichem Gewicht beladen werden (**siehe Abbildung 8**). Der Adapter darf nur mit den entsprechenden Gefäßen beladen werden. Die Gewichtsunterschiede zwischen den gefüllten Gefäßen sollten so gering wie möglich gehalten werden. Deshalb empfehlen wir, sie mit einer Waage zu wiegen. Dadurch werden der Verschleiß des Antriebs und die akustischen Betriebsgeräusche reduziert.

Die maximale Belastung pro Loch ist auf jedem Rotor angegeben.



Abbildung 7 - FALSCH



Abbildung 8 - RICHTIG

3.3.5 Belastung und Überlastung der Rotoren

Alle zugelassenen Rotoren sind mit ihrer Höchstgeschwindigkeit und ihrem maximalen Füllgewicht in "**Tabelle 1: Zulässiges Nettogewicht**" aufgeführt (siehe ANHANG).

Die maximal zulässige Beladung eines Rotors, die vom Hersteller festgelegt wird, sowie die für diesen Rotor zulässige Höchstdrehzahl (siehe Etikett auf dem Rotor) dürfen nicht überschritten werden. Die Flüssigkeiten, mit denen die Rotoren beladen sind, sollten eine maximale homogene Dichte von 1,2 g/ml oder weniger haben, wenn der Rotor mit maximaler Drehzahl läuft.

Um Flüssigkeiten mit einer höheren Dichte zu schleudern, muss die Drehzahl nach der folgenden Formel reduziert werden:

$$\text{Reduzierte Drehzahl } n_{\text{rot}} = \sqrt{\frac{1,2}{\text{higher density}}} \times \text{max. Drehzahl } (n_{\text{max}}) \text{ des Rotors}$$

Beispiel:

$$n_{\text{rot}} = \sqrt{\frac{1,2}{1,7}} \times 4.000 = 3.360 \text{ U/min}$$

Um die relative Zentrifugalkraft (RCF/g-Kraft) für einen bestimmten Adapter zu bestimmen, können Sie die beigefügte Formel verwenden:

$$\text{RCF} = 1,117862 \cdot 10^{-5} \cdot n^2 \cdot r_{\text{max}}$$

n: Umdrehungen pro Minute (RPM)

r_{max}: maximaler Zentrifugationsradius in cm bei Verwendung des Bodens der Röhrchen

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den Hersteller!

3.3.6 Ausbauen des Rotors

Lösen Sie die Rotorbefestigungsmutter vollständig gegen den Uhrzeigersinn und heben Sie den Rotor senkrecht aus der Zentrifuge.

3.4 Netzschalter

Der Netzschalter befindet sich bei den Modellen FC5513 und FC5513L auf der Rückseite (siehe **Abbildung 9**). Bei den Modellen FC5515R, FC5515 und FC5513R befindet er sich an der Vorderseite (siehe **Abbildung 10**).



Abbildung 9 - FC5513, FC5513L



Abbildung 10 - FC5515R, FC5515, FC5513R

Sicherung FC5513: 4

Sicherung FC5513L: 4 AT

3.5 Kontrolle des Deckels

3.5.1 Deckel offen

Nach dem Lauf, wenn der Zentrifugendeckel geschlossen bleibt, erscheint in der Anzeige **"RPM | RCF"** (A-1) weiterhin das Wort **"close"** (M1). Gleichzeitig wird die aktuelle Rotor-ID, z.B. **"nr 80"**, im Display (M4) angezeigt. Sobald der Deckel durch Drücken der Taste **"Door Open"** (7a) oder **"Stop | Lid"** (7) oder freigegeben wird, erscheint das Wort **"open"** (M2). Nun können Sie den Deckel der Zentrifuge öffnen. Siehe **Abbildung 11** unten als Referenz.

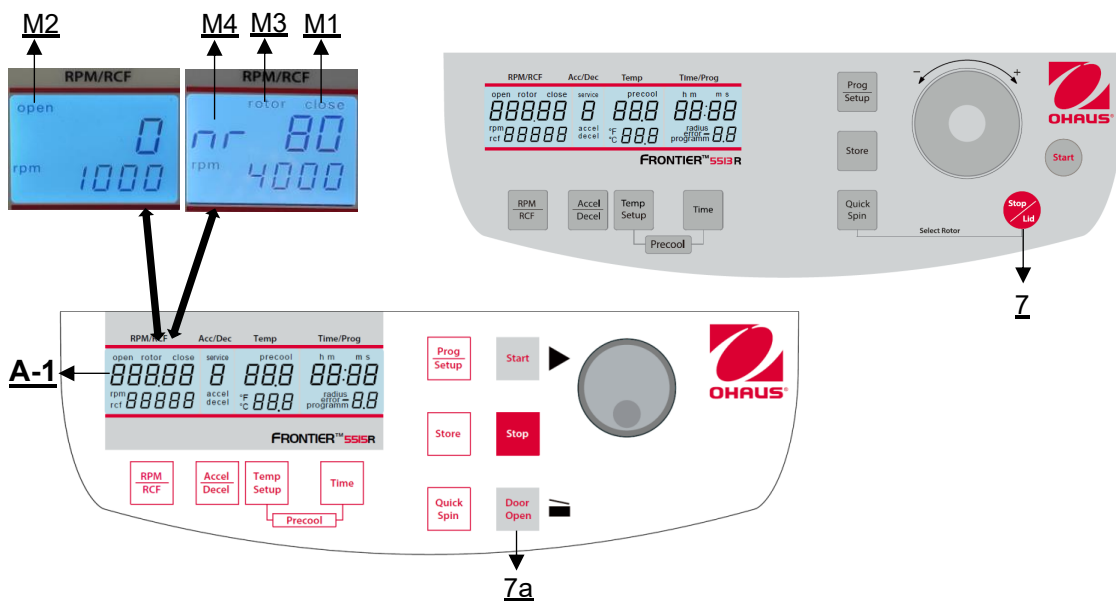


Abbildung 11

3.5.2 Verschluss des Deckels

Der Deckel darf nur leicht nach unten gedrückt werden. Wenn der Deckel verriegelt ist, wird das Wort "open" (M2) nicht mehr angezeigt. Als Zeichen dafür, dass die Zentrifuge startbereit ist, erscheint in der Anzeige **"RPM | RCF"** (A-1) das Wort **"close"** (M1). Gleichzeitig wird das Wort **"rotor"** (M3) angezeigt, sowie die im Zentrifugensystem eingestellte Rotor-ID, z.B. **"nr 80"** (M4).

Siehe **Abbildung 11** als Referenz.



ACHTUNG

Greifen Sie beim Schließen des Deckels nicht mit den Fingern zwischen Deckel und Gerät oder Verriegelungsmechanismus!

Bevor Sie den Deckel schließen, überprüfen Sie bitte, ob der Rotor fest angezogen ist.

3.6 Vorauswahl

3.6.1 Vorwahl der Geschwindigkeit / RCF-Wert

Die Vorwahl wird über die Taste **"RPM | RCF"** (3) aktiviert (siehe **Abbildung 12**). Durch einmaliges Drücken der Taste blinkt das Wort **"rpm"** (M5). Durch zweimaliges Drücken der Taste kann die Vorwahl der Fliehkräfte gewählt werden. Dann erscheint das blinkende Wort **"rcf"** (M6). Mit dem Einstellknopf / Touch Wheel (1) können Sie die gewünschten Werte einstellen. Im Display (A-1) wird der eingestellte Wert permanent angezeigt, vor, während und nach dem Lauf.

Solange kein Rotor eingesetzt ist, ist die Drehzahl zwischen 200 U/min und maximaler Umdrehung der Zentrifuge einstellbar. Befindet sich ein Rotor in der Zentrifuge, kann die Drehzahl nur bis zur maximal zulässigen Umdrehung des Rotors vorgewählt werden. Das Gleiche gilt für die Vorwahl des RCF-Wertes. Der Einstellbereich liegt zwischen der minimalen und maximalen relativen Zentrifugalkraft des Rotors.

Siehe **"Tabelle 2: max. Drehzahl und RCF-Werte für zulässigen Rotor"** (ANHANG). Dort sind alle wichtigen Werte aufgeführt.

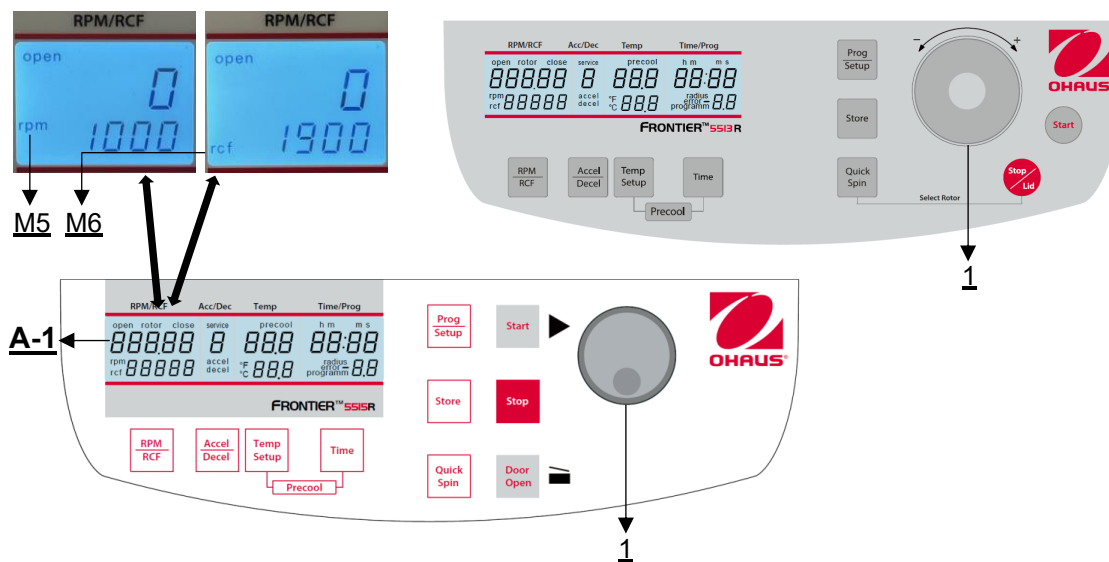


Abbildung 12



ACHTUNG

Bitte überprüfen Sie auch die maximal zulässigen Umdrehungen Ihrer Reagenzgläser mit dem Hersteller.

3.6.2 Vorwahl der Laufzeit

Die Laufzeit kann in drei verschiedenen Bereichen von 10 Sekunden bis zu 99 Stunden und 59 Minuten vorgewählt werden.

- Bereich von: 10 Sekunden bis 59 Minuten 50 Sekunden in Schritten von 10 Sekunden
- Bereich von: 1 Stunde bis 99 Stunden 59 Minuten in Schritten von 1 Minute.
- Bereich: Dauerlauf **"cont"**, der mit der Taste **"Stop"**(7b) oder **"Stop | Lid"** (7) unterbrochen werden kann.

Die Laufzeit kann bei offenem oder geschlossenem Deckel vorgewählt werden.

Um die Einstellung der Betriebszeit zu aktivieren, drücken Sie die Taste **"Time"** (5).

Im Display **"Time/Prog"** (A-4) blinkt die Anzeige **"m : s"** oder **"h : m"**, je nach vorheriger Einstellung.

Mit dem Einstellknopf / Touch Wheel (1) stellen Sie den gewünschten Wert ein. Nach Überschreiten von 59 min 50 sec wechselt die Anzeige automatisch in **"h : m"**. Nach Überschreiten von 99 h 59 min erscheint im Display **"Time/Prog"** (A-3) das Wort **"cont"**. Dieser Dauerlauf kann nur durch Drücken der Taste **"Stop"**(7b) oder **"Stop | Lid"** (7) unterbrochen werden. Der Zeitcountdown beginnt, sobald die eingestellte Geschwindigkeit erreicht ist.

Das Display zeigt immer die verbleibende Laufzeit an (siehe Abbildung 13).

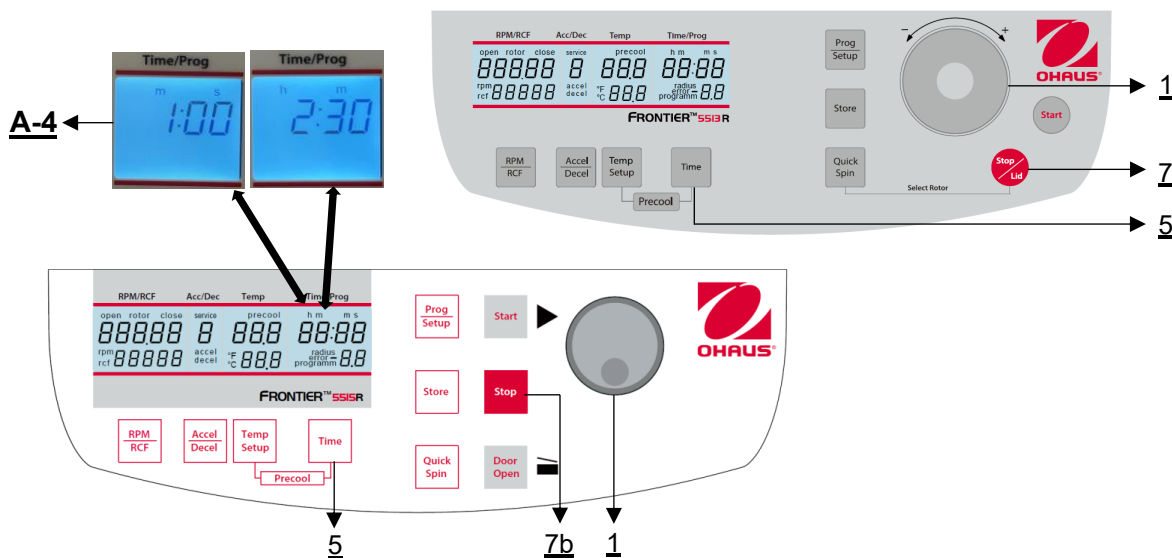


Abbildung 13

3.6.3 Vorwahl von Beschleunigung und Bremsintensität (Verzögerung)

Diese Funktion wird über die Taste **"Accel/Decel"** (4) aktiviert (siehe Abbildung 14).

Durch einmaliges Drücken der Taste blinkt das Wort **"accel"** (M7) im Display **"Acc/Dec"** (A-2). Die gewünschte Beschleunigung kann mit dem Einstellknopf / Touch Wheel (1) vorgewählt werden. Der Wert 0 entspricht der geringsten und der Wert 9 der höchsten Beschleunigung.

Durch zweimaliges Drücken der Taste **"Accel/Decel"** (4) erscheint im Display **"Acc/Dec"** (A-2) das Wort **"decel"** (M8). Nun kann die gewünschte Bremsintensität mit dem Touch Wheel (1) vorgewählt werden. Der Wert 9 entspricht der kürzesten und der Wert 0 der längsten möglichen Bremszeit. Ein Wert von 0 entspricht einem freien Auslauf ohne aktive Bremse.

Siehe **"Tabelle 3: Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten"** (ANLAGE). In dieser Tabelle sind die Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten für die Beschleunigungs- und Verzögerungsstufen 0 bis 9 für zulässige Rotoren angegeben.

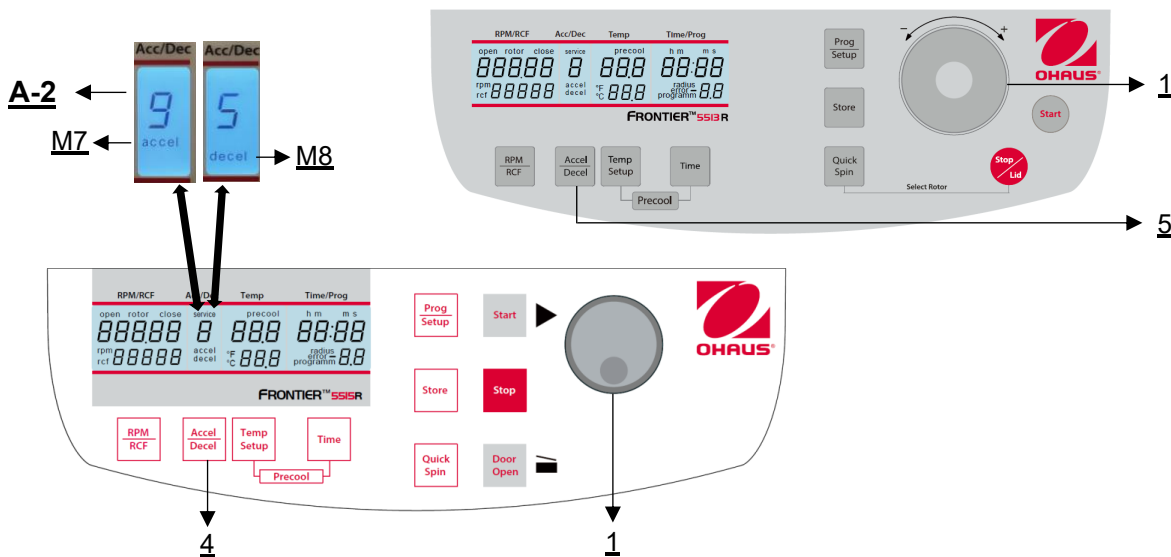


Abbildung 14

3.6.4 Vorwahl der Temperatur (nur FC5513R und FC5515R)

Diese Funktion wird mit der Taste **"Temp/Setup"** (11) aktiviert. Nach Drücken dieser Taste blinkt in der Anzeige **"Temp"** (A-3) die Anzeige **"°C"**. Mit dem Einstellknopf / Touch Wheel (1) kann die gewünschte Prüftemperatur in 1°C-Schritten im Bereich von -20°C bis +40°C vorgewählt werden.

Der Wert wird permanent im Display (**Abbildung 15**) angezeigt - vor, während und nach dem Lauf. Bitte beachten Sie die jeweils niedrigsten Temperaturen der Rotoren bei maximaler Drehzahl

Siehe **"Tabelle 4: Niedrigste Temperatur bei maximaler Drehzahl"** (ANHANG).

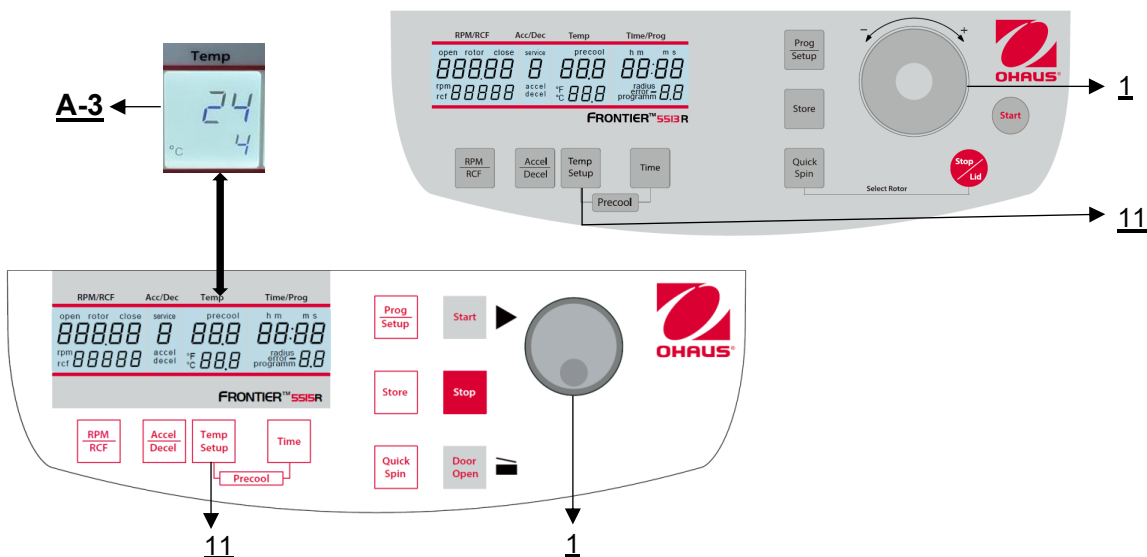


Abbildung 15

3.6.5 Vorkühlung (nur FC5513R und FC5515R)

Wenn die Proben temperaturempfindlich sind, ist es sinnvoll, die Zentrifuge, den Rotor und eventuell die Becher auf die gewünschte Arbeitstemperatur vorzukühlen. Setzen Sie dazu den gewünschten Rotor ein und stellen Sie die entsprechende Temperatur vor. Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten **"Temp/Setup"** (11) und **"Time"** (5) können Sie den Lauf starten (**Abbildung 16**). Während des Laufs wählt das Gerät automatisch eine Drehzahl, die 30 oder 50 % der zulässigen Drehzahl des jeweiligen Rotors entspricht (je nach Rotor). Nach Erreichen der voreingestellten Temperatur können Sie den Vorkühllauf mit der Taste **"Stop"** (7b) oder **"Stop | Lid"** (7) verlassen.

Je nach eingesetztem Rotor dauert die Vorkühlung zwischen ca. 10 und 20 min.

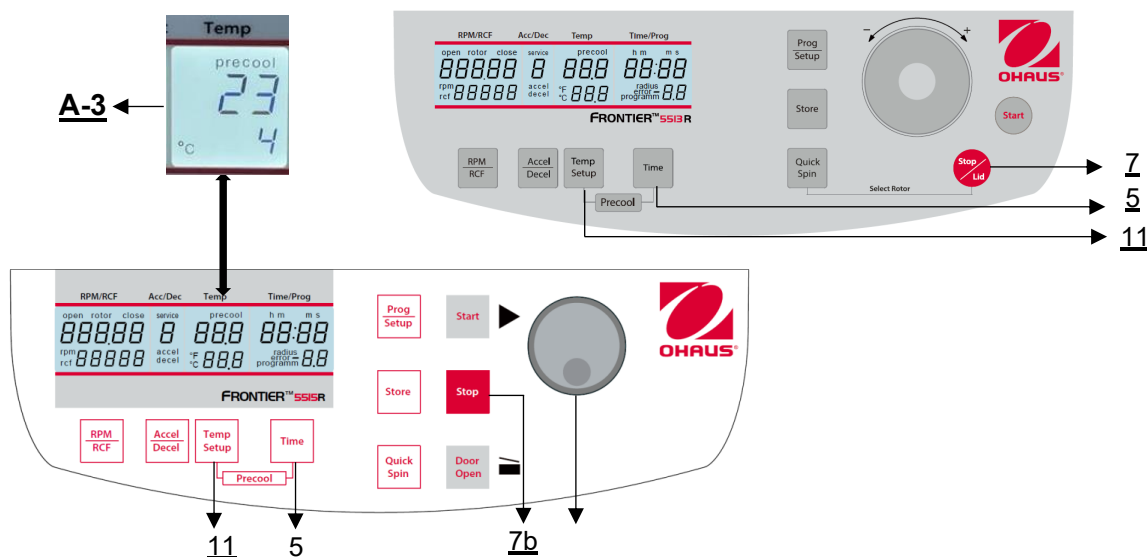


Abbildung 16

3.7 Korrektur des Radius

Wenn Sie Adapter oder Reduzierstücke verwenden, kann sich der Schleuderradius des jeweiligen Rotors ändern. In diesem Fall können Sie den Radius manuell korrigieren. Bitte gehen Sie dabei wie folgt vor:

Schließen Sie zunächst den Zentrifugendeckel, drücken Sie dann gleichzeitig die Taste **"Time"** (5) und die Taste **"Prog/Setup"** (9) und halten Sie sie gedrückt (siehe **Abbildung 17**).

In der Anzeige **"Time/Prog"** (A-4) erscheint das Wort **"Radius"** (M9). Mit dem Touch Wheel (1) können Sie die jeweilige Radiuskorrektur, siehe **"Tabelle 6: Radiuskorrektur"** (ANHANG) in Schritten von 0,1 cm. Sobald Sie eine Radiuskorrektur eingestellt haben, erscheint das Wort **"Radius"** (M9). Dieses Wort ist so lange sichtbar, bis Sie die Radiuskorrektur wieder auf 0 stellen

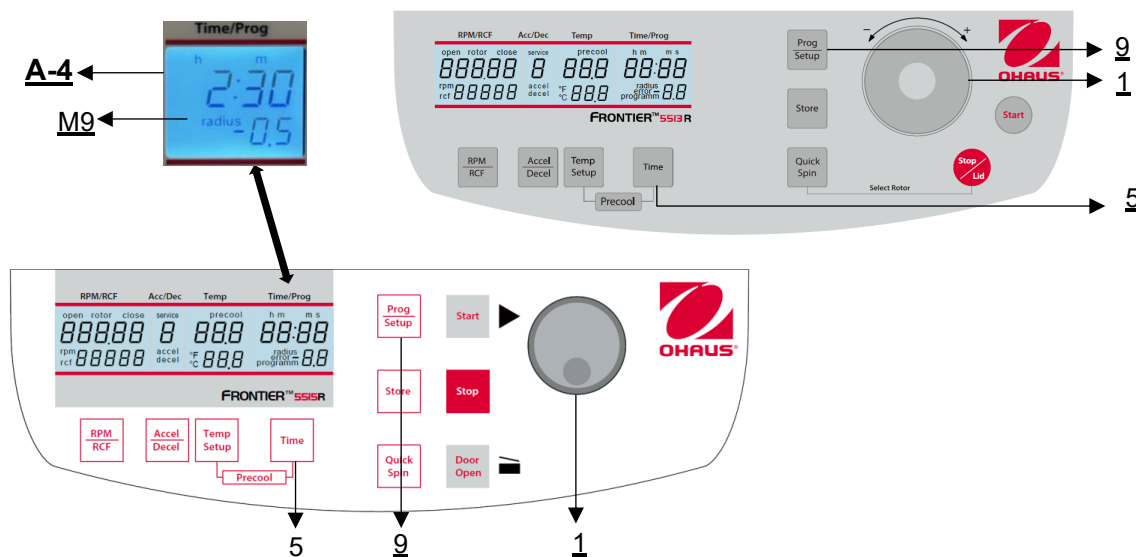


Abbildung 17

3.8 Programm

3.8.1 Programmspeicher

Sie können bis zu 99 Läufe mit allen relevanten Parametern, einschließlich der verwendeten Rotoren, speichern. Sie können eine beliebige freie Programmnummer verwenden und diese wieder aufrufen.

Setzen Sie den gewünschten Rotor in die Zentrifuge ein und stellen Sie die richtige Rotor-ID gemäß Kapitel 3.3.3 ein. Durch Drücken der Taste **"Prog/Setup"** (9) erscheint in der Anzeige **"Time/Prog"** (A-4) das Wort **"program--"** (M10). Mit dem Drehknopf / Touch Wheel (1) können Sie die gewünschte Programmnummer auswählen.

Wenn eine Programmnummer bereits belegt ist, erscheinen in der Anzeige **"RPM | RCF"** (A-1) die Worte **"rotor"** (M3) und **"xx"** (M4) - das **"xx"** steht für die Rotor-ID. Bei freien Programmnummern erscheint anstelle der Rotor-ID die 0 (siehe Abbildung 18).

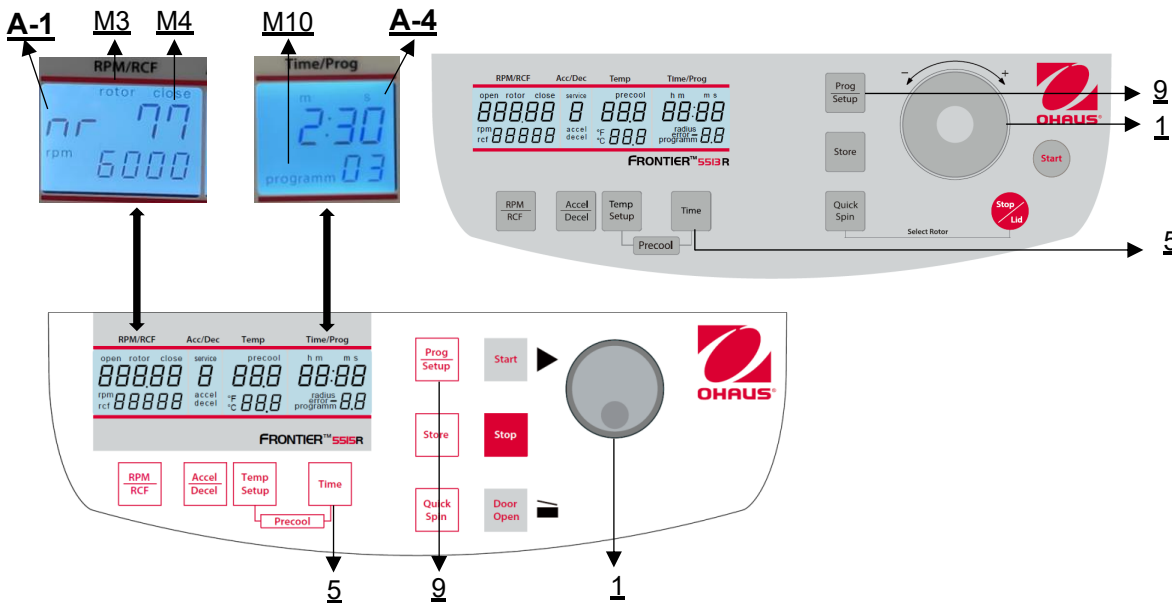


Abbildung 18

Schließen Sie den Deckel der Zentrifuge. Gehen Sie nun wie zuvor beschrieben vor, um alle wichtigen Laufparameter einzustellen. Wenn der Deckel beim Speichern des Programms nicht geschlossen ist, blinken im Display **"RPM/RCF"** (A-1) abwechselnd die Worte **"FirSt"** und **"CLOSE Lid"** (siehe Abbildung 19). Wenn Sie den Lauf starten wollen, ohne das Programm zu speichern, blinken in der Anzeige **"RPM/RCF"** (A-1) abwechselnd die Worte **"First"** und **"PrESS StoreE"** (siehe Abbildung 20).

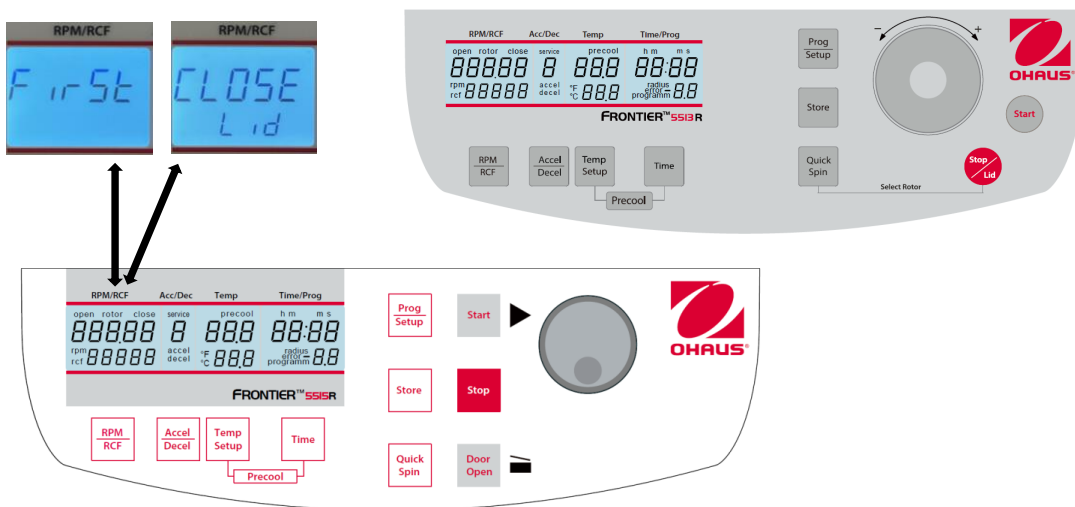


Abbildung 19

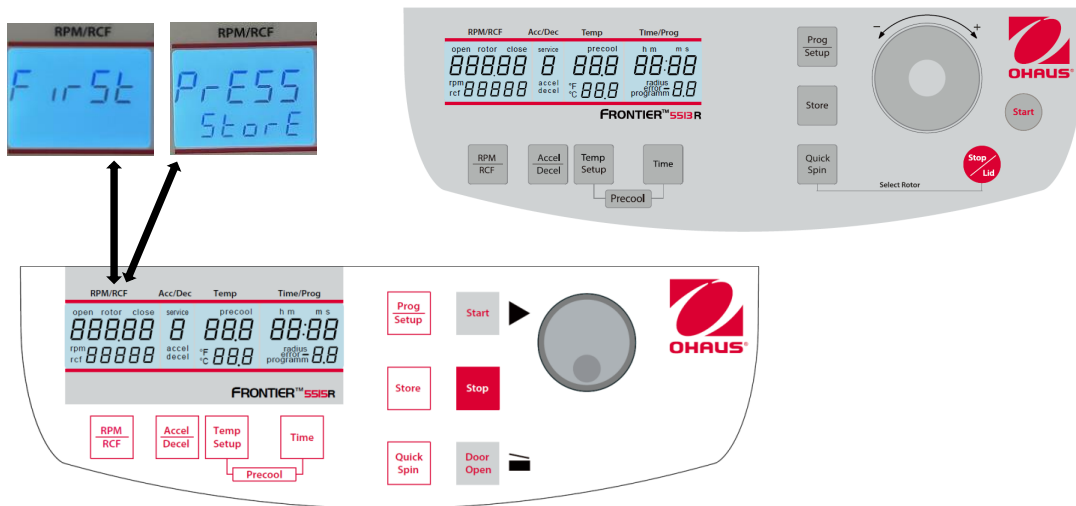


Abbildung 20

Zur Anpassung der Daten drücken Sie die Taste **"Store"** (10) für ca. 1 Sekunde. Wenn das Programm korrekt gespeichert wurde, erscheint in der Anzeige **"RPM/RCF"** (A-1) das Wort **"StorE"**.

Wenn alle Programmnummern belegt sind, können Sie eine alte Nummer, die nicht mehr benötigt wird, nehmen und einfach die neuen Parameter einfügen.

3.8.2 Abruf von gespeicherten Programmen

Um gespeicherte Programme abzurufen, drücken Sie die Taste **"Prog/Setup"** (9) (siehe Abbildung 21), während der Deckel bereits geschlossen ist. Im Display **"Time/Prog"** (A-4) erscheint **"program--"** (M10). Die gewünschte Programmnummer kann mit dem Touch Wheel (1) vorgewählt werden.

In den jeweiligen Anzeigen erscheinen die gespeicherten Werte für dieses Programm.

Wenn gemäß Kapitel 3.3.3 der falsche Rotor für das vorgewählte Programm eingestellt ist, blinkt in der Anzeige **"RPM | RCF"** (A-1) das Wort **"rotor"** (M3). Gleichzeitig blinken abwechselnd **das Wort "FALSCH"** und die gespeicherte Rotor-ID **"xx"** (M4).

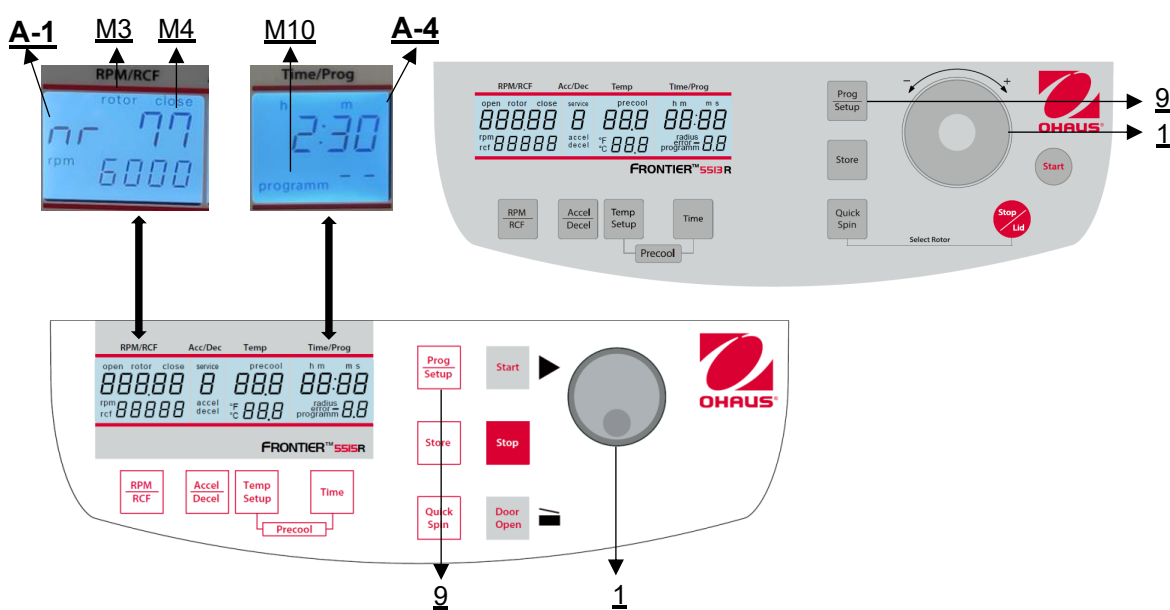


Abbildung 21

3.8.3 Verlassen des Programm-Modus

Um den Programmmodus zu verlassen, drücken Sie die Taste **"Prog/Setup"** (9) (siehe **Abbildung 21**). Dann erscheint im Display

"Time/Prog" (A-1) erscheint das Wort **"programm"** (M10). Stellen Sie die Anzeige mit dem Touch wheel (1) auf **"programm--"** (M10).

3.9 Starten und Stoppen der Zentrifuge

3.9.1 Starten der Zentrifuge

Sie können die Zentrifuge entweder mit der **"Start"**-Taste (8) oder mit der **"Quick Spin"**-Taste (6) starten (siehe **Abbildung 21**). Mit der **"Start"**-Taste (8) können Sie gespeicherte Läufe oder Läufe mit manuell vorgewählten Parametern starten. Nach Ablauf der jeweils vorgewählten Laufzeit wird die Zentrifuge automatisch gestoppt. Mit der **"Quick Spin"**-Taste (6) können Sie Läufe starten, die nur wenige Sekunden dauern.

Durch Drücken der **"Quick Spin"-Taste** (6) beschleunigt die Zentrifuge bis zur vorgewählten Umdrehung, in der Anzeige **"Time/Prog"** (A-4) wird die abgelaufene Laufzeit ab dem Zeitpunkt des Drückens der **"Quick Spin"-Taste** (6) angezeigt. Durch Loslassen der **"Quick Spin"-Taste** (6) stoppt die Zentrifuge, und die Laufzeit wird bis zum Öffnen des Deckels angezeigt.

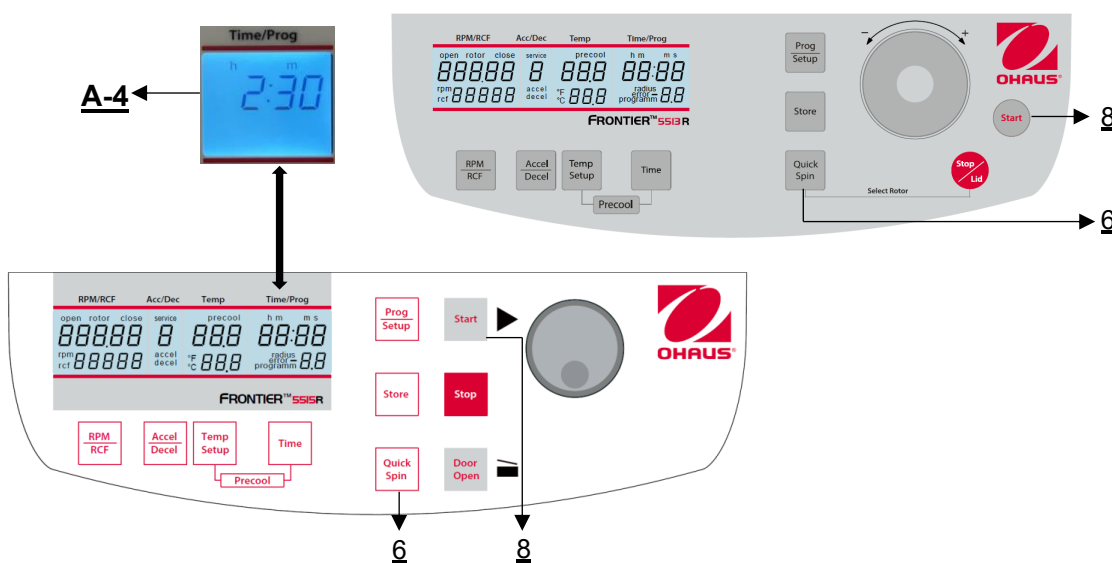


Abbildung 22

3.9.2 Anhalten der Zentrifuge

Mit der Taste **"Stop"** (7b) oder **"Stop/Deckel"** (7) (siehe **Abbildung 23**) können Sie den Lauf jederzeit unterbrechen. Nach Drücken der Taste verlangsamt die Zentrifuge mit der jeweils vorgewählten Intensität bis zum Stillstand.

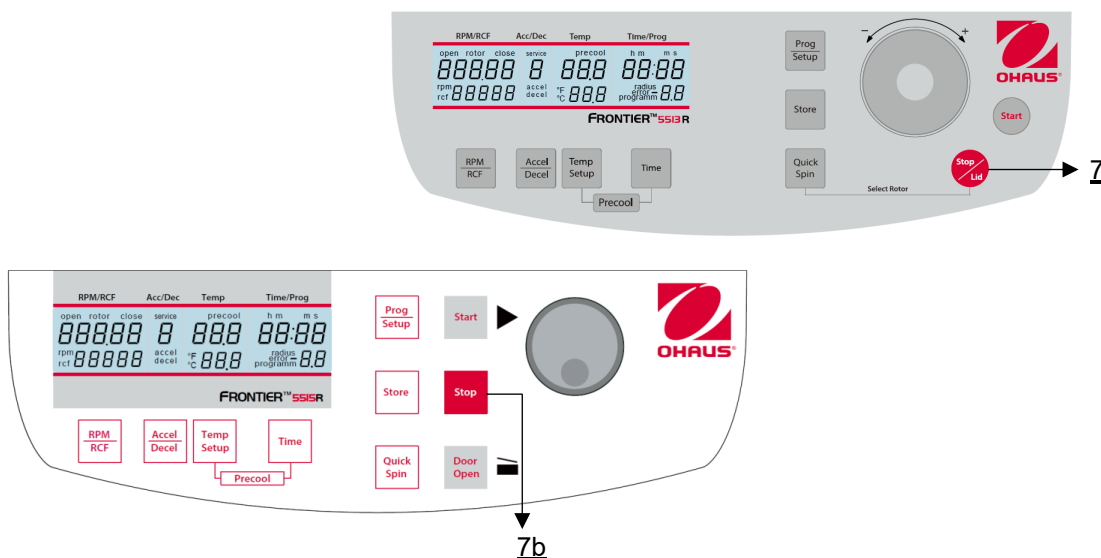


Abbildung 23

3.10 Erkennung von Ungleichgewichten

Wenn der Rotor nicht gleichmäßig belastet wird, schaltet der Antrieb während der Beschleunigung ab. Der Rotor wird bis zum Stillstand abgebremst.

Wenn in der Anzeige **"Time/Prog"** (A-4) das Wort **"error"** (M11) zusammen mit der Zahl **"01"** erscheint, ist der Gewichtsunterschied der Proben zu groß. Verteilen Sie das Gewicht gleichmäßig (siehe **Abbildung 24**).

Belasten Sie den Rotor wie in Kapitel 3.3.4 und 3.3.5 beschrieben.

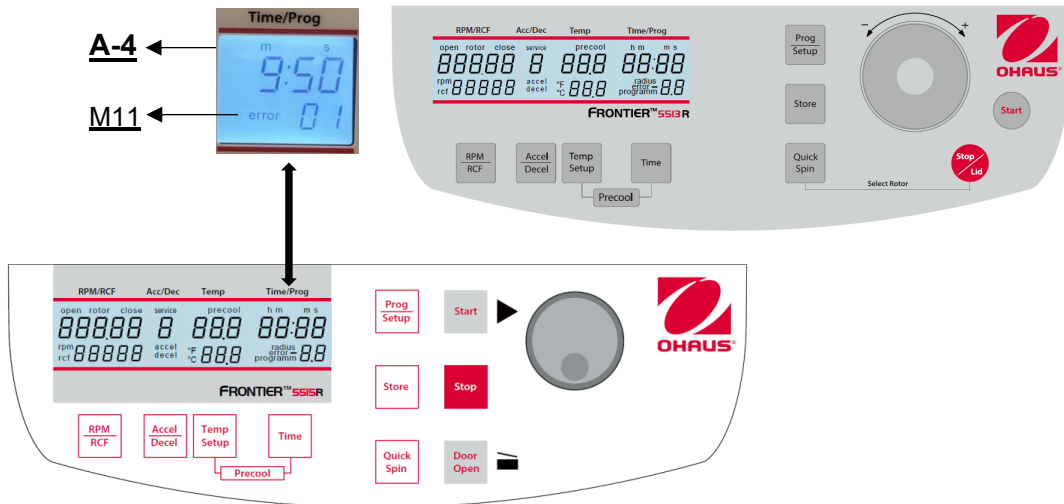


Abbildung 24

4 EINSTELLUNG

4.1 Grundlegende Anpassungen

4.1.1 Zugang zum Modus "Betriebsdaten"

Bei der Verwendung der Zentrifuge können die folgenden Parameter eingestellt werden:

- Temperaturanzeige in °C oder °F (nur FC5513R und FC5515R)
- Akustisches Signal ein-/ausschalten
- Tastatursound ein-/ausschalten
- Lautstärkevorwahl des Tonsignals (nur FC5515 und FC5515R)
- Songauswahl des Tonsignals **"Ende des Laufs"** (nur FC5515 und FC5515R)

In diesem Menü können die folgenden Betriebsdaten abgerufen werden:

- Anzahl der Starts
- Betriebsstunden der Zentrifuge
- Betriebsstunden des Motors
- Software-Version Zentrifuge
- Frequenzumrichter-Software (nur FC5515 und FC5515R)
- Fehlerliste
- Funktion des Unwuchtsensors
- Zwischenkreisspannung in Volt (nur FC5513L, FC5513 und FC5513R)
- Bedienung der
- Hardware-Version

Öffnen Sie den Zentrifugendeckel und schalten Sie den Hauptschalter aus. Schalten Sie nun den Hauptschalter wieder ein. Im Display wird für ca. 3 Sekunden die Modellbezeichnung und die aktuelle Softwareversion angezeigt. Drücken Sie während dieser Zeit die Tasten **"Time"** (5) und **"Stop/Lid"** (7) gleichzeitig. Daraufhin wird für ca. 3 Sekunden ein Displaytest durchgeführt. Alle Anzeigen erscheinen gleichzeitig (siehe Abbildung 25).

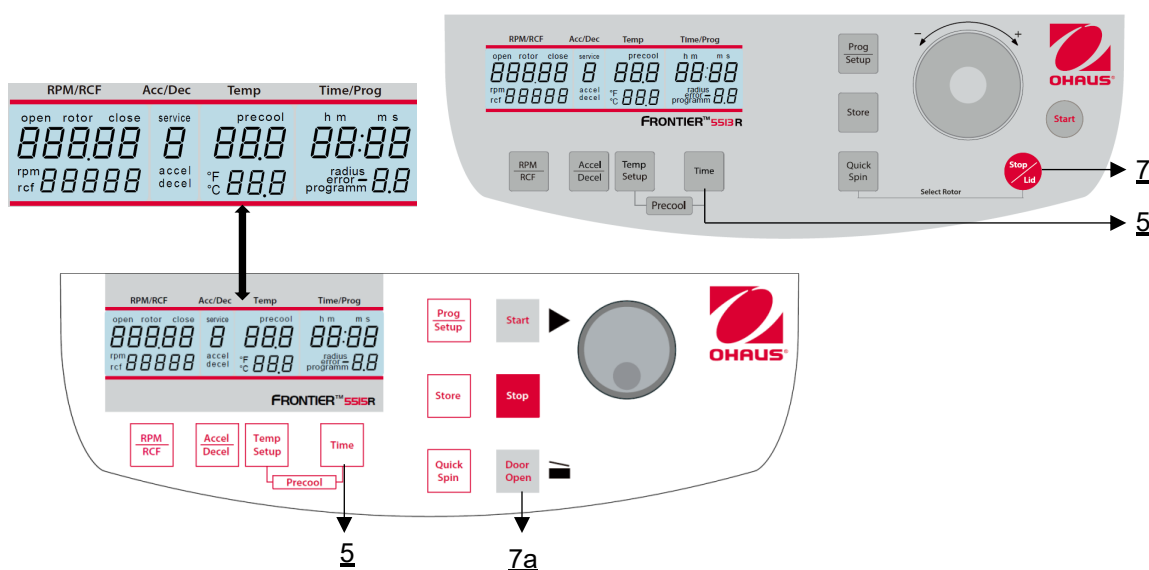


Abbildung 25



ACHTUNG

Alle geänderten Einstellungen müssen mit der Taste **"Start"** (8) oder **"Store"** (10) bestätigt werden. Im Display **"RPM | RCF"** (A-1) erscheint das Wort **"Store"** - erst dann sind die Vorwahlen gültig (siehe Abbildung 26). Nachdem Sie die Einstellungen gespeichert haben, können Sie durch kurzes Ausschalten der Zentrifuge wieder in den normalen Programmbetrieb wechseln.

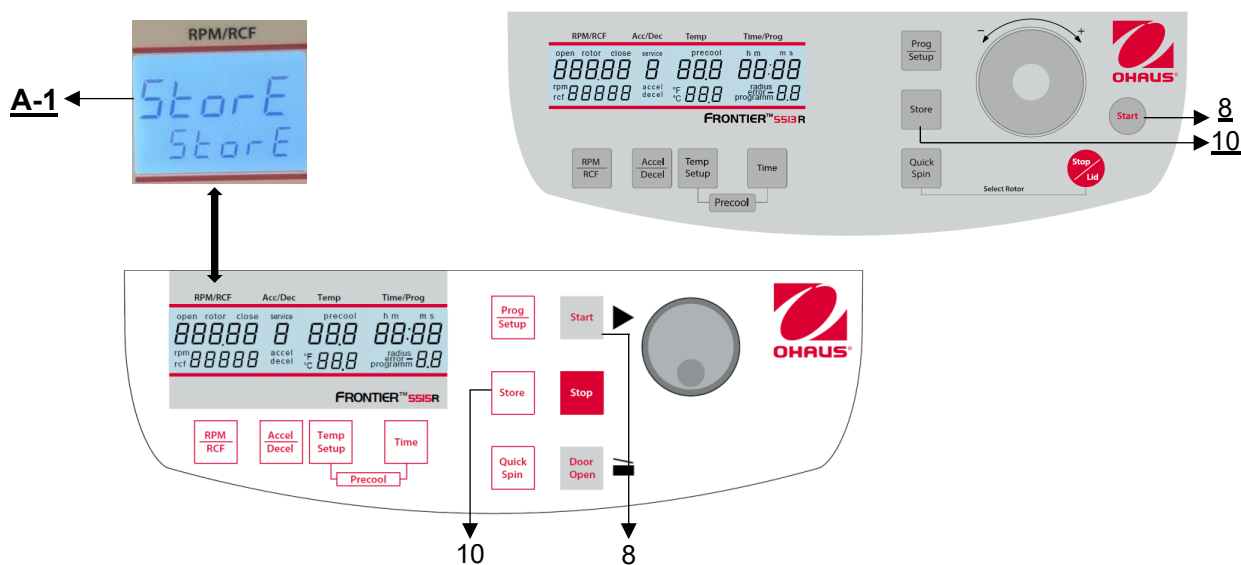


Abbildung 26

4.1.2 Temperaturanzeige in °C oder °F (nur FC5513R und FC5515R)

Gehen Sie wie unter Punkt 4.1.1 beschrieben vor, um in diesen Programmmodus zu gelangen und drücken Sie dann die Taste **"Accel/Decel"** (4). In der Anzeige **"Acc/Dec"** (A-2) blinkt das Wort **"Service"** (M12). Wählen Sie nun mit dem Einstellknopf / Touch wheel (1) den Buchstaben **"C"** aus. Daraufhin erscheint in der Anzeige **"RPM | RCF"** (A-1) der Text **"CELSI/temp"**. Wenn Sie die Taste **"RPM | RCF"** (3) drücken, blinkt das Wort **"°C"** und Sie können mit dem Einstellknopf / Touch wheel (1) die Anzeige in Fahrenheit **"°F"** ändern (siehe Abbildung 27).

Nachdem Sie die Einstellungen gespeichert haben (siehe 4.1.1), können Sie durch kurzes Ausschalten der Zentrifuge wieder in den normalen Programmbetrieb wechseln

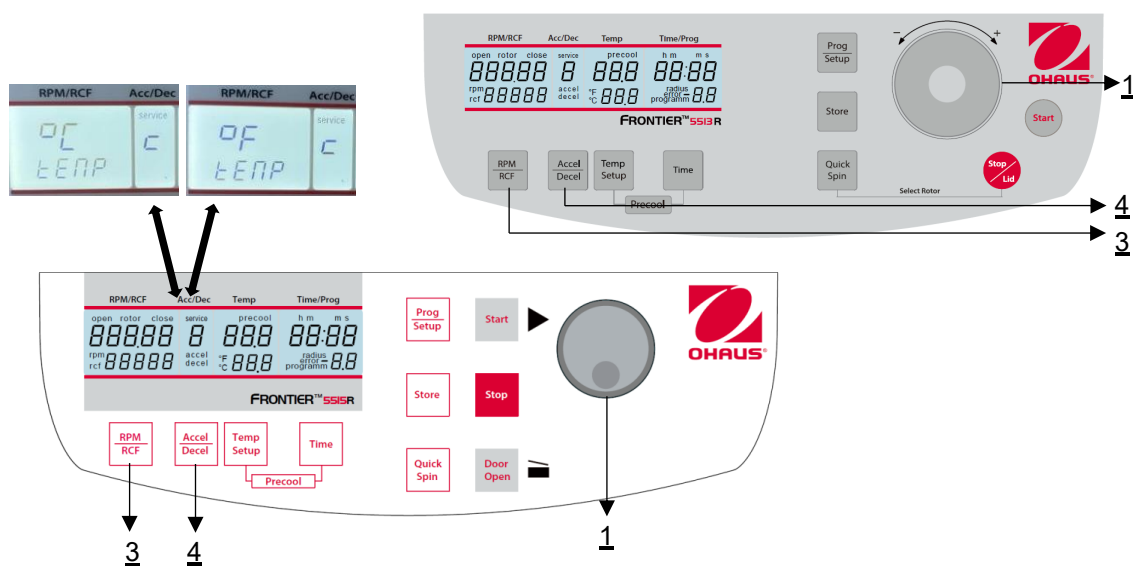


Abbildung 27

4.1.3 Akustisches Signal ein-/ausschalten

Gehen Sie wie unter Punkt 4.1.1 beschrieben vor, um in diesen Programmmodus zu gelangen und drücken Sie dann die Taste **"Accel/Decel"** (4). In der Anzeige **"Acc/Dec"** (A-2) blinkt das Wort **"Service"** (M12). Wählen Sie nun mit dem Einstellknopf / Touch wheel (1) den Buchstaben **"L"** aus. Daraufhin erscheint in der Anzeige **"RPM | RCF"** (A-1) der Schriftzug **"On Sound"**. Wenn Sie die Taste **"RPM | RCF"** (3) drücken, blinkt das Wort **"On"** und Sie können den Ton mit dem Einstellknopf / Touch wheel (1) ausschalten (**siehe Abbildung 28**).

Nachdem Sie die Einstellungen gespeichert haben (siehe 4.1.1), können Sie durch kurzes Ausschalten der Zentrifuge wieder in den normalen Programmmodus wechseln

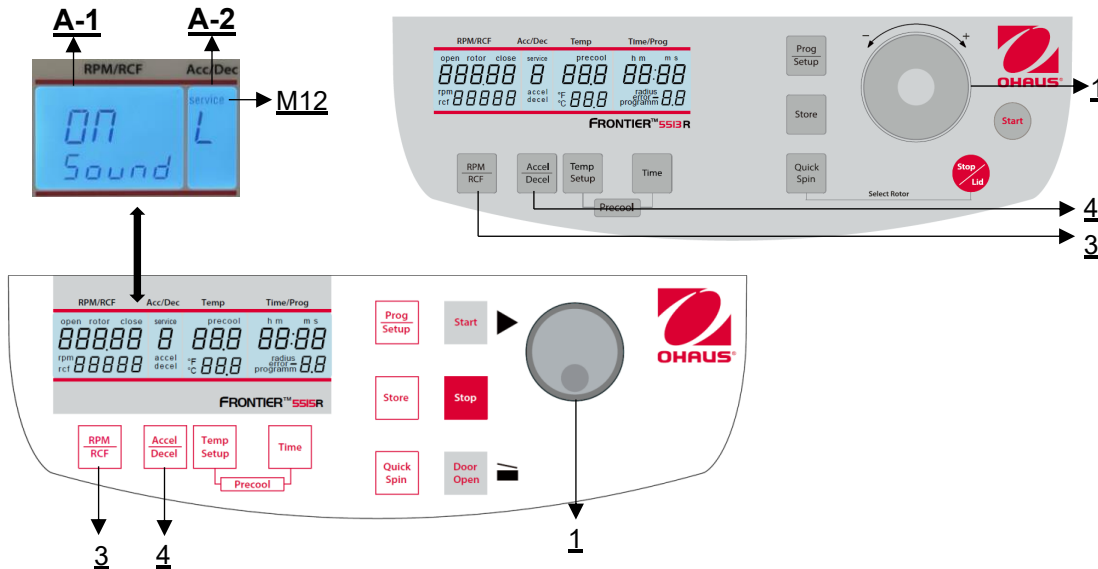


Abbildung 28

4.1.4 Tonsignal zur Lautstärkevorwahl (nur FC5515 und FC5515R)

Gehen Sie wie unter Punkt 4.1.1 beschrieben vor, um in diesen Programmmodus zu gelangen und drücken Sie dann die Taste **"Accel/Decel"** (4). In der Anzeige **"Acc/Dec"** (A-2) blinkt das Wort **"Service"** (M12). Wählen Sie nun mit dem Einstellknopf / Touch Wheel (1) den Buchstaben **"U"** aus. Daraufhin erscheint in der Anzeige **"RPM | RCF"** (A-1) der Text **"Vol=9/Sound"**. Nach Drücken der Taste **"RPM | RCF"** (3) können Sie mit dem Drehknopf / Touch Wheel (1) die gewünschte Lautstärke zwischen 0 (leise) und 9 (laut) einstellen (**siehe Abbildung 28**).

Nachdem Sie die Einstellungen gespeichert haben (siehe 4.1.1), können Sie durch kurzes Ausschalten der Zentrifuge wieder in den normalen Programmmodus wechseln

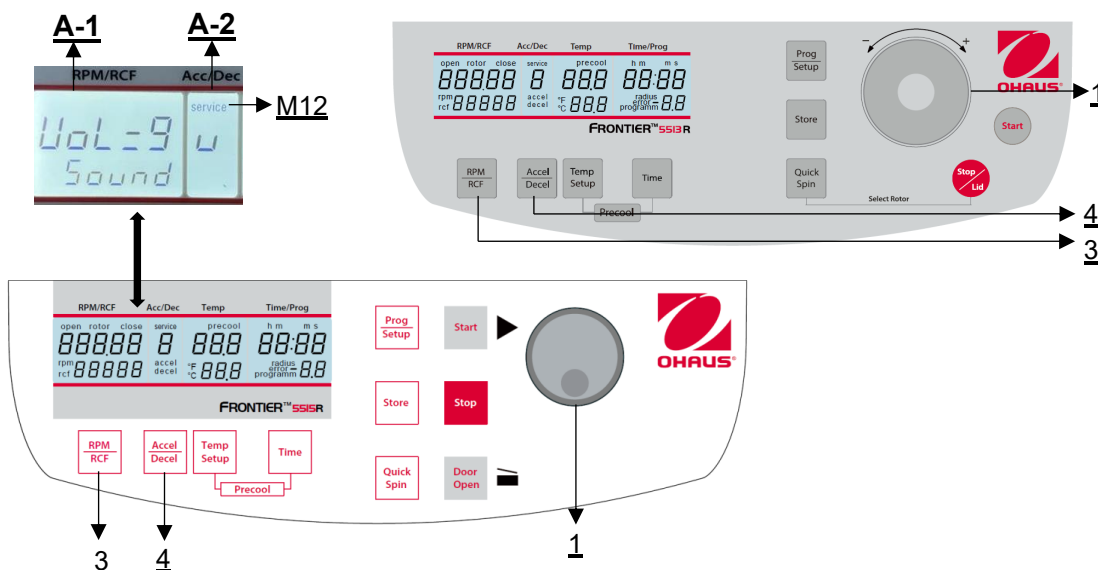


Abbildung 28

4.1.5 Songauswahl für Tonsignal - Ende des Laufs (nur FC5515 und FC5515R)

Gehen Sie wie unter Punkt 4.1.1 beschrieben vor, um in diesen Programmmodus zu gelangen und drücken Sie dann die Taste **"Accel/Decel"** (4). In der Anzeige **"Acc/Dec"** (A-2) blinkt das Wort **"Service"** (M12). Wählen Sie nun mit dem Einstellknopf / Touch Wheel (1) den Buchstaben **"G"** aus. Daraufhin erscheint in der Anzeige **"RPM | RCF"** (A-1) der Schriftzug "SonGo/Sound". Nachdem Sie die Taste **"RPM | RCF"** (3) gedrückt haben, können Sie mit dem Einstellknopf / Touch Wheel (1) einen Song auswählen (**siehe Abbildung 29**).

Nachdem Sie die Einstellungen gespeichert haben (siehe 4.1.1), können Sie durch kurzes Ausschalten der Zentrifuge wieder in den normalen Programmmodus wechseln

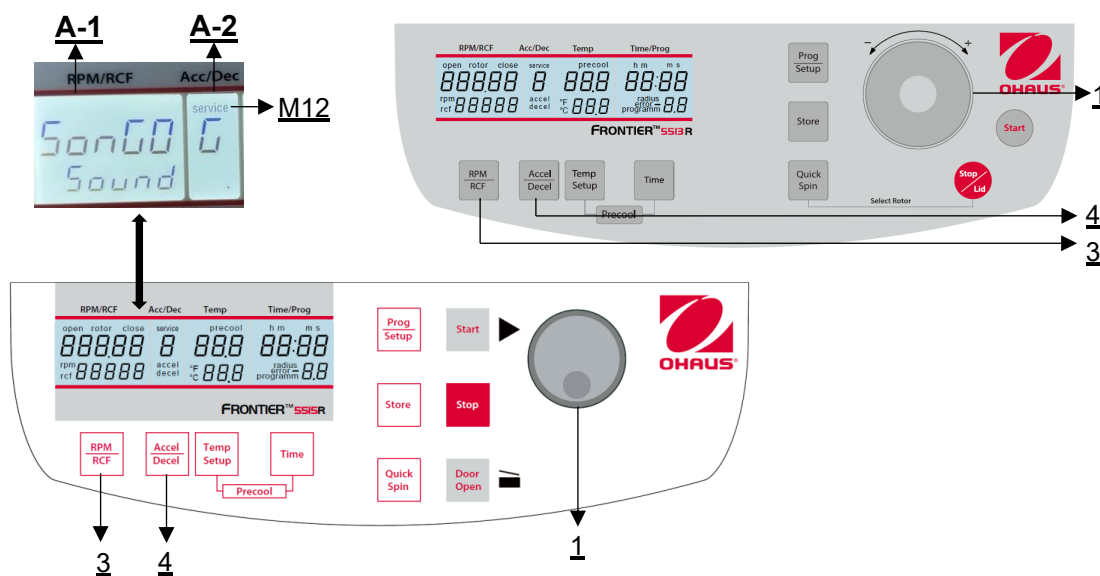


Abbildung 29

4.1.6 Tastatursound ein-/ausschalten

Gehen Sie wie unter Punkt 4.1.1 beschrieben vor, um in diesen Programmmodus zu gelangen und drücken Sie dann die Taste **"Accel/Decel"** (4). Im Display **"Acc/Dec"** (A-2) blinkt das Wort **"Service"** (M12). Wählen Sie nun mit dem Touch wheel (1) den Buchstaben **"b"**. aus. Daraufhin erscheint in der Anzeige **"RPM | RCF"** (A-1) das Wort **"ON/BEEP "**. Nach Drücken der Taste **"RPM | RCF"** (3) können Sie mit dem Touch wheel (1) den Tastatursound (On) oder (Off) ein- bzw. ausschalten (**siehe Abbildung 30**).

Nachdem Sie die Einstellungen gespeichert haben (siehe 4.1.1), können Sie durch Ausschalten der Zentrifuge wieder in den normalen Programmmodus wechseln.

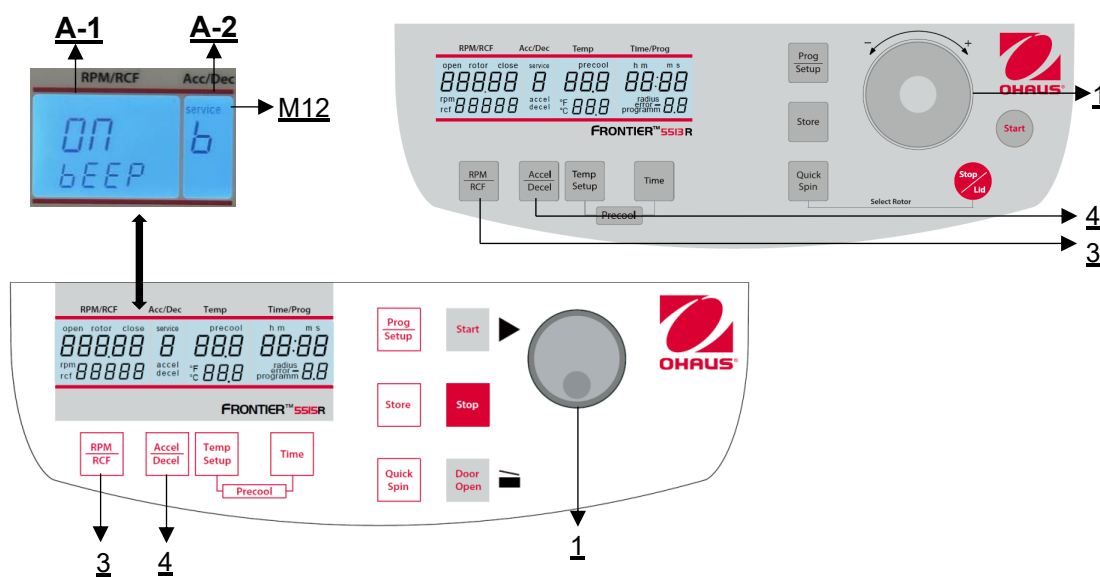


Abbildung 30

4.1.7 Betriebsdaten abrufen

Im Modus **"Basic Adjustments"** können Sie die Betriebsdaten der Zentrifuge abrufen. Bitte gehen Sie wie unter Punkt 4.1.1 beschrieben vor, um in diesen Programmmodus zu gelangen. Drücken Sie die Taste **"Accel/Decel"** (4). In der Anzeige **"Acc/Dec"** (A-2) blinkt das Wort **"Service"** (M12).

Mit dem Einstellknopf / Touch Wheel (1) können die verschiedenen Informationen abgerufen werden:

- A** = vorherige Starts der Zentrifuge
- H** = bisherige Betriebsstunden
- h** = Laufzeit des Motors
- S** = Software-Version
- r** = Software für Frequenzumrichter
- E** = Liste der bisherigen Fehlermeldungen
- F** = Funktion des Unwuchtsensors
- U** = Zwischenkreisspannung in Volt
- P** = Bedienung der Tastatur
- d** = Hardware Version

Die Liste der letzten 99 Fehlermeldungen kann durch Drücken der Taste **"RPM | RCF"** (3) eingesehen und mit dem Einstellknopf / Touch Wheel (1) durchgeblättert werden. Die jeweiligen Fehlercodes erscheinen in der Anzeige **"RPM | RCF"** (A-1). Bitte beachten Sie die **"Tabelle 5: Fehlermeldungen"** (siehe ANHANG).

Um wieder in den normalen Programmmodus zu wechseln, schalten Sie die Zentrifuge kurzzeitig aus.

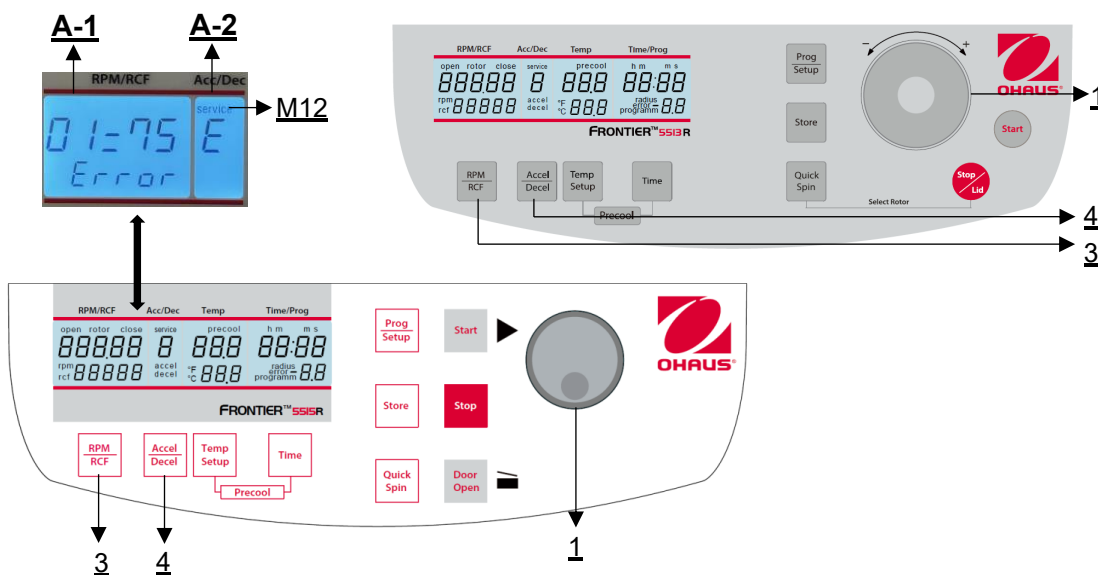


Abbildung 31

5 WARTUNG

5.1 Wartung und Reinigung

5.1.1 Allgemeine Pflege

Die Wartung der Zentrifuge durch den Endbenutzer beschränkt sich auf die Sauberhaltung des Rotors, des Rotorraums und des Rotorzubehörs sowie auf das regelmäßige Schmieren der Rotoreinsatzbolzen eines Ausschwingrotors (falls vorhanden).

Geeignete Schmiermittel können unter dieser Bestellnummer bestellt werden: 30314586. Eigene Schmiermittel, die Molycote und Graphit enthalten, sind nicht zulässig.

Achten Sie bitte besonders auf eloxierte Aluminiumteile (falls vorhanden). Der Bruch von Rotoren kann schon durch leichte Beschädigungen verursacht werden. Falls Rotoren, Becher oder Rohrgestelle mit korrosiven Substanzen in Berührung gekommen sind, müssen die betroffenen Stellen sorgfältig gereinigt werden.

Zu den ätzenden Stoffen gehören z. B. Laugen, alkalische Seifenlösungen, alkalische Amine, konzentrierte Säuren, schwermetallhaltige Lösungen, wasserfreie chlorierte Lösungsmittel und Salzlösungen, z. B. Salzwasser, Phenol, halogenierte Kohlenwasserstoffe.

Wartung und Reparaturen dürfen nur von Personen durchgeführt werden, die vom Hersteller autorisiert sind, um das Risiko einer möglichen Entzündung bei Kühlmodellen durch falsche Teile oder unsachgemäße Wartung zu vermeiden. Die gekühlten Modelle müssen jährlich einer Dichtheitsprüfung unterzogen werden.

5.1.2 Reinigung - Zentrifugen, Rotoren, Zubehör

- Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie es vom Stromnetz, bevor Sie mit der Reinigung oder Desinfektion beginnen. Gießen Sie keine Flüssigkeiten in das Innere des Gehäuses.
- Sprühen Sie kein Desinfektionsmittel auf Gerät.
- Eine gründliche Reinigung dient nicht nur der Hygiene, sondern auch der Vermeidung von Korrosion aufgrund von Verschmutzung.
- Um eine Beschädigung eloxierter Teile wie Rotoren, Reduktionsplatten usw. zu vermeiden, dürfen zur Reinigung nur pH-neutrale Reinigungsmittel mit einem pH-Wert von 6-8 verwendet werden. Alkalische Reinigungsmittel (pH-Wert > 8) dürfen nicht verwendet werden. Nach der Reinigung ist auf eine gründliche Trocknung aller Teile zu achten, entweder von Hand oder in einem Heißluftschrank (max. Temperatur + 50°C).
- Es ist notwendig, eloxierte Aluminiumteile regelmäßig mit Korrosionsschutzöl zu beschichten, um ihre Lebensdauer zu erhöhen und die Korrosionsanfälligkeit zu verringern.
- Aufgrund von Feuchtigkeit oder nicht hermetisch verschlossenen Proben kann sich Kondensat bilden. Das Kondensat muss regelmäßig mit einem weichen Tuch aus der Rotorkammer entfernt werden.



HINWEIS!

Der Wartungsvorgang muss alle 10 bis 15 Fahrten oder mindestens einmal pro Woche wiederholt werden.

- Schließen Sie das Gerät an das Stromnetz an, nachdem es vollständig getrocknet ist.
- Führen Sie keine Desinfektion mit UV-, Beta- und Gammastrahlen oder anderen hochenergetischen Strahlen durch.

5.1.3 Reinigung und Desinfektion der Zentrifuge

- Öffnen Sie den Deckel, bevor Sie das Gerät ausschalten. Trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung.
- Entfernen Sie die Rotorschraube oder -mutter durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn.
- Entfernen Sie den Rotor.
- Zur Reinigung und Desinfektion des Gerätes und der Rotorkammer verwenden Sie den oben genannten Reiniger.
- Reinigen Sie alle zugänglichen Bereiche des Geräts und seines Zubehörs, einschließlich des Netzkabels, mit einem feuchten Tuch.

- Waschen Sie die Gummidichtungen und den Rotorraum gründlich mit Wasser.
- Reiben Sie die trockenen Gummidichtungen mit Glycerin oder Talkum ein, um zu verhindern, dass diese spröde werden. Andere Bauteile des Gerätes, z.B. Motorwelle und Rotorkonus, dürfen nicht gefettet werden.
- Trocknen Sie die Motorwelle mit einem weichen, trockenen und fusselfreien Tuch ab.
- Kontrollieren Sie das Gerät und das Zubehör auf Schäden.

5.1.4 Reinigung und Desinfektion der Rotoren

- Reinigen und desinfizieren Sie die Rotoren und Adapter mit dem oben erwähnten Reiniger.
- Verwenden Sie eine Flaschenbürste, um die Rotorbohrungen zu reinigen und zu desinfizieren.
- Spülen Sie den Rotor und den Adapter mit klarem Wasser ab. Insbesondere die Bohrungen der Winkelrotoren.
- Legen Sie den Rotor und den Adapter zum Trocknen auf ein Handtuch. Legen Sie den Winkelrotor mit den Bohrungen nach unten zum Trocknen.
- Trocknen Sie den Rotorkonus mit einem weichen, trockenen und fusselfreien Tuch ab und überprüfen Sie ihn auf Beschädigungen. Der Rotorkonus darf nicht gefettet werden.
- Stecken Sie den trockenen Rotor wieder auf die Motorwelle.
- Befestigen Sie den Rotor, indem Sie die Rotorschraube oder -mutter im Uhrzeigersinn drehen.

5.1.5 Desinfektion von Rotoren

Falls infektiöses Material in den Rotor gelangt ist, muss dieser direkt nach dem Lauf desinfiziert werden.

Autoklavieren

Die empfohlene Zeit für das Autoklavieren: 15-20 min bei 121°C (2,15 bar)



ACHTUNG!

Die Sterilisationszeit von 20 min. darf nicht überschritten werden. Eine wiederholte Sterilisation führt zu einer Verringerung der mechanischen Festigkeit des Kunststoffs.

Vor dem Autoklavieren müssen der PP-Rotor und der Adapter gründlich gereinigt werden, um das Einbrennen von Schmutzrückständen zu vermeiden. Die Auswirkungen einiger chemischer Rückstände auf Kunststoffe können bei Umgebungstemperaturen vernachlässigt werden. Bei den hohen Temperaturen während des Autoklavierens können diese Rückstände jedoch korrodieren und den Kunststoff zerstören. Die Gegenstände müssen nach der Reinigung, aber vor dem Autoklavieren gründlich mit destilliertem Wasser abgespült werden. Rückstände von Reinigungsflüssigkeiten können Risse, Ausbleichungen und Flecken verursachen.

Gassterilisation

Adapter, Flaschen und Rotoren können mit Ethylenoxyd gassterilisiert werden. Achten Sie darauf, die Gegenstände nach der Sterilisation und vor der Wiederverwendung zu lüften.



ACHTUNG!

Da die Temperatur während der Sterilisation ansteigen kann, dürfen Rotoren, Adapter und Flaschen nicht verschlossen werden und müssen vollständig aufgeschraubt werden.

Chemische Sterilisation

Flaschen, Adapter und Rotoren können mit den üblichen flüssigen Desinfektionsmitteln behandelt werden.



ACHTUNG!

Bevor Sie eine andere als die vom Hersteller empfohlene Reinigungs- oder Dekontaminationsmethode anwenden, wenden Sie sich an den Hersteller, um sicherzustellen, dass das Gerät oder der Rotor nicht beschädigt wird.

5.1.6 Bruch von Glas

Bei hohen g-Werten steigt die Bruchrate von Glasröhrchen. Glassplitter müssen sofort von Rotor, Gehängen, Adaptern und dem Rotorraum selbst entfernt werden. Feine Glassplitter zerkratzen und beschädigen so die schützende Oberflächenbeschichtung eines Rotors. Wenn Glassplitter im Rotorraum verbleiben, bildet sich durch die Luftzirkulation feiner Metallstaub. Dieser sehr feine, schwarze Metallstaub verschmutzt den Rotorraum, den Rotor, die Gehänge und die Proben erheblich.

Ersetzen Sie gegebenenfalls die Adapter, Röhrchen und Zubehörteile, um weitere Schäden zu vermeiden. Prüfen Sie die Rotorbohrungen regelmäßig auf Rückstände und Beschädigungen.



ACHTUNG!

Bitte erkundigen Sie sich beim Hersteller nach den entsprechenden Spezifikationen für die Zentrifugen der Röhrchen.

5.2 Lebensdauer von Rotoren, Bechern, Zubehör

Rotoren und Rotordeckel aus Metall haben eine maximale Betriebsdauer von 7 Jahren ab Erstgebrauch. Transparente Rotordeckel und Kappen aus PC oder PP sowie Rotoren, Röhrchengestelle und Adapter aus PP haben eine maximale Betriebsdauer von bis zu 3 Jahren ab Erstgebrauch. Voraussetzung für die Betriebsdauer ist ein ordnungsgemäßer Gebrauch, ein schadensfreier Zustand, die empfohlene Pflege und keine Anzeichen von Korrosion oder Rissen.

- Prüfen Sie vor jeder Fahrt, ob das Zubehör beschädigt ist. Ersetzen Sie alle beschädigten Zubehörteile.
- Rotoren, Rotordeckel, Becher, Adapter oder Kappen, die Anzeichen von Korrosion oder mechanischen Schäden aufweisen, sind nicht mehr funktionsfähig.
- Verwenden Sie kein Zubehör, das seine Lebensdauer überschritten hat.
- Achten Sie beim Einsetzen der Becher und Rotoren darauf, dass diese nicht verkratzt werden.
- Schützen Sie das Gerät vor Schäden.

6 FEHLERSUCHE

6.1 Fehlermeldungen: Ursache / Lösung

Die Fehlermeldungen werden aufgelistet, um mögliche Fehler schneller lokalisieren zu können.

Die in diesem Kapitel erwähnten Diagnosen müssen nicht immer zutreffen, da es sich nur um theoretisch auftretende Fehler und Lösungen handelt.

6.2 Übersicht über mögliche Fehler und ihre Lösungen

6.2.1 Freigabe des Deckels bei Stromausfall (Emergency Lid Release)

Im Falle eines Stromausfalls oder einer Störung kann der Deckel der Zentrifuge manuell geöffnet werden, um Ihre Proben zu entnehmen.

Für die Modelle **FC5513R**, **FC5513** und **FC5513L** gehen Sie bitte wie folgt vor:



- Schalten Sie die Zentrifuge aus, ziehen Sie den Netzstecker und warten Sie, bis der Rotor stillsteht. Dies kann mehrere Minuten dauern
- An der rechten Seite der Zentrifuge (**FC5513R**) befindet sich ein Kunststoffstopfen. Bei der **FC5513** und der **FC5513L** befindet sich der Stöpsel auf der linken Seite (siehe **Abbildung 32**). Entfernen Sie diesen Stöpsel, der mit einer roten Schnur mit dem Deckelverschluss verbunden ist.
- Ziehen Sie an der Schnur, um den Zentrifugendeckel zu öffnen.



Abbildung 32

Bei den Modellen **FC5515R** und **FC5515** gehen Sie bitte wie folgt vor:



- Schalten Sie die Zentrifuge aus, ziehen Sie den Netzstecker und warten Sie, bis der Rotor stillsteht. Dies kann mehrere Minuten dauern
- Auf der linken Seite des Zentrifugengehäuses befindet sich ein Kunststoffstopfen. Entfernen Sie diesen Stöpsel, dahinter befindet sich eine Sechskantmutter.
- Nehmen Sie den mitgelieferten Rotorschlüssel, stecken Sie ihn in das Loch und sichern Sie den Rotorschlüssel mit der Sechskantmutter (siehe **Abbildung 33**).
- Drehen Sie nun den Rotorschlüssel links (gegen den Uhrzeigersinn) bis Anschlag. Ziehen Sie die Mutter nicht fest! Jetzt können Sie den Zentrifugendeckel öffnen.



Abbildung 33

6.2.2 Beschreibung des Fehlermeldungssystems

Die Fehlermeldung **"error"** (M11) wird in der Anzeige **"Time/Prog"** (A-4) angezeigt (siehe Abbildung 33). Detaillierte Informationen über mögliche Fehlermeldungen finden Sie in: **"Tabelle 5: Fehlermeldungen"** Siehe APPENDIX.

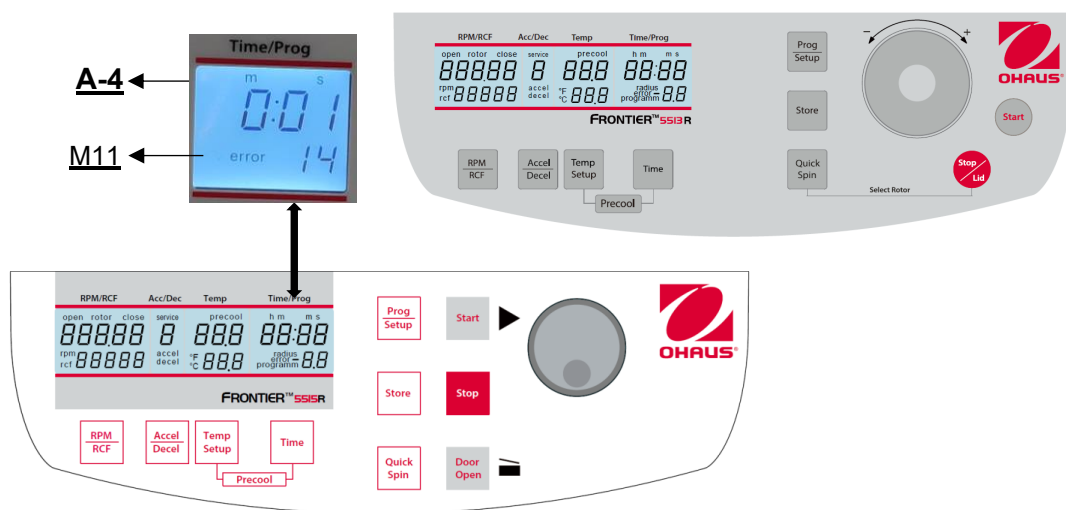


Abbildung 35

6.2.3 Verfahren bei Fehler 14

Wenn Fehler 14 auftritt, liegt ein Problem mit dem Drehzahlsensor vor. Der Zentrifugendeckel ist für eine unbestimmte Zeit geschlossen und in der Anzeige **"RPM | RCF"** (A-1) erscheint der Schriftzug **"USER Guide"**.

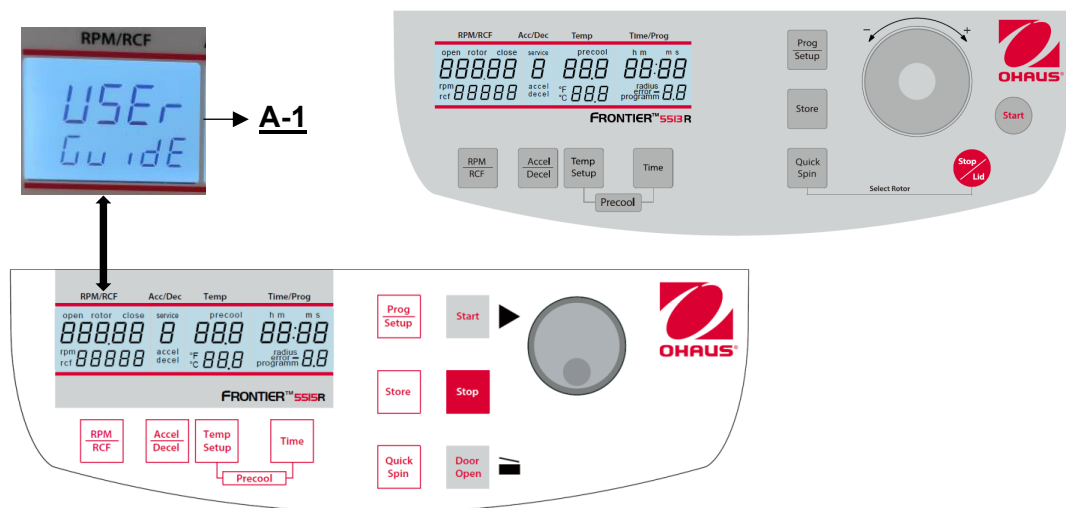


Abbildung 36

Um den Zentrifugendeckel wieder zu öffnen, schalten Sie das Gerät aus und warten Sie, bis der Rotor zum **Stillstand** gekommen ist. Entnehmen Sie der **"Tabelle 3: Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten"** die maximale Verzögerungszeit des jeweiligen Rotors. Stufe 0 entspricht einem ungebremsten Rundown, der bei Fehler 14 auftritt. Wenn der Zentrifugendeckel vor dem Stillstand des Rotors geöffnet wird, kann ein Folgefehler auftreten.

Wenn der Rotor zum Stillstand gekommen ist, öffnen Sie den Zentrifugendeckel mit der Notentriegelung. Gehen Sie dabei vor wie in Kapitel 6.2.1 beschrieben. Nach dem Öffnen des Zentrifugendeckels schalten Sie das Gerät wieder ein. Fehler 14 und der Schriftzug "USER Guide" sollten verschwunden sein.

7 ERHALT VON ZENTRIFUGEN ZUR REPARATUR



ACHTUNG!

Gesundheitsrisiko durch kontaminierte Geräte, Rotoren und Zubehör.

Wenn Sie die Zentrifuge zur Reparatur einschicken, beachten Sie bitte die folgenden Hinweise:

- Die Zentrifuge **muss** vor dem Versand zum Schutz von Personen, Umwelt und Material dekontaminiert und gereinigt werden.
- Dekontaminationsbescheinigung bei Rücklieferung der Ware (siehe ANHANG). Wir behalten uns das Recht vor, kontaminierte Zentrifugen nicht anzunehmen.
- Weiterhin gehen alle Kosten, die für die Reinigung und Desinfektion der Geräte anfallen, zu Lasten des Kundenkontos.

8 TRANSPORT und LAGERUNG

8.1 Transport

- Nehmen Sie den Rotor vor dem Transport heraus.
- Transportieren Sie das Gerät nur in der Originalverpackung.
- Bringen Sie das Transportschutzmaterial an, um die Motorwelle zu sichern, wenn Sie sie über längere Strecken transportieren.

	Lufttemperatur	Rel. Luftfeuchtigkeit	Luftdruck
Allgemeiner Transport	-25 bis 60 °C	10 bis 75 %.	30 bis 106 kPa

8.2 Lagerung

Bei der Lagerung der Zentrifuge müssen die folgenden Umgebungsbedingungen eingehalten werden:

	Lufttemperatur	Rel. Luftfeuchtigkeit	Luftdruck
In Transportverpackungen	-25 bis 60 °C	10 bis 75 %.	30 bis 106 kPa

9 TECHNISCHE DATEN

9.1 Spezifikationen

9.1.1 Zentrifuge FC5513L

Modell	FC5513L, 230 V	FC5513L, 120 V
Geschwindigkeitsbereich	200 U/min - 14000 U/min;10 U/min/Satz	
Maximale RCF	15994 x g;10 x g/Satz	
Maximale Kapazität (Rotor)	18x1,5/2,0 ml	
Temperaturbereich (N/A)	Luftkühlung	
Laufende Zeit	10 Sekunden bis 99 Stunden 59 Minuten 59 Sekunden oder kontinuierlich	
Geräuschpegel (je nach Rotor)	≤ 57+2 dB(A)	
Zulässige Dichte bei Höchstgeschwindigkeit	1,2 g/ml	
Zulässige kinetische Energie	1429 Nm	
Netzstromanschluss AC	230 V~ 50/60 Hz	120 V~ 50/60 Hz
Spannungsschwankung	± 10 %	± 10 %
Stromverbrauch	0.8 A	1.7 A
Stromverbrauch	120 W	130 W
Abmessungen (B× T× H)	277 x 351 x 231 mm 10,9 x 13,8 x 9,1 Zoll	
Nettogewicht (ohne Rotor)	13,5 kg 29,8 lb	
Versandabmessungen (B× T× H)	370 x 460 x 360 mm 14,6 x 18,1 x 14,2 Zoll	
Versand	15,5 kg 34,2 lb	
Umwelt	Nur für Innenräume geeignet	
Höhenlage	Einsatz bis zu einer Höhe von 2000 m	
Temperatur in der Umgebung	5°C bis zu 35°C	
Max. relative Luftfeuchtigkeit	Maximale relative Luftfeuchtigkeit 80 % bei Temperaturen bis 31°C, linear abnehmend auf 50 % relative Luftfeuchtigkeit bis 35°C.	
Überspannungskategorie (IEC 60364-4-443)	II	
Grad der Kontamination	2	
Schutzklasse	I	
Nicht für den Einsatz in gefährlichen Umgebungen geeignet.		
EMC	EN/IEC 61326-1 Klasse B Emissionen, Grundimmunität FCC Klasse B Emissionen	

9.1.2 Zentrifuge FC5513

Modell	FC5513, 230 V		FC5513, 120 V	
Geschwindigkeitsbereich	200 U/min - 13500 U/min;10 U/min/Satz			
Maximale RCF	17317 x g;10 x g/Satz			
Maximale Kapazität (Rotor)	24x1,5/2,0 ml			
Temperaturbereich (N/A)	Luftkühlung			
Laufende Zeit	10 Sekunden bis 99 Stunden 59 Minuten 59 Sekunden oder kontinuierlich			
Geräuschpegel (abhängig vom Rotor)	≤ 60± 2 dB(A)			
Zulässige Dichte bei Höchstgeschwindigkeit	1,2 g/ml			
Zulässige kinetische Energie	2129 Nm			
Netzstromanschluss AC	230 V~ 50/60 Hz		120 V~ 50/60 Hz	
Spannungsschwankung	± 10 %		± 10 %	
Stromverbrauch	1.05 A		1.9 A	
Stromverbrauch	170 W		170 W	
Abmessungen (B× T× H)	277 x 351 x 231 mm 10,9 x 13,8 x 9,1 Zoll			
Nettogewicht (ohne Rotor)	14 kg 30,9 lb			
Versandabmessungen (B× T× H)	370 x 460 x 360 mm 14,6 x 18,1 x 14,2 Zoll			
Versandgewicht (ohne Rotor)	16 kg 35,3 lb			
Umwelt	Nur für Innenräume geeignet			
Höhenlage	Einsatz bis zu einer Höhe von 2000 m			
Temperatur in der Umgebung	5°C bis zu 35°C			
Max. relative Luftfeuchtigkeit	Maximale relative Luftfeuchtigkeit 80 % bei Temperaturen bis 31°C, linear abnehmend auf 50 % relative Luftfeuchtigkeit bis 35°C.			
Überspannungskategorie (IEC 60364-4-443)	II			
Grad der Kontamination	2			
Schutzklasse	I			
Nicht für den Einsatz in gefährlichen Umgebungen geeignet.				
EMC	EN/IEC 61326-1 Klasse B Emissionen, Grundimmunität FCC Klasse B Emissionen			

9.1.3 Zentrifuge FC5513R

Modell	FC5513R, 230 V	FC5513R, 120 V
Geschwindigkeitsbereich	200 U/min - 14500 U/min;10 U/min/Satz	
Maximale RCF	17157 x g;10 x g/Satz	
Maximale Kapazität (Rotor)	24x1,5/2,0 ml	
Temperaturbereich	-20° bis 40°C, 1°C/Satz	
Laufende Zeit	10 Sekunden bis 99 Stunden 59 Minuten 59 Sekunden oder kontinuierlich	
Geräuschpegel (abhängig vom Rotor)	≤ 56± 2 dB(A)	
Zulässige Dichte bei Höchstgeschwindigkeit	1,2 g/ml	
Zulässige kinetische Energie	2266 Nm	
Netzstromanschluss AC	230 V~ 50/60 Hz	120 V~ 50/60 Hz
Spannungsschwankung	± 10 %	± 10 %
Stromverbrauch	1.05 A	1.9 A
Stromverbrauch	170 W	170 W
Abmessungen (B× T× H)	280 x 555 x 287 mm 11,0 x 21,9 x 11,3 Zoll	
Nettogewicht (ohne Rotor)	33 kg 73 lb	
Versandabmessungen (B× T× H)	390 x 690 x 390 mm 15,4 x 27,2 x 15,4 Zoll	
Versandgewicht (ohne Rotor)	38 kg 83,5 lb	
Umwelt	Nur für Innenräume geeignet	
Höhenlage	Einsatz bis zu einer Höhe von 2000 m	
Temperatur in der Umgebung	5°C bis zu 35°C	
Max. relative Luftfeuchtigkeit	Maximale relative Luftfeuchtigkeit 80 % bei Temperaturen bis 31°C, linear abnehmend auf 50 % relative Luftfeuchtigkeit bis 35°C.	
Überspannungskategorie (IEC 60364-4-443)	II	
Grad der Kontamination	2	
Schutzklasse	I	
Nicht für den Einsatz in gefährlichen Umgebungen geeignet.		
EMC	EN/IEC 61326-1 Klasse B Emissionen, Grundimmunität FCC Klasse B Emissionen	

9.1.4 Zentrifuge FC5515

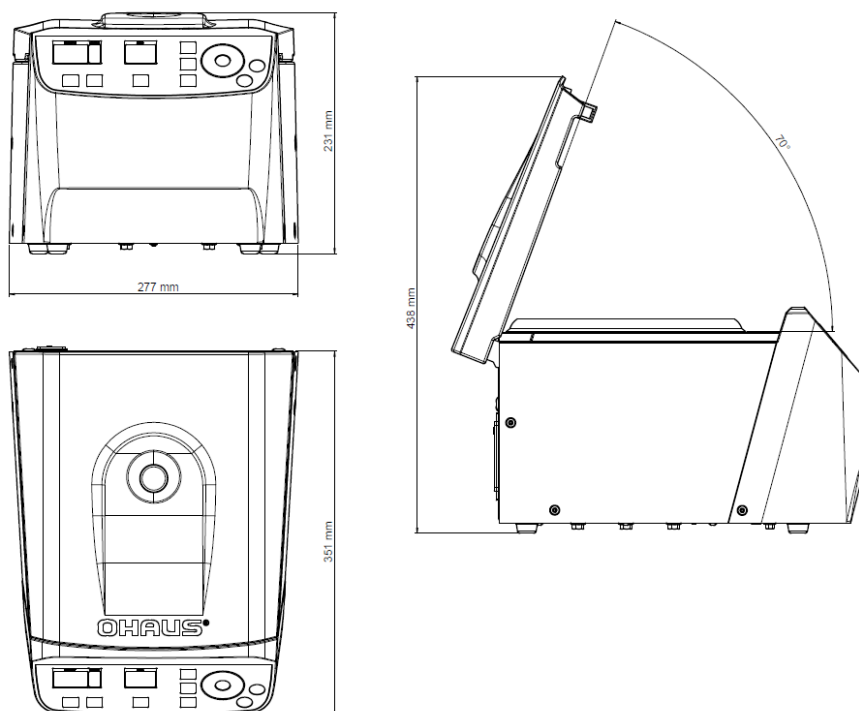
Modell	FC5515, 230 V	FC5515, 120 V
Geschwindigkeitsbereich	200 U/min - 15200 U/min;10 U/min/Satz	
Maximale RCF	21953 x g;10 x g/Satz	
Maximale Kapazität (Rotor)	44x1,5/2,0 ml	
Temperaturbereich (N/A)	Luftkühlung	
Laufende Zeit	10 Sekunden bis 99 Stunden 59 Minuten 59 Sekunden oder kontinuierlich	
Geräuschpegel (je nach Rotor)	≤ 60± 2 dB(A)	
Zulässige Dichte bei Höchstgeschwindigkeit	1,2 g/ml	
Zulässige kinetische Energie	7204 Nm	
Netzstromanschluss AC	230 V~ 50/60 Hz	120 V~ 50/60 Hz
Spannungsschwankung	± 10 %	± 10 %
Stromverbrauch	1.3 A	2.3 A
Stromverbrauch	270 W	280 W
Abmessungen (B× T× H)	280 x 393 x 287 mm 11,0 x 15,5 x 11,3 Zoll	
Nettogewicht (ohne Rotor)	20 kg 44 lb	
Versandabmessungen (B× T× H)	410 x 540 x 400 mm 16,1 x 12,3 x 15,7 Zoll	
Versandgewicht (ohne Rotor)	16 kg 35,3 lb	
Umwelt	Nur für Innenräume geeignet	
Höhenlage	Einsatz bis zu einer Höhe von 2000 m	
Temperatur in der Umgebung	5°C bis zu 35°C	
Max. relative Luftfeuchtigkeit	Maximale relative Luftfeuchtigkeit 80 % bei Temperaturen bis 31°C, linear abnehmend auf 50 % relative Luftfeuchtigkeit bis 35°C.	
Überspannungskategorie (IEC 60364-4-443)	II	
Grad der Kontamination	2	
Schutzklasse	I	
Nicht für den Einsatz in gefährlichen Umgebungen geeignet.		
EMC	EN/IEC 61326-1 Klasse B Emissionen, Grundimmunität FCC Klasse B Emissionen	

9.1.5 Zentrifuge FC5515R

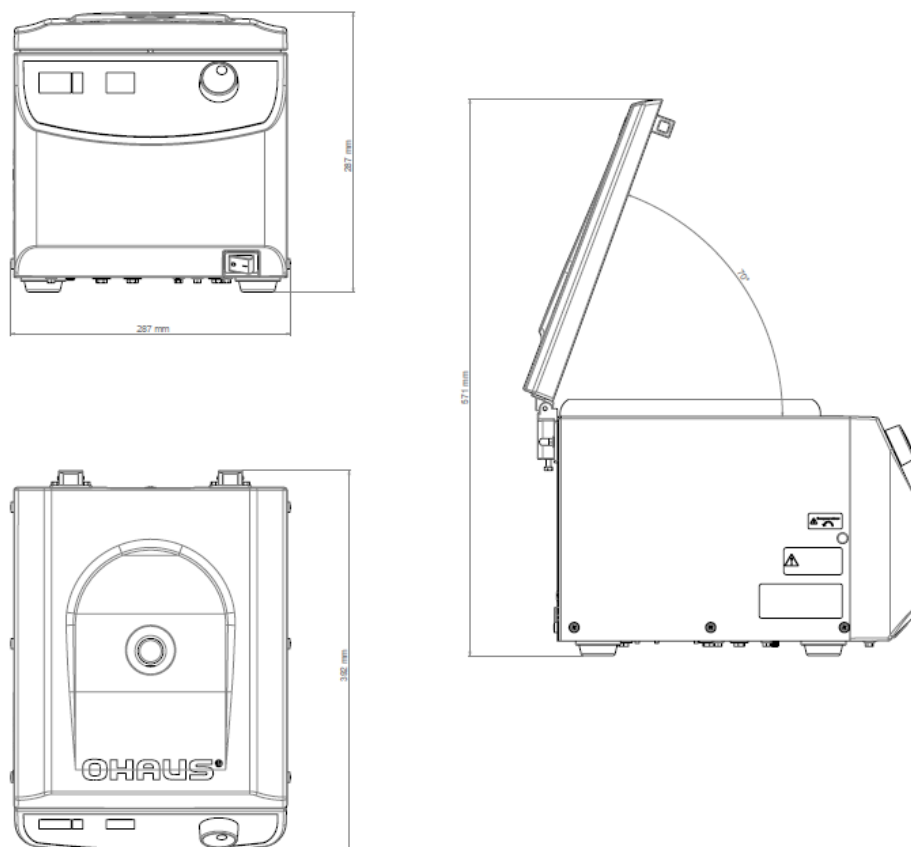
Modell	FC5515R, 230 V	FC5515R, 120 V
Geschwindigkeitsbereich	200 U/min - 14500 U/min;10 U/min/Satz	
Maximale RCF	21953 x g;10 x g/Satz	
Maximale Kapazität (Rotor)	24x1,5/2,0 ml	
Temperaturbereich	-20° bis 40°C, 1°C/Satz	
Laufende Zeit	10 Sekunden bis 99 Stunden 59 Minuten 59 Sekunden oder kontinuierlich	
Geräuschpegel (abhängig vom Rotor)	≤ 57± 2 dB(A)	
Zulässige Dichte bei Höchstgeschwindigkeit	1,2 g/ml	
Zulässige kinetische Energie	7204 Nm	
Netzstromanschluss AC	230 V~ 50/60 Hz	120 V~ 50/60 Hz
Spannungsschwankung	± 10 %	± 10 %
Stromverbrauch	2.4 A	5.1 A
Stromverbrauch	500 W	560 W
Abmessungen (B× T× H)	280 x 555 x 287 mm 11,0 x 21,9 x 11,3 Zoll	
Nettogewicht (ohne Rotor)	35 kg 77 Pfund	
Versandabmessungen (B× T× H)	390 x 690 x 390 mm 15,4 x 27,2 x 15,4 Zoll	
Versandgewicht (ohne Rotor)	44 kg 97 lb	
Umwelt	Nur für Innenräume geeignet	
Höhenlage	Einsatz bis zu einer Höhe von 2000 m	
Temperatur in der Umgebung	5°C bis zu 35°C	
Max. relative Luftfeuchtigkeit	Maximale relative Luftfeuchtigkeit 80 % bei Temperaturen bis 31°C, linear abnehmend auf 50 % relative Luftfeuchtigkeit bis 35°C.	
Überspannungskategorie (IEC 60364-4-443)	II	
Grad der Kontamination	2	
Schutzklasse	I	
Nicht für den Einsatz in gefährlichen Umgebungen geeignet.		
EMC	EN/IEC 61326-1 Klasse B Emissionen, Grundimmunität FCC Klasse B Emissionen	

9.2 Zeichnungen und Abmessungen

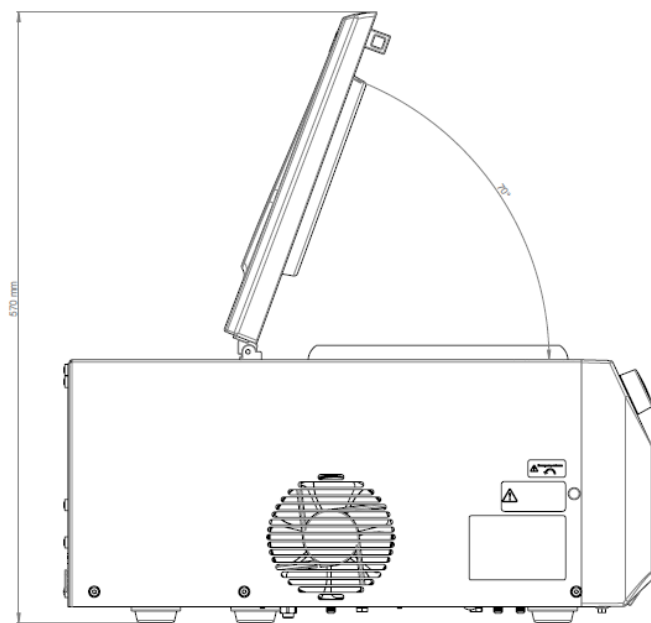
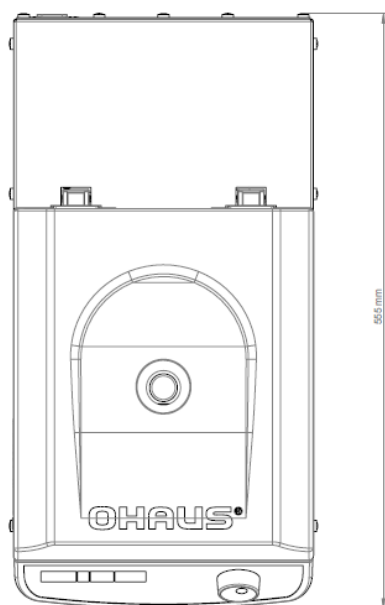
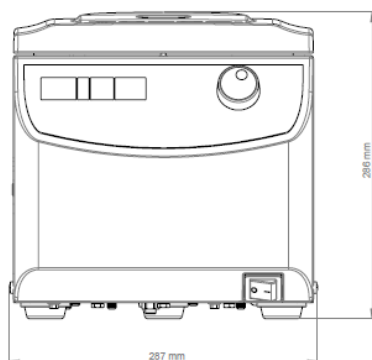
Abmessungen für FC5513L und FC5513



Abmessungen für FC5515



Abmessungen für FC5515R und FC5513R



10 COMPLIANCE

Die Einhaltung der folgenden Normen ist durch das entsprechende Zeichen auf dem Produkt gekennzeichnet.

	Die EU-Konformitätserklärung ist online verfügbar unter www.ohaus.com/ce .
---	--

	Entsorgung In Übereinstimmung mit der europäischen Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) darf dieses Gerät nicht im Hausmüll entsorgt werden. Dies gilt auch für Länder außerhalb der EU, je nach deren spezifischen Anforderungen. Bitte entsorgen Sie dieses Produkt in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften bei der für elektrische und elektronische Geräte vorgesehenen Sammelstelle. Wenn Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an die zuständige Behörde oder an den Händler, bei dem Sie dieses erworben haben. Sollte dieses Gerät an andere Personen weitergegeben werden (für den privaten oder beruflichen Gebrauch), muss auch der Inhalt dieser Vorschrift mit einbezogen werden. Hinweise zur Entsorgung in Europa finden Sie unter www.ohaus.com/wEEE. Wir danken Ihnen für Ihren Beitrag zum Umweltschutz.
---	--

FCC-Konformitätserklärung des Lieferanten

Unbeabsichtigter Strahler gemäß 47CFR Teil B

Handelsname: OHAUS CORPORATION

Modell: FC5706P, FC5707

Partei, die die Konformitätserklärung des Lieferanten ausstellt:

Ohaus Gesellschaft
8 Campus Drive, Suite 105
Parsippany, NJ
07054 Vereinigte
Staaten
Telefon: +1 973 377 9000
Web: www.ohaus.com

Verantwortliche

Ohaus Gesellschaft
8 Campus Drive, Suite 105
Parsippany, NJ
07054 Vereinigte
Staaten
Telefon: +1 973 377 9000
Web: www.ohaus.com

FCC-Konformitätserklärung:

Hinweis: Dieses Gerät wurde getestet und entspricht den Grenzwerten für ein digitales Gerät der Klasse B gemäß Teil 15 FCC-Vorschriften. Diese Grenzwerte sind so ausgelegt, dass sie einen angemessenen Schutz gegen schädliche Störungen bei der Installation in Wohngebieten bieten. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie und kann diese ausstrahlen. Wenn es nicht gemäß den Anweisungen installiert und verwendet wird, kann es schädliche Störungen des Funkverkehrs verursachen. kann jedoch nicht garantiert werden, dass bei einer bestimmten Installation keine Störungen auftreten. Wenn dieses Gerät Störungen des Radio- oder Fernsehempfangs verursacht, was durch Ein- und des Geräts festgestellt werden kann, sollte der Benutzer versuchen, die Störungen durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen zu beheben:

- Neuausrichtung oder Verlegung der Empfangsantenne.
 - Vergrößern Sie den Abstand zwischen dem Gerät und dem Empfänger.
 - Schließen Sie das Gerät an eine Steckdose an, die nicht mit dem Stromkreis des Empfängers ist.
- Ziehen Sie den Händler oder einen erfahrenen Radio-/Fernsehtechniker zu Rate.

Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich von der für die Einhaltung der Vorschriften verantwortlichen Stelle genehmigt wurden, können dazu führen, dass der Benutzer die Berechtigung zum Betrieb des Geräts verliert.

11 APPENDIX

TABELLE 1: ZULÄSSIGES NETTOGEWICHT

TABELLE 2: MAX. DREHZAHL UND RCF-WERTE FÜR ZULÄSSIGE

TABELLE 3: BESCHLEUNIGUNGS- UND VERZÖGERUNGSZEITEN

**TABELLE 4: NIEDRIGSTE TEMPERATUR BEI MAXIMALER GESCHWINDIGKEIT BEI GEKÜHLTEN
MODELLEN**

TABELLE 5: FEHLERMELDUNGEN

TABELLE 6: RADIUSKORREKTUR

TABELLE 7: TABELLE DER LEBENSDAUER VON ROTOREN

RÜCKNAHMEFORMULAR / DEKONTAMINATIONSBESCHEINIGUNG

11.1 Tabelle 1: Zulässiges Nettogewicht

Rotor-ID	Best.-Nr.	Beschreibung	Max. Geschwindigkeit	Zulässiges Gewicht
07	83041007	Hämatokrit-Rotor 24xKapillaren V2	13000 U/min	4.8 g
17	30372717	Winkelrotor 44x1.5/2.0ml V1	15000 U/min	165 g
50	83041050	Winkelrotor 24x2.0ml Spin Column V1	13500 U/min	82 g
71	30642371	Winkelrotor 24x1.5/2.0ml BIOSEALS V2	15200 U/min	82 g
72	30130872	Winkelrotor 30x1.5/2.0ml	13500 U/min	102 g
73	30130873	Winkelrotor 12x5ml FA	14500 U/min	114 g
74	30130874	Winkelrotor 4x8-fach PCR-Streifen	15000 U/min	14 g
02	30472302	Winkelrotor 24x1.5/2.0ml BIOSEALS V1	13500 U/min	82 g
04	30472304	Hämatokrit-Rotor 24xKapillaren V1	13000 U/min	4.8 g
06	83041006	Winkelrotor 18x1.5/2.0ml	14500 U/min	62 g
14	83041014	Winkelrotor 4x8-w PCR-Streifen V1	13500 U/min	14 g
98	30210898	Winkelrotor 24x2.0ml Spin Column	13500 U/min	82 g

11.2 Tabelle 2: Max. Drehzahl und RCF-Werte für zulässige Rotoren

Rotor-ID	Best.-Nr.	Beschreibung	Verwendet im Modell	Maximale Geschwindigkeit	Max RCF
07	83041007	Hämatokrit-Rotor 24xKapillaren V2	FC5515/R	13000 U/min	16058 x g
17	30372717	Winkelrotor 44x1.5/2.0ml V1	FC5515/R	15000 U/min	21127 x g / 21379 x g
50	83041050	Winkelrotor 24x2.0ml Spin Column V1	FC5515/R	13500 U/min	17317 x g
71	30642371	Winkelrotor 24x1.5/2.0ml BIOSEALS V2	FC5515/R	15200 U/min	21953 x g
72	30130872	Winkelrotor 30x1.5/2.0ml	FC5515/R	13500 U/min	19151 x g
73	30130873	Winkelrotor 12x5ml FA	FC5515/R	14500 U/min	19978 x g
74	30130874	Winkelrotor 4x8-fach PCR-Streifen	FC5515/R	15000 U/min	15343 x g
02	30472302	Winkelrotor 24x1.5/2.0ml BIOSEALS V1	FC5513	13500 U/min	17317 x g
			FC5513R	13000 U/min	16058 x g
04	30472304	Hämatokrit-Rotor 24xKapillaren V1	FC5513	13000 U/min	16058 x g
06	83041006	Winkelrotor 18x1.5/2.0ml	FC5513R	14500 U/min	17157 x g
			FC5513L	14000 U/min	15994 x g
14	83041014	Winkelrotor 4x8-w PCR-Streifen V1	FC5513	13500 U/min	14669 x g
			FC5513R	13000 U/min	13602 x g
98	30210898	Winkelrotor 24x2.0ml Spin Column	FC5513	13500 U/min	17317 x g

11.3 Tabelle 3: Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten

FC5515

Rotor-ID	Best.-Nr.	Rotor Typ	Beschleunigungszeit in Sekunden		Verzögerungszeit in Sekunden	
			Stufe 0	Stufe 9	Stufe 0	Stufe 9
07	83041007	Hämatokrit-Rotor 24 x Kapillaren V2	89	11	106	9
17	30372717	Winkelrotor 44 x 1,5/2,0 ml V1	259	35	188	18
50	83041050	Winkelrotor 24x 2.0ml Spin Column V1	136	16	88	12
71	30642371	Winkelrotor 24 x 1,5/2,0 ml BIOSEALS V2	152	21	173	18
72	30130872	Winkelrotor 30 x 1,5/2,0 ml	237	29	258	27
73	30130873	Winkelrotor 12 x 5 ml FA	146	23	320	16
74	30130874	Winkelrotor 4 x 8-stellige PCR-Streifen	149	17	94	19
			Beschleunigungszeit von 0 min ⁻¹ -> U _{max}		Verzögerungszeit von U _{max} -> 0 min ⁻¹	

FC5515R

Rotor-ID	Best.-Nr.	Rotor Typ	Beschleunigungszeit in Sekunden		Verzögerungszeit in Sekunden	
			Stufe 0	Stufe 9	Stufe 0	Stufe 9
17	30372717	Winkelrotor 44 x 1,5/2,0 ml V1	265	32	258	18
50	83041050	Winkelrotor 24x 2,0 ml Spin Column V1	137	16	138	11
71	30642371	Winkelrotor 24 x 1,5/2,0 ml BIOSEALS V2	153	20	250	17
72	30130872	Winkelrotor 30 x 1,5/2,0 ml	231	27	314	26
73	30130873	Winkelrotor 12 x 5 ml FA	146	23	318	16
74	30130874	Winkelrotor 4 x 8-fach PCR-Streifen	147	17	111	17
			Beschleunigungszeit von 0 min ⁻¹ -> U _{max}		Verzögerungszeit von U _{max} -> 0 min ⁻¹	

FC5513

Rotor-ID	Best.-Nr.	Rotor Typ	Beschleunigungszeit in Sekunden		Verzögerungszeit in Sekunden	
			Stufe 0	Stufe 9	Stufe 0	Stufe 9
02	30472302	Winkelrotor 24x 1.5/2.0 ml BIOSEALS V1	108	15	116	13
04	30472304	Hämatokrit-Rotor 24 x Kapillaren V1	156	20	160	22
14	83041014	Winkelrotor 4 x 8-w PCR-Streifen V1	108	15	116	14
98	30210898	Winkelrotor 24x 2,0 ml Spin Column	136	19	171	18
			Beschleunigungszeit von 0 min ⁻¹ -> U _{max}		Verzögerungszeit von U _{max} -> 0 min ⁻¹	

FC5513R

Rotor-ID	Best.-Nr.	Rotor Typ	Beschleunigungszeit in Sekunden		Verzögerungszeit in Sekunden	
			Stufe 0	Stufe 9	Stufe 0	Stufe 9
02	30472302	Winkelrotor 24 x 1,5/2,0 ml BIOSEALS V1	212	26	227	24
06	83041006	Winkelrotor 18 x 1,5/2,0 ml	121	18	151	17
14	83041014	Winkelrotor 4 x 8-w PCR-Streifen V1	212	26	227	24
			Beschleunigungszeit von 0 min ⁻¹ -> U _{max}		Verzögerungszeit von U _{max} -> 0 min ⁻¹	

FC5513L

Rotor-ID	Best.-Nr.	Rotor Typ	Beschleunigungszeit in Sekunden		Verzögerungszeit in Sekunden	
			Stufe 0	Stufe 9	Stufe 0	Stufe 9
06	83041006	Winkelrotor 18 x 1,5/2,0 ml	122	14	140	16
			Beschleunigungszeit von 0 min ⁻¹ -> U _{max}		Verzögerungszeit von U _{max} -> 0 min ⁻¹	

11.3.1 Tabelle 4: Niedrigste Temperatur bei maximaler Geschwindigkeit in gekühlten Modellen

Rotor-ID	Best.-Nr.	Beschreibung	Verwendet im Modell	Max. Geschwindigkeit	n-max
07	83041007	Hämatokrit-Rotor 24 x Kapillaren V2	FC5515R	13000 U/min	K.A.
17	30372717	Winkelrotor 44 x 1,5/2,0 ml V1	FC5515R	15000 U/min	10°C
50	83041050	Winkelrotor 24× 2,0 ml Spin Column V1	FC5515R	13500 U/min	9°C
71	30642371	Winkelrotor 24 x 1,5/2,0 ml BIOSEALS V2	FC5515R	15000 U/min	6°C
72	30130872	Winkelrotor 30 x 1,5/2,0ml	FC5515R	13500 U/min	9°C
73	30130873	Winkelrotor 12 x 5ml FA	FC5515R	14500 U/min	7°C
74	30130874	Winkelrotor 4 x 8-fach PCR-Streifen	FC5515R	15000 U/min	6°C
02	30472302	Winkelrotor 24× 1.5/2.0 ml BIOSEALS V1	FC5513R	13000 U/min	0°C
06	83041006	Winkelrotor 18 x 1,5/2,0 ml	FC5513R	14500 U/min	0°C
14	83041014	Winkelrotor 4 x 8-w PCR-Streifen V1	FC5513R	13000 U/min	0°C

11.4 Tabelle 5: Fehlermeldungen

Fehler-Nr.	Beschreibung
1	Es entstand ein Ungleichgewicht
2	Unwuchtsensor ist defekt
4	Der Unwuchtschalter wurde länger als 5 Sekunden aktiviert.
8	Transponder im Rotor ist defekt
11	Temperatursensor defekt (nur FC5513R)
12	Kammerübertemperatur (nur FC5513R)
14	Der Geschwindigkeitssprung zwischen zwei Messungen ist zu groß
Deckel SCHLIESSEN	
15	Stillstandsüberwachung defekt
16	Falsche Drehrichtung des Motors
18	Gerät zu warm
19	Antrieb überlastet, prüfen, ob der richtige Rotor eingestellt ist
33	Deckel bei laufendem Motor öffnen
34	Kontakt des Deckels defekt
38	Motor des Deckels ist blockiert
40	Kommunikation mit Frequenzumrichter beim Start gestört
41	Kommunikation mit Frequenzumrichter bei Stopp gestört
42	Kurzschluss im Frequenzumrichter
43	Unterspannung Zwischenkreisspannung
44	Überspannung Zwischenkreisspannung
45	Übertemperatur-Frequenzumrichter
47	Überspannung Motor
48	Timeout zwischen Steuereinheit und Frequenzumrichter
49	Andere Fehler Frequenzumrichter
55	Geschwindigkeitsüberschreitung
70	Timeout zwischen Controller und Schnittstelle
80	Speicherfehler intern EEPROM
81	Speicherausfall
99	Rotor ist für dieses Programm nicht erlaubt
FALSCH	Eingefügter Rotor ist im Programm nicht vorhanden

11.5 Tabelle 6: Spezifikationen für Radiuskorrektur und Adapter

Rotor Best.-Nr.	Beschreibung	Adapter Best.-Nr.	Radius (cm)	Berichtigung (cm)
30372717	Winkelrotor 44 x 1,5/2,0 ml V1	Keine	8.5	0
		30130885	8.3	-0.2
		30130884	7.7	-0.8
30642371	Winkelrotor 24 x 1,5/2,0 ml BIOSEALS V2	Keine	8.5	0
		30130885	8.2	-0.3
		30130884	7.5	-1.1
30130872	Winkelrotor 30 x 1,5/2,0 ml	Keine	9.4	0
		30130885	9.1	-0.3
		30130884	8.4	-1.1
30130873	Winkelrotor 12 x 5 ml FA	Keine	8.5	0
		30130886	7.0	-1.5
		30130887	7.3	-1.2
		30130888	7.5	-1.0
30472302	Winkelrotor 24× 1.5/2.0 ml BIOSEALS V1	Keine	8.5	0.0
		30130885	8.2	-0.3
		30130884	7.5	-1.0
83041006	Winkelrotor 18 x 1,5/2,0 ml	Keine	7.3	0.0
		30130885	7.0	-0.3
		30130884	6.3	-1.0

11.6 Tabelle 7: Tabelle der Lebensdauer der Rotoren

Rotor-ID	Best.-Nr.	Beschreibung	Nutzungsdauer, Jahre
07	83041007	Hämatokrit-Rotor 24 x Kapillaren V2	7
17	30372717	Winkelrotor 44 x 1,5/2,0 ml V1	7
50	83041050	Winkelrotor 24× 2,0 ml Spin Column V1	3
71	30642371	Winkelrotor 24 x 1,5/2,0 ml BIOSEALS V2	7
72	30130872	Winkelrotor 30 x 1,5/2,0 ml	7
73	30130873	Winkelrotor 12 x 5 ml FA	7
74	30130874	Winkelrotor 4 x 8-fach PCR-Streifen	3
02	30472302	Winkelrotor 24× 1.5/2.0 ml BIOSEALS V1	3
04	30472304	Hämatokrit-Rotor 24 x Kapillaren V1	7
06	83041006	Winkelrotor 18 x 1,5/2,0 ml	3
14	83041014	Winkelrotor 4 x 8-w PCR-Streifen V1	3
98	30210898	Winkelrotor 24× 2,0 ml Spin Column	3

11.7 Rücknahmeformular / Dekontaminationsbescheinigung

Legen Sie dieses Formular allen Rücksendungen von Geräten und Baugruppen bei!

Die ausgefüllte Erklärung über die Dekontamination ist Voraussetzung für die Übernahme und weitere Bearbeitung der Rücksendung. Liegt keine entsprechende Erklärung bei, führen wir eine kostenpflichtige Dekontamination auf Ihre Kosten durch.

Nachname:

Vornamen:

Organisation / Unternehmen

Straße

Postleitzahl:

Telefon

Fax:

E-Mail:

Bitte in
Druckbuchstab

Pos.	Crowd	Dekontaminiertes Objekt	Seriennummer	Beschreibung / Kommentar
1				
2				
3				
4				

Kommen die oben aufgeführten Teile mit folgenden Stoffen in Berührung?

- | | | |
|---|-----------------------------|-------------------------------|
| 1. Gesundheitsgefährdende wässrige Lösungen, Puffer, Säuren, Laugen | ☐ Ja | ☐ Nein |
| 2. Potenziell infektiöse Erreger | ☐ Ja | ☐ Nein |
| 3. Organische Reagenzien und Lösungsmittel | ☐ Ja | ☐ Nein |
| 4. Radioaktive Stoffe | ☐ α | ☐ β |
| 5. Gesundheitsgefährdende Proteine | ☐ Ja | ☐ Nein |
| 6. DNA | ☐ Ja | ☐ Nein |
| 7. Sind diese Stoffe in das Gerät/die Baugruppe gelangt? | ☐ Ja | ☐ Nein |
- Wenn ja, welche:

Beschreibung der Maßnahmen zur Dekontamination der aufgeführten Teile:

Ich bestätige die ordnungsgemäße Dekontamination:

Unternehmen/Abteilung:

Ort und Datum:

Unterschrift der verantwortlichen Person:

INDICE DEI CONTENUTI

1	INTRODUZIONE	1
1.1	Breve descrizione della famiglia di prodotti	1
1.2	Uso previsto	1
1.3	Canti e avvertenze di sicurezza	1
1.4	Marcatura sulla confezione	2
1.5	Etichetta del prodotto	3
1.6	Precauzioni di sicurezza	4
1.6.1	Rotori e accessori	4
1.6.2	Misure di protezione	4
1.6.3	Escludere le seguenti influenze ambientali	4
1.6.4	Misure di sicurezza operativa	4
1.6.5	Pericoli e precauzioni	5
1.6.6	Abbreviazioni utilizzate in questo manuale di istruzioni	5
2	INSTALLAZIONE	6
2.1	Pacchetto di consegna	6
2.2	Disimballaggio della centrifuga	6
2.3	Requisiti di spazio	6
2.4	Installazione	7
2.5	Precauzioni di sicurezza durante il funzionamento	7
2.6	Garanzia	7
3	FUNZIONAMENTO	8
3.1	Elementi operativi e di visualizzazione	8
3.2	Display LCD	9
	Modelli refrigerati	9
	Modelli non refrigerati	9
3.3	Rotori	11
3.3.1	Panoramica	11
3.3.2	Installazione dei rotorì	11
3.3.3	Modifica dell'ID del rotore / tipo di rotore (oltre a FC5513L)	12
3.3.4	Angolo di carico Rotori	13
3.3.5	Carico e sovraccarico dei rotorì	13
3.3.6	Rimozione del rotore	13
3.4	Interruttore di alimentazione	14
3.5	Controllo del coperchio	14
3.5.1	Coperchio aperto	14
3.5.2	Blocco del coperchio	15
3.6	Preselezione	15
3.6.1	Preselezione della velocità / valore RCF	15
3.6.2	Preselezione del tempo di funzionamento	16
3.6.3	Preselezione dell'accelerazione e dell'intensità del freno (decelerazione)	16

3.6.4	Preselezione della temperatura (solo FC5513R e FC5515R)	17
3.6.5	Preraffreddamento (solo FC5513R e FC5515R)	18
3.7	Correzione del raggio	18
3.8	Programma	19
3.8.1	Memorizzazione del programma	19
3.8.2	Richiamo dei programmi memorizzati	20
3.8.3	Uscita dalla modalità programma	21
3.9	Avvio e arresto della centrifuga	21
3.9.1	Avvio della centrifuga	21
3.9.2	Arresto della centrifuga	21
3.10	Rilevamento degli squilibri	22
4	IMPOSTAZIONE	23
4.1	Regolazioni di base	23
4.1.1	Accesso alla modalità "Dati operativi"	23
4.1.2	Indicazione della temperatura in °C o °F (solo FC5513R e FC5515R)	24
4.1.3	Attivazione/disattivazione del segnale acustico	25
4.1.4	Segnale acustico di preselezione del volume (solo FC5515 e FC5515R)	25
4.1.5	Selezione del brano per il segnale sonoro - fine corsa (solo FC5515 e FC5515R)	26
4.1.6	Attivazione/disattivazione del suono della tastiera	26
4.1.7	Richiamo dei dati operativi	27
5	MANUTENZIONE	28
5.1	Manutenzione e pulizia	28
5.1.1	Assistenza generale	28
5.1.2	Pulizia - centrifughe, rotori, accessori	28
5.1.3	Pulizia e disinfezione della centrifuga	28
5.1.4	Pulizia e disinfezione dei rotori	29
5.1.5	Disinfezione dei rotori	29
5.1.6	Rottura del vetro	30
5.2	Vita utile di rotori, benne e accessori	30
6	RISOLUZIONE DEI PROBLEMI	31
6.1	Messaggi di errore: Causa / Soluzione	31
6.2	Indagine sui possibili guasti e sulle relative soluzioni	31
6.2.1	Sblocco del coperchio in caso di interruzione di corrente (sblocco di emergenza del coperchio)	31
6.2.2	Descrizione del sistema di messaggi di errore	32
6.2.3	Procedura while errore 14	32
7	RICEVIMENTO DI CENTRIFUGHE DA RIPARARE	33
8	TRASPORTO e STOCCAGGIO	34
8.1	Trasporto	34
8.2	Immagazzinamento	34
9	DATI TECNICI	35
9.1	Specifiche tecniche	35

9.1.1	Centrifuga FC5513L	35
9.1.2	Centrifuga FC5513	36
9.1.3	Centrifuga FC5513R.....	37
9.1.4	Centrifuga FC5515	38
9.1.5	Centrifuga FC5515R.....	39
9.2	Disegni e dimensioni	40
10	COMPLIMENTI	42
11	APPENDICE	44
11.1	Tabella 1: Peso netto ammissibile	45
11.2	Tabella 2: Velocità massima e valori di RCF per i rotori ammessi	46
11.3	Tabella 3: Tempi di accelerazione e decelerazione	47
11.4	Tabella 4: Temperatura minima alla massima velocità nei modelli refrigerati	49
11.5	Tabella 5: Messaggi di errore	50
11.6	Tabella 6: Specifiche della correzione del raggio e dell'adattatore	51
11.7	Tabella 7: tabella della durata di vita dei rotori	52
11.8	Modulo di riscatto / Certificato di decontaminazione	53

1 INTRODUZIONE

Grazie per aver scelto questo prodotto OHAUS.

Tutti i simboli indicano istruzioni di sicurezza e segnalano situazioni potenzialmente pericolose. Prima di utilizzare le centrifughe Frontier™ Multi, leggere attentamente il manuale per evitare un funzionamento scorretto.

1.1 Breve descrizione della famiglia di prodotti

Le microcentrifughe Frontier™ sono progettate per soddisfare le diverse esigenze di applicazioni di laboratorio come microbiologia, biologia molecolare, biochimica, ricerca e altre. Questa famiglia comprende due modelli refrigerati (FC5513R e FC5515R) e tre modelli non refrigerati (FC5513L, FC5513 e FC5515), che offrono elevate forze g fino a 21.953 x g e coprono capacità di campione da 0,2ml a 5ml. Grazie a prestazioni eccellenti e a funzioni di sicurezza come il rilevamento dello sbilanciamento e lo spegnimento automatico dello sbilanciamento, le nostre microcentrifughe garantiscono un funzionamento affidabile e proteggono sia lo strumento che l'utente. Le centrifughe refrigerate sono destinate all'uso commerciale, industriale o istituzionale, come definito negli standard di sicurezza per i sistemi di refrigerazione secondo la norma ANSI/ASHRAE 15.

1.2 Uso previsto

Queste centrifughe sono dispositivi di uso generale e sono state progettate per la separazione di materiali liquidi o miscele con diverse densità. Devono essere utilizzati solo a questo scopo.

Queste centrifughe sono destinate esclusivamente all'uso in ambienti chiusi sotto supervisione e al funzionamento da parte di personale specializzato addestrato!

Possono essere utilizzati solo le giranti e gli altri accessori specificati nelle istruzioni per l'uso. Qualsiasi altro uso o uso oltre a questo è considerato uso improprio. Non siamo responsabili per eventuali danni che ne derivano. Il contenuto delle istruzioni per l'uso deve essere rispettato.

1.3 Canti e avvertenze di sicurezza

Le note di sicurezza sono contrassegnate da parole di segnalazione e simboli di avvertimento. Esse indicano problemi di sicurezza e avvertenze. L'inosservanza delle note di sicurezza può causare lesioni personali, danni allo strumento, malfunzionamenti e risultati errati.

Il grado di pericolo fa parte di una nota di sicurezza e distingue i possibili risultati della mancata osservanza.

Simboli di avvertenza

PERICOLO	Se non viene evitato, può causare gravi lesioni o la morte.
ATTENZIONE	Per una situazione pericolosa con rischio medio, che potrebbe causare lesioni gravi o morte se non evitata.
ATTENZIONE	Per una situazione di pericolo a basso rischio, che può causare danni al dispositivo o alla proprietà o la perdita di dati, o lesioni di lieve o media entità se non evitate.
ATTENZIONE	Per informazioni importanti sul prodotto. Se non viene evitato, può causare danni alle apparecchiature.
NOTA	Per informazioni utili sul prodotto.

Cartelli di avvertimento e informazione sulla superficie della centrifuga



Pericolo generale



Pericolo di scosse elettriche



Rischio biologico

Warning!

Four carrier must be used at all times on four places swing out rotors or damage will occur to the centrifuge. Such damage will not be covered under the warranty.

Tutti i secchi devono essere utilizzati sempre su tutti i punti dei rotori oscillanti, per evitare di danneggiare la centrifuga. Tali danni non saranno coperti dalla garanzia del prodotto.

Attention!

Check the fastening of the rotor nut before each run.

Attenzione! Controllare il fissaggio del dado del rotore prima di ogni corsa.

TAKE OFF MAINS PLUG before opening the housing or the emergency release!

Togliere la spina di rete prima di aprire l'alloggiamento o lo sblocco di emergenza.

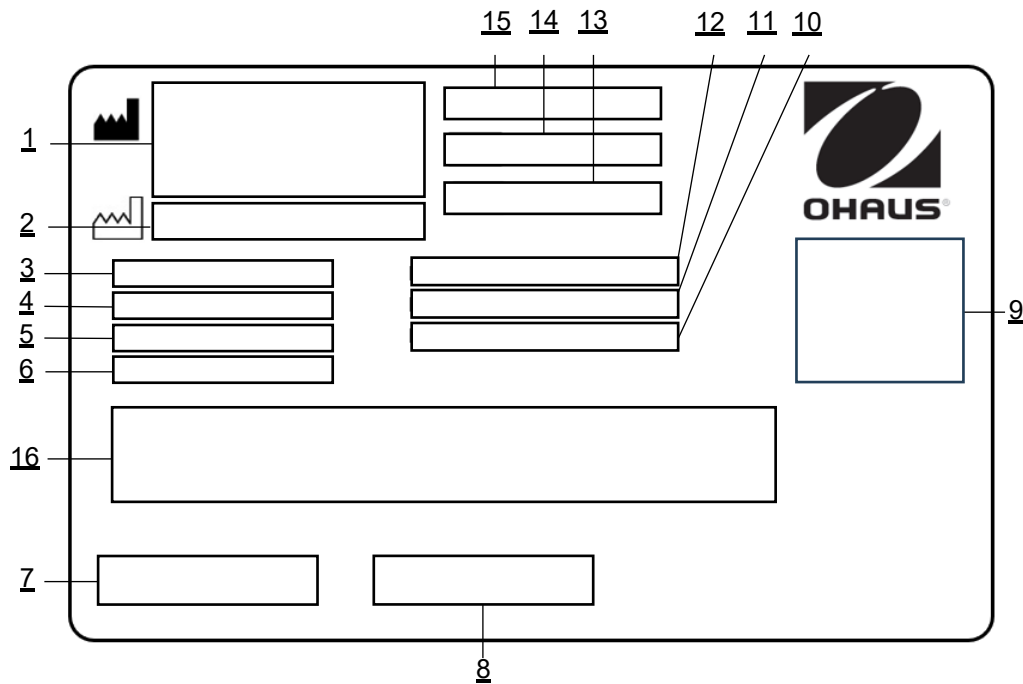


Senso di rotazione - rotazione in senso orario per l'azionamento del rotore

1.4 Marcatura sulla confezione

	Mantenere l'imballaggio asciutto. La scatola deve tenuta al riparo dalla pioggia e dall'umidità.
	In alto. Indicazione della posizione verticale del pacchetto di trasporto.
	Indicazione che la confezione contiene un bene fragile.
	Limitazione della temperatura. L'imballaggio deve essere trasportato e conservato entro l'intervallo specificato di -25 °C - +60 °C.
	Limitazione dell'umidità. L'imballaggio deve essere trasportato e conservato entro un intervallo di umidità compreso tra il 10% e il 75%.
	Limitazione della pressione. L'imballaggio deve essere trasportato e immagazzinato entro l'intervallo specificato da 30 kPa a 106 kPa.

1.5 Etichetta del prodotto



1	Produttore legale	9	Marchi e simboli specifici del modello
2	Data di produzione	10	Densità massima consentita
3	Rated Voltage	11	Energia cinetica massima
4	Tensione nominale	12	Velocità massima
5	Frequenza	13	Numero di serie
6	Potenza nominale	14	Numero prodotto
7	Paese di produzione	15	Nome del prodotto
8	Marchio CE	16	Informazioni sul liquido di raffreddamento (solo modelli refrigerati)

1.6 Precauzioni di sicurezza

1.6.1 Rotori e accessori

Devono essere utilizzati esclusivamente rotor e accessori originali OHAUS. Qualsiasi altro uso o destinazione d'uso è da considerarsi improprio. OHAUS non è responsabile per i danni derivanti da un uso improprio.

1.6.2 Misure di protezione



ATTENZIONE!

Non lavorare mai in un ambiente a rischio di esplosione! La custodia dello strumento non è a tenuta di gas. (Pericolo di esplosione dovuto alla formazione di scintille, corrosione causata dall'ingresso di gas).



ATTENZIONE!

Quando si utilizzano prodotti chimici e solventi, attenersi alle istruzioni del produttore e alle regole generali di sicurezza del laboratorio.



ATTENZIONE!

La centrifuga non è sigillata. Utilizzare misure di protezione adeguate quando si utilizza la centrifuga per campioni infettivi e patogeni. Seguire le opportune precauzioni di sicurezza durante la manipolazione di questi campioni.

1.6.3 Escludere le seguenti influenze ambientali

- Vibrazioni potenti
- Luce solare diretta
- Umidità atmosferica superiore all'80%
- Presenza di gas corrosivi
- Temperature inferiori a 5 °C e superiori a 35 °C
- Campi elettrici o magnetici potenti



ATTENZIONE!

All'interno dell'alloggiamento sussiste il rischio di scosse elettriche. L'involucro deve essere aperto solo da personale autorizzato e qualificato. Prima di aprirlo, rimuovere tutti i collegamenti elettrici dell'unità.

1.6.4 Misure di sicurezza operativa

- Non svitare le due metà dell'alloggiamento.
- Asciugare immediatamente eventuali fuoriuscite di liquidi! Lo strumento non è impermeabile.
- Verificare che l'intervallo di tensione di ingresso e il tipo di spina dell'apparecchiatura siano compatibili con l'alimentazione locale.
- Collegare il cavo di alimentazione solo a una presa di corrente correttamente messa a terra.
- Utilizzare esclusivamente un cavo di alimentazione con un valore nominale superiore alle specifiche riportate sull'etichetta dell'apparecchiatura.
- Non posizionare l'apparecchiatura in modo tale che sia difficile scollegare il cavo di alimentazione dalla presa di corrente.
- Assicurarsi che il cavo di alimentazione non rappresenti un potenziale ostacolo o un rischio di inciampo.
- L'apparecchiatura è destinata esclusivamente all'uso interno. Utilizzare l'apparecchiatura solo in ambienti asciutti.
- Utilizzare solo accessori approvati.
- Utilizzare l'apparecchiatura solo alle condizioni ambientali specificate in queste istruzioni.
- Durante la pulizia, scollegare l'apparecchiatura dall'alimentazione.
- Non utilizzare l'apparecchiatura in ambienti pericolosi o instabili.

- La manutenzione deve essere eseguita solo da personale autorizzato.

1.6.5 Pericoli e precauzioni



ATTENZIONE!

Questo dispositivo può essere utilizzato solo da un professionista qualificato. Leggere attentamente le istruzioni per l'uso e conoscere le funzioni dell'apparecchio.

Per proteggere le persone e l'ambiente, è necessario adottare le seguenti precauzioni:

- Durante la centrifugazione, la presenza di persone e l'installazione di materiali pericolosi sono vietate entro 30 cm intorno alla centrifuga, secondo le norme della EN 61010-2-020.
- Tutte le microcentrifughe non sono a prova di esplosione e pertanto non devono essere utilizzate in aree o luoghi a rischio di esplosione. È severamente vietata la centrifugazione di sostanze infiammabili, esplosive, radioattive o che reagiscono chimicamente con l'alta energia. La decisione finale sui rischi associati all'uso di tali sostanze spetta all'utente della centrifuga.
- Non centrifugare mai materiale tossico o patogeno senza adeguate precauzioni di sicurezza, cioè è severamente vietato centrifugare secchi / provette con chiusura ermetica mancante o difettosa. L'utente è tenuto a eseguire procedure di disinfezione adeguate nel caso in cui sostanze pericolose abbiano contaminato la centrifuga e i suoi accessori. Quando si centrifugano sostanze infettive, prestare sempre attenzione alle precauzioni generali di laboratorio. Se necessario, contattare il responsabile della sicurezza!
- È vietato far funzionare la centrifuga con rotori diversi da quelli indicati per questa unità.
- Non aprire in nessun caso il coperchio della centrifuga mentre il rotore è ancora in funzione o sta ruotando con una velocità > 2 m/s.

1.6.6 Abbreviazioni utilizzate in questo manuale di istruzioni

Simbolo/Abbreviazioni	Unità	Descrizione
NUMERO DI GIRI	[min ⁻¹] rpm	giri al minuto
RCF	[x g]	forza centrifuga relativa
PCR		Reazione a catena della polimerasi
PP	-	Polipropilene
PC	-	Policarbonato
accel	-	accelerazione
decelerare	-	decelerazione
prog	-	programma

2 INSTALLAZIONE

2.1 Pacchetto di consegna

- Centrifuga
- Cavo di alimentazione
- Scheda di garanzia
- Chiave del rotore
- Scarica la guida

Nota bene: la centrifuga e gli accessori non sono sterili.

2.2 Disimballaggio della centrifuga

Rimuovere con cura la centrifuga e tutti i suoi componenti dalla confezione. I componenti inclusi variano a seconda del modello di centrifuga. Conservare l'imballaggio per garantire una conservazione e un trasporto sicuri.

I rotori/gli accessori saranno imballati separatamente.



ATTENZIONE!

Pericolo di sollevamento. Il sollevamento da parte di una sola persona può causare lesioni. Per sollevare o spostare l'apparecchiatura, utilizzare un dispositivo di sollevamento meccanico o procedure di sollevamento a squadre. Sollevare sempre la centrifuga su entrambi i lati.



ATTENZIONE!

Non sollevare la centrifuga da sotto il coperchio o dal pannello frontale! Vedere il corretto sollevamento nella **Figura 1**.



Figura 1

Con l'aiuto della guida al download e del codice QR incluso, è possibile scaricare il manuale d'uso in diverse lingue. La guida al download deve essere sempre conservata con la centrifuga. Sul nostro sito web www.ohaus.com è possibile accedere alla versione più recente del manuale d'uso.

2.3 Requisiti di spazio



ATTENZIONE!

Evitare vibrazioni eccessive, fonti di calore, correnti d'aria o rapidi cambiamenti di temperatura.

- Quando si sceglie un'ubicazione per i modelli refrigerati FC5513R e FC5515R, tenere conto del volume minimo del locale indicato nelle tabelle 9.1.3 e 9.1.5
- La centrifuga deve essere installata su una superficie uniforme, solida e piana, se possibile su un armadio da laboratorio, un tavolo o un'altra superficie solida priva di vibrazioni.
- Durante la centrifugazione, la centrifuga deve essere collocata in modo che vi sia uno spazio minimo di 30 cm su ciascun lato dell'unità, secondo le norme EN 61010-2-020.
- Non collocare la centrifuga vicino a una finestra o a un calorifero, dove potrebbe essere esposta a un calore eccessivo, poiché le prestazioni dell'unità si basano su una temperatura ambiente di 23°C.

2.4 Installazione

Procedere come segue:

- Verificare che l'alimentazione corrisponda a quella specificata sull'etichetta del produttore, situata sul pannello posteriore.
- La linea di alimentazione deve essere protetta da un interruttore automatico da 10 A (tipo K).
- In caso di emergenza, all'esterno del locale deve essere installato un interruttore di emergenza per scollegare l'alimentazione dall'unità.
- Collegare la centrifuga a una presa di corrente con messa a terra.
- Collegare la centrifuga alla rete elettrica. (La presa per il cavo di alimentazione deve essere facilmente raggiungibile per lo scollegamento).
- Accendere la centrifuga utilizzando l'interruttore di rete.
- Aprire il coperchio utilizzando il pulsante di apertura dello sportello.
- Rimuovere il dispositivo di sicurezza per il trasporto del motore.

2.5 Precauzioni di sicurezza durante il funzionamento

- Non utilizzare la centrifuga se non è installata correttamente.
- Non appoggiarsi alla centrifuga durante il funzionamento.
- Non rimanete all'interno dei 30 cm di spazio libero più del necessario per motivi operativi.
- Non collocare materiali potenzialmente pericolosi all'interno della fascia di rispetto di 30 cm.
- Non utilizzare la centrifuga quando è smontata (ad es. senza alloggiamento).
- Non far funzionare la centrifuga se componenti meccanici o elettrici sono stati manomessi.
- Non utilizzare accessori, quali rotori e secchi, che non siano approvati esclusivamente da OHAUS Corporation, ad eccezione delle provette per centrifuga in vetro o plastica disponibili in commercio.
- Non centrifugare sostanze estremamente corrosive, perché potrebbero danneggiare o indebolire i materiali.
- Non utilizzare la centrifuga con rotori o secchi che presentano segni di corrosione o danni meccanici.
- Il produttore è responsabile della sicurezza e dell'affidabilità della centrifuga solo se:
 1. Il funzionamento dell'unità è conforme alle presenti istruzioni l'uso.
 2. Modifiche, riparazioni o altre regolazioni sono eseguite da personale autorizzato OHAUS e l'installazione elettrica è conforme al codice elettrico pertinente.

2.6 Garanzia

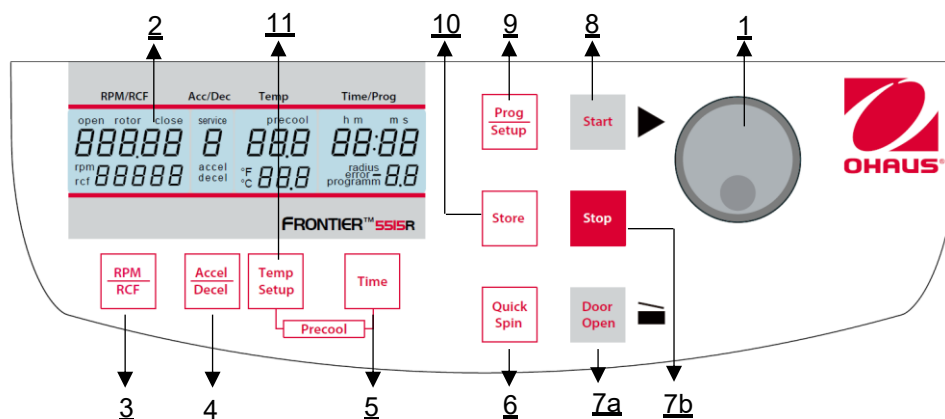
La centrifuga è stata sottoposta a test approfonditi e a controlli di qualità. Nell'improbabile caso in cui si verificano difetti di fabbricazione, la centrifuga e i rotori sono coperti da garanzia. La garanzia dipende dalla regione ed è valida dalla data di consegna. La garanzia decade in caso di manipolazione errata, danneggiamento e/o negligenza, nonché in caso di utilizzo di parti di ricambio e/o accessori inadeguati o di modifiche non autorizzate dell'unità.

Il produttore si riserva i diritti di modifica tecnica per quanto riguarda i miglioramenti tecnici!

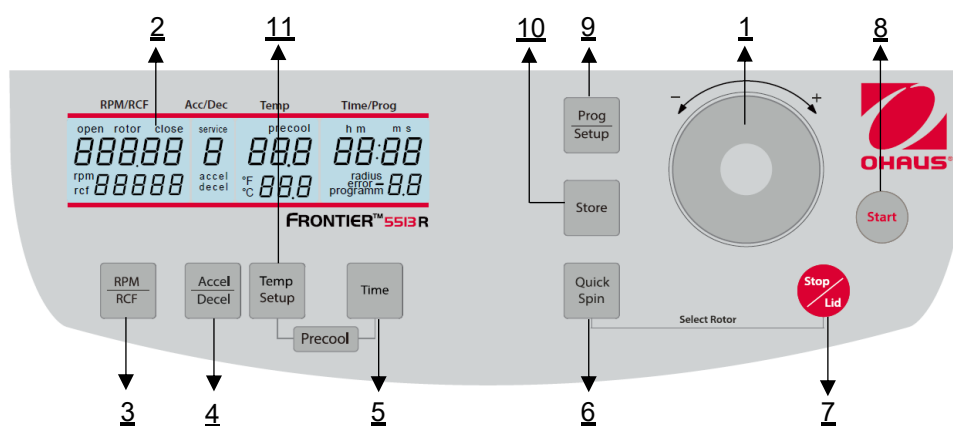
3 FUNZIONAMENTO

3.1 Elementi operativi e di visualizzazione

FC5515R, FC5515



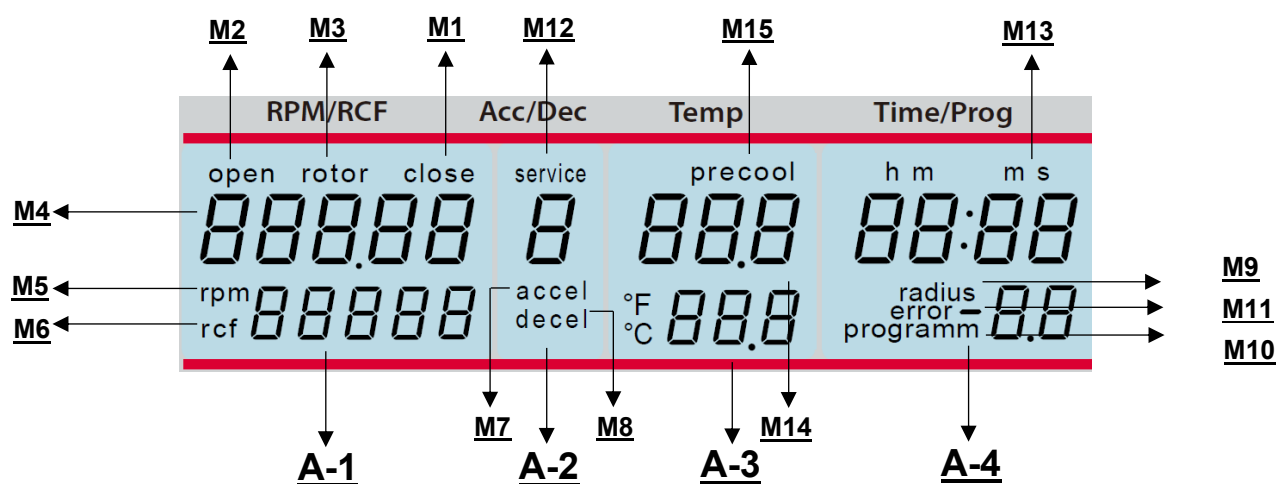
FC5513R, FC5513, FC5513L



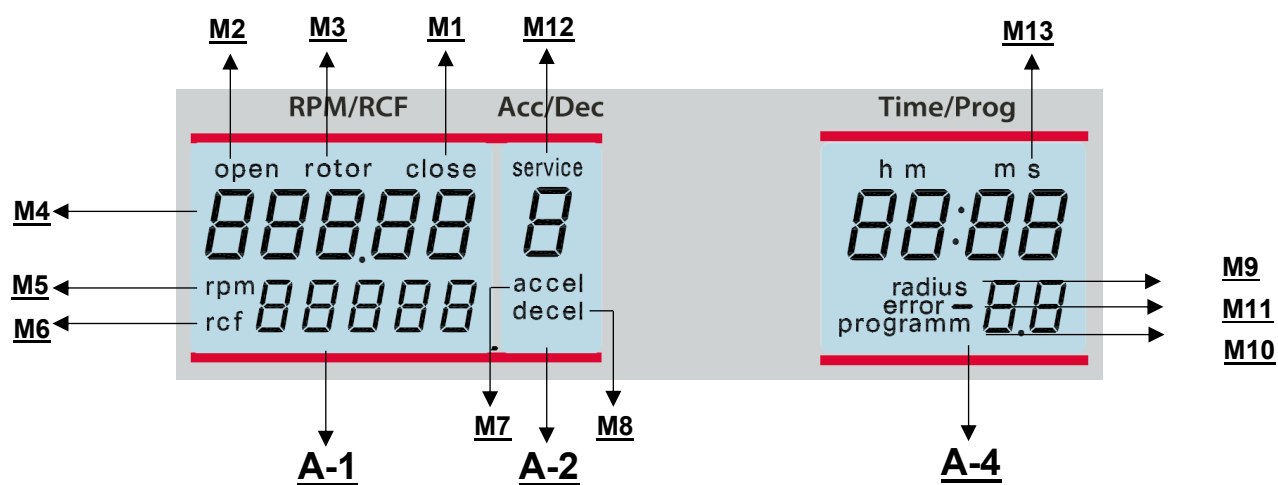
- | | | |
|----|---|--|
| 1 | Manopola di regolazione/ Rotella di regolazione | Parametri di esecuzione |
| 2 | LCD | Display del pannello di controllo |
| 3 | RPM/RCF | Velocità/Forza g |
| 4 | Acc/Dec | Intensità di accelerazione/decelerazione |
| 5 | Tempo | Tempo di centrifugazione |
| 6 | Giri rapidi | Corsa breve |
| 7 | Stop/Coperchio | Arresto della centrifugazione/rilascio del coperchio |
| 7a | Porta aperta | Rilascio del coperchio |
| 7b | Fermarsi | Arresto della centrifuga |
| 8 | Inizio | Avvio della centrifugazione |
| 9 | Prog/impostazione | Recupero dei programmi memorizzati |
| 10 | Negozi | Negozi di programmi |
| 11 | Impostazione della temperatura | Impostazione della temperatura (FC5513R e FC5515R) |

3.2 Display LCD

Modelli refrigerati



Modelli non refrigerati



Campi di visualizzazione:

- A1** Campo del display - "RPM/RCF"
- A2** Campo di visualizzazione - "Acc/Dec"
- A3** Campo di visualizzazione - "Tempo/Prog"
- A4** Campo di visualizzazione - "Temp"

Messaggi sui campi del display:**M1** "chiudere"**M2** "aperto"**M3** "rotore"**M4** Rotore-No.**M5** "rpm"**M6** "rcf"**M7** "accel"**M8** "decel"**M9** "raggio"**M10** "programma"**M11** "errore"**M12** "servizio"**M13** h:m:s**M14** temperatura**M15** "precool"

3.3 Rotori

3.3.1 Panoramica

ID rotore	Ordine No.	Descrizione	Compatibile con				
			FC5513L	FC5513	FC5513R	FC5515	FC5515R
06	83041006	Rotore angolare 18x1,5/2,0ml	●		●		
02	30472302	Rotore angolare 24x1,5/2,0ml BIOSEALS V1		●	●		
14	83041014	Rotore angolare 4x8 Strisce PCR V1		●	●		
98	30210898	Rotore angolare 24x2,0 ml Colonna di rotazione		●			
04	30472304	Rotore Ematocrito 24xCapillari V1		●			
17	30372717	Rotore angolare 44x1,5/2,0ml V1				●	●
50	83041050	Rotore angolare 24x2,0 ml Colonna rotante V1				●	●
71	30642371	Rotore angolare 24x1,5/2,0ml BIOSEALS V2				●	●
72	30130872	Rotore angolare 30x1,5/2,0ml Sigillabile				●	●
73	30130873	Rotore angolare 12x5ml FA Sigillabile				●	●
74	30130874	Rotore angolare Striscia PCR a 4x8 posizioni				●	●
07	83041007	Rotore Ematocrito 24xCapillari V2				●	

3.3.2 Installazione dei rotori

Pulire l'albero di trasmissione con un panno pulito e privo di grasso (**vedere Figura 2 e 4**)

Posizionare il rotore sull'albero del motore, tenerlo con una mano e stringere il dado di fissaggio in senso orario con la chiave del rotore in dotazione (**vedere Figura 3 e 5**).



Albero motore e camera
FC5513, FC5513L

Albero motore e camera FC5513R

Figura 2



Chiave del rotore

Figura 3



Albero motore e
camera FC5515R

Albero motore e
camera FC5515

Figura 4



Chiave del

Figura 5

**ATTENZIONE!**

Controllare che il dado di fissaggio sia installato correttamente prima di ogni corsa (**vedere le figure 3 e 5**).

Non utilizzare la centrifuga con rotori o secchi che presentino segni di corrosione o danni meccanici.

Non operare con sostanze estremamente corrosive, che potrebbero danneggiare il rotore, le benne e i materiali.

In caso di domande, si prega di contattare il produttore!

3.3.3 Modifica dell'ID del rotore / tipo di rotore (oltre a FC5513L)

Prima prima operazione e dopo ogni sostituzione del rotore, è necessario impostare l'ID del rotore. Il tipo di rotore è indicato dal numero d'ordine stampato sul rotore stesso.

Esempio:

Numero d'ordine del Rotore

angolare : 30642371 Tipo di

rotore sul display = 71

Accendere la centrifuga e aprire il coperchio. Ora premere contemporaneamente i tasti **"Quick Spin"**(6) e **"Stop/Lid"**(7) nei modelli FC5513 e FC5513R. Premere contemporaneamente i tasti **"Door Open"** (7a) e **"Stop"** (7b) per i modelli FC5515 e FC5515R. Sul display **"RPM/RCF"** (A-1) appare l'ID del rotore corrente e la scritta **"CHOSE"**. Con la manopola di regolazione/volantino (1) è possibile impostare l'ID del rotore desiderato. Per memorizzare la nuova impostazione, premere il tasto **"Store"** (10) o **"Start"** (8). Sul display appare la scritta **"Store"** come conferma.

In questo modo, vengono adottati tutti i dati specifici del rotore, come la velocità massima, l'accelerazione ecc.

**ATTENZIONE:**

Il tipo di rotore impostato deve sempre corrispondere al tipo di rotore effettivamente utilizzato; in caso contrario, l'apparecchiatura potrebbe subire danni.

Il tipo di rotore può essere controllato durante la corsa premendo il tasto **"Quick Spin"**(6).

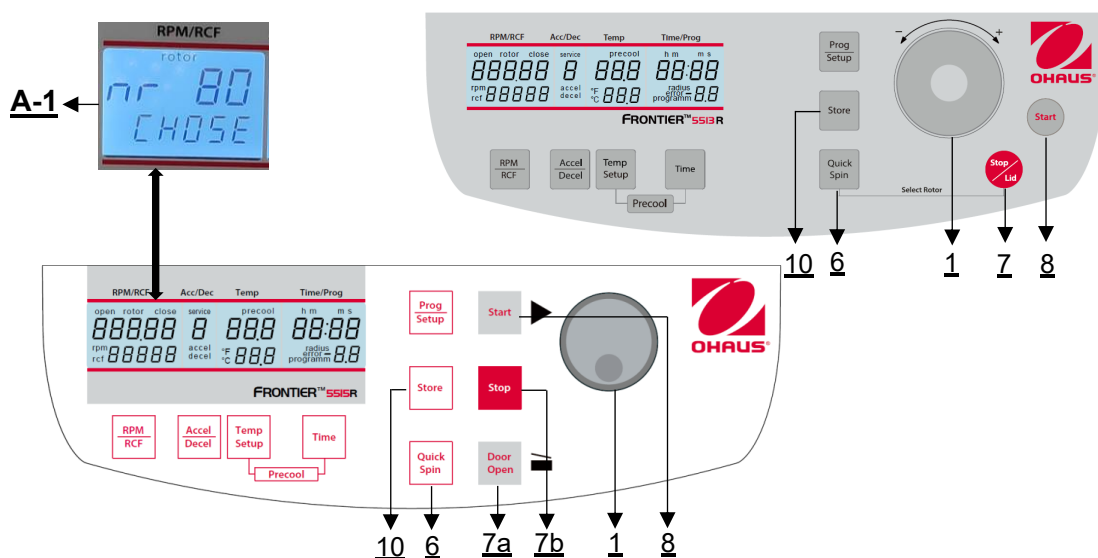


Figura 6

3.3.4 Angolo di carico Rotori

I rotorii devono essere caricati in modo simmetrico e con lo stesso peso (**vedere Figura 8**). L'adattatore può essere caricato solo con i recipienti appropriati. Le differenze di peso tra i recipienti riempiti devono essere ridotte al minimo. Pertanto, si consiglia di pesarli con una bilancia. In questo modo si riduce l'usura dell'azionamento e il rumore di funzionamento.

Il carico massimo per foro è indicato su ciascun rotore.



Figura 7 - SBAGLIATO



Figura 8 - CORRETTO

3.3.5 Carico e sovraccarico dei rotorii

Tutti i rotorii approvati sono elencati con la loro velocità massima e il peso massimo di riempimento nella **"Tabella 1: Peso netto ammissibile"** (vedere APPENDICE).

Il carico massimo consentito per un rotore, determinato dal produttore, e la velocità massima consentita per questo rotore (vedere l'etichetta sul rotore) non devono essere superati. I liquidi con cui vengono caricati i rotorii devono avere una densità omogenea massima di 1,2 g/ml o meno quando il rotore funziona alla massima velocità.

Per far girare liquidi con una densità maggiore, la velocità deve essere ridotta secondo la seguente formula:

$$\text{Velocità ridotta } n_{\text{rosso}} = \sqrt{\frac{1,2}{\text{higher density}}} \times \text{velocità massima } (n_{\text{max}}) \text{ del rotore}$$

Esempio:

$$n_{\text{rosso}} = \sqrt{\frac{1,2}{1,7}} \times 4.000 = 3.360 \text{ giri/min.}$$

Per determinare la forza centrifuga relativa (RCF/g-force) per un adattatore specifico, si può calcolare utilizzando la formula allegata:

$$\text{RCF} = 1,117862 \cdot 10^{-5} \cdot n^2 \cdot r_{\text{max}}$$

n: giri al minuto (RPM)

r_{max}: raggio massimo di centrifugazione in cm utilizzando il fondo delle provette

In caso di domande, si prega di contattare il produttore!

3.3.6 Rimozione del rotore

Allentare completamente il dado di fissaggio del rotore in senso antiorario e sollevare il rotore verticalmente dalla centrifuga.

3.4 Interruttore di alimentazione

L'interruttore di alimentazione si trova sul lato posteriore dei modelli FC5513 e FC5513L (vedere **Figura 9**). Nei modelli FC5515R, FC5515 e FC5513R è situato nella parte anteriore (vedere **Figura 10**).



Figura 9 - FC5513, FC5513L



Figura 10 - FC5515R, FC5515, FC5513R

Fusibile FC5513: 4

Fusibile FC5513L: 4 AT

3.5 Controllo del coperchio

3.5.1 Coperchio aperto

Dopo la corsa, quando il coperchio della centrifuga rimane chiuso, la parola **"close"** (M1) continua a comparire sul display **"RPM | RCF"** (A-1). Allo stesso tempo, sul display (M4) viene visualizzato l'ID del rotore attuale, ad esempio **"nr 80"**. Non appena il coperchio viene rilasciato premendo il tasto **"Door Open"** (7a) o **"Stop | Lid"** (7) o, appare la parola **"open"** (M2). Ora è possibile aprire il coperchio della centrifuga. Fare riferimento alla **Figura 11** qui sotto.

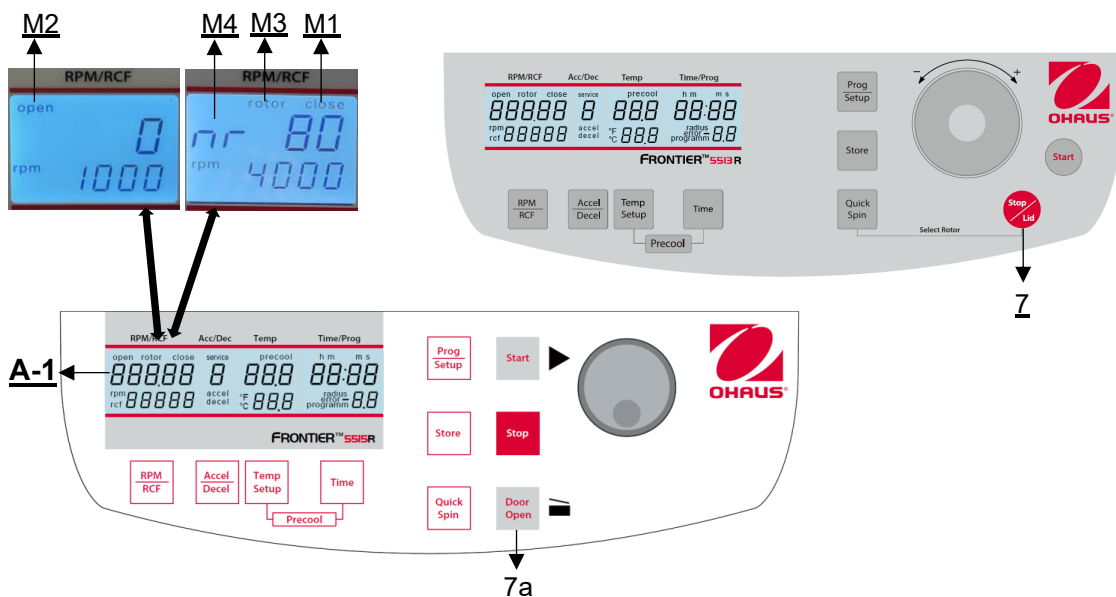


Figura 11

3.5.2 Blocco del coperchio

Il coperchio deve essere spinto solo leggermente verso il basso. Quando il coperchio è bloccato, la parola "aperto" (M2) non viene più visualizzata. Come segno che la centrifuga è pronta per l'avvio, sul display **"RPM | RCF"** (A-1) appare la parola **"close"** (M1). Contemporaneamente viene visualizzata la parola **"rotore"** (M3) e l'ID del rotore impostato nel sistema della centrifuga, ad esempio **"nr 80"** (M4).

Fare riferimento alla **Figura 11**.



ATTENZIONE

Non inserire le dita tra il coperchio e il dispositivo o il meccanismo di chiusura quando si chiude il coperchio!

Prima di chiudere il coperchio, verificare che il rotore sia serrato.

3.6 Preselezione

3.6.1 Preselezione della velocità / valore RCF

La preselezione viene attivata tramite il tasto **"RPM | RCF"** (3) (vedere **Figura 12**). Premendo una volta il tasto lampeggia la parola **"rpm"** (M5). Premendo due volte il tasto è possibile la preselezione delle forze centrifughe. Appare quindi la parola lampeggiante **"rcf"** (M6). È possibile impostare i valori desiderati con la manopola di regolazione/rotella (1). Sul display (A-1) il valore regolato è visualizzato in modo permanente, prima, durante e dopo la corsa.

Finché non è inserito alcun rotore, la velocità è regolabile tra 200 giri/min e il giro massimo della centrifuga. Se nella centrifuga è presente un rotore, la velocità può essere preselezionata solo fino al giro massimo consentito di tale rotore. Lo stesso vale per la preselezione del valore RCF. L'intervallo di impostazione è compreso tra la forza centrifuga relativa minima e massima del rotore.

Vedere la **"Tabella 2: velocità massima e valori RCF per il rotore ammissibile"** (APPENDICE). Vi sono elencati tutti i valori importanti.

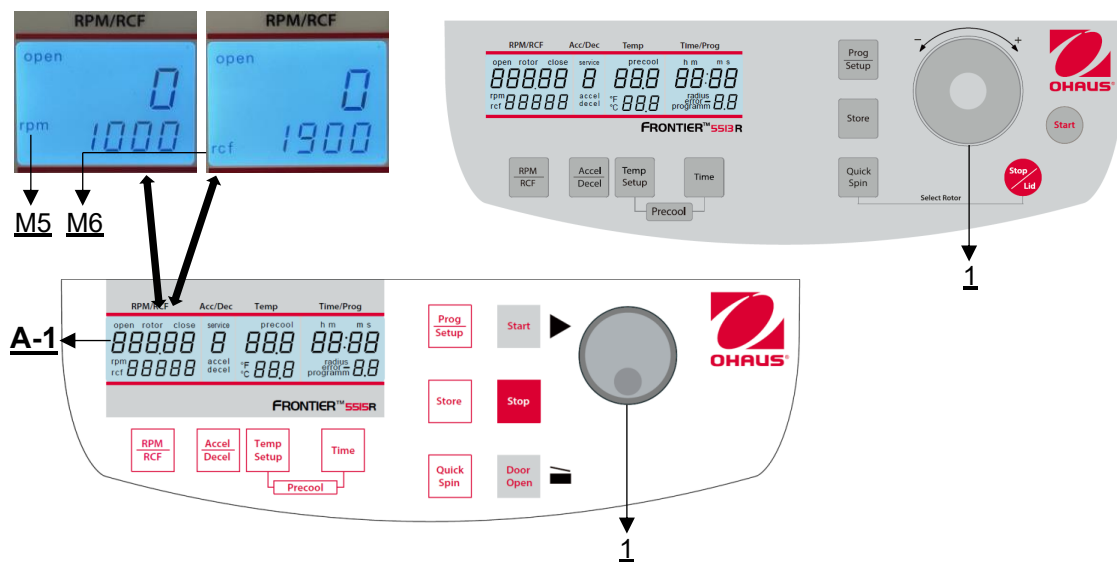


Figura 12



ATTENZIONE

Si prega inoltre di verificare con il produttore i giri massimi consentiti delle provette.

3.6.2 Preselezione del tempo di funzionamento

Il tempo di funzionamento può essere preselezionato in tre diversi intervalli, da 10 secondi a 99 ore e 59 minuti.

- Intervallo da: 10 secondi fino a 59 minuti e 50 secondi, con incrementi di 10 secondi.
- Intervallo da: 1 ora fino a 99 ore e 59 minuti con incrementi di 1 minuto.
- Gamma: Funzionamento continuo **"cont"**, che può essere interrotto dal tasto **"Stop"** (7b) o **"Stop | Lid"** (7).

Il tempo di funzionamento può essere preselezionato con il coperchio aperto o chiuso.

Per attivare l'impostazione del tempo di funzionamento, premere il tasto **"Tempo"** (5).

Sul display **"Time/Prog"** (A-4) lampeggia l'indicazione **"m : s"** o **"h : m"**, a seconda dell'impostazione precedente.

Per impostare il valore desiderato, utilizzare la manopola di regolazione/rotellina (1). Dopo aver superato i 59 min 50 sec, l'indicazione cambia automaticamente in **"h : m"**. Dopo aver superato le 99 ore e 59 minuti, sul display **"Time/Prog"** (A-3) appare la parola **"cont"**. Il funzionamento continuo può essere interrotto solo premendo il tasto **"Stop"** (7b) o **"Stop | Lid"** (7). Il conto alla rovescia inizia non appena viene raggiunta la velocità impostata.

Il display visualizza sempre il tempo di funzionamento rimanente (vedere Figura 13).

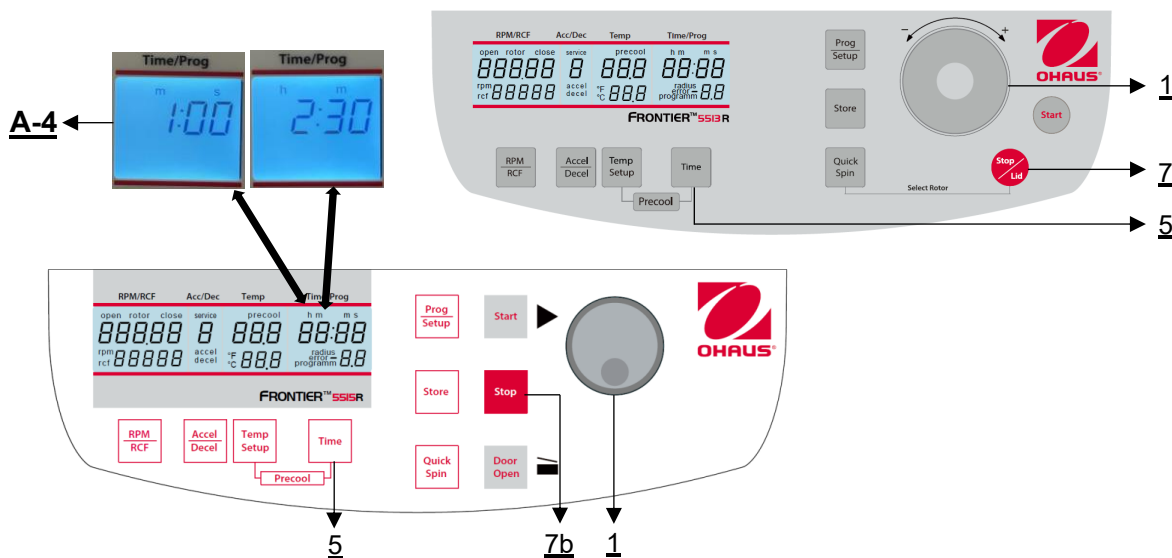


Figura 13

3.6.3 Preselezione dell'accelerazione e dell'intensità del freno (decelerazione)

Questa funzione viene attivata tramite il tasto **"Accelera/Decelera"** (4) (vedere Figura 14).

Premendo una volta il tasto la parola **"accel"** (M7) lampeggia sul display **"Acc/Dec"** (A-2). L'accelerazione desiderata può essere preselezionata con la manopola di regolazione/rotella (1). Il valore 0 equivale all'accelerazione minima e il valore 9 all'accelerazione massima.

Premendo due volte il tasto **"Accel/Decel"** (4), il display **"Acc/Dec"** (A-2) visualizza la parola **"decel"** (M8). A questo punto è possibile preselezionare l'intensità di frenata desiderata tramite la rotella (1). Il valore 9 equivale al tempo di frenata più breve e il valore 0 al tempo di frenata più lungo possibile. Il valore 0 corrisponde a una corsa libera senza freno attivo.

Vedere **"Tabella 3: tempi di accelerazione e decelerazione"** (APPENDICE). In questa tabella sono indicati i tempi di accelerazione e decelerazione per le fasi di accelerazione e decelerazione da 0 a 9 per i rotori ammessi.

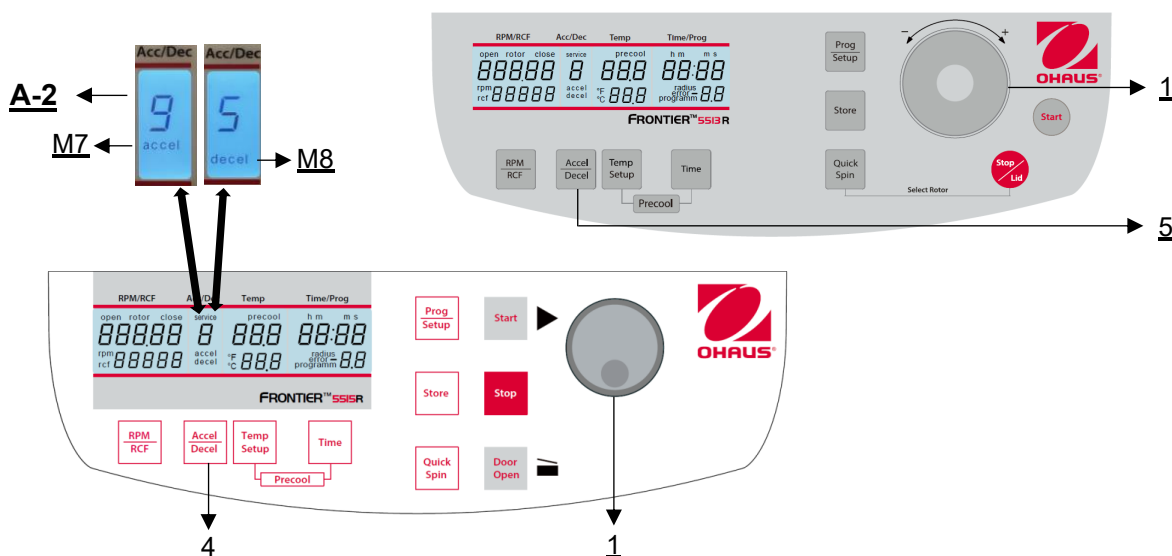


Figura 14

3.6.4 Preselezione della temperatura (solo FC5513R e FC5515R)

Questa funzione è attivata dal tasto **"Temp/Setup"** (11). Dopo aver premuto questo tasto, sul display **"Temp"** (A-3) lampeggia l'indicazione **"°C"**. Con la manopola di regolazione/rotella (1) è possibile preselezionare la temperatura di prova desiderata a passi di 1°C in un intervallo compreso tra -20°C e +40°C.

Il valore è indicato in modo permanente sul display (**Figura 15**) - prima, durante e dopo la corsa. Si prega di notare le rispettive temperature minime dei rotori alla massima velocità

Vedere **"Tabella 4: Temperatura minima alla velocità massima"** (APPENDICE).

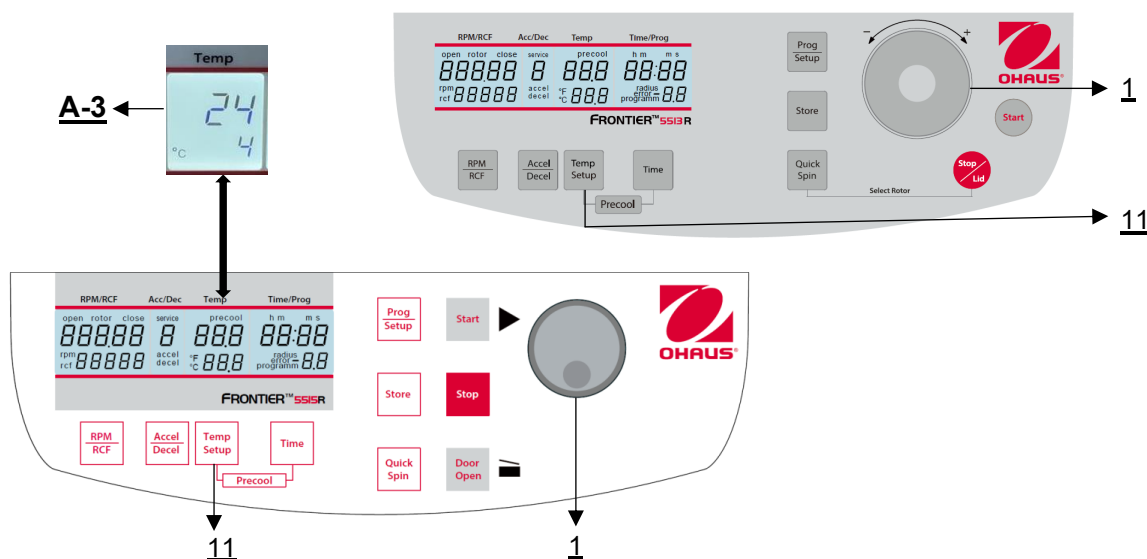


Figura 15

3.6.5 Preraffreddamento (solo FC5513R e FC5515R)

Se i campioni sono sensibili alla temperatura, è utile pre-raffreddare la centrifuga, il rotore ed eventualmente i secchi alla temperatura di lavoro richiesta. Inserire quindi il rotore desiderato e preimpostare la relativa temperatura. Premendo contemporaneamente i tasti **"Temp/Setup"** (11) e **"Time"** (5) è possibile avviare la corsa (**Figura 16**). Durante il funzionamento, l'unità sceglie automaticamente una velocità di rotazione equivalente al 30 o al 50% della velocità di rotazione consentita del rispettivo rotore (a seconda del rotore). Una volta raggiunta la temperatura preimpostata, è possibile abbandonare la corsa di preraffreddamento con il tasto **"Stop"** (7b) o **"Stop | Lid"** (7).

A seconda del rotore inserito, il pre-raffreddamento dura tra i 10 e i 20 minuti circa.

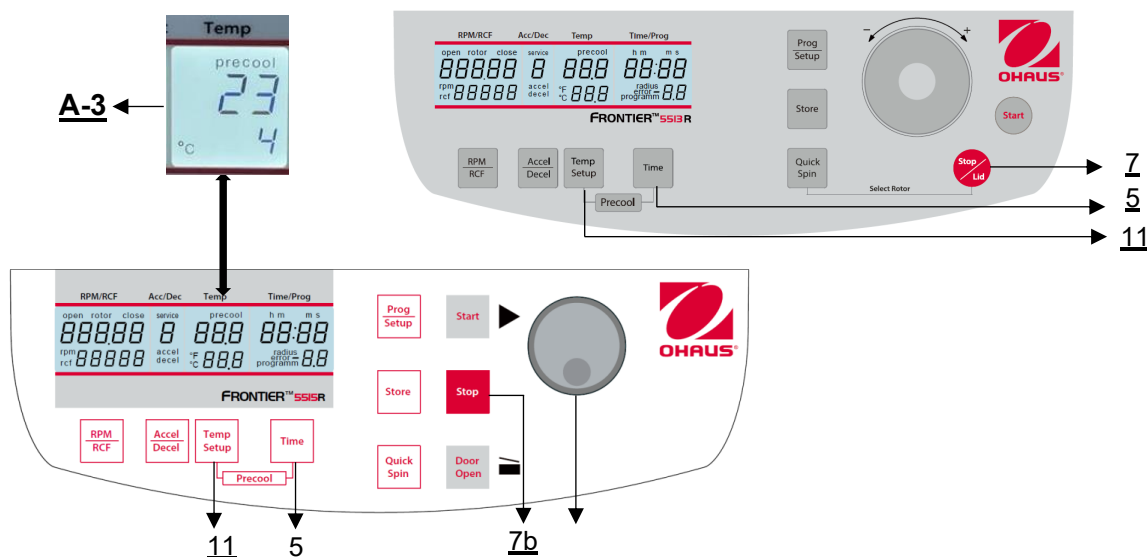


Figura 16

3.7 Correzione del raggio

Se si utilizzano adattatori o riduttori, il raggio centrifugo del rispettivo rotore potrebbe cambiare. In questo caso è possibile correggere il raggio manualmente. Procedere come segue:

Per prima cosa, chiudere il coperchio della centrifuga, quindi premere contemporaneamente il tasto **"Tempo"** (5) e il tasto **"Prog/Setup"** (9) e tenerli premuti (vedere **Figura 17**).

Nel display **"Tempo/Prog"** (A-4) appare la parola **"raggio"** (M9). Con la rotella (1) è possibile preselezionare la rispettiva correzione del raggio, vedere **"Tabella 6. Correzione del raggio"** (APPENDICE): **Correzione del raggio"** (APPENDICE) a passi di 0,1 cm. Una volta impostata la correzione del raggio, appare la scritta **"raggio"** (M9). Questa parola sarà visibile fino a quando non si riporterà la correzione del raggio a 0

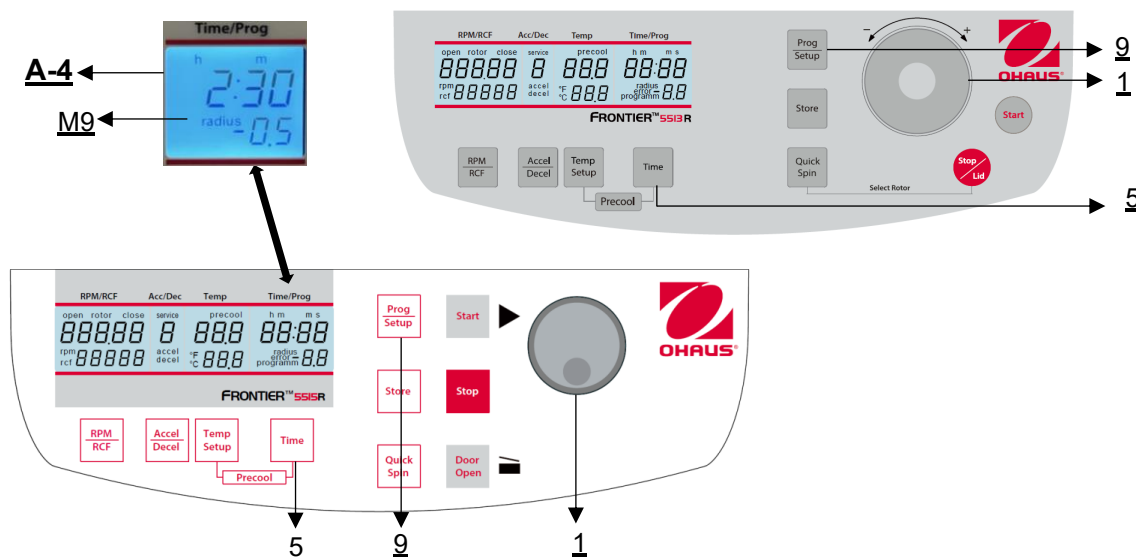


Figura 17

3.8 Programma

3.8.1 Memorizzazione del programma

È possibile memorizzare fino a 99 corse con tutti i relativi parametri, compresi i rotori utilizzati. È possibile utilizzare qualsiasi numero di programma libero e richiamarlo.

Inserire il rotore necessario nella centrifuga e impostare l'ID del rotore corretto secondo il capitolo 3.3.3. Premendo il tasto **"Prog/Setup"** (9) sul display **"Time/Prog"** (A-4) appare la scritta **"program--"** (M10). Con la manopola di regolazione/rotella (1) è possibile scegliere il numero di programma desiderato.

Se un numero di programma è già occupato, sul display **"RPM | RCF"** (A-1) appariranno le parole **"rotore"** (M3) e **"xx"** (M4) - **"xx"** indica l'ID del rotore. In caso di numeri di programma liberi, al posto dell'ID del rotore compare 0 (vedere Figura 18).

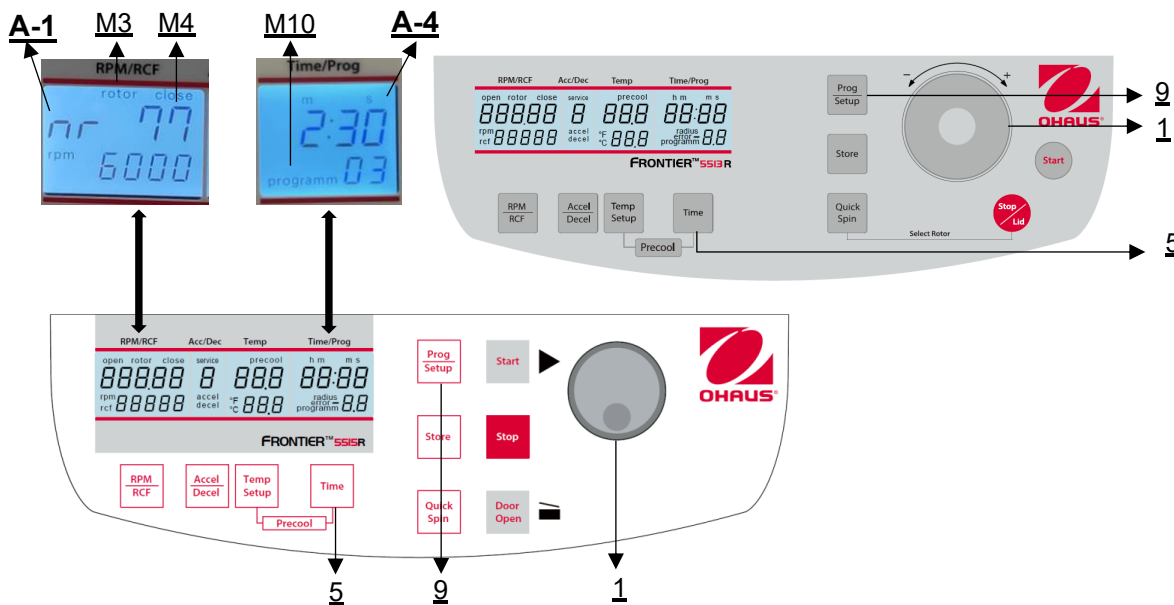


Figura 18

Chiudere il coperchio della centrifuga. Procedere ora come descritto in precedenza per impostare tutti i parametri di funzionamento importanti. Se il coperchio non è chiuso durante la memorizzazione del programma, sul display **"RPM/RCF"** (A-1) lampeggiano alternativamente le parole **"FirSt"** e **"CLOSE Lid"** (vedi Figura 19). Se si desidera avviare la corsa senza memorizzare il programma, sul display **"RPM/RCF"** (A-1) lampeggiano alternativamente le parole **"First"** e **"PrESS StoreE"** (vedere Figura 20).

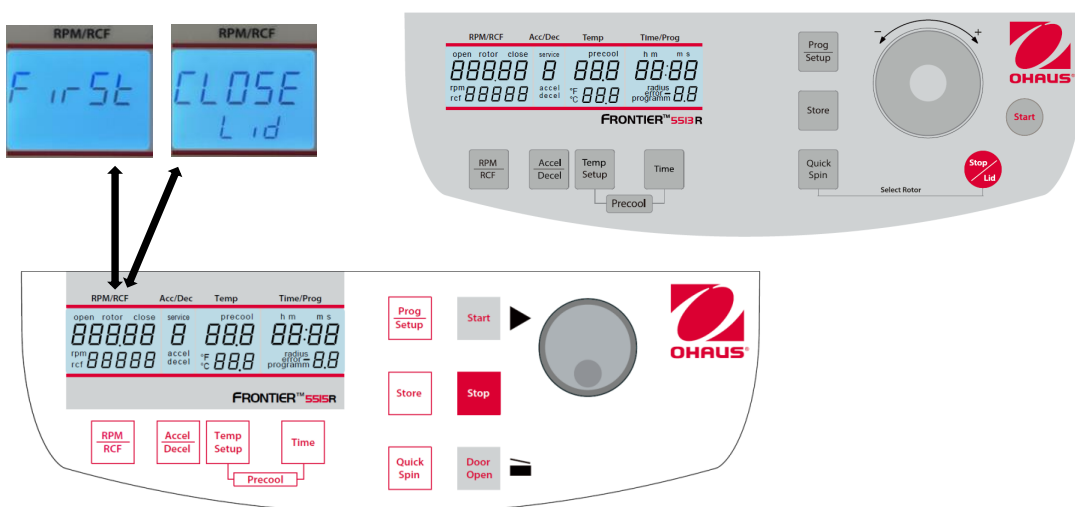


Figura 19

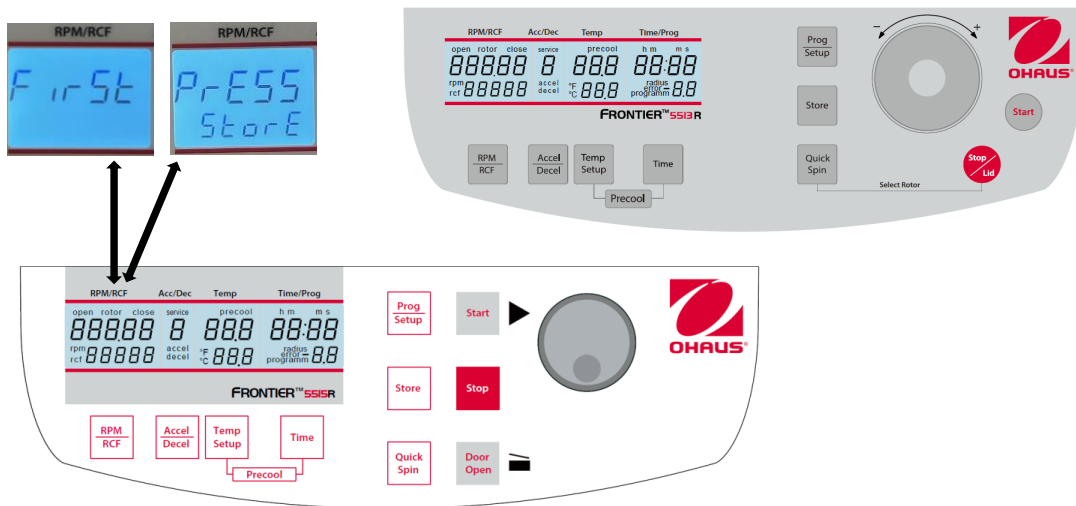


Figura 20

Per adattare i dati, premere il tasto **"Store"** (10) per circa 1 secondo. Se il programma è stato memorizzato correttamente, sul display **"RPM/RCF"** (A-1) appare la scritta **"Store"**.

Se tutti i numeri di programma sono occupati, è possibile prendere un vecchio numero non più necessario e inserire i nuovi parametri.

3.8.2 Richiamo dei programmi memorizzati

Per richiamare i programmi memorizzati, premere il tasto **"Prog/Setup"** (9) (vedere Figura 21) quando il coperchio è già chiuso. Sul display **"Time/Prog"** (A-4) appare **"program--"** (M10). Il numero di programma desiderato può essere preselezionato con la rotella (1).

Nelle rispettive schermate appariranno i valori memorizzati per quel programma.

Se, in base al capitolo 3.3.3, per il programma preselezionato è stato impostato il rotore sbagliato, sul display **"RPM RCF"** (A-1) lampeggia la parola **"rotor"** (M3). Contemporaneamente lampeggiano la parola **"FALSE"** e l'ID del rotore memorizzato **"xx"** (M4).

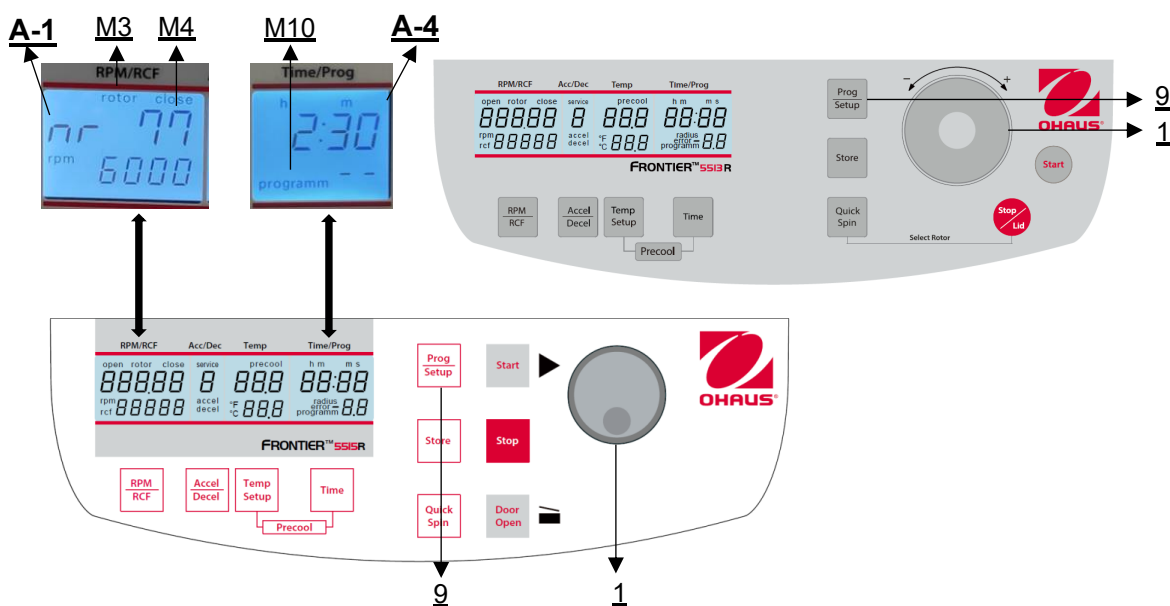


Figura 21

3.8.3 Uscita dalla modalità programma

Per uscire dalla modalità di programmazione è sufficiente premere il tasto **"Prog/Setup"** (9) (vedere Figura 21). A questo punto, all'interno del display

"Tempo/Prog" (A-1) appare la scritta **"programm--"** (M10). Impostare il display su **"programm--"** (M10) con la rotella di regolazione (1).

3.9 Avvio e arresto della centrifuga

3.9.1 Avvio della centrifuga

È possibile avviare la centrifuga con il tasto **"Start"** (8) o con il tasto **"Quick Spin"** (6) (vedere Figura 21). Con il tasto **"Start"** (8) si possono avviare le corse memorizzate o quelle con parametri preselezionati manualmente. Al termine del tempo di funzionamento preselezionato, la centrifuga si arresta automaticamente. Con il tasto **"Quick Spin"** (6) è possibile avviare corse della durata di pochi secondi.

Premendo il tasto **"Quick Spin"** (6), la centrifuga accelera fino al giro preselezionato. Sul display **"Time/Prog"** (A-4) viene indicato il tempo di funzionamento trascorso dalla data di pressione del tasto **"Quick Spin"** (6).

Rilasciando il tasto **"Quick Spin"** (6), la centrifuga si arresta e il tempo di funzionamento viene indicato fino all'apertura del coperchio.

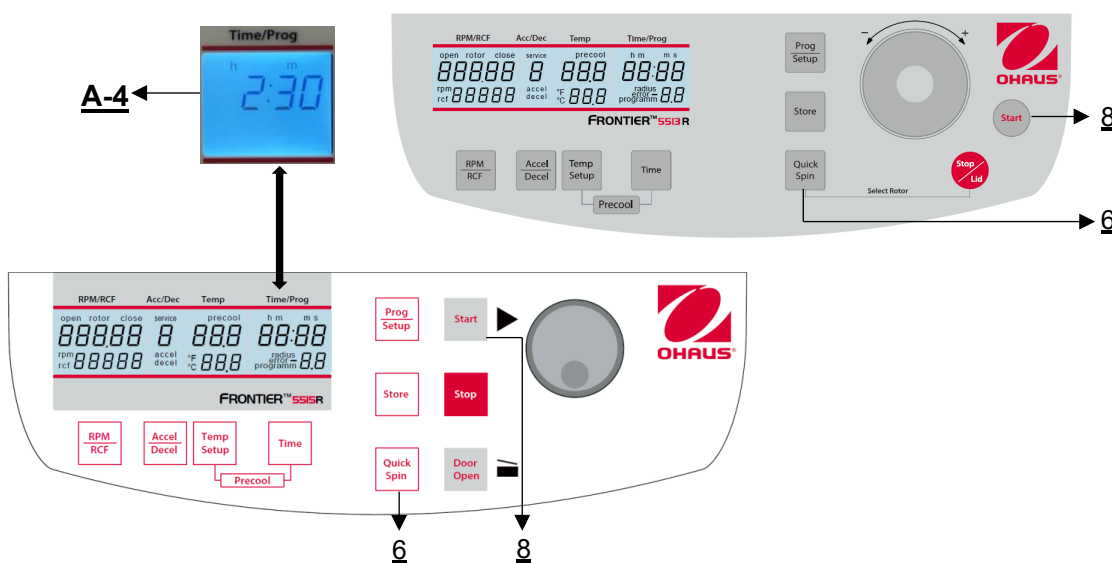


Figura 22

3.9.2 Arresto della centrifuga

Con il tasto **"Stop"** (7b) o **"Stop/Coperchio"** (7) (vedere Figura 23) è possibile interrompere la corsa in qualsiasi momento. Dopo aver premuto il tasto, la centrifuga decelera con la rispettiva intensità preselezionata fino a fermarsi.

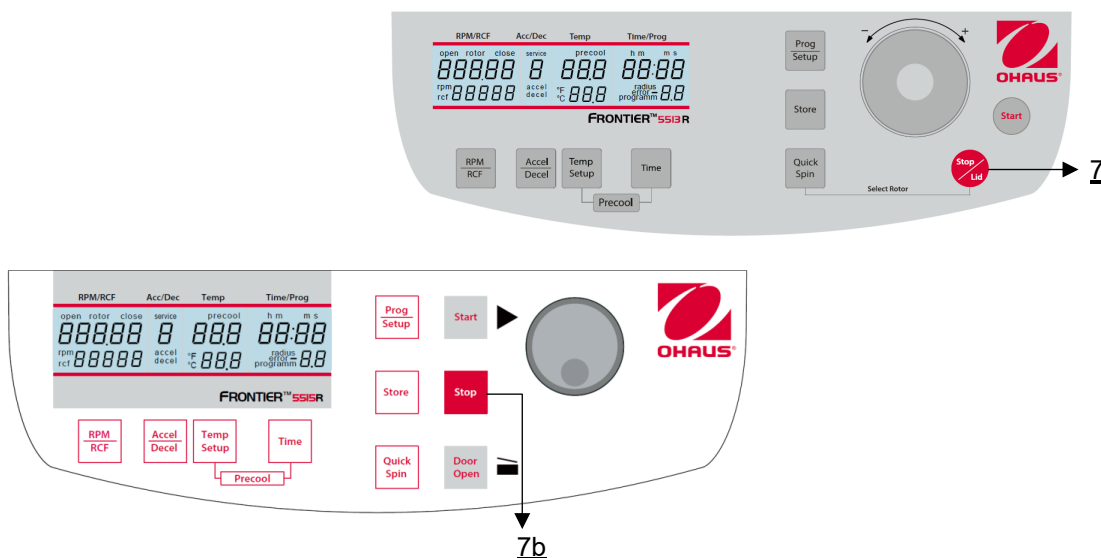


Figura 23

3.10 Rilevamento degli squilibri

Se il rotore non è caricato in modo uniforme, l'azionamento si spegne durante l'accelerazione. Il rotore decelera fino a fermarsi.

Quando sul display **"Time/Prog"** (A-4) appare la parola **"error"** (M11) insieme al numero **"01"**, la differenza di peso dei campioni è troppo grande. Distribuire il peso in modo uniforme (**vedere figura 24**).

Caricare il rotore come descritto nei capitoli 3.3.4 e 3.3.5.

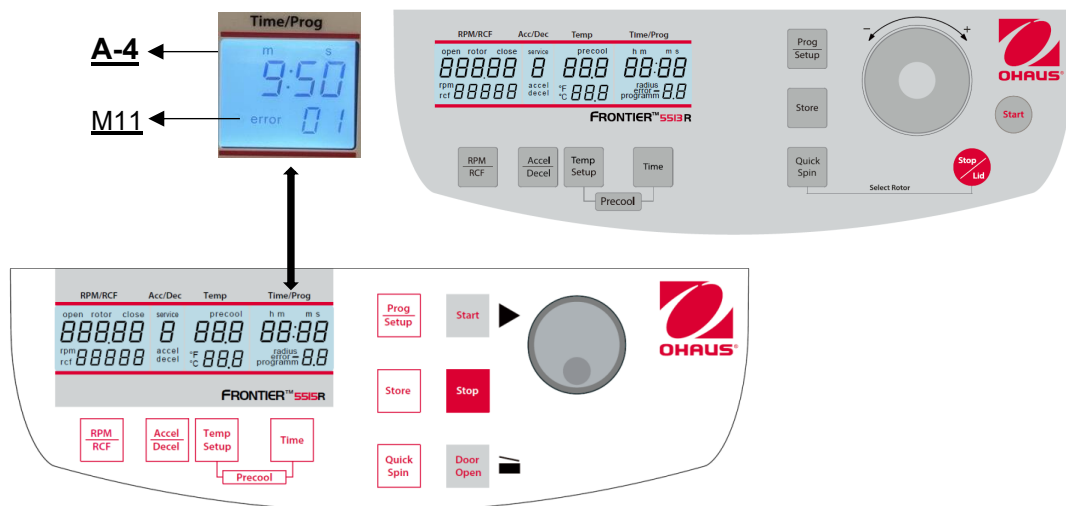


Figura 24



ATTENZIONE

Tutte le impostazioni modificate devono essere confermate con il tasto **"Start"** (8) o **"Store"** (10). La parola **"Memorizzare"** appare sul display **"RPM | RCF"** (A-1) - Solo allora le preselezioni sono valide (vedere Figura 26). Dopo aver memorizzato le impostazioni, è possibile passare nuovamente alla modalità di programma normale spegnendo la centrifuga per un breve periodo.

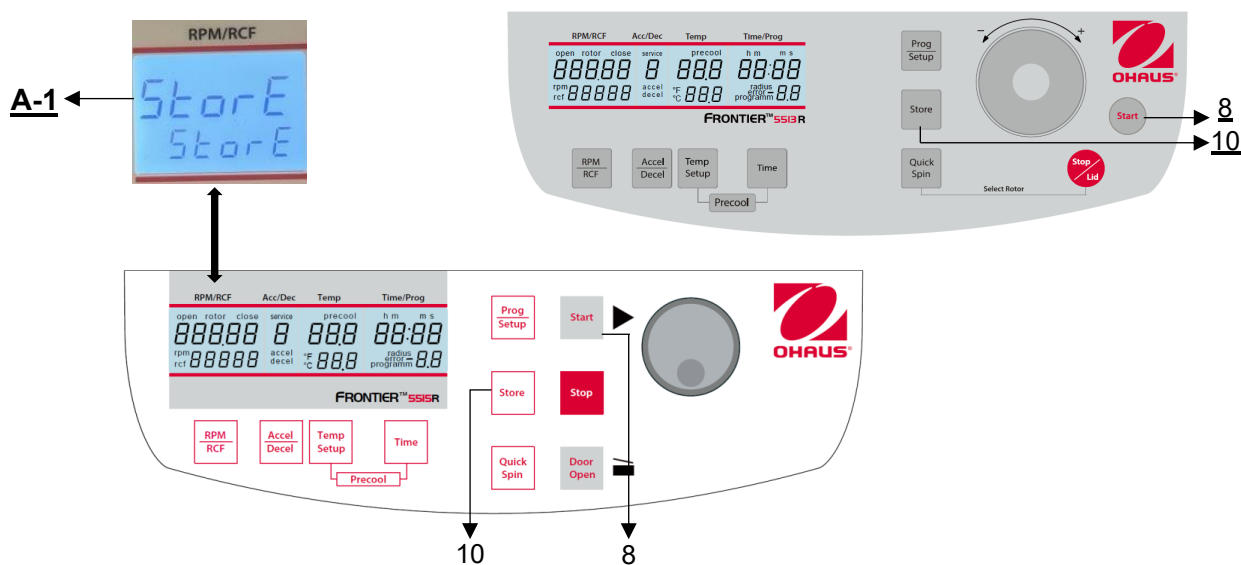


Figura 26

4.1.2 Indicazione della temperatura in °C o °F (solo FC5513R e FC5515R)

Procedere come descritto al punto 4.1.1 per entrare in questa modalità di programma e poi premere il tasto **"Accel/Decel"** (4). Nel display **"Acc/Dec"** (A-2) lampeggia la parola **"Service"** (M12). Selezionare ora la lettera **"C"** con il bottone di regolazione / rotella (1). Di conseguenza, nel display **"RPM | RCF"** (A-1) appare la scritta **"°C/°F temp"**. Se si preme il tasto **"RPM | RCF"** (3), lampeggia la scritta **"°C"** e si può cambiare la visualizzazione in Fahrenheit **"°F"** con la manopola di regolazione/rotella (1) (vedere Figura 27).

Dopo aver memorizzato le impostazioni (vedere 4.1.1), è possibile tornare alla modalità di programma normale spegnendo brevemente la centrifuga

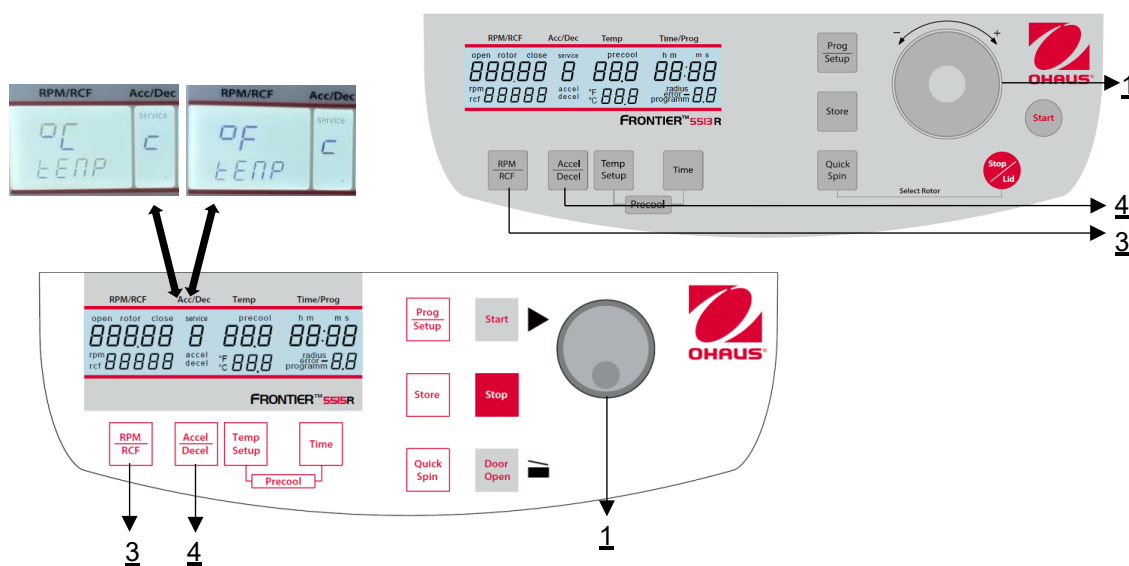


Figura 27

4.1.3 Attivazione/disattivazione del segnale acustico

Procedere come descritto al punto 4.1.1 per entrare in questa modalità di programma e poi premere il tasto **"Accel/Decel"** (4). Nel display **"Acc/Dec"** (A-2) lampeggia la parola **"Service"** (M12). Selezionare ora la lettera **"L"** con il bottone di regolazione/volantino (1). Di conseguenza, sul display **"RPM | RCF"** (A-1) appare la scritta "On Sound". Se si preme il tasto **"RPM | RCF"** (3), la parola **"On"** lampeggia e si può disattivare il suono con la manopola di regolazione/rotellina (1) (vedere Figura 28).

Dopo aver memorizzato le impostazioni (vedere 4.1.1), è possibile tornare alla modalità di programma normale spegnendo brevemente la centrifuga

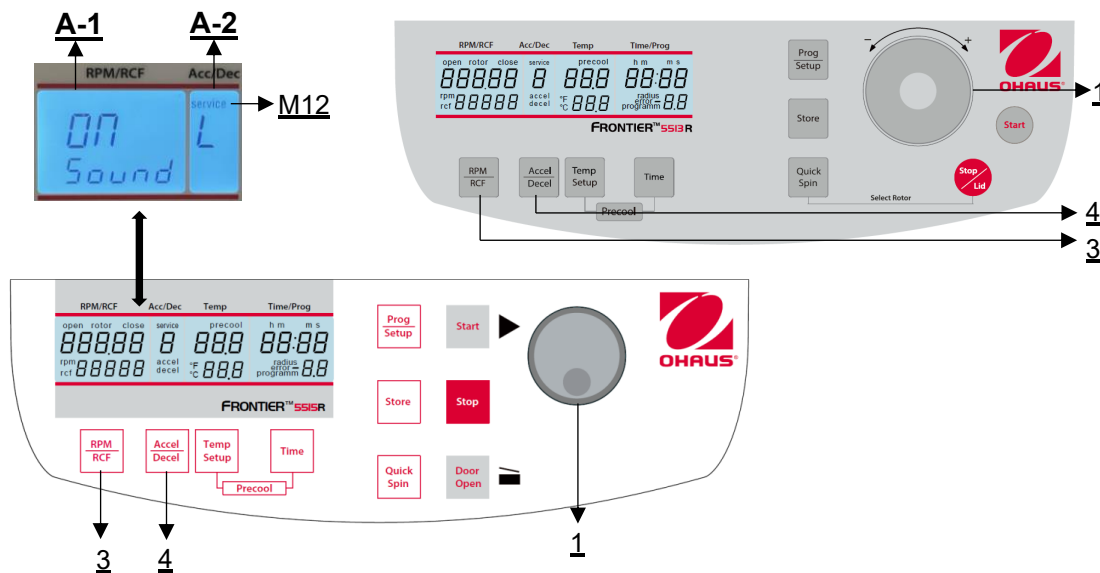


Figura 28

4.1.4 Segnale acustico di preselezione del volume (solo FC5515 e FC5515R)

Procedere come descritto al punto 4.1.1 per entrare in questa modalità di programma e poi premere il tasto **"Accel/Decel"** (4). Nel display **"Acc/Dec"** (A-2) lampeggia la parola **"Service"** (M12). Selezionare ora la lettera **"U"** con la manopola di regolazione/rotella (1). Di conseguenza, sul display **"RPM | RCF"** (A-1) appare la scritta **"Vol=9/Sound"**. Dopo aver premuto il tasto **"RPM | RCF"** (3), è possibile regolare il volume desiderato tra 0 (basso) e 9 (alto) con la manopola di regolazione / rotella 1) (vedere Figura 28).

Dopo aver memorizzato le impostazioni (vedere 4.1.1), è possibile tornare alla modalità di programma normale spegnendo brevemente la centrifuga

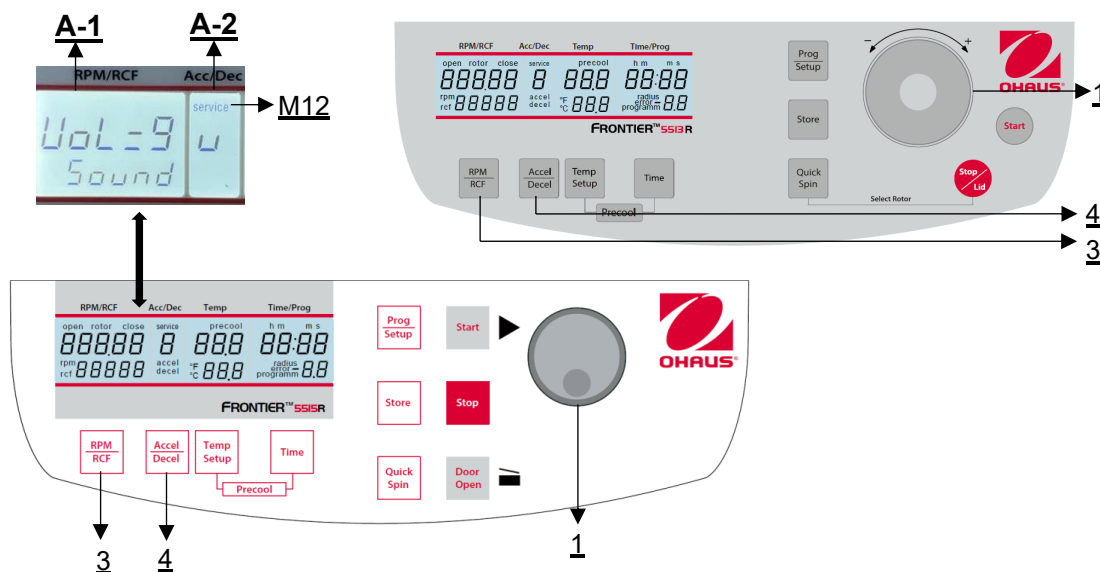


Figura 28

4.1.5 Selezione del brano per il segnale sonoro - fine corsa (solo FC5515 e FC5515R)

Procedere come descritto al punto 4.1.1 per entrare in questa modalità di programma e poi premere il tasto **"Accel/Decel"** (4). Nel display **"Acc/Dec"** (A-2) lampeggia la parola **"Service"** (M12). Selezionare ora la lettera **"G"** con il bottone di regolazione / rotella (1). Di conseguenza, nel display **"RPM | RCF"** (A-1) appare la scritta **"SonGo/Sound"**. Dopo aver premuto il tasto **"RPM | RCF"** (3), è possibile selezionare un brano con la manopola di regolazione/rotellina (1) (**vedere Figura 29**).

Dopo aver memorizzato le impostazioni (vedere 4.1.1), è possibile tornare alla modalità di programma normale spegnendo brevemente la centrifuga

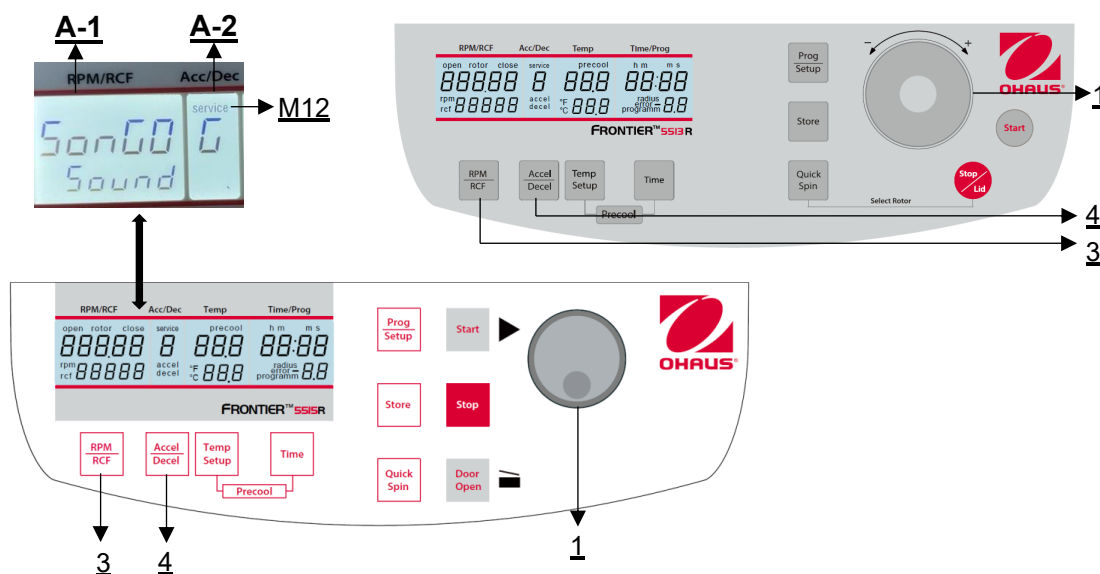


Figura 29

4.1.6 Attivazione/disattivazione del suono della tastiera

Procedere come descritto al punto 4.1.1 per entrare in questa modalità di programma e poi premere il tasto **"Accel/Decel"** (4). Nel display **"Acc/Dec"** (A-2) lampeggia la parola **"Service"** (M12). Selezionare ora la lettera **"b"** con la rotella di regolazione (1). Di conseguenza, sul display **"RPM | RCF"** (A-1) appare la scritta **"ON/BEEP"**. Dopo aver premuto il tasto **"RPM | RCF"** (3), è possibile attivare o disattivare il suono della tastiera con la rotella (1) (**vedere figura 30**).

Dopo aver memorizzato le impostazioni (vedere 4.1.1), è possibile tornare alla modalità di programma normale spegnendo la centrifuga.

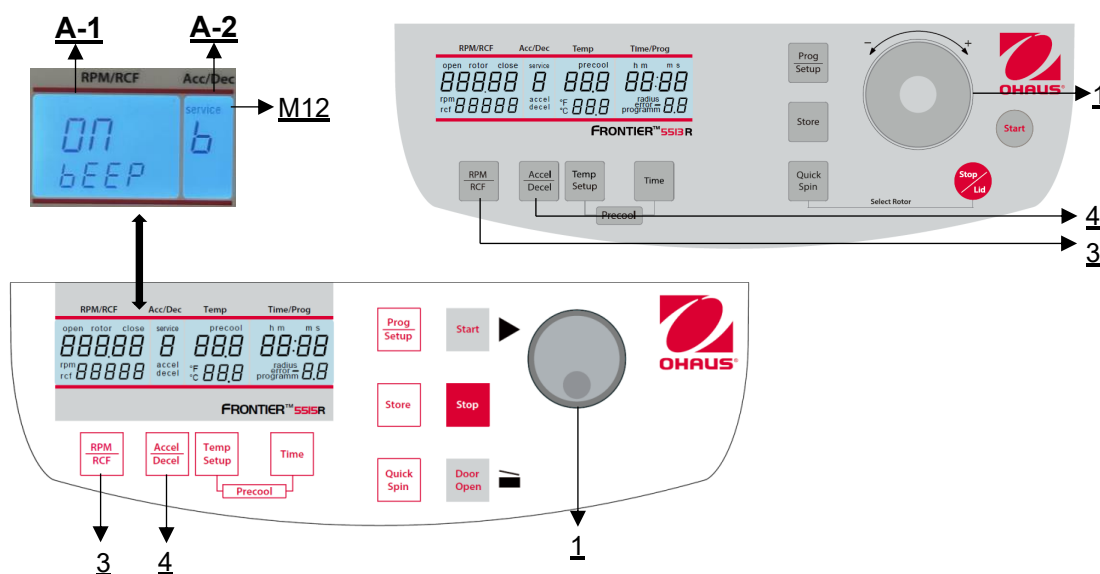


Figura 30

4.1.7 Richiamo dei dati operativi

Nella modalità **"Regolazioni di base"** è possibile richiamare i dati di funzionamento della centrifuga. Per accedere a questa modalità di programma, procedere come descritto al punto 4.1.1. Premere il tasto **"Accel/Decel"** (4). Sul display **"Acc/Dec"** (A-2) lampeggia la scritta "Service" (M12).

Con la manopola di regolazione/rotella (1) è possibile accedere alle diverse informazioni:

A = avviamenti precedenti della centrifuga

H = ore di funzionamento precedenti

h = tempo di funzionamento del motore

S = versione software

r = software del convertitore di frequenza

E = elenco dei messaggi di errore precedenti

F = Funzione del sensore di squilibrio

U = Tensione del circuito intermedio in Volt

P = Funzionamento della tastiera

d = hardware

L'elenco degli ultimi 99 messaggi di errore può essere consultato premendo il tasto **"RPM | RCF"** (3) e scorrendo con la manopola di regolazione/rotella (1). I rispettivi codici di errore appaiono sul display **"RPM | RCF"** (A-1). Consultare la **"Tabella 5: messaggi di errore"** (vedere APPENDICE).

Per tornare alla modalità di programma normale, spegnere la centrifuga per un breve periodo.

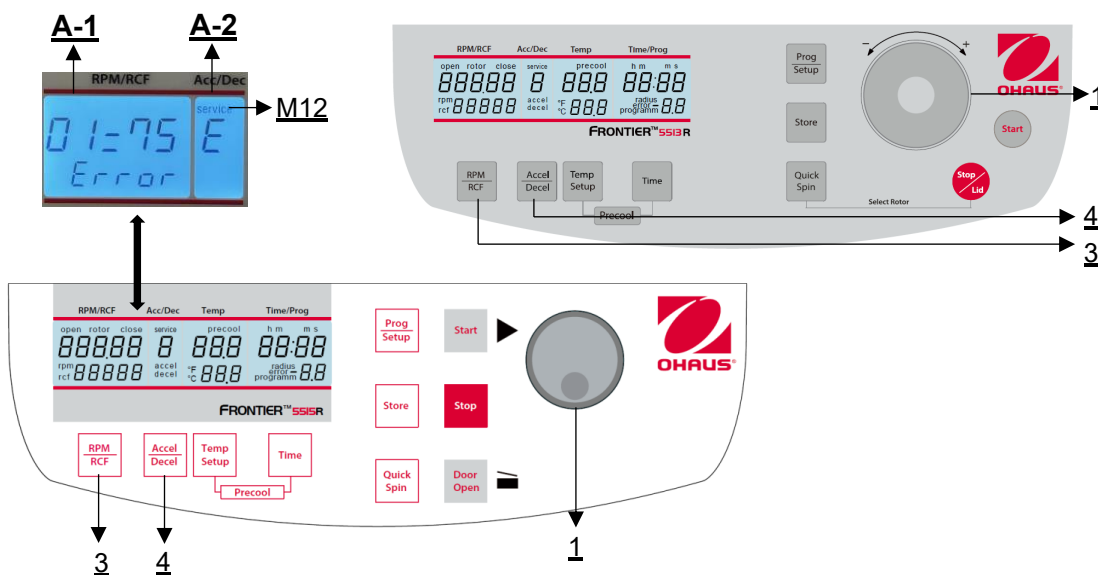


Figura 31

5 MANUTENZIONE

5.1 Manutenzione e pulizia

5.1.1 Assistenza generale

La manutenzione della centrifuga da parte dell'utente finale si limita a mantenere puliti il rotore, la camera del rotore e gli accessori del rotore, nonché a lubrificare regolarmente i bulloni dell'inserito del rotore (se disponibile).

Il lubrificante adatto può essere ordinato con il seguente numero d'ordine: 30314586. Non sono ammessi lubrificanti propri contenenti molicotone e grafite.

Prestare particolare attenzione alle parti in alluminio anodizzato (se disponibili). La rottura dei rotori può essere causata anche da danni minimi. Nel caso in cui i rotori, i secchi o i porta-tubi entrino in contatto con sostanze corrosive, i punti interessati devono essere puliti con cura.

Le sostanze corrosive sono ad esempio: alcali, soluzioni di sapone alcalino, ammine alcaline, acidi concentrati, soluzioni contenenti metalli pesanti, solventi clorurati privi di acqua e soluzioni saline, ad esempio acqua salata, fenolo, idrocarburi alogenati.

La manutenzione e le riparazioni devono essere eseguite solo da persone autorizzate dal produttore per evitare il rischio di possibili incendi nei modelli refrigerati a causa di parti non corrette o di una manutenzione impropria. I modelli refrigerati devono essere sottoposti a un'ispezione annuale delle perdite.

5.1.2 Pulizia - centrifughe, rotori, accessori

- Spegnerne il dispositivo e scollegarlo dall'alimentazione prima di iniziare qualsiasi operazione di pulizia o disinfezione. Non versare liquidi all'interno dell'involucro.
- Non spruzzare disinfettanti sul dispositivo.
- Una pulizia accurata non ha solo uno scopo igienico, ma anche quello di evitare la corrosione dovuta all'inquinamento.
- evitare di danneggiare le parti anodizzate come i rotori, le piastre di riduzione, ecc. è possibile utilizzare per la pulizia solo detergenti a pH neutro con un valore di pH di 6-8. Non è consentito l'uso di detergenti alcalini (valore di pH > 8). Dopo la pulizia, assicurarsi che tutte le parti siano asciugate accuratamente, a mano o in una cabina ad aria calda (temperatura massima + 50°C).
- È necessario rivestire regolarmente le parti in alluminio anodizzato con olio anticorrosione per aumentarne la durata e ridurre la predisposizione alla corrosione.
- A causa dell'umidità o di campioni non sigillati ermeticamente, può formarsi della condensa. La condensa deve essere rimossa regolarmente dalla camera del rotore con un panno morbido.



NOTA!

La procedura di manutenzione deve essere ripetuta ogni 10-15 corse, o almeno una volta alla settimana.

- Collegare l'unità all'alimentazione, dopo che l'apparecchiatura è completamente asciutta.
- Non effettuare la disinfezione con raggi UV, beta e gamma o altre radiazioni ad alta energia.

5.1.3 Pulizia e disinfezione della centrifuga

- Aprire il coperchio prima di spegnere l'unità. Scollegare l'apparecchio dall'alimentazione.
- Rimuovere la vite o il dado del rotore ruotando in senso antiorario.
- Rimuovere il rotore.
- Per la pulizia e la disinfezione dell'unità e della camera del rotore utilizzare il detergente sopra indicato.
- Pulire tutte le aree accessibili del dispositivo e dei suoi accessori, compreso il cavo di alimentazione, con un panno umido.
- Lavare accuratamente con acqua le guarnizioni in gomma e la camera del rotore.
- Strofinare le guarnizioni di gomma asciutte con glicerina o talco per evitare che diventino fragili. Gli altri componenti dell'unità, ad esempio l'albero del motore e il cono del rotore, non devono essere ingrassati.

- Asciugare l'albero del motore con un panno morbido, asciutto e privo di pelucchi.
- Controllare che l'unità e gli accessori non siano danneggiati.

5.1.4 Pulizia e disinfezione dei rotori

- Pulire e disinfettare i rotori e gli adattatori con il detergente precedentemente indicato.
- Utilizzare una spazzola per bottiglie per pulire e disinfettare i fori del rotore.
- Sciacquare il rotore e l'adattatore con acqua pulita. In particolare, le forature dei rotori angolari.
- Quando si asciugano il rotore e l'adattatore, metterli su un asciugamano. Posizionare il Rotore angolare , con i fori verso il basso, ad asciugare.
- Asciugare il cono del rotore con un panno morbido, asciutto e privo di pelucchi e verificare che non vi siano danni. Non ingrassare il cono del rotore.
- Rimettere il rotore asciutto sull'albero del motore.
- Fissare il rotore ruotando la vite o il dado del rotore in senso orario.

5.1.5 Disinfezione dei rotori

In caso di versamento di materiale infettivo nel rotore, questo deve essere disinfettato direttamente dopo la corsa.

Autoclave

Tempo consigliato per l'autoclavaggio: 15-20 min a 121°C (2,15 bar).



ATTENZIONE!

Il tempo di sterilizzazione di 20 minuti non deve essere superato. La ripetizione della sterilizzazione provoca una riduzione della resistenza meccanica del materiale plastico.

Prima dell'autoclave, il rotore in PP e l'adattatore devono essere puliti a fondo per evitare di bruciare residui sporchi. È possibile ignorare le conseguenze di alcuni residui chimici sui materiali plastici a temperatura ambiente. Tuttavia, alle alte temperature di autoclavaggio, questi residui possono corrodere e distruggere la plastica. Gli oggetti devono essere risciacquati accuratamente con acqua distillata dopo la pulizia ma prima della sterilizzazione in autoclave. I residui di qualsiasi liquido di pulizia possono causare fessure, sbiancamenti e macchie.

Sterilizzazione a gas

Adattatori, bottiglie e rotori possono essere sterilizzati a gas con Ethylenoxyd. Assicurarsi di aerare gli articoli dopo la sterilizzazione e prima di riutilizzarli.



ATTENZIONE!

Poiché la temperatura può aumentare durante la sterilizzazione, i rotori, gli adattatori e le bottiglie non devono essere chiusi e devono essere completamente svitati.

Sterilizzazione chimica

Bottiglie, adattatori e rotori possono essere trattati con gli usuali disinfettanti liquidi.



ATTENZIONE!

Prima di applicare qualsiasi altro metodo di pulizia o decontaminazione diverso da quello raccomandato dal produttore, contattare quest'ultimo per assicurarsi che non danneggi l'unità o il rotore.

5.1.6 Rottura del vetro

Con valori g elevati, il tasso di rottura dei tubi di vetro aumenta. Le schegge di vetro devono essere rimosse immediatamente da rotore, secchi, adattatori e dalla camera del rotore stesso. Le schegge di vetro sottili graffiano e danneggiano il rivestimento superficiale protettivo del rotore. Se le schegge di vetro rimangono nella camera del rotore, a causa della circolazione dell'aria si accumulano polveri metalliche sottili. Questa polvere metallica molto fine e nera inquina in modo significativo la camera del rotore, il rotore, i secchi e i campioni.

Se necessario, sostituire gli adattatori, i tubi e gli accessori per evitare ulteriori danni. Controllare regolarmente che i fori del rotore non presentino residui o danni.



ATTENZIONE!

Verificare le specifiche delle centrifughe per provette con il produttore.

5.2 Vita utile di rotori, benne e accessori

I rotori e i coperchi dei rotori in metallo hanno una durata massima di 7 anni dal primo utilizzo. I coperchi trasparenti dei rotori e i tappi in PC o PP, così come i rotori, i portaprovette e gli adattatori in PP, hanno una durata massima di funzionamento di 3 anni dal primo utilizzo. La condizione per il tempo di funzionamento è l'uso corretto, l'assenza di danni, la cura raccomandata e l'assenza di segni di corrosione o crepe.

- Prima di ogni corsa, controllare se gli accessori sono danneggiati. Sostituire tutti gli accessori danneggiati.
- I rotori, i coperchi dei rotori, i secchi, gli adattatori o i tappi che presentano segni di corrosione o danni meccanici non sono più funzionanti.
- Non utilizzare accessori scaduti.
- Quando si inseriscono i secchi e i rotori, fare attenzione che non si graffino.
- Proteggere l'apparecchiatura da eventuali danni.

6 RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

6.1 Messaggi di errore: Causa / Soluzione

I messaggi di errore sono elencati per aiutare a localizzare più rapidamente i possibili errori.

La diagnosi a cui si fa riferimento in questo capitolo potrebbe non essere sempre vera, in quanto si tratta di errori e soluzioni solo teorici.

6.2 Indagine sui possibili guasti e sulle relative soluzioni

6.2.1 Sblocco del coperchio in caso di interruzione di corrente (sblocco di emergenza del coperchio)

In caso di interruzione di corrente o di malfunzionamento, il coperchio della centrifuga può essere aperto manualmente per recuperare i campioni.

Per i modelli **FC5513R**, **FC5513** e **FC5513L** procedere come segue:



- Spegner la centrifuga e scollegare il cavo di alimentazione, attendere che il rotore si fermi. Questa operazione può richiedere alcuni minuti
- Sul lato destro della centrifuga (**FC5513R**) si trova un tappo di plastica. Nei modelli **FC5513** e **FC5513L** il tappo si trova sul lato sinistro (vedere **Figura 32**). Rimuovere questo tappo, che è collegato alla chiusura del coperchio con un cordoncino rosso.
- Tirare la corda per aprire il coperchio della centrifuga.



Figura 32

Per i modelli **FC5515R** e **FC5515**, procedere come segue:



- Spegner la centrifuga e scollegare il cavo di alimentazione, attendere che il rotore si fermi. Questa operazione può richiedere alcuni minuti
- Sul lato sinistro dell'alloggiamento della centrifuga si trova un tappo di plastica. Rimuovere questo tappo e dietro di esso si trova un dado esagonale.
- Prendere la chiave del rotore in dotazione, inserirla nel foro e bloccarla con il dado esagonale (vedere **Figura 33**).
- Ora ruotare la chiave del rotore lato sinistro (in senso antiorario) fino al limite. Non stringere il dado! Ora è possibile aprire il coperchio della centrifuga.



Figura 33

6.2.2 Descrizione del sistema di messaggi di errore

Il messaggio di errore **"error"** (M11) viene visualizzato sul display **"Time/Prog"** (A-4) (vedere Figura 33). Informazioni dettagliate sui possibili messaggi di errore sono contenute in: **"Tabella 5: messaggi di errore"** Vedere APPENDICE.

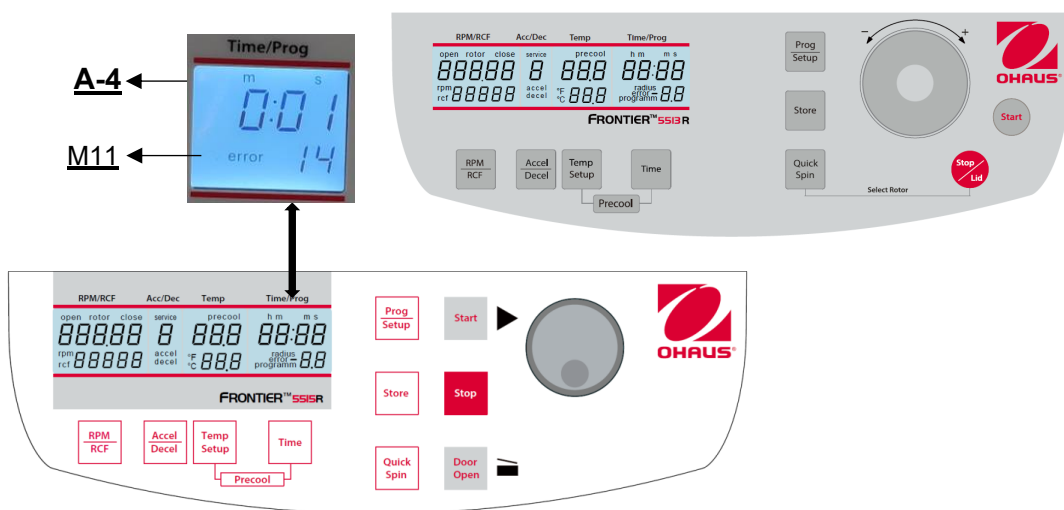


Figura 35

6.2.3 Procedura while errore 14

Se si verifica l'errore 14, è presente un problema con il sensore di velocità. Il coperchio della centrifuga è chiuso per un periodo di tempo indefinito e sul display **"RPM | RCF"** (A-1) compare la scritta **"USER Guide"**.

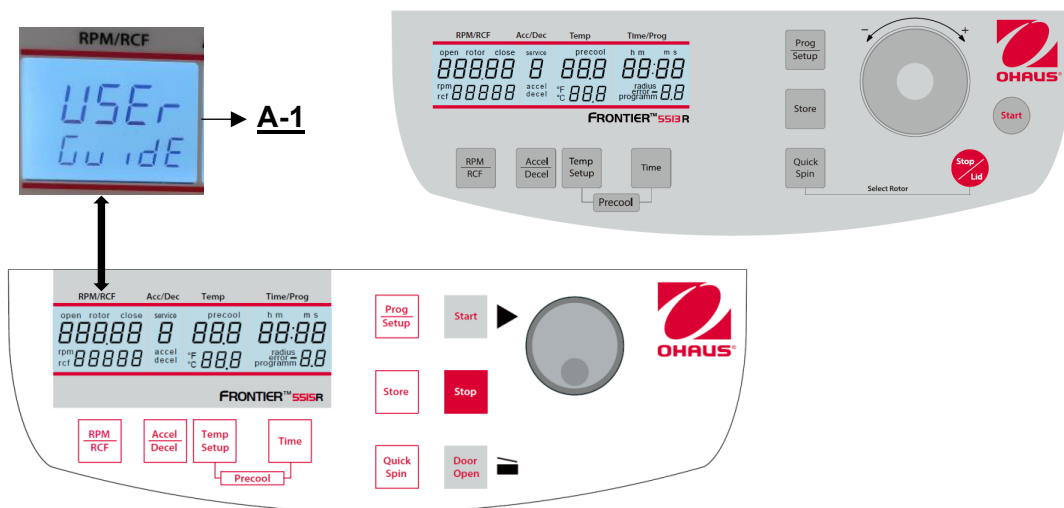


Figura 36

Per riaprire il coperchio della centrifuga, spegnere il dispositivo e attendere che il rotore **si arresti**. Prendere dalla **"Tabella 3: tempi di accelerazione e decelerazione"** il tempo massimo di decelerazione del rispettivo rotore. Il livello 0 corrisponde a una decelerazione non interrotta, che si verifica in corrispondenza dell'errore 14. Se il coperchio della centrifuga viene aperto prima dell'arresto del rotore, può verificarsi il seguente errore.

Una volta che il rotore si è fermato, aprire il coperchio della centrifuga con lo sblocco di emergenza. Procedere come descritto nel capitolo 6.2.1. Dopo aver aperto il coperchio della centrifuga, riaccendere l'apparecchio. L'errore 14 e la scritta **"USER Guide"** dovrebbero essere eliminati.

7 RICEVIMENTO DI CENTRIFUGHE DA RIPARARE



ATTENZIONE!

Rischio per la salute dovuto alla contaminazione di apparecchiature, rotori e accessori.

In caso di restituzione della centrifuga per la riparazione, tenere presente quanto segue:

- La centrifuga **deve** essere decontaminata e pulita prima della spedizione per proteggere le persone, l'ambiente e il materiale.
- Certificato di decontaminazione alla consegna della merce (vedi APPENDICE). Ci riserviamo il diritto di non accettare centrifughe contaminate.
- Inoltre, tutti i costi sostenuti per la pulizia e la disinfezione delle unità saranno addebitati al conto del cliente.

8 TRASPORTO e STOCCAGGIO

8.1 Trasporto

- Prima del trasporto, estrarre il rotore.
- Trasportare l'unità solo nell'imballaggio originale.
- Installare il materiale di protezione per il trasporto per fissare l'albero del motore, quando si trasporta su lunghe distanze.

	Temperatura dell'aria	Umidità relativa	Pressione dell'aria
Trasporto generale	Da -25 a 60 °C	Dal 10 al 75 %	Da 30 a 106 kPa

8.2 Immagazzinamento

Durante lo stoccaggio della centrifuga è necessario rispettare le seguenti condizioni ambientali:

	Temperatura dell'aria	Umidità relativa	Pressione dell'aria
Nell'imballaggio per il trasporto	Da -25 a 60 °C	Dal 10 al 75 %	Da 30 a 106 kPa

9 DATI TECNICI

9.1 Specifiche tecniche

9.1.1 Centrifuga FC5513L

Modello	FC5513L, 230 V	FC5513L, 120 V
Gamma di velocità	200 rpm - 14000 rpm; 10 rpm/set	
RCF massimo	15994 x g; 10 x g/set	
Capacità massima (rotore)	18x1,5/2,0 ml	
Intervallo di temperatura (N/A)	Raffreddamento ad aria	
Tempo di esecuzione	Da 10 sec a 99 ore e 59 minuti e 59 secondi o continuo	
Livello di rumorosità (a seconda del rotore)	≤ 57+2 dB(A)	
Densità consentita alla massima velocità	1,2 g/ml	
Energia cinetica consentita	1429 Nm	
Collegamento alla rete elettrica AC	230 V~ 50/60 Hz	120 V~ 50/60 Hz
Fluttuazione di tensione	± 10 %	± 10 %
Consumo di corrente	0.8 A	1.7 A
Consumo di energia	120 W	130 W
Dimensioni (L× P× H)	277 x 351 x 231 mm 10,9 x 13,8 x 9,1 pollici	
Peso netto (senza rotore)	13,5 kg 29,8 lb	
Dimensioni di spedizione (L× P× H)	370 x 460 x 360 mm 14,6 x 18,1 x 14,2 pollici	
di spedizione	15,5 kg 34,2 lb	
Ambiente	Solo per uso interno	
Altitudine	Utilizzo fino a un'altitudine di 2000 m	
Temperatura ambiente	5°C fino a 35 °C	
Umidità relativa massima	Umidità relativa massima 80% per temperature fino a 31°C, diminuisce linearmente fino al 50% di umidità relativa fino a 35°C.	
Categoria di sovratensione (IEC 60364-4-443)	II	
Grado di contaminazione	2	
Classe di protezione	I	
Non adatto all'uso in ambienti pericolosi.		
EMC	EN/IEC 61326-1 Emissioni di classe B, Immunità di base Emissioni FCC Classe B	

9.1.2 Centrifuga FC5513

Modello	FC5513, 230 V	FC5513, 120 V
Gamma di velocità	200 rpm - 13500 rpm; 10 rpm/set	
RCF massimo	17317 x g; 10 x g/set	
Capacità massima (rotore)	24x1,5/2,0 ml	
Intervallo di temperatura (N/A)	Raffreddamento ad aria	
Tempo di esecuzione	Da 10 sec a 99 ore e 59 minuti e 59 secondi o continuo	
Livello di rumorosità (a seconda del rotore)	≤ 60± 2 dB(A)	
Densità consentita alla massima velocità	1,2 g/ml	
Energia cinetica consentita	2129 Nm	
Collegamento alla rete elettrica AC	230 V~ 50/60 Hz	120 V~ 50/60 Hz
Fluttuazione di tensione	± 10 %	± 10 %
Consumo di corrente	1.05 A	1.9 A
Consumo di energia	170 W	170 W
Dimensioni (L× P× H)	277 x 351 x 231 mm 10,9 x 13,8 x 9,1 pollici	
Peso netto (senza rotore)	14 kg 30,9 lb	
Dimensioni di spedizione (L× P× H)	370 x 460 x 360 mm 14,6 x 18,1 x 14,2 pollici	
Peso di spedizione (senza rotore)	16 kg 35,3 lb	
Ambiente	Solo per uso interno	
Altitudine	Utilizzo fino a un'altitudine di 2000 m	
Temperatura ambiente	5°C fino a 35 °C	
Umidità relativa massima	Umidità relativa massima 80% per temperature fino a 31°C, con diminuzione lineare al 50% di umidità relativa fino a 35°C.	
Categoria di sovratensione (IEC 60364-4-443)	II	
Grado di contaminazione	2	
Classe di protezione	I	
Non adatto all'uso in ambienti pericolosi.		
EMC	EN/IEC 61326-1 Emissioni di classe B, Immunità di base Emissioni FCC Classe B	

9.1.3 Centrifuga FC5513R

Modello	FC5513R, 230 V		FC5513R, 120 V	
Gamma di velocità	200 giri/minuto - 14500 giri/minuto; 10 giri/minuto/set			
RCF massimo	17157 x g;10 x g/set			
Capacità massima (rotore)	24x1,5/2,0 ml			
Intervallo di temperatura	Da -20° a 40°C, 1°C/set			
Tempo di esecuzione	Da 10 sec a 99 ore e 59 minuti e 59 secondi o continuo			
Livello di rumorosità (a seconda del rotore)	≤ 56± 2 dB(A)			
Densità consentita alla massima velocità	1,2 g/ml			
Energia cinetica consentita	2266 Nm			
Collegamento alla rete elettrica AC	230 V~ 50/60 Hz		120 V~ 50/60 Hz	
Fluttuazione di tensione	± 10 %		± 10 %	
Consumo di corrente	1.05 A		1.9 A	
Consumo di energia	170 W		170 W	
Dimensioni (L× P× H)	280 x 555 x 287 mm 11,0 x 21,9 x 11,3 pollici			
Peso netto (senza rotore)	33 kg 73 lb			
Dimensioni di spedizione (L× P× H)	390 x 690 x 390 mm 15,4 x 27,2 x 15,4 pollici			
Peso di spedizione (senza rotore)	38 kg 83,5 lb			
Ambiente	Solo per uso interno			
Altitudine	Utilizzo fino a un'altitudine di 2000 m			
Temperatura ambiente	5°C fino a 35 °C			
Umidità relativa massima	Umidità relativa massima 80% per temperature fino a 31°C, con diminuzione lineare al 50% di umidità relativa fino a 35°C.			
Categoria di sovratensione (IEC 60364-4-443)	II			
Grado di contaminazione	2			
Classe di protezione	I			
Non adatto all'uso in ambienti pericolosi.				
EMC	EN/IEC 61326-1 Emissioni di classe B, Immunità di base Emissioni FCC Classe B			

9.1.4 Centrifuga FC5515

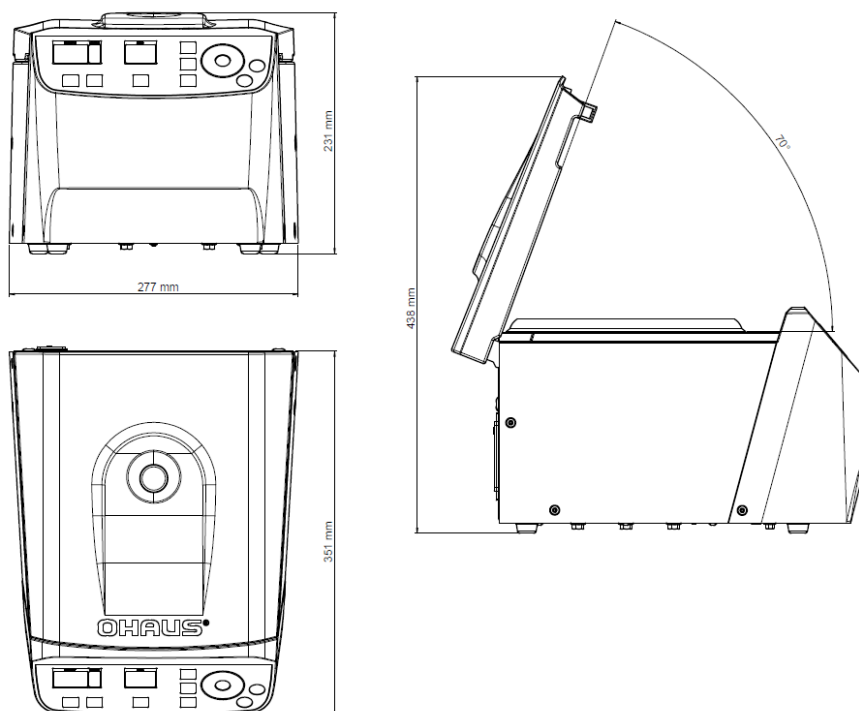
Modello	FC5515, 230 V		FC5515, 120 V	
Gamma di velocità	200 giri/minuto - 15200 giri/minuto; 10 giri/minuto/set			
RCF massimo	21953 x g; 10 x g/set			
Capacità massima (rotore)	44x1,5/2,0 ml			
Intervallo di temperatura (N/A)	Raffreddamento ad aria			
Tempo di esecuzione	Da 10 sec a 99 ore e 59 minuti e 59 secondi o continuo			
Livello di rumorosità (a seconda del rotore)	≤ 60± 2 dB(A)			
Densità consentita alla massima velocità	1,2 g/ml			
Energia cinetica consentita	7204 Nm			
Collegamento alla rete elettrica AC	230 V~ 50/60 Hz		120 V~ 50/60 Hz	
Fluttuazione di tensione	± 10 %		± 10 %	
Consumo di corrente	1.3 A		2.3 A	
Consumo di energia	270 W		280 W	
Dimensioni (L× P× H)	280 x 393 x 287 mm 11,0 x 15,5 x 11,3 pollici			
Peso netto (senza rotore)	20 kg 44 libbre			
Dimensioni di spedizione (L× P× H)	410 x 540 x 400 mm 16,1 x 12,3 x 15,7 pollici			
Peso di spedizione (senza rotore)	16 kg 35,3 lb			
Ambiente	Solo per uso interno			
Altitudine	Utilizzo fino a un'altitudine di 2000 m			
Temperatura ambiente	5°C fino a 35 °C			
Umidità relativa massima	Umidità relativa massima 80% per temperature fino a 31°C, che diminuisce linearmente al 50% di umidità relativa fino a 35°C.			
Categoria di sovratensione (IEC 60364-4-443)	II			
Grado di contaminazione	2			
Classe di protezione	I			
Non adatto all'uso in ambienti pericolosi.				
EMC	EN/IEC 61326-1 Emissioni di classe B, Immunità di base Emissioni FCC Classe B			

9.1.5 Centrifuga FC5515R

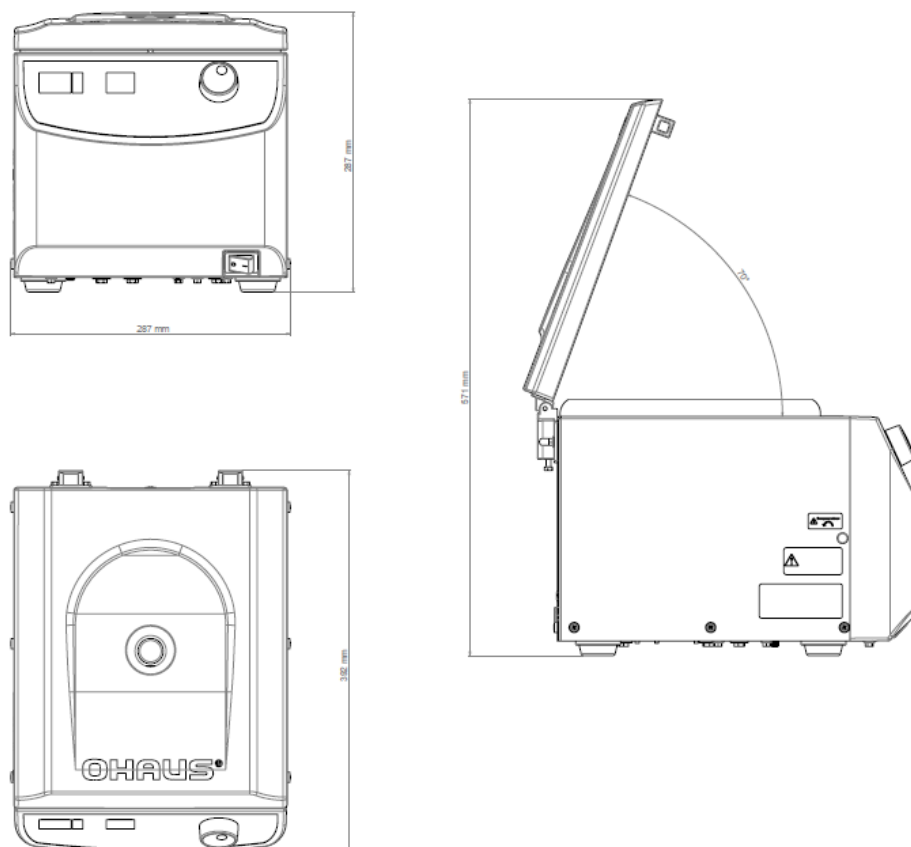
Modello	FC5515R, 230 V		FC5515R, 120 V
Gamma di velocità	200 giri/minuto - 14500 giri/minuto; 10 giri/minuto/set		
RCF massimo	21953 x g;10 x g/set		
Capacità massima (rotore)	24x1,5/2,0 ml		
Intervallo di temperatura	Da -20° a 40°C, 1°C/set		
Tempo di esecuzione	Da 10 sec a 99 ore e 59 minuti e 59 secondi o continuo		
Livello di rumorosità (a seconda del rotore)	≤ 57± 2 dB(A)		
Densità consentita alla massima velocità	1,2 g/ml		
Energia cinetica consentita	7204 Nm		
Collegamento alla rete elettrica AC	230 V~ 50/60 Hz	120 V~ 50/60 Hz	
Fluttuazione di tensione	± 10 %	± 10 %	
Consumo di corrente	2.4 A	5.1 A	
Consumo di energia	500 W	560 W	
Dimensioni (L× P× H)	280 x 555 x 287 mm 11,0 x 21,9 x 11,3 pollici		
Peso netto (senza rotore)	35 kg 77 libbre		
Dimensioni di spedizione (L× P× H)	390 x 690 x 390 mm 15,4 x 27,2 x 15,4 pollici		
Peso di spedizione (senza rotore)	44 kg 97 lb		
Ambiente	Solo per uso interno		
Altitudine	Utilizzo fino a un'altitudine di 2000 m		
Temperatura ambiente	5°C fino a 35 °C		
Umidità relativa massima	Umidità relativa massima 80% per temperature fino a 31°C, con diminuzione lineare al 50% di umidità relativa fino a 35°C.		
Categoria di sovratensione (IEC 60364-4-443)	II		
Grado di contaminazione	2		
Classe di protezione	I		
Non adatto all'uso in ambienti pericolosi.			
EMC	EN/IEC 61326-1 Emissioni di classe B, Immunità di base Emissioni FCC Classe B		

9.2 Disegni e dimensioni

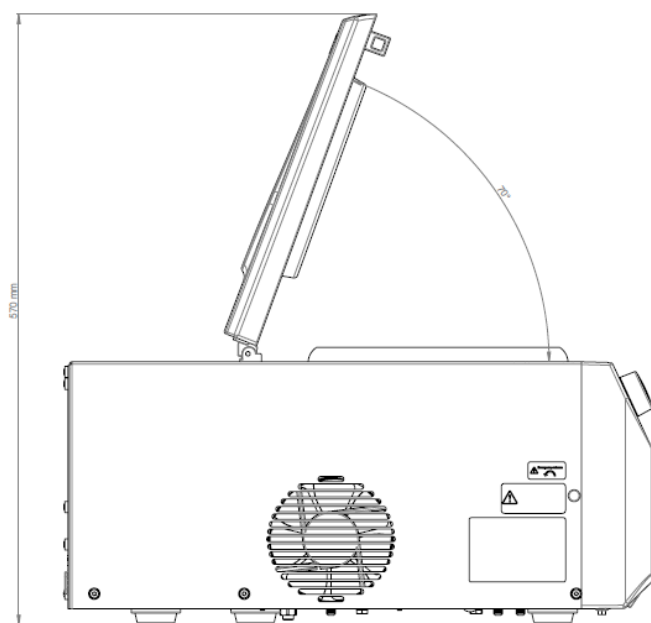
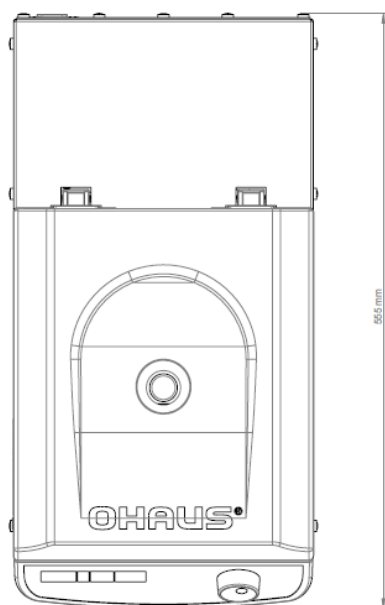
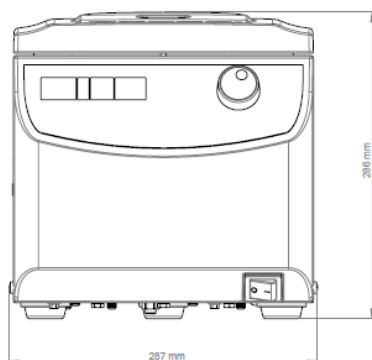
Dimensioni per FC5513L e FC5513



Dimensioni per FC5515



Dimensioni per FC5515R e FC5513R



10 COMPLIMENTI

La conformità ai seguenti standard è indicata dal marchio corrispondente sul prodotto.

	La dichiarazione di conformità dell'UE è disponibile online all'indirizzo www.ohaus.com/ce .
---	--

	Smaltimento In conformità alla direttiva europea 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), questo dispositivo non può essere smaltito nei rifiuti domestici. Ciò vale anche per i Paesi al di fuori dell'UE, in base ai loro requisiti specifici. Smaltire questo prodotto in conformità alle normative locali presso il punto di raccolta indicato per le apparecchiature elettriche ed elettroniche. In caso di domande contattare l'autorità competente o il distributore presso il quale è stato acquistato il dispositivo. Nel caso in cui il dispositivo venga ceduto ad altri (per uso privato o professionale), il contenuto di questo regolamento deve essere correlato. Per le istruzioni sullo smaltimento in Europa, consultare il sito www.ohaus.com/weee. Grazie per il vostro contributo alla tutela dell'ambiente.
---	--

Dichiarazione di conformità del fornitore FCC

Radiatore non intenzionale secondo 47CFR Parte B

Nome commerciale: OHAUS CORPORATION

Modello: FC5706P, FC5707

Parte che rilascia la dichiarazione di conformità del fornitore:

Ohaus Corporation
8 Campus Drive, Suite 105
Parsippany, NJ
07054 Stati Uniti
d'America
Telefono: +1 973 377 9000
Web: www.ohaus.com

responsabile

Ohaus Corporation
8 Campus Drive, Suite 105
Parsippany, NJ
07054 Stati Uniti
d'America
Telefono: +1 973 377 9000
Web: www.ohaus.com

Dichiarazione di conformità FCC:

Nota: Questa apparecchiatura è stata testata ed è risultata conforme ai limiti previsti per i dispositivi digitali di Classe B, ai sensi della parte 15 norme FCC. Questi limiti sono concepiti per fornire una protezione ragionevole contro le interferenze dannose in un'installazione residenziale. Questa apparecchiatura genera, utilizza e può irradiare energia in radiofrequenza e, se non viene installata e utilizzata secondo le istruzioni, può causare interferenze dannose alle comunicazioni radio. Tuttavia, non è possibile garantire che non si verifichino interferenze in una particolare installazione. Se questa apparecchiatura causa interferenze dannose alla ricezione radiotelevisiva, che possono essere determinate spegnendo e riaccendendo l'apparecchiatura, l'utente è invitato a cercare di correggere l'interferenza con una o più delle seguenti misure:

- Riorientare o riposizionare l'antenna ricevente.
- Aumentare la distanza tra l'apparecchio e il ricevitore.
- Collegare l'apparecchio a una presa di corrente su un circuito diverso da quello a cui è il ricevitore.
- Consultare rivenditore o un tecnico radiotelevisivo esperto.

Cambiamenti o modifiche non espressamente approvati dalla parte responsabile della conformità possono invalidare l'autorizzazione dell'utente a utilizzare l'apparecchiatura.

11 APPENDICE

TABELLA 1: PESO NETTO AMMISSIBILE

TABELLA 2: VELOCITÀ MAX. VELOCITÀ E VALORI RCF PER I AMMESSI

TABELLA 3: TEMPI DI ACCELERAZIONE E DECELERAZIONE

TABELLA 4: TEMPERATURA MINIMA ALLA MASSIMA VELOCITÀ CON I MODELLI REFRIGERATI

TABELLA 5: MESSAGGI DI ERRORE

TABELLA 6: CORREZIONE DEL RAGGIO

TABELLA 7: TABELLA DELLA DURATA DI VITA DEI ROTORI

MODULO DI RISCATTO / CERTIFICATO DI DECONTAMINAZIONE

11.1 Tabella 1: Peso netto ammissibile

ID rotore	Numero d'ordine	Descrizione	Velocità massima	Peso ammissibile
07	83041007	Rotore Ematocrito 24xCapillari V2	13000 giri/min.	4.8 g
17	30372717	Rotore angolare 44x1,5/2,0ml V1	15000 giri/min.	165 g
50	83041050	Rotore angolare 24x2,0 ml Colonna rotante V1	13500 giri/min.	82 g
71	30642371	Rotore angolare 24x1,5/2,0ml BIOSEALS V2	15200 giri/min.	82 g
72	30130872	Rotore angolare 30x1,5/2,0ml	13500 giri/min.	102 g
73	30130873	Rotore angolare 12x5ml FA	14500 giri/min.	114 g
74	30130874	Rotore angolare Striscia PCR a 4x8 posizioni	15000 giri/min.	14 g
02	30472302	Rotore angolare 24x1,5/2,0ml BIOSEALS V1	13500 giri/min.	82 g
04	30472304	Rotore Ematocrito 24xCapillari V1	13000 giri/min.	4.8 g
06	83041006	Rotore angolare 18x1,5/2,0ml	14500 giri/min.	62 g
14	83041014	Rotore angolare 4x8-w Striscia PCR V1	13500 giri/min.	14 g
98	30210898	Rotore angolare 24x2,0 ml Colonna di rotazione	13500 giri/min.	82 g

11.2 Tabella 2: Velocità massima e valori di RCF per i rotori ammessi

ID rotore	Numero d'ordine	Descrizione	Utilizzato nel modello	Velocità massima	RCF massimo
07	83041007	Rotore Ematocrito 24xCapillari V2	FC5515/R	13000 giri/min.	16058 x g
17	30372717	Rotore angolare 44x1,5/2,0ml V1	FC5515/R	15000 giri/min.	21127 x g / 21379 x g
50	83041050	Rotore angolare 24x2,0 ml Colonna rotante V1	FC5515/R	13500 giri/min.	17317 x g
71	30642371	Rotore angolare 24x1,5/2,0ml BIOSEALS V2	FC5515/R	15200 giri/min.	21953 x g
72	30130872	Rotore angolare 30x1,5/2,0ml	FC5515/R	13500 giri/min.	19151 x g
73	30130873	Rotore angolare 12x5ml FA	FC5515/R	14500 giri/min.	19978 x g
74	30130874	Rotore angolare Striscia PCR a 4x8 posizioni	FC5515/R	15000 giri/min.	15343 x g
02	30472302	Rotore angolare 24x1,5/2,0ml BIOSEALS V1	FC5513	13500 giri/min.	17317 x g
			FC5513R	13000 giri/min.	16058 x g
04	30472304	Rotore Ematocrito 24xCapillari V1	FC5513	13000 giri/min.	16058 x g
06	83041006	Rotore angolare 18x1,5/2,0ml	FC5513R	14500 giri/min.	17157 x g
			FC5513L	14000 giri/min.	15994 x g
14	83041014	Rotore angolare 4x8-w Striscia PCR V1	FC5513	13500 giri/min.	14669 x g
			FC5513R	13000 giri/min.	13602 x g
98	30210898	Rotore angolare 24x2,0 ml Colonna di rotazione	FC5513	13500 giri/min.	17317 x g

11.3 Tabella 3: Tempi di accelerazione e decelerazione

FC5515

ID rotore	Numero d'ordine	Tipo di rotore	Tempo di accelerazione in secondi		Tempo di decelerazione in secondi	
			livello 0	livello 9	livello 0	livello 9
07	83041007	Rotore Ematocrito 24 x Capillari V2	89	11	106	9
17	30372717	Rotore angolare 44 x 1,5/2,0 ml V1	259	35	188	18
50	83041050	Rotore angolare 24× Colonna di rotazione da 2,0 ml V1	136	16	88	12
71	30642371	Rotore angolare 24 x 1,5/2,0 ml BIOSEALS V2	152	21	173	18
72	30130872	Rotore angolare 30 x 1,5/2,0 ml	237	29	258	27
73	30130873	Rotore angolare 12 x 5 ml FA	146	23	320	16
74	30130874	Rotore angolare Strisce PCR a 4 x 8 posizioni	149	17	94	19
			Tempo di accelerazione da 0 min ⁻¹ -> U _{max}		Tempo di decelerazione da U _{max} -> 0 min ⁻¹	

FC5515R

ID rotore	Numero d'ordine	Tipo di rotore	Tempo di accelerazione in secondi		Tempo di decelerazione in secondi	
			livello 0	livello 9	livello 0	livello 9
17	30372717	Rotore angolare 44 x 1,5/2,0 ml V1	265	32	258	18
50	83041050	Rotore angolare 24× Colonna di rotazione da 2,0 ml V1	137	16	138	11
71	30642371	Rotore angolare 24 x 1,5/2,0 ml BIOSEALS V2	153	20	250	17
72	30130872	Rotore angolare 30 x 1,5/2,0 ml	231	27	314	26
73	30130873	Rotore angolare 12 x 5 ml FA	146	23	318	16
74	30130874	Rotore angolare Striscia PCR 4 x 8 posizioni	147	17	111	17
			Tempo di accelerazione da 0 min ⁻¹ -> U _{max}		Tempo di decelerazione da U _{max} -> 0 min ⁻¹	

FC5513

ID rotore	Numero d'ordine	Tipo di rotore	Tempo di accelerazione in secondi		Tempo di decelerazione in secondi	
			Fase 0	Fase 9	Fase 0	Fase 9
02	30472302	Rotore angolare 24× 1,5/2,0 ml BIOSEALS V1	108	15	116	13
04	30472304	Rotore Ematocrito 24 x Capillari V1	156	20	160	22
14	83041014	Rotore angolare 4 x 8-w Striscia PCR V1	108	15	116	14
98	30210898	Rotore angolare 24× Colonna di rotazione da 2,0 ml	136	19	171	18
			Tempo di accelerazione da 0 min ⁻¹ -> U _{max}		Tempo di decelerazione da U _{max} -> 0 min ⁻¹	

FC5513R

ID rotore	Numero d'ordine	Tipo di rotore	Tempo di accelerazione in secondi		Tempo di decelerazione in secondi	
			Fase 0	Fase 9	Fase 0	Fase 9
02	30472302	Rotore angolare 24 x 1,5/2,0 ml BIOSEALS V1	212	26	227	24
06	83041006	Rotore angolare 18 x 1,5/2,0 ml	121	18	151	17
14	83041014	Rotore angolare 4 x 8-w Striscia PCR V1	212	26	227	24
			Tempo di accelerazione da 0 min ⁻¹ -> U _{max}		Tempo di decelerazione da U _{max} -> 0 min ⁻¹	

FC5513L

ID rotore	Numero d'ordine	Tipo di rotore	Tempo di accelerazione in secondi		Tempo di decelerazione in secondi	
			Fase 0	Fase 9	Fase 0	Fase 9
06	83041006	Rotore angolare 18 x 1,5/2,0 ml	122	14	140	16
			Tempo di accelerazione da 0 min ⁻¹ -> U _{max}		Tempo di decelerazione da U _{max} -> 0 min ⁻¹	

11.4 Tabella 4: Temperatura minima alla massima velocità nei modelli refrigerati

ID rotore	Numero d'ordine	Descrizione	Utilizzato nel modello	Massimo. velocità	n-max
07	83041007	Rotore Ematocrito 24 x Capillari V2	FC5515R	13000 giri/min.	N/D
17	30372717	Rotore angolare 44 x 1,5/2,0 ml V1	FC5515R	15000 giri/min.	10°C
50	83041050	Rotore angolare 24× Colonna di rotazione da 2,0 ml V1	FC5515R	13500 giri/min.	9°C
71	30642371	Rotore angolare 24 x 1,5/2,0 ml BIOSEALS V2	FC5515R	15000 giri/min.	6°C
72	30130872	Rotore angolare 30 x 1,5/2,0 ml	FC5515R	13500 giri/min.	9°C
73	30130873	Rotore angolare 12 x 5ml FA	FC5515R	14500 giri/min.	7°C
74	30130874	Rotore angolare Striscia PCR 4 x 8 posti	FC5515R	15000 giri/min.	6°C
02	30472302	Rotore angolare 24× 1,5/2,0 ml BIOSEALS V1	FC5513R	13000 giri/min.	0°C
06	83041006	Rotore angolare 18 x 1,5/2,0 ml	FC5513R	14500 giri/min.	0°C
14	83041014	Rotore angolare 4 x 8-w Striscia PCR V1	FC5513R	13000 giri/min.	0°C

11.5 Tabella 5: Messaggi di errore

Errore-No.	Descrizione
1	Si è creato uno squilibrio
2	Il sensore di squilibrio è difettoso
4	L'interruttore di sbilanciamento è stato attivato per più di 5 secondi
8	Il transponder nel rotore è difettoso
11	Sensore di temperatura difettoso (solo FC5513R)
12	Sovratemperatura della camera (solo FC5513R)
14	Il salto di velocità tra due misure è troppo grande
Chiudere il coperchio	
15	Monitoraggio dell'arresto difettoso
16	Senso di rotazione errato del motore
18	Unità troppo calda
19	L'azionamento è sovraccarico, controllare se il rotore è impostato correttamente
33	Aprire il coperchio mentre il motore è in funzione
34	Contatto del coperchio difettoso
38	Il motore del coperchio è bloccato
40	Comunicazione con il convertitore di frequenza disturbata durante l'avvio
41	Comunicazione con il convertitore di frequenza disturbata durante l'arresto
42	Cortocircuito nel convertitore di frequenza
43	Tensione del circuito intermedio di sottotensione
44	Tensione del circuito intermedio di sovratensione
45	Convertitore di frequenza per sovratemperatura
47	Sovratensione motore
48	Timeout tra unità di controllo e convertitore di frequenza
49	Altro errore convertitore di frequenza
55	Supervelocità
70	Timeout tra controllore e interfaccia
80	Errore di memoria nella EEPROM
81	Errore di memoria
99	Il rotore non è consentito per questo programma
FALSO	Il rotore inserito non esiste nel programma

11.6 Tabella 6: Specifiche della correzione del raggio e dell'adattatore

Numero d'ordine del rotore	Descrizione	Adattatore N. d'ordine	Raggio (cm)	Correzione (cm)
30372717	Rotore angolare 44 x 1,5/2,0 ml V1	Nessuno	8.5	0
		30130885	8.3	-0.2
		30130884	7.7	-0.8
30642371	Rotore angolare 24 x 1,5/2,0 ml BIOSEALS V2	Nessuno	8.5	0
		30130885	8.2	-0.3
		30130884	7.5	-1.1
30130872	Rotore angolare 30 x 1,5/2,0 ml	Nessuno	9.4	0
		30130885	9.1	-0.3
		30130884	8.4	-1.1
30130873	Rotore angolare 12 x 5 ml FA	Nessuno	8.5	0
		30130886	7.0	-1.5
		30130887	7.3	-1.2
		30130888	7.5	-1.0
30472302	Rotore angolare 24× 1,5/2,0 ml BIOSEALS V1	Nessuno	8.5	0.0
		30130885	8.2	-0.3
		30130884	7.5	-1.0
83041006	Rotore angolare 18 x 1,5/2,0 ml	Nessuno	7.3	0.0
		30130885	7.0	-0.3
		30130884	6.3	-1.0

11.7 Tabella 7: tabella della durata di vita dei rotori

ID rotore	Numero d'ordine	Descrizione	Vita utile, anni
07	83041007	Rotore Ematocrito 24 x Capillari V2	7
17	30372717	Rotore angolare 44 x 1,5/2,0 ml V1	7
50	83041050	Rotore angolare 24× Colonna di rotazione da 2,0 ml V1	3
71	30642371	Rotore angolare 24 x 1,5/2,0 ml BIOSEALS V2	7
72	30130872	Rotore angolare 30 x 1,5/2,0 ml	7
73	30130873	Rotore angolare 12 x 5 ml FA	7
74	30130874	Rotore angolare Striscia PCR 4 x 8 posti	3
02	30472302	Rotore angolare 24× 1,5/2,0 ml BIOSEALS V1	3
04	30472304	Rotore Ematocrito 24 x Capillari V1	7
06	83041006	Rotore angolare 18 x 1,5/2,0 ml	3
14	83041014	Rotore angolare 4 x 8-w Striscia PCR V1	3
98	30210898	Rotore angolare 24× Colonna di rotazione da 2,0 ml	3

11.8 Modulo di riscatto / Certificato di decontaminazione

Allegare questo modulo a tutte le restituzioni di apparecchiature e gruppi!

La dichiarazione di decontaminazione compilata è un prerequisito per l'assunzione e l'ulteriore elaborazione del reso. Se non viene allegata alcuna spiegazione, la decontaminazione viene effettuata a spese 'acquirente.

Cognome:

Nome:

Organizzazione / società

Via

Codice postale:

Telefono

fax:

E-mail:

Compilare in !

Pos.	Folla	Oggetto decontaminato	Numero di serie	Descrizione / Commento
1				
2				
3				
4				

Le parti sopra elencate sono a contatto con seguenti sostanze?

- | | | | | | |
|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. Soluzioni acquose pericolose per la salute, tamponi, acidi e alcali | ☐ α | ☐ β | ☐ γ | ☐ Sì | ☐ No |
| 2. Agenti potenzialmente infettivi | | | | ☐ Sì | ☐ No |
| 3. Reagenti organici e solventi | | | | ☐ Sì | ☐ No |
| 4. Sostanze radioattive | | | | ☐ Sì | ☐ No |
| 5. Proteine pericolose per la salute | | | | ☐ Sì | ☐ No |
| 6. IL DNA | | | | ☐ Sì | ☐ No |
| 7. Queste sostanze hanno raggiunto l'apparecchiatura/il gruppo? | | | | ☐ Sì | ☐ No |
- Quale, se sì:

Descrizione delle misure per la decontaminazione delle parti elencate:

Confermo la corretta decontaminazione:

Azienda/Dipartimento:

Luogo e data:

Firma della persona responsabile:



Ohaus Corporation

8 Campus Drive Suite 105
Parsippany, NJ 07054 USA

Tel: +1 973 377 9000

Fax: +1 973 944 7177

With offices worldwide

www.ohaus.com



* 3 0 4 7 2 3 1 4 E *

P/N 30472314E © 2025 Ohaus Corporation, all rights reserved