

ROTINA 420 / 420 R



Inhalt des Dokuments / content of the document

Gebrauchsanweisung (DE)

Operating instructions (EN)

Mode d'emploi (FR)

Istruzioni per l'uso (IT)

Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

Gebruiksaanweisung

ROTINA 420 / 420 R



Originalgebrauchsanweisung

©2022 - Alle Rechte vorbehalten

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen/Deutschland

Telefon: +49 (0)7461/705-0

Telefax: +49 (0)7461/705-1125

E-Mail: info@hettichlab.com, service@hettichlab.com

Internet: www.hettichlab.com

Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Dokument.	6
1.1	Anwendung dieses Dokuments.	6
1.2	Gender-Hinweis.	6
1.3	Symbole und Kennzeichnungen in diesem Dokument.	6
2	Sicherheit.	6
2.1	Vorgesehene Zweckbestimmung.	6
2.2	Anforderungen an das Personal.	7
2.3	Verantwortung des Betreibers.	8
2.4	Sicherheitshinweise.	8
3	Geräteübersicht.	10
3.1	Technische Daten.	10
3.2	Europäische Registrierung.	13
3.3	Wichtige Schilder auf der Verpackung.	14
3.4	Wichtige Schilder am Gerät.	14
3.5	Bedien- und Anzeigeelemente.	16
3.5.1	Steuerung.	16
3.5.2	Anzeigeelemente.	16
3.5.3	Bedienelemente.	17
3.6	Originalersatzteile.	18
3.7	Lieferumfang.	18
3.8	Rücksendung.	19
4	Transport und Lagerung.	19
4.1	Transport- und Lagerbedingungen.	19
4.2	Transportsicherung befestigen.	20
5	Inbetriebnahme.	21
5.1	Auspacken der Zentrifuge.	21
5.2	Transportsicherung entfernen.	22
5.3	Aufstellen und Anschließen der Zentrifuge.	23
5.4	Zentrifuge ein- und ausschalten.	24
6	Bedienung	25
6.1	Deckel öffnen und schließen.	25
6.2	Rotor aus- und einbauen.	26
6.3	Gehänge einsetzen und herausnehmen.	26
6.4	Adapter einsetzen und herausnehmen.	27
6.5	Beladen.	27
6.6	BIO-Sicherheitssystem öffnen und schließen.	29
6.6.1	Erläuterung.	29
6.6.2	Deckel mit Schraubverschluss und Bohrung	30
6.6.3	Deckel mit Schraubverschluss.	30
6.7	Zentrifugation.	30
6.7.1	Zentrifugation im Dauerlauf.	30
6.7.2	Zentrifugation mit Zeitvorwahl.	31

6.7.3	Kurzzeitzentrifugation.	31
6.7.4	Einstellungen während der Zentrifugation ändern.	32
6.8	Schnellstopp-Funktion.	32
7	Softwarebedienung.	32
7.1	Zentrifugationsparameter.	32
7.1.1	An- und Auslaufparameter.	32
7.1.2	Laufzeit TIME.	33
7.1.3	Drehzahl RPM.	34
7.1.4	Integral RCF.	34
7.1.5	Temperatur (bei Zentrifugen mit Kühlung).	35
7.1.6	Relative Zentrifugalbeschleunigung RCF.	35
7.1.7	Relative Zentrifugalbeschleunigung RCF und Zentrifugier- radius RAD.	36
7.1.8	Zentrifugation von Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte als 1,2 kg/dm ³	36
7.2	Programmierung.	37
7.2.1	Schreibschutz für Programme.	37
7.2.2	Programm aufrufen oder laden.	37
7.2.3	Programm eingeben oder ändern.	37
7.2.4	Automatischer Zwischenspeicher.	38
7.3	Rotorerkennung.	38
7.4	Kühlung (bei Zentrifugen mit Kühlung).	38
7.4.1	Hinweise Kühlung.	38
7.4.2	Standby-Kühlung.	38
7.4.3	Vorkühlen des Rotors.	38
7.4.4	Zeitverzögerte Kühlung.	39
7.4.5	Einschalten der Kühlung während des Auslaufs verhindern	39
7.4.6	Temperaturüberwachung.	40
7.5	Heizung (bei Zentrifugen mit Heizung).	41
7.6	Machine Menu.	41
7.6.1	Systeminformationen abfragen.	41
7.6.1.1	Adresse der Zentrifuge.	42
7.6.2	Zyklenzähler.	42
7.6.3	Betriebsstunden, Zentrifugationsläufe und Zyklenzähler abfragen.	44
7.6.4	Dual time mode aktivieren oder deaktivieren.	45
7.6.5	An- und Auslaufzeiten aktivieren oder deaktivieren.	45
7.6.6	Programmverriegelung.	46
7.6.7	PIN (Persönliche Identifikationsnummer).	47
7.6.8	Akustisches Signal.	48
7.6.8.1	Allgemeines.	48
7.6.8.2	Akustisches Signal aktivieren oder deaktivieren.	48
7.6.9	Angezeigte Zentrifugationsdaten nach dem Einschalten. . .	49
7.6.10	Temperatureinheit einstellen (bei Zentrifugen mit Kühlung).	49
7.6.11	Hintergrundbeleuchtung der Anzeige.	50

7.7	Programmverknüpfungen.	51
7.7.1	Programme verknüpfen oder eine Programmverknüpfung ändern.	51
7.7.2	Programmverknüpfung aufrufen.	52
7.7.3	Programmverknüpfungen aktivieren oder deaktivieren. . . .	52
8	Reinigung und Pflege.	52
8.1	Übersichtstabelle.	52
8.2	Hinweise zur Reinigung und Desinfektion.	53
8.3	Reinigung.	54
8.4	Desinfektion.	54
8.5	Wartung.	55
9	Störungsbehebung.	57
9.1	Fehlerbeschreibung.	57
9.2	NETZ-RESET durchführen.	59
9.3	Notentriegelung.	59
9.4	Sicherungsautomat einschalten	60
10	Entsorgung.	60
10.1	Allgemeine Hinweise.	60
11	Index.	62

1 Zu diesem Dokument

1.1 Anwendung dieses Dokuments

- Vor dem ersten Inbetriebnehmen des Geräts dieses Dokument vollständig und sorgfältig lesen.
Gegebenenfalls weitere beiliegende Hinweisblätter beachten.
- Dieses Dokument ist teil des Geräts und ist gut erreichbar aufzubewahren.
- Dieses Dokument bei Weitergabe des Geräts an Dritte beifügen.
- Die aktuelle Version des Dokuments in den verfügbaren Sprachen ist auf der Internetseite des Herstellers zu finden: ➔ <https://www.hettichlab.com/de/download-center/>

1.2 Gender-Hinweis

Die verwendete maskuline oder feminine Sprachform dient der leichteren Lesbarkeit. Im Sinne der Gleichbehandlung gelten entsprechende Begriffe grundsätzlich für alle Geschlechter und beinhalten keine Wertung.

1.3 Symbole und Kennzeichnungen in diesem Dokument

Allgemeine Symbole

Zur Hervorhebung von Handlungsanweisungen, Ergebnissen, Auflistungen, Verweisen und anderen Elementen werden in diesem Dokument folgende Kennzeichnungen verwendet:

Kennzeichnung	Erläuterung
1.  2.  3.  ... 	Schritt-für-Schritt-Handlungsanweisungen
	Ergebnisse von Handlungsschritten
	Verweise auf Abschnitte des Dokuments und auf mitgeltende Unterlagen
■ ... ■ ...	Auflistungen ohne festgelegte Reihenfolge
[Taster]	Bedienelemente (zum Beispiel: Taster, Schalter)
„Anzeige“	Anzeigeelemente (zum Beispiel: Signalleuchten, Bildelemente)

2 Sicherheit

2.1 Vorgesehene Zweckbestimmung

Vorgesehene Zweckbestimmung

Bei der Zentrifuge **ROTINA 420 / 420 R** handelt es sich um ein In-vitro-Diagnostikum gemäß der Verordnung über In-Vitro-Diagnostika (EU) 2017/746. Das Gerät dient zum Zentrifugieren sowie zur Anreicherung von Probenmaterial menschlichen Ursprungs für eine anschließende Weiterverarbeitung für diagnostische Zwecke. Der Anwender kann jeweils die veränderbaren physikalischen Parameter innerhalb der vom Gerät vorgegebenen Grenzen einstellen.

Die Zentrifuge darf nur von Fachpersonal in geschlossenen Laboratorien verwendet werden. Die Zentrifuge ist nur für den oben genannten Verwendungszweck bestimmt. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten aller Hinweise aus der Gebrauchsanweisung und die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet die Firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG nicht.

Nicht vorgesehene Zweckbestimmung

- Die Zentrifuge ist nicht für den Einsatz in explosionsfähiger, in radioaktiv, in biologisch oder chemisch kontaminierter Atmosphäre geeignet.
- Bei der Zentrifugation von gefährlichen Stoffen bzw. Stoffgemischen, die toxisch, radioaktiv oder mit pathogenen Mikroorganismen verseucht sind, sind durch den Benutzer geeignete Maßnahmen zu treffen.
Der Hersteller empfiehlt grundsätzlich nur Zentrifugiergefäße mit speziellen Schraubverschlüssen für gefährliche Substanzen zu verwenden. Bei Materialien der Risikogruppe 3 und 4 verschließbare Zentrifugiergefäße mit Bio-Sicherheitssystem verwenden.
- Der Hersteller empfiehlt keine Zentrifugation mit brennbaren oder explosiven Materialien.
- Der Hersteller empfiehlt keine Zentrifugation mit Materialien, die chemisch mit hoher Energie miteinander reagieren.

Vorhersehbare Fehlanwendung

Im Rahmen der Zweckbestimmung empfiehlt der Hersteller nur von ihm freigegebenes Zubehör verwenden.

Die Zentrifuge nur unter Aufsicht betreiben.

2.2 Anforderungen an das Personal

Benötigte Qualifikationen

Der Benutzer hat die Gebrauchsanweisung vollständig gelesen und sich mit dem Gerät vertraut gemacht.



HINWEIS

Beschädigungen am Gerät durch unautorisiertes Personal

- Eingriffe und Veränderungen an Geräten durch unautorisierte Personen geschehen auf eigene Gefahr und führen zum Verlust aller Gewährleistungsansprüche und Haftungsansprüche.

Geschulter Benutzer

Der Benutzer ist im Laborbereich ausgebildet oder geschult und in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Persönliche Schutzausrüstung

Fehlende oder ungeeignete persönliche Schutzausrüstung erhöht das Risiko von Gesundheitsschäden und Verletzungen.

- Nur persönliche Schutzausrüstung verwenden, die in ordnungsgemäßem Zustand ist.
- Nur persönliche Schutzausrüstung verwenden, die an die Person angepasst ist (zum Beispiel in der Größe).
- Hinweise auf weitere Schutzausrüstung bei spezifischen Tätigkeiten beachten.

2.3 Verantwortung des Betreibers



*Für einen ordnungsgemäßen und sicheren Gebrauch des Geräts den Anweisungen in diesem Dokument folgen.
Gebrauchsanweisung für späteres Nachschlagen aufbewahren.*

Informationen bereitstellen

- Die Beachtung der Anweisungen in diesem Dokument hilft dabei:
 - Gefahrensituationen zu vermeiden.
 - Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu minimieren.
 - Zuverlässigkeit und Lebensdauer des Geräts zu erhöhen.
- Für die Beachtung von betrieblichen Vorschriften, Normen und nationalen Gesetzen ist der Betreiber verantwortlich.
- Die Revision des Dokuments getrennt vom Dokument notieren und aufbewahren. Bei Verlust kann das Dokument in der korrekten Revision ersetzt werden.
- Die Gebrauchsanweisung am Einsatzort des Geräts verfügbar halten.
- Die Gebrauchsanweisung bei einem Verkauf des Geräts an den Käufer weitergeben.

Personal unterweisen

Durch fehlende Kenntnisse bei Arbeiten mit dem Gerät können Personen schwer verletzt oder getötet werden.

- Personal gemäß der Anweisung in seinen Aufgaben und in den damit verbundenen Risiken unterweisen.

2.4 Sicherheitshinweise



Meldungen von schwerwiegenden Ereignissen und meldepflichtigen Vorkommnissen

Bei schwerwiegenden Ereignissen oder meldepflichtigen Vorkommnissen mit dem Gerät oder dessen Zubehör, müssen diese dem Hersteller und gegebenenfalls der zuständigen Behörde in dem der Anwender und/oder der Patient niedergelassen ist, gemeldet werden.



GEFAHR

Kontaminationsgefahr für den Anwender durch ungenügende Reinigung oder bei Nichtbeachten der Reinigungsvorschriften.

- Reinigungsvorschriften beachten.
- Beim Reinigen des Geräts persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Laborordnung (zum Beispiel TRBAs, IfSG, Hygieneplan) für den Umgang mit biologischen Agentien beachten.

**GEFAHR**

Brand- und Explosionsgefahr durch Gefahrenstoffe in Proben.

- Einschlägige Vorschriften und Richtlinien für den Umgang mit Chemikalien und Gefahrstoffen beachten.
- Keine aggressiven Chemikalien verwenden (zum Beispiel: gefährliche, korrosive Extraktionsmittel wie Chloroform, starke Säuren).

**WARNUNG**

Gefahren durch ungenügend oder nicht rechtzeitig durchgeführte Wartung.

- Wartungsintervalle befolgen.
- Gerät auf sichtbare Schäden oder Mängel prüfen.
Bei sichtbaren Schäden oder Mängel das Gerät außer Betrieb nehmen und Servicetechniker informieren.

**WARNUNG**

Stromschlaggefahr durch Eindringen von Wasser oder anderen Flüssigkeiten.

- Gerät vor Flüssigkeiten von außen schützen.
- Keine Flüssigkeiten in das Innere des Geräts schütten.
- Transport mit Originaltransportverpackung durchführen.

**WARNUNG**

Kontamination mit gefährlichen Stoffen und Stoffgemischen!

Bei Stoffen und Stoffgemischen, die toxisch, radioaktiv und/oder mit pathogenen Mikroorganismen verseucht sind, folgende Maßnahmen beachten:

- Grundsätzlich nur Zentrifugiergefäße mit speziellen Schraubverschlüssen für gefährliche Substanzen verwenden.
- Bei Materialien der Risikogruppe 3 und 4 verschließbare Zentrifugiergefäße mit Bio-Sicherheitssystem verwenden.
- Ohne Verwendung eines Bio-Sicherheitssystems ist das Gerät im Sinne der Norm EN / IEC 61010-2-020 nicht mikrobiologisch dicht.
- Bei Bedarf den Hersteller kontaktieren.

**WARNUNG**

Verletzungsgefahr und Beschädigungen am Gerät durch lockeren Rotor.

- Bei der Montage des Rotors muss der Mitnehmer der Rotorwelle korrekt in der Nut des Rotors sitzen.
- Mutter zur Befestigung des Rotors handfest anziehen.
- Rotor auf festen Sitz prüfen.
- Wartungsintervalle befolgen.

**VORSICHT****Verletzungsgefahr durch drehenden Rotor**

Wird der Rotor manuell bewegt, können sich lange Haare und Kleidungsstücke am Rotor verfangen.

- Lange Haare zusammenbinden.
- Kleidungsstücke nicht in den Schleuderraum hängen lassen.

**HINWEIS****Beschädigungen der Elektronik des Geräts durch falsche Spannung oder Frequenz am Geräteschutzschalter.**

- Gerät mit korrekter Netzspannung und Netzfrequenz betreiben.
Wert ist in den technischen Daten und auf dem Typenschild zu finden.

**HINWEIS****Beschädigungen am Gerät und der Proben durch vorzeitigen Programmabbruch.**

Ein vorzeitiger Programmabbruch entsteht durch einen Stromausfall, das Ausschalten während des Programmablaufs oder das Ziehen des Netzsteckers.

- Gerät während des Programmablaufs nicht ausschalten.
- Gerät während des Programmablaufs nicht notentriegeln.
- Während des Programmablaufs nicht den Netzstecker ziehen.

3 Geräteübersicht

3.1 Technische Daten

Hersteller	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Modell	ROTINA 420	
Typ	4701	4701-01
Netzspannung ($\pm 10\%$)	200-240 V 1~	100-127 V 1~
Netzfrequenz	50-60 Hz	50-60 Hz
Anschlusswert	870 VA	900 VA
Stromaufnahme	4.3 A	9.0 A
max. Kapazität	4 x 600 ml	
max. zulässige Dichte	1.2 kg/dm ³	
max. Drehzahl (RPM)	15000	

max. Beschleunigung (RCF)	24400		
max. Kinetische Energie	24000 Nm		
Prüfpflicht (DGUV Regeln 100-500) (gilt nur in Deutschland)	ja		
Umgebungsbedingungen (EN / IEC 61010-1):			
Aufstellungsort	nur in Innenräumen		
Höhe	bis zu 2000 m über Normal-Null		
Umgebungstemperatur	2 °C bis 35 °C		
Luftfeuchtigkeit	maximale relative Luftfeuchte 80 % für Temperaturen bis 31 °C, linear abnehmend bis 50 % relativer Luftfeuchte bei 40 °C.		
Überspannungskategorie (IEC 60364-4-443)	II		
Verschmutzungsgrad	2		
Geräteschutzklasse	I nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet.		
EMV:			
Störaussendung, Störfestigkeit	EN / IEC 61326-1 Klasse B	FCC Class B	
Geräuschpegel (rotorabhängig)	≤63 dB(A)		
Abmessungen:			
Breite	506 mm		
Tiefe	650 mm		
Höhe	423 mm		
Gewicht	ca. 75 kg	ca. 84 kg	
Hersteller	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen		
Modell	ROTINA 420 R		
Typ	4706, 4706-20, 4706-50	4706-07	4706-01
Netzspannung (±10%)	200-240 V 1~		100-127 V 1~ 100 V 1~
Netzfrequenz	50 Hz	60 Hz	60 Hz 50 Hz

Anschlusswert	1600 VA	1300 VA	1850 VA
Stromaufnahme	7.5 A		16.0 A
Kältemittel	R452A		
max. Kapazität	4 x 600 ml		
max. zulässige Dichte	1.2 kg/dm³		
max. Drehzahl (RPM)	15000		
max. Beschleunigung (RCF)	24400		
max. Kinetische Energie	24000 Nm		
Prüfpflicht (DGUV Regeln 100-500) (gilt nur in Deutschland)	ja		
Umgebungsbedingungen (EN / IEC 61010-1):			
Aufstellungsort	nur in Innenräumen		
Höhe	bis zu 2000 m über Normal-Null		
Umgebungstemperatur	5 °C bis 35 °C		
Luftfeuchtigkeit	maximale relative Luftfeuchte 80 % für Temperaturen bis 31 °C, linear abnehmend bis 50 % relativer Luftfeuchte bei 40 °C.		
IP-Schutzklassen	IP 20		
Überspannungskategorie (IEC 60364-4-443)	II		
Verschmutzungsgrad	2		
Geräteschutzklasse	I nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet.		
EMV:			
Störaussendung, Störfestigkeit	EN / IEC 61326-1 Klasse B		FCC Class B
Geräuschpegel (rotorabhängig)	≤58 dB(A)	≤64 dB(A)	≤58 dB(A)
Abmessungen:			
Breite	713 mm		
Tiefe	654 mm		

Höhe	423 mm	
Gewicht	ca. 107.5 kg	ca. 117 kg
	109 kg (4706-50)	

Typenschild

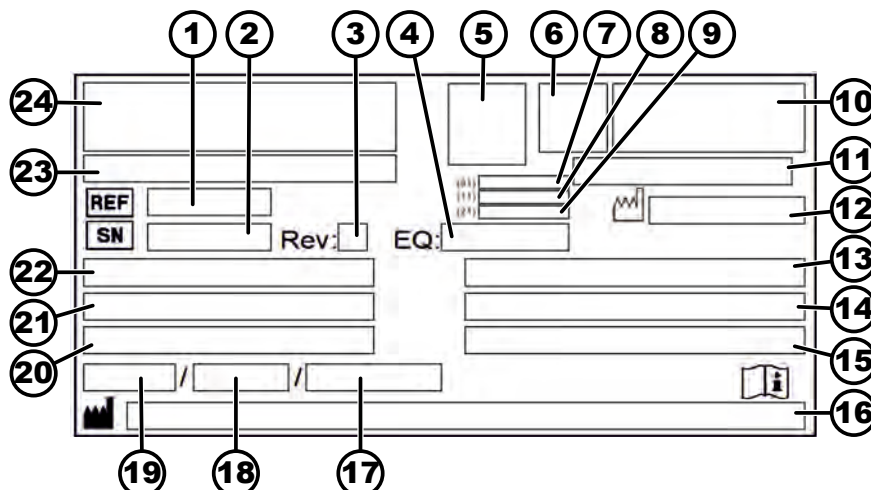


Abb. 1: Typenschild

- 1 Artikelnummer
- 2 Seriennummer
- 3 Revision
- 4 Equipmentnummer
- 5 Datamatrix Code
- 6 evtl. Kennzeichnung ob Medizinprodukt oder In-vitro-Diagnostikum
- 7 Global Trade Item Number (GTIN)
- 8 Herstellungsdatum
- 9 Seriennummer
- 10 evtl. EAC-Zeichen, CE-Zeichen
- 11 Herstellungsland
- 12 Herstellungsdatum
- 13 Netzfrequenz
- 14 Maximal Kinetische Energie
- 15 Maximal zulässige Dichte
- 16 Herstelleradresse
- 17 evtl. Druck Kühlmittelkreislauf
- 18 evtl. Füllmenge Kühlmittel
- 19 evtl. Typ Kühlmittel
- 20 Umdrehungen pro Minute
- 21 Leistungswerte
- 22 Netzspannung
- 23 evtl. Gerätebezeichnung
- 24 Herstellerlogo

3.2 Europäische Registrierung

Konformität des Geräts

Konformität des Geräts nach EU-Richtlinien.



Single Registration Number

SRN: DE-MF-000010680

Basic-UDI-DI

Basic-UDI-DI	Gerätezuordnung
040506740100159V	ROTINA 420 / 420 R (In-vitro Diagnostikum)

3.3 Wichtige Schilder auf der Verpackung



OBEN

Dies ist die korrekte aufrechte Position der Versandverpackung für die Beförderung und/oder Lagerung.



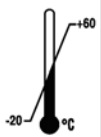
ZERBRECHLICHES PACKGUT

Der Inhalt der Versandverpackung ist zerbrechlich, deshalb muss sie mit Vorsicht gehandhabt werden.



VOR NÄSSE SCHÜTZEN

Die Versandverpackung muss von Regen ferngehalten werden und in trockener Umgebung gehalten werden.



TEMPERATURBEGRENZUNG

Die Versandverpackung muss innerhalb des angezeigten Temperaturbereichs (-20 °C bis +60 °C) gelagert, transportiert und gehandhabt werden.



LUFTFEUCHTEBEGRENZUNG

Die Versandverpackung muss innerhalb des angezeigten Luftfeuchtigkeitsbereichs (10 % bis 80 %) gelagert, transportiert und gehandhabt werden.



STAPELBEGRENZUNG ANHAND DER STÜCKZAHL

Höchste Anzahl identischer Packstücke, die auf das unterste Packstück gestapelt werden darf, wobei „n“ für die Anzahl der zulässigen Packstücke steht. Das unterste Packstück ist nicht in „n“ enthalten.

3.4 Wichtige Schilder am Gerät



Die Schilder am Gerät dürfen nicht entfernt, überklebt oder abgedeckt werden.



Achtung, allgemeine Gefahrenstelle.

Vor Benutzung des Gerätes unbedingt die Hinweise zur Inbetriebnahme und Bedienung lesen und die sicherheitsrelevanten Hinweise beachten!



Warnung vor Biogefährdung.



Warnung vor heißer Oberfläche.

Das Nichtbeachten dieses Hinweises kann zu Sach- und Personenschäden führen.



Warnung vor zu hoher Temperatur.

Kunststoff-Nutgehänge dürfen nur bei Temperaturen bis maximal 40°C / 104°F verwendet werden.

Das Nichtbeachten dieses Hinweises kann zu Sach- und Personenschäden führen.



Drehrichtung des Rotors.

Die Ausrichtung des Pfeils zeigt die Drehrichtung des Rotors an.



Symbol für die getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten, gemäß der Richtlinie 2012/19/EU (WEEE).

Verwendung in den Ländern der Europäischen Union, in Norwegen und der Schweiz.



Die Zentrifuge ist mit einer Schnittstelle RS232 ausgerüstet.

Die Schnittstelle RS232 ist mit einem Symbol gekennzeichnet.

Über die Schnittstelle kann die Zentrifuge gesteuert und Daten abgefragt werden. Die Taste *[PROG]* leuchtet während der Datenkommunikation.



Äquipotential: Steckverbinder (PA-Stecker) für Potentialausgleich (nur bei Zentrifuge mit PA-Stecker).



Sicherungsautomat

3.5 Bedien- und Anzeigeelemente

3.5.1 Steuerung

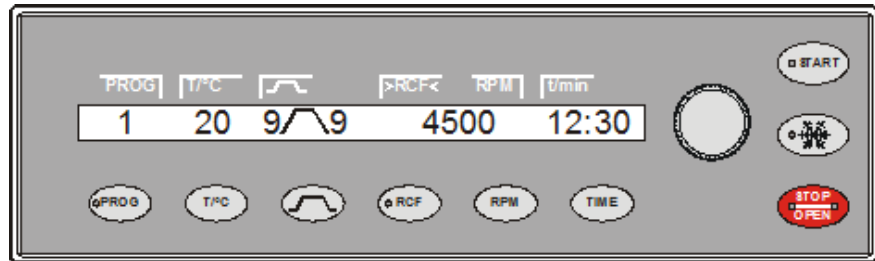


Abb. 2: Steuerung (Gerät mit Kühlung)

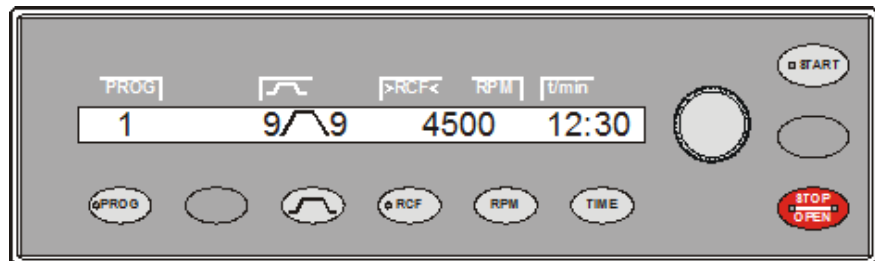


Abb. 3: Steuerung (Gerät ohne Kühlung)

3.5.2 Anzeigeelemente



Abb. 4: Taste [Kühlung]

- Taste blinkt, bis der Rotor eingelesen ist.
- Taste leuchtet während des Zentrifugationslaufes zur Vorkühlung des Rotors, solange der Rotor noch nicht still steht.



Abb. 5: Taste [PROG]

- Taste leuchtet, wenn eine Datenkommunikation besteht.



Abb. 6: Taste [RCF]

- Taste leuchtet, wenn die RCF angezeigt wird.



Abb. 7: Taste [START]

- Taste blinkt, bis der Rotor eingelesen ist.
- Taste leuchtet während des Zentrifugationslaufes, solange der Rotor noch nicht still steht.



Abb. 8: Taste [STOP/OPEN]

- Die rechte Seite der Taste leuchtet, wenn sich die Zentrifuge im Auslauf befindet. Der Rotor steht noch nicht.
- Die linke Seite der Taste leuchtet, wenn der Rotor still steht.
- Das Leuchten der linken Seite der Taste erlischt, wenn der Deckel entriegelt wird.

3.5.3 Bedienelemente



Abb. 9: [Drehknopf]



Abb. 10: [Netzschalter]



Abb. 11: Taste [An- und Auslaufparameter]



Abb. 12: Taste [Kühlung]



Abb. 13: Taste [PROG]



Abb. 14: Taste [RCF]

- Einstellen der einzelnen Parameter.
Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn verringert den Wert.
Drehen im Uhrzeigersinn erhöht den Wert.
- Gerät ein- und ausschalten.
- Anlaufstufen Parameter
Stufe 9 = kürzeste Anlaufzeit, Stufe 1 = längste Anlaufzeit.
- Anlaufzeit, Parameter
Einstellbar in 1 Sekunden-Schritten.
- Bremsstufen, Parameter
1-9 = Lineare Bremskurve
Stufe 9 = kürzeste Auslaufzeit, ...Stufe 1 = lange Auslaufzeit,
Stufe 0 = ungebremster Auslauf.
- Auslaufzeit, Parameter
Einstellbar in 1 Sekunden-Schritten.
- Bremsabschaltungs-Drehzahl, Parameter N Brake
Einstellbar von 50 RPM bis zur maximalen Drehzahl des Rotors (N_{max}), in 10er Schritten. Nach Erreichen dieser Drehzahl erfolgt der ungebremste Auslauf.
- Zentrifugationslauf, zur Vorkühlung des Rotors, starten (nur bei Geräten mit Kühlung).
- Zentrifugationslauf, zur Vorkühlung des Rotors, erfolgt automatisch mit Programm PREC (PRECOOLING).
- Programme und Programmverknüpfungen abrufen, Parameter RCL (Recall).
Programme: Programmplätze 1 bis 99. Programmverknüpfungen: Programmplätze A bis Z.
- Programme und Programmverknüpfungen speichern, Parameter STO (Store).
Es können 99 Programme gespeichert werden (Programmplätze 1 bis 99).
Der Programmplatz 0 dient als Zwischenspeicher für die Zentrifugationsdaten des letzten Zentrifugationslaufes. Auf diesem Programmplatz können keine Programme gespeichert werden.
Es können 25 Programmverknüpfungen gespeichert werden (Programmplätze A bis Z, Programmplatz J gibt es nicht). Eine Programmverknüpfung kann aus 20 Programmen bestehen.
- Programme verknüpfen, Parameter EDIT.
- Das „Machine Menu“ aufrufen.
- In den Menüs vorwärts blättern.
- Relative Zentrifugalbeschleunigung, Parameter RCF.
Die RCF wird in Klammern $\rangle \langle$ angezeigt.
Einstellbar ist ein Zahlenwert, der eine Drehzahl zwischen 50 RPM und der maximalen Drehzahl des Rotors (N_{max}) ergibt.



Abb. 15: Taste [RPM]



Abb. 16: Taste [START]



Abb. 17: Taste [T/°C]



Abb. 18: Taste [TIME]



Abb. 19: Taste [STOP/OPEN]

Einstellbar in 1er Schritten.

- Zentrifugerradius, Parameter RAD.
Einstellbar von 10 mm bis 330 mm, in 1 Millimeter-Schritten.
- Abfrage des Integral RCF.
Die Abfrage des Integral RCF ist nur möglich, wenn die Anzeige des Integral RCF aktiviert ist.
- Umschalten auf RCF-Wert.
- Drehzahl, Parameter RPM.
Einstellbar von 50 RPM bis zur maximalen Drehzahl des Rotors ($N_{\max}$), in 10er Schritten.
- Umschalten auf RPM-Wert.
- Zentrifugationsläufe starten.
- Eingaben und Änderungen speichern.
- Im „Machine Menu“ die Untermenüs aufrufen.
- Temperatur (bei Zentrifugen mit Kühlung)
Einstellbar in Grad Celsius (°C) oder in Grad Fahrenheit (°F).
Parameter T/°C=Grad Celsius (°C). Einstellbar von -20°C bis +40°C, in 1°C-Schritten.
Parameter T/°F=Grad Fahrenheit (°F). Einstellbar von -4°F bis +104°F, in 1°F-Schritten.
Die tiefste erreichbare Temperatur ist rotorabhängig.
- Temperatur (bei Zentrifugen mit Heizung)
Heizung aktivieren oder deaktivieren, Parameter Heater.
- In den Menüs rückwärts blättern (Bei Zentrifugen ohne Kühlung ist die Taste leer).
- Laufzeit, Parameter t/hms.
h: Stunden. von 1 h bis 99 h, in 1 Stunden-Schritten.
m: Minuten. von 1 min bis 59 min, in 1 Minuten-Schritten.
s: Sekunden. von 1 s bis 59 s, in 1 Sekunden-Schritten.
- Dauerlauf "∞"
- Beginn der Zählung der Laufzeit einstellen.
- Zentrifugationslauf beenden.
Der Rotor läuft mit dem vorgewählten Auslauf-Parameter aus.
- Zweimaliges Drücken der Taste löst die Schnellstopp-Funktion aus.
- Deckel entriegeln.
- Die Parametereingabe und die Menüs verlassen.

3.6 Originalersatzteile

Nur Originalersatzteile des Herstellers und zugelassenes Zubehör verwenden.

3.7 Lieferumfang

Folgendes Zubehör wird mit der Zentrifuge geliefert:

- 1 Schmierfett für die Tragzapfen
- 1 Sechskant-Stiftschlüssel (SW5 x 170)
- 1 Innensechskant-Winkelschraubendreher (SW2,5)
- 1 Innensechsrund-Winkelschlüssel kurz (T20 SG)

- 1 Netzkabel
- 3 Zylinderschraube M6 x 110
- 3 Abstandsrolle
- 1 Gebrauchsanweisung
- 1 Hinweisblatt Transportsicherung

Zusätzlich bei Lieferung in Deutschland:

- 1 Prüfbuch

Rotoren und das entsprechende Zubehör werden je nach Bestellung mitgeliefert.

3.8 Rücksendung

Für eine Rücksendung muss immer ein original Rücksendeformular (RMA) des Herstellers angefordert werden. Ohne ein original Rücksendeformular des Herstellers ist eine sichere Warenannahme und Verbuchung der Ware beim Hersteller nicht möglich. Das Rücksendeformular (RMA) enthält eine Unbedenklichkeitserklärung (UBE), die komplett ausgefüllt der Rücksendung beiliegen muss.

Wird das Gerät und/oder Zubehör an den Hersteller zurückgesendet, muss die komplette Rücksendung durch den Rücksender gereinigt und dekontaminiert werden. Falls Rücksendungen nicht oder unzureichend gereinigt und/oder unzureichend dekontaminiert sind, wird dies vom Hersteller durchgeführt und dem Versender berechnet.

Für die Rücksendung müssen die Originaltransportsicherungen befestigt werden, siehe ➔ *Kapitel 4 „Transport und Lagerung“ auf Seite 19*. Das Gerät ist in der Originalverpackung zu versenden.

4 Transport und Lagerung

4.1 Transport- und Lagerbedingungen

Transportbedingungen



HINWEIS

Beschädigungen am Gerät durch nicht verwenden der Transportsicherungen.

- Transportsicherungen vor Transport des Geräts befestigen.



HINWEIS

Beschädigungen am Gerät durch Kondensat.

Bei einem Temperaturunterschied von kalt nach warm besteht die Gefahr, dass sich Kondensat an elektrotechnischen Bauteilen bildet. Das sich bildende Kondensat kann einen Kurzschluss verursachen oder Elektronik zerstören.

- Gerät mindestens 3 Stunden im warmen Raum aufwärmen, bevor es an das Netz angeschlossen wird.
- oder
- 30 Minuten im kalten Raum warmlaufen.

- Vor dem Transport die Transportsicherung befestigen und das Gerät von der Netzsteckdose trennen.
- Transporttemperatur muss zwischen -20 °C und +60 °C betragen.
- Luftfeuchtigkeit darf nicht kondensierend sein. Luftfeuchtigkeit muss zwischen 10 % und 80 % betragen.
- Gewicht des Geräts beachten.
- Beim Transport mit einer Transporthilfe (zum Beispiel Transportwagen) muss die Transporthilfe mindestens das 1,6-fache des Transportgewichts des Geräts tragen können.
- Gerät während des Transports vor Umkippen und Herunterfallen sichern.
- Gerät nie seitlich oder auf dem Kopf transportieren.

Lagerbedingungen

- Gerät muss in der Originalverpackung gelagert werden.
- Gerät nur in trockenen Räumen lagern.
- Lagertemperatur muss zwischen -20 °C und +60 °C betragen.
- Luftfeuchtigkeit darf nicht kondensierend sein. Luftfeuchtigkeit muss zwischen 10 % und 80 % betragen.

4.2 Transportsicherung befestigen

Personal:

- Geschulter Benutzer

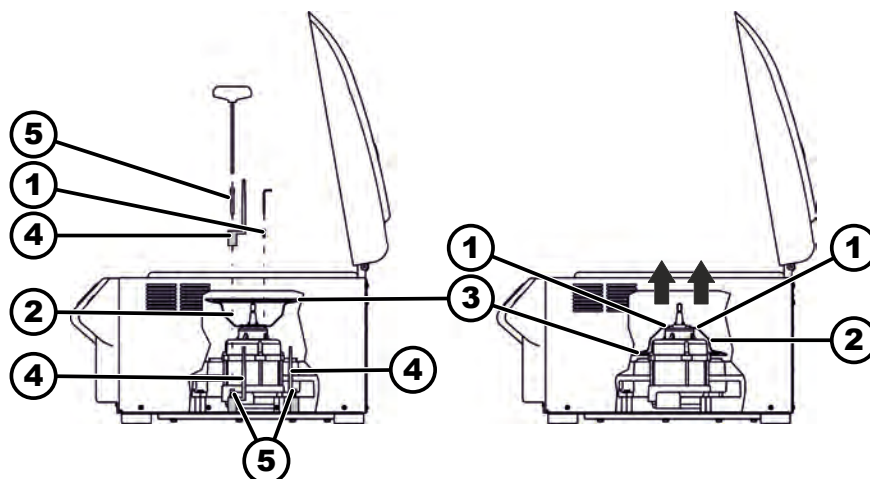


Abb. 20: Transportsicherung

- 1 Schrauben
- 2 Motorabdeckung
- 3 Faltenbalg (nur bei Zentrifuge mit Kühlung)
- 4 Transportsicherung
- 5 Schrauben der Transportsicherung
- 6 Abstandshülse

1. ➤ Deckel öffnen.
2. ➤ Motorabdeckung (2) abschrauben.
3. ➤ Bei ROTINA 420 R:
Faltenbalg (3) entfernen.
4. ➤ 3 Transportsicherungen (4) und 3 Abstandshülsen (6) einsetzen und mit den 3 Schrauben der Transportsicherung (5) anschrauben.
5. ➤ Motorabdeckung (2) umdrehen und einsetzen.
6. ➤ 4 Schrauben (1) eindrehen.
7. ➤ Bei ROTINA 420 R:
Faltenbalg (3) über den Rand der Motorabdeckung (2) stülpen.

5 Inbetriebnahme

5.1 Auspacken der Zentrifuge



VORSICHT

Quetschgefahr durch herausfallende Teile aus der Transportverpackung.

- Gerät während des Auspackvorgangs im Gleichgewicht halten.
- Verpackung nur an den dafür vorgesehenen Stellen öffnen.



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch das Heben schwerer Lasten.

- Angemessene Anzahl an Helfer bereitstellen.
- Gewicht beachten. Siehe ➔ Kapitel 3.1 „Technische Daten“ auf Seite 10.

**HINWEIS**

Beschädigungen am Gerät durch nicht sachgemäßes Anheben.

- Zentrifuge nicht am Bedienteil oder am Halter des Bedienteiles anheben.

Personal:

- Geschulter Benutzer

1. Falls vorhanden: Verpackungsbänder entfernen.
2. Karton nach oben abheben und Polsterung entfernen.
3. Zubehör entfernen und sicher aufbewahren.
4. Gerät auf einen stabilen und ebenen Untergrund stellen.

5.2 Transportsicherung entfernen

Personal:

- Geschulter Benutzer

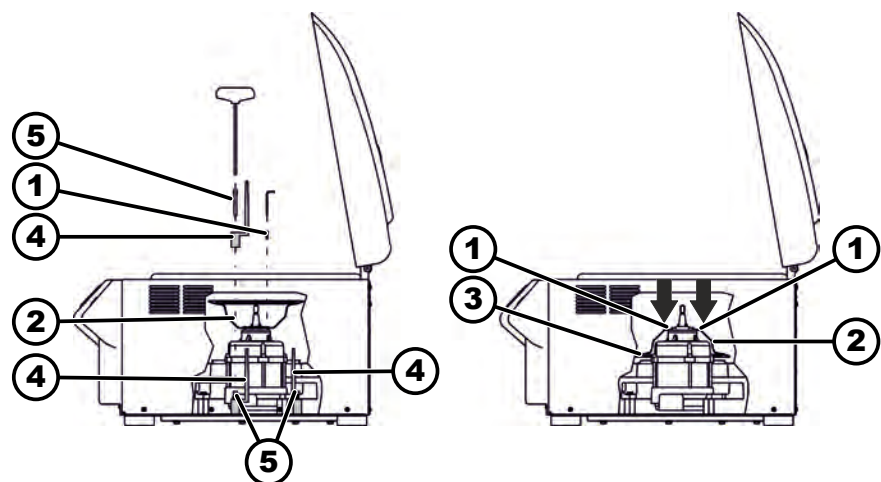


Abb. 21: Transportsicherung

- 1 Schrauben
- 2 Motorabdeckung
- 3 Faltenbalg (nur bei Zentrifuge mit Kühlung)
- 4 Transportsicherung
- 5 Schrauben der Transportsicherung
- 6 Abstandshülse

1. Deckel öffnen.
2. 4 Schrauben (1) herausdrehen.
3. Motorabdeckung (2) entfernen.
4. 3 Schrauben der Transportsicherung (5) herausdrehen.
5. Schrauben der Transportsicherung (5), Abstandshülsen (6) und Transportsicherungen (4) entfernen und sicher aufbewahren.
6. Motorabdeckung (2) umdrehen und einsetzen. Aussparung für Kabel beachten.
7. Bei ROTINA 420 R:
Faltenbalg (3) über den Rand des Schleuderraums stülpen.

8. ➤ 4 Schrauben (1) eindrehen.

5.3 Aufstellen und Anschließen der Zentrifuge

Aufstellen der Zentrifuge



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch zu geringem Abstand zur Zentrifuge.

- Während eines Zentrifugationslaufes dürfen sich gemäß EN / IEC 61010-2-020, in einem **Sicherheitsbereich von 300 mm** um die Zentrifuge herum, keine Personen, Gefahrstoffe und Gegenstände befinden.
- Ein Abstand von **300 mm** zu den Lüftungsschlitzen und Lüftungsöffnungen der Zentrifuge ist einzuhalten.



VORSICHT

Quetschgefahr und Beschädigungen am Gerät durch Herunterfallen durch schwingungsbedingte Positionsänderungen.

- Gerät auf stabile und ebene Fläche stellen.
- Aufstellfläche entsprechend des Gewichts des Geräts wählen.



HINWEIS

Beschädigungen der Proben und des Geräts durch Über- oder Unterschreiten der maximal zulässigen Umgebungstemperatur.

- Maximal und minimal zulässige Umgebungstemperatur für die Aufstellung des Geräts beachten.
- Gerät nicht neben einer Wärmequelle aufstellen.
- Gerät nicht der direkten Sonneneinstrahlung aussetzen.
- Gerät nicht Frost aussetzen.

Personal:

- Geschulter Benutzer

1. ➤ Gerät auf einen stabilen und ebenen Untergrund stellen.
2. ➤ Um das Gerät einen Abstand von 300 mm einhalten.
3. ➤ Umgebungsbedingungen in den Technische Daten (➔ Kapitel 3.1 „Technische Daten“ auf Seite 10) beachten.

Anschließen der Zentrifuge



HINWEIS

Beschädigungen am Gerät durch unautorisiertes Personal

- Eingriffe und Veränderungen an Geräten durch unautorisierte Personen geschehen auf eigene Gefahr und führen zum Verlust aller Gewährleistungsansprüche und Haftungsansprüche.

**HINWEIS****Beschädigungen am Gerät durch Kondensat.**

Bei einem Temperaturunterschied von kalt nach warm besteht die Gefahr, dass sich Kondensat an elektrotechnischen Bauteilen bildet. Das sich bildende Kondensat kann einen Kurzschluss verursachen oder Elektronik zerstören.

- Gerät mindestens 3 Stunden im warmen Raum aufwärmen, bevor es an das Netz angeschlossen wird.
- oder
- 30 Minuten im kalten Raum warmlaufen.

Personal:

■ Geschulter Benutzer

1. ➤ Wenn das Gerät in der Gebäudeinstallation zusätzlich mit einem Fehlerstrom-Schutzschalter abgesichert wird, muss ein Fehlerstrom-Schutzschalter vom Typ B verwendet werden.

Bei Verwendung eines anderen Typs kann es vorkommen, dass der Fehlerstrom-Schutzschalter entweder das Gerät nicht abschaltet, wenn ein Fehler am Gerät vorliegt oder dass er das Gerät abschaltet, obwohl kein Fehler am Gerät vorliegt.

2. ➤ Zentrifuge mit serieller Schnittstelle:

Schnittstelle RS232 der Zentrifuge mit einem RS232-Verbindungskabel an den PC anschließen.

3. ➤ Zentrifuge mit PA-Stecker:

Bei Bedarf den PA-Stecker an der Rückseite des Gerätes mit einem zusätzlichen medizinischen Potential- Ausgleich-System verbinden.

4. ➤ Bei der Zentrifuge, Best.-Nr. 4706-20: die Stickstoffversorgung gemäß dem beigefügten Hinweisblatt AH4706-20XX anschließen.

5. ➤ Prüfen, ob die Netzspannung mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmt.

6. ➤ Gerät mit dem Netzkabel an eine genormte Netzsteckdose anschließen.

5.4 Zentrifuge ein- und ausschalten

Zentrifuge einschalten

Personal:

■ Geschulter Benutzer

- Netzschalter in Schalterstellung *///* bringen.

➔ Je nach Zentrifugentyp blinken die Tasten.

Nacheinander erscheinen je nach Zentrifugentyp folgende Anzeigen:

- das Zentrifugenmodell
- die Programmversion und die Netzspannung
- der Rotorcode (Rotor), die maximale Drehzahl des Rotors (N_{max}) und der Zentrifugerradius (R) des zuletzt durch die Rotorerkennung erkannten Rotors.

Der angezeigte Zentrifugerradius ist ein Standardwert, der je nach dem verwendeten Zubehör angepasst werden muss.

- Wenn der Deckel geschlossen ist: Anzeige „*OPEN OEFFNEN*“
- Wenn der Deckel geöffnet ist: Die Zentrifugationsdaten des zuletzt benutzten Programms oder des Programms 1.

Sofortige Anzeige der Zentrifugationsdaten nach dem Einschalten

1. ➔ Netzschalter in Schalterstellung *///* bringen.
2. ➔ Bei der ersten optischen Änderung in der Anzeige (inverse Anzeige) eine beliebige Taste drücken und gedrückt halten.
 - ➔ Zentrifugationsdaten werden angezeigt.

Zentrifuge ausschalten

Rotor steht still.

- ➔ Netzschalter in Schalterstellung */0/* bringen.

6 Bedienung

6.1 Deckel öffnen und schließen

Deckel öffnen**Personal:**

- Geschulter Benutzer

Zentrifuge ist eingeschaltet

Rotor steht still.

- ➔ Taste *[STOP/OPEN]* drücken.

- ➔ Deckel entriegelt motorisch.

Das Leuchten der linken Seite der Taste *[STOP/OPEN]* erlischt.

Deckel schließen**! VORSICHT****Quetschgefahr beim Schließen des Deckels.**

Quetschgefahr der Finger, wenn der Verschlussmotor den Deckel gegen die Dichtung zieht.

- Beim Schließen des Deckels dürfen sich keine Körperteile im Gefahrenbereich des Deckels befinden.
- Zum Schließen des Deckels von oben auf den Deckel drücken.

**HINWEIS****Beschädigungen am Gerät durch das Zuschlagen des Deckels.**

- Deckel langsam schließen.
- Deckel nicht zuschlagen.



*Wenn die linke Seite der Taste *[STOP/OPEN]* blinkt, die Taste *[STOP/OPEN]* drücken, dass die motorische Deckelverriegelung die Grundstellung (geöffnet) einnimmt.*

Personal:

- Geschulter Benutzer

- ➔ Deckel schließen und die Deckelvorderkante leicht nach unten drücken.

- ➔ Deckel verriegelt motorisch.

Die linke Seite der Taste *[STOP/OPEN]* leuchtet.

6.2 Rotor aus- und einbauen

Rotor mit Spannmutter ausbauen

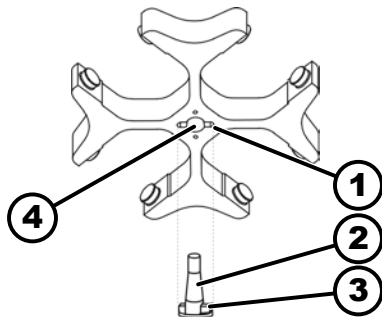


Abb. 22: Ein- und Ausbau Rotor

- 1 Nut
- 2 Motorwelle
- 3 Mitnehmer
- 4 Bohrung

Personal:

- Geschulter Benutzer

1. ➔ Deckel öffnen.
2. ➔ Spannmutter des Rotors mit dem mitgelieferten Schlüssel lösen.
➔ Nach Überwinden des Abhebe-Druckpunkts löst sich der Rotor vom Konus der Motorwelle (2).
3. ➔ Spannmutter drehen, bis sich der Rotor von der Motorwelle abheben lässt.
4. ➔ Rotor entfernen.

Rotor mit Spannmutter einbauen

Personal:

- Geschulter Benutzer

Deckel ist geöffnet.

1. ➔ Motorwelle (2) und Bohrung des Rotors (4) reinigen.
2. ➔ Motorwelle (2) leicht einfetten, siehe ➔ Kapitel 8.2 „Hinweise zur Reinigung und Desinfektion“ auf Seite 53.
3. ➔ Rotor vertikal auf die Motorwelle (2) setzen.
Mitnehmer (3) der Motorwelle muss sich in der Nut (1) des Rotors befinden. Auf dem Rotor ist die Ausrichtung der Nut gekennzeichnet.
4. ➔ Spannmutter des Rotors mit dem mitgelieferten Schlüssel handfest anziehen.
5. ➔ Rotor auf festen Sitz prüfen.

6.3 Gehänge einsetzen und herausnehmen

Gehänge einsetzen



HINWEIS

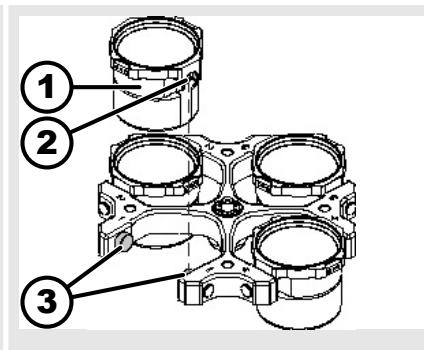
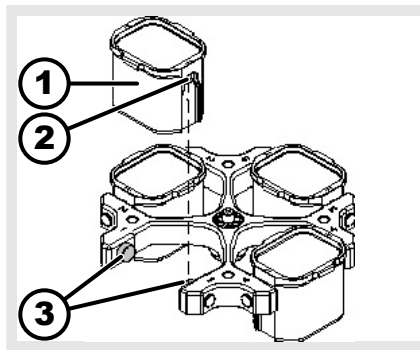
Beschädigungen am Gerät durch Unwuchten entstanden durch Fehlbeladung des Rotors.

- Alle Plätze der Ausschwingrotoren mit gleichen Gehängen beladen.



Gehänge, die mit der Nummer des Rotorenplatzes gekennzeichnet sind, dürfen nur dort eingesetzt werden.

Gehänge, die mit einer Set-Nummer gekennzeichnet sind, dürfen nur zusammen verwendet werden.



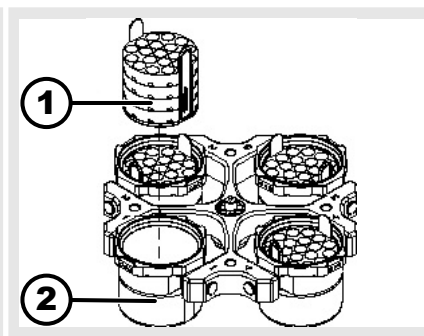
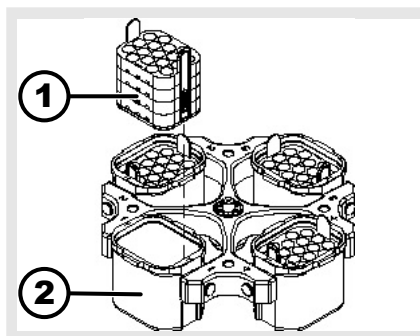
1. ➤ Rotor auf festen Sitz prüfen.
2. ➤ Tragzapfen (3) einfetten.
3. ➤ Gehänge (1) von oben in den Rotor einsetzen. Die Tragzapfen (3) müssen sich in den Nuten (2) befinden.
4. ➤ Gehänge (1) bis zum Anschlag nach unten schieben.

Gehänge herausnehmen

- Gehänge (1) senkrecht nach oben aus dem Rotor herausziehen.

6.4 Adapter einsetzen und herausnehmen

Adapter



einsetzen

- Adapter (1) senkrecht von oben in die Gehänge (2) einsetzen.

herausnehmen

- Adapter (1) senkrecht nach oben aus dem Gehänge (2) herausnehmen.

6.5 Beladen

Zentrifugiergefäße befüllen



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch kontaminiertes Probenmaterial.

Aus dem Probengefäß tritt während der Zentrifugation kontaminiertes Probenmaterial aus.

- Zentrifugiergefäße mit speziellen Schraubverschlüssen für gefährliche Substanzen verwenden.
- Bei Materialien der Risikogruppe 3 und 4 zusätzlich zu den verschließbaren Zentrifugiergefäßen ein Bio-Sicherheitssystem verwenden (siehe Handbuch 'Laboratory Biosafety Manual' der WHO).

**HINWEIS****Beschädigungen am Gerät durch stark korrodierende Stoffe.**

Stark korrodierende Stoffe können die mechanische Festigkeit von Rotoren, Gehängen und Zubehörteilen beeinträchtigen.

- Keine stark korrodierende Stoffe zentrifugieren.



Standard-Zentrifugiergefäße aus Glas sind belastbar bis RZB 4000 (DIN 58970 Teil 2).

Personal:

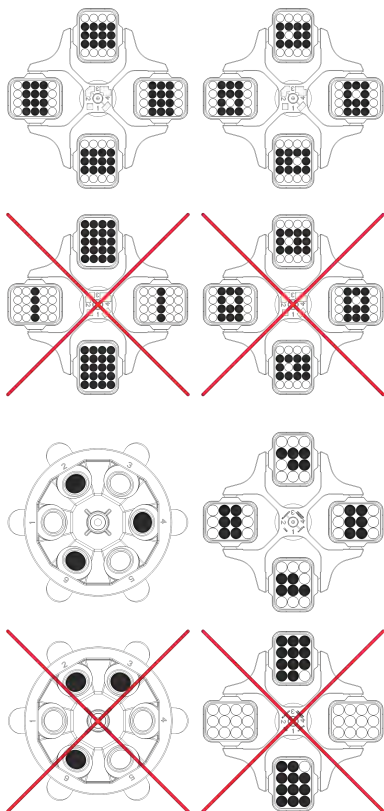
■ Geschulter Benutzer

- ➔ Zentrifugiergefäße außerhalb der Zentrifuge befüllen.

Die vom Hersteller angegebene maximale Füllmenge der Zentrifugiergefäße darf nicht überschritten werden.

Bei Winkelrotoren dürfen die Zentrifugiergefäße nur soweit befüllt werden, dass während des Zentrifugationslaufes keine Flüssigkeit aus den Gefäßen herausgeschleudert werden kann.

Um die Gewichtsunterschiede innerhalb der Zentrifugiergefäße möglichst gering zu halten, ist auf eine gleichmäßige Füllhöhe in den Gefäßen zu achten.

Ausschwingrotoren beladen**Personal:**

■ Geschulter Benutzer

- ➔ Rotor auf festen Sitz prüfen.
- ➔ Die Zentrifugiergefäße müssen symmetrisch und gleichmäßig auf alle Plätze des Rotors verteilt werden.

Auf jedem Rotor ist das Gewicht der zulässigen Füllmenge angegeben. Das Gewicht darf nicht überschritten werden.

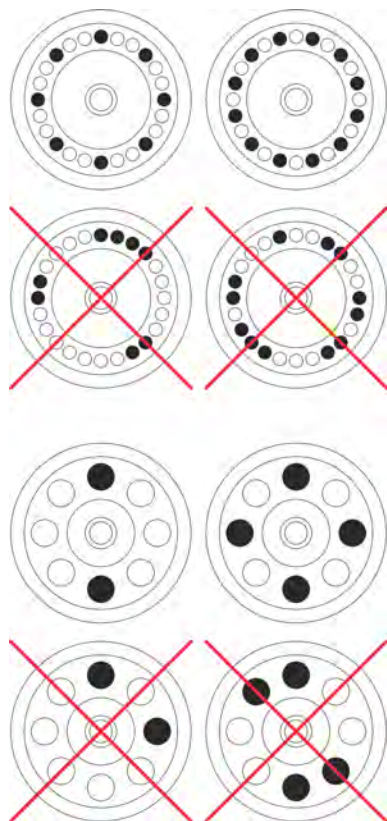
Beim Beladen der Gehänge und beim Ausschwingen der Gehänge während des Zentrifugationslaufes darf keine Flüssigkeit in die Gehänge und in den Schleuderraum gelangen.

Bei Behältern mit Gummieinlagen muss sich unter den Zentrifugiergefäßen immer die gleiche Anzahl von Gummieinlagen befinden.

Alle Plätze des Rotors müssen mit gleichen Gehängen besetzt sein. Bestimmte Gehänge sind mit der Nummer des Rotorplatzes gekennzeichnet. Die Gehänge dürfen nur in den entsprechenden Platz des Rotors eingesetzt werden.

Gehänge, die mit einer Set-Nummer gekennzeichnet sind (zum Beispiel S001/4), dürfen nur im Set verwendet werden.

Winkelrotoren beladen



Personal:

- Geschulter Benutzer

1. ➤ Rotor auf festen Sitz prüfen.
2. ➤ Die Zentrifugiergefäße müssen gleichmäßig auf alle Plätze des Rotors verteilt werden.

Beim Beladen des Rotors darf keine Flüssigkeit in den Rotor und in den Schleuderraum gelangen.

Bei Rotoren dürfen die Zentrifugiergefäße nur soweit befüllt werden, dass während des Zentrifugationslaufes keine Flüssigkeit aus den Gefäßen herausgeschleudert werden kann.

Auf jedem Rotor ist das Gewicht der zulässigen Füllmenge angegeben. Das Gewicht darf nicht überschritten werden.

6.6 BIO-Sicherheitssystem öffnen und schließen

6.6.1 Erläuterung

Bei der Zentrifugation von gefährlichen Stoffen bzw. Stoffgemischen, die toxisch, radioaktiv oder mit pathogenen Mikroorganismen verseucht sind, sind durch den Benutzer geeignete Maßnahmen zu treffen.

Es müssen grundsätzlich Zentrifugiergefäße mit speziellen Schraubverschlüssen für gefährliche Substanzen verwendet werden.

Bei Materialien der Risikogruppe 3 und 4 ist zusätzlich zu den verschließbaren Zentrifugiergefäßen ein Bio-Sicherheitssystem zu verwenden (siehe Handbuch "Laboratory Bio-safety Manual" der Weltgesundheitsorganisation).

Bei einem Bio-Sicherheitssystem verhindert eine Bioabdichtung (Dichtungsring) das Austreten von Tröpfchen und Aerosolen.

Wird das Gehäuse eines Bio-Sicherheitssystems ohne den Deckel verwendet, muss der Dichtungsring vom Gehäuse entfernt werden, um eine Beschädigung des Dichtungsringes während des Zentrifugationslaufes zu vermeiden.

Beschädigte Bio-Sicherheitssysteme sind nicht mehr mikrobiologisch dicht.

Ohne Verwendung eines Bio-Sicherheitssystems ist eine Zentrifuge im Sinne der Norm EN / IEC 61010-2-020 nicht mikrobiologisch dicht.

Lagerung von Bio-Sicherheitssystemen

Um eine Beschädigung der Dichtringe während der Lagerung zu vermeiden, dürfen Bio-Sicherheitssysteme nur mit geöffnetem Deckel gelagert werden.

6.6.2 Deckel mit Schraubverschluss und Bohrung

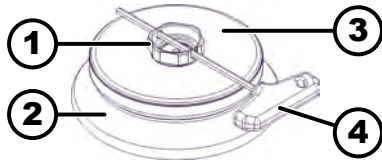


Abb. 23: BIO-Sicherheitssystem

- 1 Drehgriff
- 2 Rotor
- 3 Deckel
- 4 Schlüssel

Schließen

1. ➤ Deckel (3) mittig auf den Rotor (2) aufsetzen.
2. ➤ Mitgelieferten Schlüssel (4) in die Bohrung des Drehgriffs (1) stecken.
3. ➤ Deckel (3) am Schlüssel (4) im Uhrzeigersinn drehen bis dieser fest verschlossen ist.

Öffnen

1. ➤ Mitgelieferten Schlüssel (4) in die Bohrung des Drehgriffs (1) stecken.
2. ➤ Deckel (3) am Schlüssel (4) gegen den Uhrzeigersinn drehen bis dieser offen ist.
3. ➤ Deckel (3) vom Rotor (2) entfernen.

6.6.3 Deckel mit Schraubverschluss

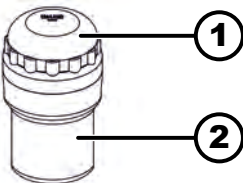


Abb. 24: BIO-Sicherheitssystem

- 1 Deckel
- 2 Gehänge

Schließen

1. ➤ Deckel (1) mittig auf das Gehänge (2) aufsetzen.
2. ➤ Deckel (1) im Uhrzeigersinn drehen bis dieser fest verschlossen ist.

Öffnen

1. ➤ Deckel (1) gegen Uhrzeigersinn drehen bis dieser offen ist.
2. ➤ Deckel (1) vom Gehänge (2) entfernen.

6.7 Zentrifugation

6.7.1 Zentrifugation im Dauerlauf

Personal:

- Geschulter Benutzer

1. ➤ Minuten, Sekunden und Stunden auf „0“ stellen oder ein Dauerlaufprogramm abrufen.

2. ➤ Taste *[START]* drücken.
 - Zentrifugationslauf wird gestartet.
Taste *[START]* blinkt, bis der Rotor eingelesen ist.
Taste *[START]* leuchtet während des Zentrifugationslaufs.
Die Zeitzählung beginnt bei „00:00“.
Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors oder der daraus resultierende RCF-Wert, die Temperatur im Schleuderraum (nur bei Zentrifuge mit Kühlung), und die gelaufene Zeit angezeigt.
3. ➤ Taste *[STOP/OPEN]* drücken, um den Zentrifugationslauf zu beenden.
 - Auslauf erfolgt mit dem angewählten Auslaufparameter.
Der Auslaufparameter wird angezeigt
Die rechte Seite der Taste *[STOP/OPEN]* leuchtet, wenn sich die Zentrifuge im Auslauf befindet.
Die linke Seite der Taste *[STOP/OPEN]* leuchtet, wenn der Rotor still steht.
Das Leuchten der Taste *[START]* und der rechten Seite der Taste *[STOP/OPEN]* erlischt.

6.7.2 Zentrifugation mit Zeitvorwahl

Personal:

- Geschulter Benutzer

1. ➤ Zentrifugationsparameter einstellen oder ein Programm oder eine Programmverknüpfung abrufen.
2. ➤ Taste *[START]* drücken.
 - Zentrifugationslauf wird gestartet.
Taste *[START]* blinkt, bis der Rotor eingelesen ist.
Taste *[START]* leuchtet während des Zentrifugationslaufs.
Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors oder der daraus resultierende RCF-Wert, die Temperatur im Schleuderraum (nur bei Zentrifuge mit Kühlung), und die verbleibende Zeit angezeigt.
3. ➤ Nach Ablauf der Zeit oder bei Abbruch des Zentrifugationslaufs erfolgt der Auslauf mit dem angewählten Auslauf-Parameter.
 - Der Auslauf-Parameter wird angezeigt.
Die rechte Seite der Taste *[STOP/OPEN]* leuchtet, wenn sich die Zentrifuge im Auslauf befindet.
Die linke Seite der Taste *[STOP/OPEN]* leuchtet, wenn der Rotor still steht.
Das Leuchten der Taste *[START]* und der rechten Seite der Taste *[STOP/OPEN]* erlischt.

6.7.3 Kurzzeitzentrifugation

Personal:

- Geschulter Benutzer

1. ➤ Taste *[START]* drücken und gedrückt halten.
 - Taste *[START]* blinkt bis der Rotor eingelesen ist.
 - Taste *[START]* leuchtet während des Zentrifugationslaufs.
 - Zeitählung beginnt bei 00:00.
 - Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors oder der daraus resultierende RCF-Wert, die Temperatur im Schleuderraum (nur bei Zentrifuge mit Kühlung), und die gelaufene Zeit angezeigt.
2. ➤ Taste *[START]* loslassen, um den Zentrifugationslauf zu beenden.
 - Der Auslauf-Parameter wird angezeigt.
 - Die rechte Seite der Taste *[STOP/OPEN]* leuchtet, wenn sich die Zentrifuge im Auslauf befindet.
 - Die linke Seite der Taste *[STOP/OPEN]* leuchtet, wenn der Rotor still steht.
 - Das Leuchten der Taste *[START]* und der rechten Seite der Taste *[STOP/OPEN]* erlischt.

6.7.4 Einstellungen während der Zentrifugation ändern

Es ist nicht möglich, Einstellungen während der Zentrifugation zu ändern, wenn mit Programmverknüpfungen gearbeitet wird oder eine Programmverriegelung eingestellt wurde.

Die Laufzeit, die Drehzahl, die Relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF), die Anlauf- und Auslaufparameter sowie die Temperatur (nur bei Gerät mit Kühlung) können während der Zentrifugation verändert werden.

- Den Wert des gewünschten Parameters ändern.
 - Die Werte des aktuellen Programms werden auf Programmplatz „0“ kopiert und mit dem geänderten Wert aktualisiert.
 - Das originale Programm wird nicht überschrieben.
 - Die Programmplatz-Nummer wird in Klammern „()“ angezeigt. Die Zentrifugationsdaten in der Anzeige stimmen nicht mit den gespeicherten Zentrifugationsdaten des Programmplatzes überein.

6.8 Schnellstopp-Funktion

Personal:

- Geschulter Benutzer

- Taste *[STOP/OPEN]* zweimal drücken.
 - Auslauf mit Bremsstufe "9" (kürzeste Auslaufzeit) wird angezeigt und durchgeführt.
 - Wenn Bremsstufe "0" vorgewählt ist, erfolgt der Auslauf mit Bremsstufe "9d". Mit Bremsstufe "9d" ist die Auslaufzeit länger als mit Bremsstufe "9".

7 Softwarebedienung

7.1 Zentrifugationsparameter

7.1.1 An- und Auslaufparameter

Die eingestellten An- und Auslauf-Parameter werden angezeigt.

x: 1-9 = Anlaufstufe, t = Anlaufzeit



y: 1-9 = Bremsstufe, 0 = ungebremster Auslauf, t = Auslaufzeit

Anlaufstufe und Anlaufzeit

Funktion „Anlaufzeit“ ist aktiviert.

1.  Taste *[An- und Auslauf-Parameter]* drücken.
 - Der Parameter Anlaufstufe oder der Parameter Anlaufzeit wird angezeigt.
2.  Taste *[TIME]* drücken, um zwischen der Anlaufstufe und der Anlaufzeit umzuschalten.
3.  Mit dem *[Drehknopf]* die gewünschte Stufe oder Zeit einstellen.
4.  Bei Bedarf: Taste *[An- und Auslauf-Parameter]* drücken, um den nächsten Parameter einzustellen.
5.  Taste *[START]* drücken.
oder
Taste *[An- und Auslauf-Parameter]* so oft drücken, bis die Zentrifugationsdaten angezeigt werden.

Bremsstufe und Auslaufzeit

Funktion „Auslaufzeit“ ist aktiviert.

1.  Taste *[An- und Auslauf-Parameter]* so oft drücken, bis der Parameter „Bremsstufe“ oder der Parameter „Auslaufzeit“ angezeigt wird.
2.  Taste *[TIME]* drücken, um zwischen der Bremsstufe und der Auslaufzeit umzuschalten.
3.  Mit dem *[Drehknopf]* die gewünschte Stufe oder Zeit einstellen.
4.  Bei Bedarf: Die Taste *[An- und Auslauf-Parameter]* drücken, um den nächsten Parameter einzustellen.
5.  Taste *[START]* drücken.
oder
Taste *[An- und Auslauf-Parameter]* so oft drücken, bis die Zentrifugationsdaten angezeigt werden.

Bremsabschaltungs-Drehzahl

1.  Taste *[An- und Auslauf-Parameter]* so oft drücken, bis der Parameter „N Brake“ angezeigt wird.
2.  Mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Wert einstellen.
3.  Die Taste *[An- und Auslauf-Parameter]*
oder
Taste *[START]* drücken.
 - Einstellungen werden in der Anzeige angezeigt.

7.1.2 Laufzeit TIME

Laufzeit ändern



Für den Dauerlauf müssen die Minuten, Sekunden und Stunden auf Null gestellt werden.

Der Dauerlauf wird in der Anzeige durch das Symbol „∞“ angezeigt.

1.  Taste *[TIME]* drücken.
 - „t/hms“ wird angezeigt.
Die Minuten werden in Klammern < > angezeigt.
2.  Mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Wert einstellen.

3.  Taste *[TIME]* drücken.
 - ➡ Die Sekunden werden in Klammern () angezeigt.
4.  Mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Wert einstellen.
5.  Taste *[TIME]* drücken.
 - ➡ Die Stunden werden in Klammern () angezeigt.
6.  Mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Wert einstellen.
7.  Taste *[START]* drücken.

oder

Taste *[TIME]* so oft drücken bis die Zentrifugationsdaten angezeigt werden.

 - ➡ Einstellungen werden in der Anzeige angezeigt.

Beginn der Zählung der Laufzeit

- Funktion „Dual time mode“ ist aktiviert. Die Funktion ist ab Werk aktiviert.
1.  Taste *[TIME]* so oft drücken, bis „Timing begins at Start“ oder „Timing begins at Speed“ angezeigt wird.
 2.  Mit dem *[Drehknopf]* die gewünschte Einstellung wählen.
 - „Timing begins at Start“ = Die Laufzeit beginnt nach dem Start des Zentrifugationslaufes zu zählen.
 - „Timing begins at Speed“ = Die Laufzeit beginnt nach Erreichen der eingestellten Drehzahl zu zählen.

Dies wird in der Anzeige links neben der Zeit durch das Symbol „“ angezeigt.
 3.  Taste *[TIME]* drücken.

oder

Taste *[START]* drücken.

 - ➡ Einstellungen werden in der Anzeige angezeigt.

7.1.3 Drehzahl RPM

1.  Taste *[RPM]* drücken.
 - ➡ Der Parameter „RPM“ wird angezeigt.
2.  Mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Wert einstellen.
3.  Taste *[RPM]* oder Taste *[START]* drücken.
 - ➡ Die Einstellung wird in die Anzeige übernommen.

7.1.4 Integral RCF

Integral RCF ist ein Maß für die Sedimentationswirkung ($\int n^2 dt$). Der Wert dient zum Vergleich von Zentrifugationsläufen.

Integral RCF abfragen



Das Integral RCF wird nicht gespeichert. Nach Start des nächsten Zentrifugationslaufes oder nach Ausschalten des Gerätes wird das Integral RCF gelöscht.

Ist die Funktion „Timing begins at Speed“ angewählt, beginnt die Berechnung des Integral RCF erst nach Erreichen der eingestellten Drehzahl.

- Integral RCF ist aktiviert.
1.  Taste *[RCF]* so oft drücken, bis das Integral RCF angezeigt wird.

Integral RCF aktivieren oder deaktivieren

2. ➤ Taste *[RCF]* drücken.
 - Die Zentrifugations-Daten werden angezeigt.
3. ➤ Bei Bedarf die Taste *[RPM]* drücken.
 - RPM-Anzeige wird angezeigt.
1. ➤ Taste *[PROG]* drücken und gedrückt halten.
 - Nach 8 Sekunden wird „****Machine Menu****“ angezeigt.
2. ➤ Taste *[PROG]* so oft drücken, bis „-> *Settings*“ angezeigt wird.
3. ➤ Taste *[START]* drücken.
 - „*SOUND / BELL = on*“ oder „*SOUND / BELL = off*“ wird angezeigt.
4. ➤ Taste *[PROG]* so oft drücken, bis „*RCF Integral = on*“ oder „*RCF Integral = off*“ angezeigt wird.
5. ➤ Mit dem *[Drehknopf]* „*off*“ oder „*on*“ einstellen.
 - off = Integral RCF deaktiviert
 - on = Integral RCF aktiviert.
6. ➤ Taste *[START]* drücken.
 - Einstellung wird gespeichert.
 - „*Store Settings ...*“ wird kurz angezeigt
 - Dann wird „-> *Settings*“ angezeigt.
7. ➤ Taste *[OPEN/STOP]* einmal drücken, um das „*Menü Settings*“ zu verlassen
 oder
 Taste *[OPEN/STOP]* zweimal drücken, um das „*Machine Menu*“ zu verlassen.

7.1.5 Temperatur (bei Zentrifugen mit Kühlung)

1. ➤ Taste *[T/°C]* drücken.
 - Der Parameter T/°C bzw. T/°F wird angezeigt.
2. ➤ Mit dem Drehknopf den gewünschten Wert einstellen.
3. ➤ Taste *[T/°C]* oder Taste *[START]* drücken.
 - Die Einstellung wird in die Anzeige übernommen.

7.1.6 Relative Zentrifugalbeschleunigung RCF

Die relative Zentrifugalbeschleunigung RCF ist von der Drehzahl und dem Zentrifugerradius abhängig.

Die relative Zentrifugalbeschleunigung RCF wird als Vielfaches der Erdbeschleunigung (g) angegeben.

Die relative Zentrifugalbeschleunigung RCF ist ein einheitsfreier Zahlenwert und dient zum Vergleich der Trenn- und Sedimentationsleistung.

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000} \right)^2 * r * 1,118$$

$$RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r * 1,118}} * 1000$$

RCF = Relative Zentrifugalbeschleunigung

RPM = Drehzahl

r = Zentrifugerradius in mm = Abstand von der Mitte der Drehachse bis zum Zentrifugiergefäßboden.

7.1.7 Relative Zentrifugalbeschleunigung RCF und Zentrifugerradius RAD

Die relative Zentrifugalbeschleunigung RCF ist vom Zentrifugerradius RAD abhängig. Vor dem Einstellen der Zentrifugalbeschleunigung muss der Zentrifugerradius eingestellt werden.

1. ➤ Taste **[RCF]** so oft drücken, bis die Parameter „RAD“, „RCF“ angezeigt werden und der Wert des Parameters „RAD“ in Klammern $\langle \rangle$ angezeigt wird.
➤ Taste **[RCF]** leuchtet.
2. ➤ Mit dem **[Drehknopf]** den gewünschten Zentrifugerradius einstellen.
Durch das Ändern des Zentrifugerradius passt sich der Wert der RCF automatisch an.
3. ➤ Taste **[RCF]** drücken.
➤ Wert des Parameters „RCF“ wird in Klammern $\langle \rangle$ angezeigt
4. ➤ Mit dem **[Drehknopf]** die gewünschte „RCF“ einstellen.
5. ➤ Taste **[PROG]** drücken.
➤ Der eingestellte RCF Wert wird gespeichert.

7.1.8 Zentrifugation von Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte als 1,2 kg/dm³

Bei der Zentrifugation mit maximaler Drehzahl darf die Dichte der Stoffe oder Stoffgemische 1,2 kg/dm³ nicht überschreiten. Bei Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte muss die Drehzahl reduziert werden. Die erlaubte Drehzahl lässt sich nach folgender Formel berechnen:

$$\text{Reduzierte Drehzahl } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1,2}{\text{höhere Dichte (kg/dm}^3\text{)}}} * \text{maximale Drehzahl (RPM)}$$

Zum Beispiel: Maximale Drehzahl 4000 RPM, Dichte 1,6 kg/dm³

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1,2(\text{kg/dm}^3)}{1,6(\text{kg/dm}^3)}} * 4000 \text{ RPM} = 3464 \text{ RPM}$$

Wird im Ausnahmefall die, auf dem Gehänge angegebene, maximale Beladung überschritten, muss die Drehzahl ebenfalls reduziert werden. Die erlaubte Drehzahl lässt sich nach folgender Formel berechnen:

$$\text{Reduzierte Drehzahl } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{maximale Beladung (g)}}{\text{tatsächliche Beladung (g)}}} * \text{maximale Drehzahl (RPM)}$$

Zum Beispiel: Maximale Drehzahl 4000 RPM, maximale Beladung 300 g, tatsächliche Beladung 350 g

$$n_{red} = \sqrt{\frac{300 \text{ g}}{350 \text{ g}}} * 4000 \text{ RPM} = 3703 \text{ RPM}$$

Bei Unklarheiten ist Auskunft beim Hersteller einzuholen.

7.2 Programmierung

7.2.1 Schreibschutz für Programme

Der Schreibschutz kann bei Stillstand des Rotors aktiviert oder deaktiviert werden.

1.  Das gewünschte Programm aufrufen.
2.  Taste *[PROG]* drücken.
 - ➡ Der Parameter RCL wird angezeigt.
3.  Taste *[PROG]* drücken und gedrückt halten.
 - ➡ Der Parameter STO wird angezeigt.
Nach 8 Sekunden erscheint „Set Protection = 1-“ in der Anzeige.
4.  Mit dem *[Drehknopf]* „+“ oder „-“ einstellen.
 - + = Programm ist schreibgeschützt
 - = Programm ist nicht schreibgeschützt
5.  Taste *[START]* drücken.
 - ➡ Einstellung wird gespeichert.

7.2.2 Programm aufrufen oder laden

1.  Taste *[PROG]* drücken.
 - ➡ Der Parameter RCL wird angezeigt.
2.  Mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Programmplatz einstellen.
3.  Taste *[START]* drücken.
 - ➡ „Program recall...“ wird kurz angezeigt.
Die Zentrifugationsdaten des gewünschten Programmplatzes werden angezeigt

7.2.3 Programm eingeben oder ändern



Die vorherigen Daten des Programmplatzes werden beim Speichern überschrieben.

Wird „Protected !!“ angezeigt, sind die Daten auf dem Programmplatz schreibgeschützt und es wird nicht gespeichert.

1.  Gewünschte Parameter einstellen.
2.  Taste *[PROG]* so oft drücken, bis der Parameter „STO“ angezeigt wird.
3.  Mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Programmplatz einstellen.



Wird hinter dem Programmplatz ein „+“ angezeigt, sind die Daten schreibgeschützt.

Der Schreibschutz muss aufgehoben werden bevor gespeichert werden kann.

4.  Taste *[START]* drücken.
 - ➡ Einstellungen sind auf gewünschten Programmplatz gespeichert.
„Program store...“ wird kurz angezeigt.

7.2.4 Automatischer Zwischenspeicher

Nach jedem Start eines Zentrifugationslaufes werden die Zentrifugationsdaten auf Programmplatz „0“ zwischengespeichert und können abgerufen werden.

Auf Programmplatz „0“ können keine Programme gespeichert werden.

7.3 Rotorerkennung

- Nach Start eines Zentrifugationslaufes wird eine Rotorerkennung durchgeführt.
- Wurde der Rotor gewechselt, wird der Zentrifugationslauf nach der Rotorerkennung abgebrochen. Der Rotorcode (Rotor), die maximale Drehzahl des Rotors (Nmax) und der Zentrifugerradius (R) des neu erkannten Rotors werden angezeigt.
- Wenn die maximale Drehzahl des verwendeten Rotors kleiner als die eingestellte Drehzahl ist, wird die Drehzahl auf die maximale Drehzahl des Rotors begrenzt.
Dann wird die Programmplatz-Nummer in Klammern „()“ angezeigt.
- Wenn der Zyklenzähler aktiviert ist, wird nach dem Öffnen des Deckels kurzzeitig die Anzahl der gelaufenen Laufzyklen (Zentrifugationsläufe) des verwendeten Rotorcodes angezeigt.

7.4 Kühlung (bei Zentrifugen mit Kühlung)

7.4.1 Hinweise Kühlung

Der Temperatur-Sollwert kann von -20 °C bis +40 °C oder von -4 °F bis +104 °F eingestellt werden.

Bei Zentrifugen mit Option Heizen/Kühlen ist der Temperatur-Sollwert von -20 °C bis +90 °C oder von -4 °F bis +194 °F einstellbar.

Die tiefste erreichbare Temperatur ist rotorabhängig.

7.4.2 Standby-Kühlung

Bei Stillstand des Rotors und geschlossenem Deckel wird der Schleuderraum auf die vorgewählte Temperatur gekühlt, wenn diese niedriger als 20 °C oder 68 °F ist.

Während der Standby-Kühlung wird die vorgewählte Temperatur angezeigt.

7.4.3 Vorkühlen des Rotors

Zum schnellen Vorkühlen des unbeladenen Rotors und des Zubehörs, empfiehlt sich ein Zentrifugationslauf mit den Einstellungen Dauerlauf und einer Drehzahl von

- Ausschwingrotor: ca. 20 % der maximalen Drehzahl des eingesetzten Rotors.
- Winkelrotor: ca. 40 % der maximalen Drehzahl des eingesetzten Rotors.

Der Zentrifugationslauf, zur Vorkühlung des Rotors, erfolgt automatisch mit Programm PREC (PRECOOLING).

Ein Zentrifugationslauf, zur Vorkühlung des Rotors, kann nicht durchgeführt werden, wenn mit Programmverknüpfungen gearbeitet wird.

Rotor steht still.

1. Taste *[Kühlung]* drücken.
 - Die Taste blinkt bis der Rotor zum Vorkühlung eingelesen ist.
Ist der Rotor eingelesen leuchtet die Taste.
Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors oder der daraus resultierende RCF-Wert, die Temperatur im Schleuderraum (nur bei Zentrifuge mit Kühlung), und die verbleibende oder die gelaufene Zeit angezeigt.
2. Taste *[STOP/OPEN]* drücken.
 - Vorkühlen des Rotors wird beendet.
Auslauf erfolgt mit der angewählten Bremsstufe.
Bremsstufe wird angezeigt.

7.4.4 Zeitverzögerte Kühlung

Bei Bedarf kann eingestellt werden, dass nach Start des Zentrifugationslaufes die Kühlung zeitverzögert erfolgt. Die Verzögerungszeit ist von 15 bis 900 Sekunden, in 1 Sekunden-Schritten einstellbar. Ab Werk ist keine Verzögerungszeit eingestellt.

1. Taste *[PROG]* drücken und gedrückt halten.
 - Nach 8 Sekunden wird „****Machine Menu****“ angezeigt.
2. Taste *[PROG]* so oft drücken, bis „-> *Settings*“ angezeigt wird.
3. Taste *[START]* drücken.
 - „*SOUND / BELL = on*“ oder „*SOUND / BELL = off*“ wird angezeigt.
4. Taste *[PROG]* so oft drücken, bis „*Cool acc time = 0*“ angezeigt wird.
5. Mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Wert einstellen.
0 = keine Verzögerungszeit
6. Taste *[START]* drücken.
 - Einstellung wird gespeichert.
„*Store Settings...*“ wird kurz angezeigt.
Dann wird „-> *Settings*“ angezeigt.
7. Taste *[STOP/OPEN]* einmal drücken, um das „*Menü Settings*“ zu verlassen
oder
Taste *[STOP/OPEN]* zweimal drücken, um das „*Machine Menu*“ zu verlassen.

7.4.5 Einschalten der Kühlung während des Auslaufs verhindern

Es kann eingestellt werden, dass am Ende des Zentrifugationslaufes während des Auslaufs, nach Erreichen einer eingestellten Drehzahl, die Kühlung nicht mehr einschaltet.

Dadurch kann ein eventuelles Aufwirbeln des Sediments in der Probe verhindert werden.

Diese Drehzahl ist von 0 RPM bis zur maximalen Drehzahl des Rotors (Nmax) in 10er Schritten einstellbar.

1. Taste *[PROG]* drücken und gedrückt halten.
 - Nach 8 Sekunden wird „****Machine Menu****“ angezeigt.
2. Taste *[PROG]* so oft drücken, bis „-> *Settings*“ angezeigt wird.

3. ➤ Taste *[START]* drücken.
➡ „*SOUND / BELL = on*“ oder „*SOUND / BELL = off*“ wird angezeigt.
4. ➤ Taste *[PROG]* so oft drücken, bis „*Cool dec speed = ... rpm*“ angezeigt wird.
5. ➤ Mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Wert einstellen.
6. ➤ Taste *[START]* drücken.
➡ Einstellung wird gespeichert.
„*Store Settings...*“ wird kurz angezeigt.
Dann wird „-> *Settings*“ angezeigt.
7. ➤ Taste *[STOP/OPEN]* einmal drücken, um das „*Menü Settings*“ zu verlassen
oder
Taste *[STOP/OPEN]* zweimal drücken, um das „****Machine Menu****“ zu verlassen.

7.4.6 Temperaturüberwachung

Die Temperaturüberwachung dient zum Schutz von temperaturempfindlichen Proben.

Nach Erreichen des Soll-Temperaturbereichs, wird die Temperatur überwacht. Der Soll-Temperaturbereich ist auf Soll-Temperatur $\pm 3^{\circ}\text{C}$ festgelegt.

Überschreitet die Temperatur im Schleuderraum die Soll-Temperatur um den Wert „*Error 58 Temp*“, für länger als 2 Minuten, wird der Zentrifugationslauf abgebrochen und die Fehlermeldung „ $^{\circ}\text{C} / * -\text{ERROR } 58.6$ “ angezeigt.

Unterschreitet die Temperatur im Schleuderraum die Soll-Temperatur um den Wert „*Error 58 Temp*“, für länger als 2 Minuten, wird der Zentrifugationslauf abgebrochen und die Fehlermeldung „ $^{\circ}\text{C} / * -\text{ERROR } 58.7$ “ angezeigt.

1. ➤ Taste *[PROG]* drücken und gedrückt halten.
➡ Nach 8 Sekunden wird „****Machine Menu****“ angezeigt.
2. ➤ Taste *[PROG]* so oft drücken, bis „-> *Settings*“ angezeigt wird.
3. ➤ Taste *[START]* drücken.
➡ „*SOUND / BELL = on*“ oder „*SOUND / BELL = off*“ wird angezeigt.
4. ➤ Taste *[PROG]* so oft drücken, bis „*Error 58 Temp 15 ^{\circ}\text{C}*“ angezeigt wird.
5. ➤ Mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Wert einstellen.
Einstellbar von 4°C bis 25°C , in 1°C Schritten sowie die Einstellung "disabled". Mit der Einstellung "disabled" wird die Temperaturüberwachung deaktiviert.
6. ➤ Taste *[START]* drücken.
➡ Einstellung wird gespeichert.
„*Store Settings...*“ wird kurz angezeigt.
Dann wird „-> *Settings*“ angezeigt.
7. ➤ Taste *[STOP/OPEN]* einmal drücken, um das „*Menü Settings*“ zu verlassen
oder
Taste *[STOP/OPEN]* zweimal drücken, um das „****Machine Menu****“ zu verlassen.

7.5 Heizung (bei Zentrifugen mit Heizung)

Während des Zentrifugationslaufes wird bei Bedarf der Schleuderraum auf die vorgewählte Temperatur geheizt. Bei Stillstand des Rotors ist die Heizung ausgeschaltet.

Ausschwingrotoren und Winkelrotoren müssen mit der maximalen Drehzahl laufen.



VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen.

Die Oberflächentemperatur des Heizelements im Schleuderraum kann bis zu 500 °C oder 932 °F betragen.

- Heizelement nicht berühren.



HINWEIS

Beschädigungen von Kunststoffgehängen durch zu hohe Temperatur

- Kunststoffgehänge dürfen nur bei Temperaturen bis maximal 40 °C oder 104 °F verwendet werden.

aktivieren / deaktivieren

Rotor steht still.

1. ➤ Taste *[T/°C]* so oft drücken, bis „Heater = off“ oder „Heater = on“ angezeigt wird.
2. ➤ Mit dem *[Drehknopf]* „off“ oder „on“ einstellen.
off = Heizung deaktiviert
on = Heizung aktiviert
3. ➤ Taste *[T/°C]* oder Taste *[START]* drücken.
➡ Einstellungen werden gespeichert.
Zentrifugationsdaten werden angezeigt.

7.6 Machine Menu

7.6.1 Systeminformationen abfragen

Folgende System-Informationen können abgefragt werden:

- Zentrifugenmodell
- Netzspannung
- Rotorinformationen
- Programmversion der Zentrifuge
- Programmversion des Frequenzumrichters

Der Rotor steht still.

1. ➤ Taste *[PROG]* drücken und gedrückt halten.
➡ Nach 8 Sekunden wird „***Machine Menu***“ angezeigt.
2. ➤ Taste *[PROG]* so oft drücken, bis „-> Info“ angezeigt wird.
3. ➤ Taste *[START]* drücken.
➡ Das Zentrifugenmodell wird angezeigt.
4. ➤ Taste *[PROG]* drücken.
➡ Die Netzspannung wird angezeigt

5. ➤ Taste *[PROG]* drücken.
 - Der Rotorcode (Rotor), die maximale Drehzahl des Rotors (Nmax) und der Zentrifugerradius (R) des zuletzt durch die Rotorerkennung erkannten Rotors werden angezeigt.
 - Der zuletzt erkannte Rotor ist mit einem Stern (*) gekennzeichnet.
 - Mit dem *[Drehknopf]* können die Informationen der in der Zentrifuge zugelassenen Rotoren angezeigt werden.
6. ➤ Taste *[PROG]* drücken.
 - Die Programmversion der Zentrifuge wird angezeigt.
7. ➤ Taste *[PROG]* drücken.
 - Die Programmversion des Frequenzumrichters wird angezeigt.
8. ➤ Taste *[STOP/OPEN]* zweimal drücken, um das Menü „-> Info“ zu verlassen
oder
Taste *[STOP/OPEN]* dreimal drücken, um das „***Machine Menu***“ zu verlassen.

7.6.1.1 Adresse der Zentrifuge

Die Adresse der Zentrifuge ist ab Werk auf]=29. Adresse eingestellt.

7.6.2 Zyklenzähler

Die Zentrifuge ist mit einem Zyklenzähler ausgestattet. Der Zyklenzähler zählt die Laufzyklen (Zentrifugationsabläufe) der verschiedenen Rotorcodes. Bei Ausschwingrotoren wird der Zyklenzähler zum Erfassen der Laufzyklen (Zentrifugationsläufe) der Gehänge verwendet.

Wenn der Rotor zum ersten Mal von der Rotorerkennung erkannt wird, wird der Zentrifugationslauf abgebrochen. Nach Drücken einer beliebigen Taste wird „Enter max cycles = (30000)“ angezeigt. Die auf dem Gehänge angegebene, maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen muss eingegeben werden, bevor der Zentrifugationslauf erneut gestartet werden kann.

Bei Rotoren und Gehängen die nicht mit der maximal zulässigen Anzahl der Laufzyklen gekennzeichnet sind, kann der Zyklenzähler deaktiviert werden. Nach jedem Öffnen des Deckels wird kurzzeitig die Anzahl der Laufzyklen (Zentrifugationsläufe) des verwendeten Rotorcodes angezeigt.

Ist die eingegebene maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen der Gehänge überschritten, wird nach jedem Start eines Zentrifugationslaufes „*MAX CYCLES PASSED*“ angezeigt.

Der Zentrifugationslauf muss erneut gestartet werden. Die Gehänge müssen gegen neue ausgetauscht werden.

Wurden die Gehänge ausgetauscht, muss der Zyklenzähler auf „0“ zurückgesetzt werden.

Maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen eingeben

Nach Start des ersten Zentrifugationslaufes muss die maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen eingegeben werden.

„Enter max cycles = (30000)“ wird angezeigt.

1. ➤ Mit dem *[Drehknopf]* die auf dem Gehänge angegebene maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen einstellen.
2. ➤ Taste *[START]* drücken.
 - Die Einstellung wird gespeichert.
 - „Store max cycles ...“ wird kurz angezeigt.

Zyklenzähler zurücksetzen und maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen eingeben

Nach dem Einsetzen neuer Gehänge muss der Zyklenzähler auf „0“ zurückgesetzt werden. Die maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen muss eingegeben werden.

1. Taste *[PROG]* drücken und gedrückt halten.
 - ➡ Nach 8 Sekunden wird „****Machine Menu****“ angezeigt.
2. Taste *[PROG]* so oft drücken, bis „-> *Operating Time*“ angezeigt wird.
3. Taste *[START]* drücken.
 - ➡ Die externen Betriebsstunden werden angezeigt.
4. Taste *[PROG]* so oft drücken, bis die Laufzyklen angezeigt werden.
5. Taste *[RCF]* drücken.
 - ➡ Die Anzahl der Laufzyklen wird in Klammern () angezeigt.
6. Den *[Drehknopf]* nach links drehen, um die Anzahl der Laufzyklen auf „0“ zurückzusetzen.
7. Taste *[RCF]* drücken.
 - ➡ Die maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen wird in Klammern () angezeigt.
8. Mit dem *[Drehknopf]* die auf dem Gehänge angegebene maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen einstellen.
9. Taste *[START]* drücken.
 - ➡ Die Einstellungen werden gespeichert.
„*Store cycles ...*“ wird kurz angezeigt.
Die Laufzyklen werden angezeigt.
10. Taste *[OPEN/STOP]* zweimal drücken, um das Menü „*Operating Time*“ zu verlassen
oder
Taste *[OPEN/STOP]* dreimal drücken, um das „*Machine Menu*“ zu verlassen.

Zyklenzähler aktivieren

Der Rotor steht still.

1. Taste *[PROG]* drücken und gedrückt halten.
 - ➡ Nach 8 Sekunden wird „****Machine Menu****“ angezeigt.
2. Taste *[PROG]* so oft drücken, bis „-> *Operating Time*“ angezeigt wird.
3. Taste *[START]* drücken.
 - ➡ Die externen Betriebsstunden werden angezeigt.
4. Taste *[PROG]* so oft drücken, bis bei deaktiviertem Zyklenzähler „*Cycles = disabled*“ angezeigt wird.
Werden Laufzyklen angezeigt ist der Zyklenzähler bereits aktiviert.
5. Taste *[RCF]* so oft drücken, bis die maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen in Klammern () angezeigt wird.
6. Mit dem *[Drehknopf]* die auf dem Gehänge angegebene maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen einstellen.
7. Taste *[START]* drücken.
 - ➡ Die Einstellungen werden gespeichert.
„*Store cycles ...*“ wird kurz angezeigt.
Die Laufzyklen werden angezeigt.

8. ➤ Taste *[OPEN/STOP]* zweimal drücken, um das Menü „*Operating Time*“ zu verlassen
oder
Taste *[OPEN/STOP]* dreimal drücken, um das „*Machine Menu*“ zu verlassen.

Zyklenzähler deaktivieren

Der Rotor steht still.

1. ➤ Taste *[PROG]* drücken und gedrückt halten.
➡ Nach 8 Sekunden wird „****Machine Menu****“ angezeigt.
2. ➤ Taste *[PROG]* so oft drücken, bis „-> *Operating Time*“ angezeigt wird.
3. ➤ Taste *[START]* drücken.
➡ Die externen Betriebsstunden werden angezeigt.
4. ➤ Taste *[PROG]* so oft drücken, bis bei aktiviertem Zyklenzähler die Laufzyklen angezeigt werden.
Wird „*Cycles = disabled*“ angezeigt ist der Zyklenzähler bereits deaktiviert.
5. ➤ Taste *[RCF]* so oft drücken, bis die maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen in Klammern *()* angezeigt wird.
6. ➤ Mit dem *[Drehknopf]* die maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen auf „0“ stellen.
7. ➤ Taste *[START]* drücken.
➡ Die Einstellungen werden gespeichert.
„*Store cycles ...*“ wird kurz angezeigt.
„*Cycles = disabled*“ wird angezeigt.
8. ➤ Taste *[OPEN/STOP]* zweimal drücken, um das Menü „*Operating Time*“ zu verlassen
oder
Taste *[OPEN/STOP]* dreimal drücken, um das „*Machine Menu*“ zu verlassen.

7.6.3 Betriebsstunden, Zentrifugationsläufe und Zyklenzähler abfragen

Die Betriebsstunden sind in interne und externe Betriebsstunden aufgeteilt.

- Interne Betriebsstunden („*OP Time int =*“): Gesamte Zeit, in der das Gerät eingeschaltet war.
- Externe Betriebsstunden („*OP Time ext =*“): Gesamte Zeit der bisherigen Zentrifugationsläufe.

Der Rotor steht still.

1. ➤ Taste *[PROG]* drücken und gedrückt halten.
➡ Nach 8 Sekunden wird „****Machine Menu****“ angezeigt.
2. ➤ Taste *[PROG]* so oft drücken, bis „-> *Operating Time*“ angezeigt wird.
3. ➤ Taste *[START]* drücken.
➡ „*OP Time ext =*“ wird angezeigt.
4. ➤ Taste *[PROG]* drücken.
➡ „*OP Time int =*“ wird angezeigt.
5. ➤ Taste *[PROG]* drücken.
➡ „*Number of Starts =*“ wird angezeigt.
Das ist die Anzahl aller Zentrifugationsläufe.

6.  Taste *[PROG]* drücken.
 - ➔ „Cycles =“ wird angezeigt.

Das ist die Anzahl der Laufzyklen (Zentrifugationsläufe) des verwendeten Rotorcodes seit dem letzten Zurücksetzen des Zyklenzählers auf „0“ und die maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen.
7.  Taste *[PROG]* drücken.
 - ➔ „Rotor cycles total =“ wird angezeigt.

Das ist die Anzahl aller Laufzyklen (Zentrifugationsläufe) des verwendeten Rotorcodes.
8.  Taste *[STOP/OPEN]* zweimal drücken, um das Menü „-> *Operating Time*“ zu verlassen
oder
Taste *[STOP/OPEN]* dreimal drücken, um das „****Machine Menu****“ zu verlassen.

7.6.4 Dual time mode aktivieren oder deaktivieren

Ist die Funktion „Dual time mode“ aktiviert, kann eingestellt werden, wann die Zählung der Laufzeit, bei einem Zentrifugationslauf, beginnt. Die Funktion ist ab Werk aktiviert.

Rotor steht still.

1.  Taste *[PROG]* drücken und gedrückt halten.
 - ➔ Nach 8 Sekunden wird „****Machine Menu****“ angezeigt.
2.  Taste *[PROG]* so oft drücken, bis „-> *Settings*“ angezeigt wird.
3.  Taste *[START]* drücken.
 - ➔ „*SOUND / BELL = on*“ oder „*SOUND / BELL = off*“ wird angezeigt.
4.  Taste *[PROG]* so oft drücken, bis „*Dual time mode enabled*“ oder „*Dual time mode disabled*“ angezeigt wird.
5.  Mit dem *[Drehknopf]* „enabled“ oder „disabled“ einstellen.

disabled = Die Funktion ist deaktiviert
enabled = Die Funktion ist aktiviert.
6.  Taste *[START]* drücken.
 - ➔ Die Einstellungen werden gespeichert.

„Store Settings...“ wird kurz angezeigt.
Dann wird „-> *Settings*“ angezeigt.
7.  Taste *[STOP/OPEN]* einmal drücken, um das „Menü *Settings*“ zu verlassen
oder
Taste *[STOP/OPEN]* zweimal drücken, um das „*Machine Menu*“ zu verlassen.

7.6.5 An- und Auslaufzeiten aktivieren oder deaktivieren

Der Rotor steht still.

1.  Taste *[PROG]* drücken und gedrückt halten.
 - ➔ Nach 8 Sekunden wird „****Machine Menu****“ angezeigt.
2.  Taste *[PROG]* so oft drücken, bis „-> *Settings*“ angezeigt wird.
3.  Taste *[START]* drücken.
 - ➔ „*SOUND / BELL = on*“ oder „*SOUND / BELL = off*“ wird angezeigt.

4. ➤ Taste *[PROG]* so oft drücken, bis „*Ramp Unit = Steps*“ oder „*Ramp Unit = Steps / Time*“ angezeigt wird.
5. ➤ Mit dem *[Drehknopf]* „*Steps*“ oder „*Steps / Time*“ einstellen.
Steps = An- und Auslaufzeiten deaktiviert,
Steps / Time = An- und Auslaufzeiten aktiviert.
6. ➤ Taste *[START]* drücken.
➡ Die Einstellung wird gespeichert.
„*Store Settings...*“ wird kurz angezeigt.
Dann wird „-> *Settings*“ angezeigt.
7. ➤ Taste *[STOP/OPEN]* einmal drücken, um das „*Menü Settings*“ zu verlassen
oder
Taste *[STOP/OPEN]* zweimal drücken, um das „*Machine Menu*“ zu verlassen.

7.6.6 Programmverriegelung

Bei Stillstand des Rotors können folgende Programmverriegelungen eingestellt werden:

LOCK 1	LOCK 1 wird angezeigt. Programme können nur abgerufen, jedoch nicht verändert werden.
LOCK 2	LOCK 2 wird angezeigt. Es können keine Programme abgerufen und verändert werden. Die Zentrifuge kann über die Schnittstelle gesteuert werden (nur bei Zentrifuge mit Schnittstelle).
LOCK 3	keine Status-Anzeige Keine Programm-Verriegelung. Programme können abgerufen und geändert werden.

1. ➤ Taste *[PROG]* drücken und gedrückt halten.
➡ Nach 8 Sekunden wird „****Machine Menu****“ angezeigt.
2. ➤ Taste *[PROG]* so oft drücken, bis „-> *Change Lock*“ angezeigt wird.
3. ➤ Taste *[START]* drücken.
➡ Lock-Status wird angezeigt.
Ist keine PIN eingegeben, wird z. B. „*LOCK = {3} confirm by START*“ angezeigt.
Ist eine PIN eingegeben, wird z. B. „*LOCK = 3*“ angezeigt.
4. ➤ Mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Status einstellen.
Ist eine PIN eingegeben, wird „*PIN = ---- confirm by START*“ angezeigt. In diesem Fall muss zuerst mit dem *[Drehknopf]* die gültige PIN eingestellt, und anschließend die Taste *[START]* gedrückt werden, bevor der Lock-Status eingestellt werden kann.
5. ➤ Taste *[START]* drücken.
➡ Einstellung wird gespeichert.
z. B. „*Store LOCK 2*“ wird kurz angezeigt.
Dann wird „-> *Change Lock*“ angezeigt.

6. ➤ Taste *[STOP/OPEN]* einmal drücken, um das „Menü Settings“ zu verlassen
oder
Taste *[STOP/OPEN]* zweimal drücken, um das „Machine Menu“ zu verlassen.

7.6.7 PIN (Persönliche Identifikationsnummer)

Um das Ändern der Programmverriegelung durch unberechtigte Personen zu verhindern, kann eine PIN eingestellt werden. Ab Werk ist keine PIN eingestellt.

PIN einstellen oder ändern

1. ➤ Taste *[PROG]* drücken und gedrückt halten.
➡ Nach 8 Sekunden wird „***Machine Menu***“ angezeigt.
2. ➤ Taste *[PROG]* so oft drücken, bis „-> Change PIN“ angezeigt wird.
3. ➤ Taste *[START]* drücken.
➡ „old PIN = ---- <START>“ wird angezeigt.
4. ➤ Mit dem *[Drehknopf]* die gültige PIN einstellen.
Wird die PIN zum ersten Mal eingestellt, dann diesen Schritt überspringen oder „0000“ einstellen.

Eingabehilfe: Die jeweilige Taste gedrückt halten.

Taste <i>[An- und Auslaufparameter]</i>	nur die 1000er Stelle der PIN wird verändert.
Taste <i>[RCF]</i>	nur die 100er Stelle der PIN wird verändert.
Taste <i>[RPM]</i>	nur die 10er Stelle der PIN wird verändert.

5. ➤ Taste *[START]* drücken.
➡ „new PIN = ---- <START>“ wird angezeigt.
Wurde eine falsche PIN eingestellt, wird wieder „old PIN = ---- <START>“ angezeigt. In diesem Fall mit dem *[Drehknopf]* die gültige PIN einstellen und die Taste *[START]* drücken.
6. ➤ Mit dem *[Drehknopf]* die neue PIN einstellen.
Zum Deaktivieren der PIN muss „0000“ eingestellt werden.
7. ➤ Taste *[START]* drücken.
➡ Einstellung wird gespeichert.
„Store PIN ...“ wird kurz angezeigt.
Dann wird „-> Change PIN“ angezeigt.
8. ➤ Taste *[STOP/OPEN]* einmal drücken, um das „Menü Settings“ zu verlassen
oder
Taste *[STOP/OPEN]* zweimal drücken, um das „Machine Menu“ zu verlassen.

Vorgehensweise bei verlorener PIN

Wurde die PIN verloren, kann eine sogenannte Help-Zahl abgerufen werden. Mit Hilfe dieser Zahl kann der Hersteller eine PIN errechnen, welche die bisher gültige PIN ersetzt.

1. ➤ Taste *[PROG]* für 8 Sekunden gedrückt halten.
Nach 8 Sekunden erscheint „****Machine Menu****“ in der Anzeige.
2. ➤ Taste *[PROG]* drücken bis „-> *Change PIN*“ angezeigt wird.
3. ➤ Taste *[START]* drücken.
➔ „*old PIN = ---- <START>*“ wird angezeigt.
4. ➤ Taste *[PROG]* drücken.
➔ „*Get HELP # no*“ wird angezeigt.
Nach Abrufen der Help-Zahl wird die bisherige PIN ungültig.
5. ➤ Mit dem *[Drehknopf]* „*yes*“ einstellen.
6. ➤ Taste *[START]* drücken.
➔ „*Are you sure ? no*“ wird angezeigt.
7. ➤ Mit dem *[Drehknopf]* „*yes*“ einstellen.
8. ➤ Taste *[START]* drücken.
➔ „*HELP # = 5487*“ wird angezeigt.
Diese Help-Zahl notieren und damit die benötigte PIN anfordern.
Mit Hilfe der erhaltenen PIN eine neue PIN einstellen

7.6.8 Akustisches Signal

7.6.8.1 Allgemeines

Das akustische Signal ertönt:

- nach Auftreten einer Störung im 2 s-Intervall.
- nach Beendigung des Zentrifugationslaufes und Stillstand des Rotors im 30 s-Intervall.

Durch Öffnen des Deckels oder Drücken einer beliebigen Taste wird das akustische Signal beendet.

7.6.8.2 Akustisches Signal aktivieren oder deaktivieren

Rotor steht still.

1. ➤ Taste *[PROG]* drücken und gedrückt halten.
➔ Nach 8 Sekunden wird „****Machine Menu****“ angezeigt.
2. ➤ Taste *[PROG]* so oft drücken, bis „-> *Settings*“ angezeigt wird.
3. ➤ Taste *[START]* drücken.
➔ „*SOUND / BELL = on*“ oder „*SOUND / BELL = off*“ wird angezeigt.
„*SOUND / BELL*“: Signal nach Beendigung des Zentrifugationslaufes
4. ➤ Mit dem *[Drehknopf]* „*off*“ oder „*on*“ einstellen.
off = Akustisches Signal deaktiviert
on = Akustisches Signal aktiviert
5. ➤ Taste *[PROG]* drücken.
➔ „*SOUND / BELL error = on*“ oder „*SOUND / BELL error = off*“ wird angezeigt.
„*SOUND / BELL error*“: Signal nach Auftreten einer Störung
6. ➤ Mit dem *[Drehknopf]* „*off*“ oder „*on*“ einstellen.
off = Akustisches Signal deaktiviert
on = Akustisches Signal aktiviert

7.  Taste *[START]* drücken.
 - Einstellung wird gespeichert.
 - „Store Settings...“ wird kurz angezeigt.
 - Dann wird „-> Settings“ angezeigt.
8.  Taste *[STOP/OPEN]* einmal drücken, um das „Menü Settings“ zu verlassen
oder
Taste *[STOP/OPEN]* zweimal drücken, um das „***Machine Menu***“ zu verlassen.

7.6.9 Angezeigte Zentrifugationsdaten nach dem Einschalten

Nach dem Einschalten werden die Zentrifugationsdaten des Programms 1 oder die des zuletzt benutzten Programms angezeigt.

1.  Taste *[PROG]* drücken und gedrückt halten.
 - Nach 8 Sekunden wird „***Machine Menu***“ angezeigt.
2.  Taste *[PROG]* so oft drücken, bis „-> Settings“ angezeigt wird.
3.  Taste *[START]* drücken.
 - „SOUND / BELL = on“ oder „SOUND / BELL = off“ wird angezeigt.
4.  Taste *[PROG]* so oft drücken, bis „Start program = Last“ oder „Start program = First“ angezeigt wird.
5.  Mit dem *[Drehknopf]* „Last“ oder „First“ einstellen.
Last = zuletzt benutztes Programm
First = Programm 1
6.  Taste *[START]* drücken.
 - Die Einstellungen werden gespeichert.
 - „Store Settings...“ wird kurz angezeigt.
 - Dann wird „-> Settings“ angezeigt.
7.  Taste *[STOP/OPEN]* einmal drücken, um das „Menü Settings“ zu verlassen
oder
Taste *[STOP/OPEN]* zweimal drücken, um das „Machine Menu“ zu verlassen.

7.6.10 Temperatureinheit einstellen (bei Zentrifugen mit Kühlung)

Die Temperatur kann in Grad Celsius (°C) oder in Grad Fahrenheit (°F) eingegeben werden.

1.  Taste *[PROG]* drücken und gedrückt halten.
 - Nach 8 Sekunden wird „***Machine Menu***“ angezeigt.
2.  Taste *[PROG]* so oft drücken, bis „-> Settings“ angezeigt wird.
3.  Taste *[START]* drücken.
 - „SOUND / BELL = on“ oder „SOUND / BELL = off“ wird angezeigt.
4.  Taste *[PROG]* so oft drücken, bis „Temp Unit = Fahrenheit“ oder „Temp Unit = Celsius“ angezeigt wird.

5. ➤ Mit dem *[Drehknopf]* „Celsius (°C)“ oder „Fahrenheit (°F)“ einstellen.
Celsius = Werte in Celsius (°C)
Fahrenheit = Werte in Fahrenheit (°F)
6. ➤ Taste *[START]* drücken.
➤ Einstellung wird gespeichert.
„Store Settings ...“ wird kurz angezeigt.
Dann wird „-> Settings“ angezeigt.
7. ➤ Taste *[OPEN/STOP]* einmal drücken, um das Menü „Settings“ zu verlassen
oder
Taste *[OPEN/STOP]* zweimal drücken, um das „Machine Menu“ zu verlassen.

7.6.11 Hintergrundbeleuchtung der Anzeige

Bei Zentrifugen mit einer Programmversion ab V01.18:

Um Energie zu sparen kann die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige nach 2 Minuten ausgeschaltet werden.

1. ➤ Taste *[PROG]* drücken und gedrückt halten.
➤ Nach 8 Sekunden wird „***Machine Menu***“ angezeigt.
2. ➤ Taste *[PROG]* so oft drücken, bis „-> Settings“ angezeigt wird.
3. ➤ Taste *[START]* drücken.
➤ „SOUND / BELL = on“ oder „SOUND / BELL = off“ wird angezeigt.
4. ➤ Taste *[PROG]* so oft drücken, bis „Power save = on“ oder „Power save = off“ angezeigt wird.
Power save : Automatische Abschaltung der Hintergrundbeleuchtung
5. ➤ Mit dem *[Drehknopf]* „off“ oder „on“ einstellen.
off = Automatische Abschaltung deaktivieren
on = Automatische Abschaltung aktiviert
6. ➤ Taste *[START]* drücken.
➤ Einstellung wird gespeichert.
„Store Settings...“ wird kurz angezeigt.
Dann wird „-> Settings“ angezeigt.
7. ➤ Taste *[STOP/OPEN]* einmal drücken, um das „Menü Settings“ zu verlassen
oder
Taste *[STOP/OPEN]* zweimal drücken, um das „Machine Menu“ zu verlassen.

7.7 Programmverknüpfungen

7.7.1 Programme verknüpfen oder eine Programmverknüpfung ändern



Es können 25 Programmverknüpfungen gespeichert werden (Programmplätze A bis Z, Programmplatz J gibt es nicht).

Eine Programmverknüpfung kann maximal aus 20 Programmen bestehen.

In einer Programmverknüpfung erfolgt die Anpassung der Drehzahl von einem Programm zum nächsten Programm immer mit dem Anlaufparameter des nächsten Programms.

In einer Programmverknüpfung können keine Zentrifugationsparameter geändert werden. Eine Änderung der Parameter ist nur in den einzelnen Programmen möglich.

Es dürfen keine Dauerlauf-Programme oder Programme mit An- und Auslaufzeiten verknüpft werden.

Mit der Taste [TIME] kann während des Zentrifugationslaufes die Gesamtlaufzeit der Programmverknüpfung und die Laufzeit des gerade laufenden Programms abgerufen werden.

Programmverknüpfungen sind aktiviert.

1. ➤ Taste [PROG] so oft drücken, bis „EDIT A...Z“ angezeigt wird.
2. ➤ Mit dem [Drehknopf] den gewünschten Programmplatz einstellen, auf dem die Programmverknüpfung gespeichert werden soll.
3. ➤ Taste [START] drücken.
 - Der Programmplatz der Programmverknüpfung und das erste Programm der Programmverknüpfung werden angezeigt.
4. ➤ Mit dem [Drehknopf] das erste Programm der Programmverknüpfung einstellen.
5. ➤ Taste [PROG] drücken.
 - Das nächste Programm der Programmverknüpfung wird angezeigt.
6. ➤ Mit dem [Drehknopf] das nächste Programm der Programmverknüpfung einstellen.
7. ➤ Taste [PROG] drücken.
 - Das nächste Programm der Programmverknüpfung wird angezeigt.
8. ➤ Die Schritte 6 und 7 so oft wiederholen, bis alle Programme eingestellt sind.
9. ➤ Mit dem [Drehknopf] „END“ einstellen. Dazu Drehknopf entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.

Bei Programmverknüpfungen die aus 20 Programmen bestehen, kann nach dem 20. Programm kein „END“ eingestellt werden.
10. ➤ Taste [START] drücken.
 - Es wird „STO B“ angezeigt.
11. ➤ Taste [START] drücken um die Programmverknüpfung zu speichern.
 - „Multi program store...“ wird kurz angezeigt.

7.7.2 Programmverknüpfung aufrufen

1. ➤ Taste *[PROG]* so oft drücken, bis „*RCL A...Z*“ angezeigt wird.
2. ➤ Mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Programmplatz einstellen.
3. ➤ Taste *[START]* drücken.
 - ➡ „*Multi program recall...*“ wird kurz angezeigt.
 - Die Zentrifugationsdaten des ersten Programms der Programmverknüpfung, sowie die Gesamtlaufzeit der Programmverknüpfung werden angezeigt.

7.7.3 Programmverknüpfungen aktivieren oder deaktivieren

1. ➤ Taste *[PROG]* drücken und gedrückt halten.
 - ➡ Nach 8 Sekunden wird „****Machine Menu****“ angezeigt.
2. ➤ Taste *[PROG]* so oft drücken, bis „*-> Settings*“ angezeigt wird.
3. ➤ Taste *[START]* drücken.
 - ➡ „*SOUND / BELL = off*“ oder „*SOUND / BELL = on*“ wird angezeigt.
4. ➤ Taste *[PROG]* so oft drücken, bis „*Multi programs = off*“ oder „*Multi programs = on*“ angezeigt wird.
5. ➤ Mit dem *[Drehknopf]* „*off*“ oder „*on*“ einstellen.
 - off = Programmverknüpfung deaktiviert
 - on = Programmverknüpfung aktiviert
6. ➤ Taste *[START]* drücken.
 - ➡ Einstellung wird gespeichert.
 - „*Store Settings...*“ wird kurz angezeigt.
 - Dann wird „*-> Settings*“ angezeigt.
7. ➤ Taste *[STOP/OPEN]* einmal drücken, um das „*Menü Settings*“ zu verlassen
oder
Taste *[STOP/OPEN]* zweimal drücken, um das „*Machine Menu*“ zu verlassen.

8 Reinigung und Pflege

8.1 Übersichtstabelle

Kap.	Auszuführende Arbeiten	bei Bedarf	täglich	wöchentlich	Jährlich	Seite
8	Reinigung und Pflege					52
8.3	Reinigung					54
8.3	Gerät reinigen		X			54
8.3	Bio-Sicherheitssysteme reinigen			X		54
8.3	Zubehör reinigen			X		54

Kap.	Auszuführende Arbeiten	bei Bedarf	täglich	wöchentlich	Jährlich	Seite
8.4	Desinfektion					54
8.4	Gerät desinfizieren	X				55
8.4	Zubehör desinfizieren	X				55
8.5	Wartung					55
8.5	Gummidichtung des Schleuderraums fetten			X		55
8.5	Gummidichtung des Bio-Sicherheitssystems fetten			X		55
8.5	Tragzapfen fetten			X		55
8.5	Zubehör prüfen			X		56
8.5	Bio-Sicherheitssystem prüfen			X		56
8.5	Schleuderraum auf Schäden prüfen				X	56
8.5	Motorwelle fetten				X	56
8.5	Zubehör mit begrenzter Verwendungsdauer	X				56
8.5	Zentrifugiergefäße tauschen	X				56

8.2 Hinweise zur Reinigung und Desinfektion



GEFAHR

Kontaminationsgefahr für den Anwender durch ungenügende Reinigung oder bei Nichtbeachten der Reinigungsvorschriften.

- Reinigungsvorschriften beachten.
- Beim Reinigen des Geräts persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Laborordnung (zum Beispiel TRBAs, IfSG, Hygieneplan) für den Umgang mit biologischen Agentien beachten.

- Das Gerät und das Zubehör dürfen nicht in Spülmaschinen gereinigt werden.
- Nur eine Handreinigung und eine Flüssig-Desinfektion durchführen.
- Die Wassertemperatur darf maximal 25 °C betragen.
- Um Korrosionserscheinungen durch Reinigungs- oder Desinfektionsmittel zu vermeiden sind die speziellen Anwendungshinweise vom Hersteller des Reinigungs- oder Desinfektionsmittels unbedingt zu beachten.

Desinfektionsmittel:

- Flächendesinfektionsmittel (kein Hände- oder Instrumentendesinfektionsmittel)
- Ethanol als alleinige Wirksubstanz.

Das Sichtfenster im Deckel des Geräts nicht mit einem Ethanol-Propanol-Gemischen desinfizieren.

- Konzentration nicht unter 30 %
- pH-Wert: 6 – 8
- Nicht korrosiv

8.3 Reinigung

Gerät reinigen

1. ➤ Deckel öffnen.
2. ➤ Gerät ausschalten und von der Spannungsversorgung trennen.
3. ➤ Zubehör entnehmen.
4. ➤ Gehäuse der Zentrifuge und den Schleuderraum mit Seife oder einem milden Reinigungsmittel und einem feuchten Tuch reinigen.
5. ➤ Nach dem Einsatz von Reinigungsmitteln, die Reste des Reinigungsmittels mit einem feuchten Tuch entfernen.
6. ➤ Flächen müssen unmittelbar nach der Reinigung getrocknet werden.
7. ➤ Bei Bildung von Kondenswasser den Schleuderraum mit einem saugfähigen Tuch trocknen.

Bio-Sicherheitssysteme reinigen

1. ➤ Bio-Sicherheitssystem mit dem Reinigungsmittel und einem feuchten Tuch reinigen.
2. ➤ Nach dem Einsatz von Reinigungsmitteln, die Reste des Reinigungsmittels mit einem feuchten Tuch entfernen.
3. ➤ Das Zubehör unmittelbar nach der Reinigung mit einem fuselfreien Tuch und mit ölfreier Druckluft trocknen. Alle Hohlräume vollständig mit ölfreier Druckluft trocknen.

Zubehör reinigen

1. ➤ Das Zubehör mit dem Reinigungsmittel und einem feuchten Tuch reinigen.
2. ➤ Nach dem Einsatz von Reinigungsmitteln, die Reste des Reinigungsmittels mit einem feuchten Tuch entfernen.
3. ➤ Das Zubehör unmittelbar nach der Reinigung mit einem fuselfreien Tuch und mit ölfreier Druckluft trocknen. Alle Hohlräume vollständig mit ölfreier Druckluft trocknen.

8.4 Desinfektion



Einer Desinfektion muss immer eine Reinigung der betreffenden Komponenten vorangegangen sein.

Siehe ➔ Kapitel 8.3 „Reinigung“ auf Seite 54



Konzentration und Einwirkzeit des Desinfektionsmittels gemäß Herstellerangaben.

Gerät desinfizieren**VORSICHT**

Verletzungsgefahr durch Eindringen von Wasser oder anderen Flüssigkeiten.

- Gerät vor Flüssigkeiten von außen schützen.
- Keine Sprühdeseinfektion am Gerät durchführen.

1. ➤ Deckel öffnen.
2. ➤ Gerät ausschalten und von der Spannungsversorgung trennen.
3. ➤ Zubehör entnehmen.
4. ➤ Das Gehäuse und den Schleuderraum mit Desinfektionsmittel reinigen.
5. ➤ Nach dem Einsatz von Desinfektionsmitteln, die Reste des Desinfektionsmittels mit einem feuchten Tuch entfernen.
6. ➤ Die Flächen müssen unmittelbar nach der Reinigung getrocknet werden.

Zubehör desinfizieren

1. ➤ Das Zubehör mit dem Desinfektionsmitteln desinfizieren.
2. ➤ Alle Hohlräume luftblasenfrei mit Desinfektionsmittel benetzen.
3. ➤ Nach dem Einsatz von Desinfektionsmitteln, die Reste des Desinfektionsmittels abtrocknen lassen oder entfernen.

Autoklavieren

Das folgende Zubehör darf bei 121 °C / 250 °F (20 min) autoklaviert werden:

- Ausschwingrotoren
- Winkelrotoren aus Aluminium
- Gehänge aus Metall
- Deckel mit Bioabdichtung
- Adapter

Über den Sterilitätsgrad kann keine Aussage gemacht werden.

Die Deckel der Rotoren und Gehänge müssen vor dem Autoklavieren abgenommen werden.

Das Autoklavieren beschleunigt den Alterungsprozess von Materialien. Es kann Farbveränderungen verursachen. Nach dem Autoklavieren sind die Rotoren und das Zubehör visuell auf Beschädigung zu prüfen und eventuell beschädigte Teile sofort zu tauschen.

Bei Anzeichen von Rissbildung, Versprödung oder Abnutzung ist der betreffende Dichtungsring zu tauschen. Bei Deckeln mit nicht auswechselbaren Dichtungsringen muss der gesamte Deckel getauscht werden.

Um die Dichtigkeit der Bio-Sicherheitssysteme zu gewährleisten, müssen die Dichtungsringe nach dem Autoklavieren getauscht werden.

8.5 Wartung

Gummidichtung des Schleuderraums fetten

- Dichtungsring mit einem Gummi-Pflegemittel leicht einreiben.

Gummidichtung des Bio-Sicherheitssystems fetten

- Dichtungsring mit einem Gummi-Pflegemittel leicht einreiben.

Tragzapfen fetten

1. ➤ Zubehör entfernen.
2. ➤ Tragzapfen reinigen.

3. ➤ Nach dem Einsatz von Reinigungsmitteln, die Reste des Reinigungsmittels mit einem feuchten Tuch entfernen.
4. ➤ Tragzapfen und Nutgehänge mit Hettich Tubenfett 4051 fetten.
5. ➤ Überschüssiges Fett im Schleuderraum muss entfernt werden.

Zubehör prüfen

1. ➤ Zubehör sind auf Verschleiß und Korrosionsschäden zu prüfen.
2. ➤ Rotor auf festen Sitz prüfen.

Bio-Sicherheitssystem prüfen

1. ➤ Alle Teile des Bio-Sicherheitssystems visuell auf Beschädigung prüfen.
2. ➤ Die korrekte Einbaulage des Dichtungsringes bzw. der Dichtungsringe des Bio-Sicherheitssystems prüfen.
3. ➤ Die beschädigten Teile des Bio-Sicherheitssystems austauschen.
4. ➤ Bei Anzeichen von Rissbildung, Versprödung oder Abnutzung ist der betreffende Dichtungsring sofort auszutauschen. Bei Deckeln mit nicht auswechselbaren Dichtungsringen muss der gesamte Deckel ausgetauscht werden.

Schleuderraum auf Schäden prüfen

- Schleuderraum auf Schäden prüfen.

Motorwelle fetten

1. ➤ Zubehör entfernen.
2. ➤ Motorwelle reinigen.
3. ➤ Nach dem Einsatz von Reinigungsmitteln, die Reste des Reinigungsmittels mit einem feuchten Tuch entfernen.
4. ➤ Motorwelle und mit Hettich Tubenfett 4051 fetten.
5. ➤ Überschüssiges Fett im Schleuderraum muss entfernt werden.

Zubehör mit begrenzter Verwendungsdauer

Die Verwendung von bestimmten Zubehör ist zeitlich begrenzt. Aus Sicherheitsgründen darf das Zubehör nicht mehr verwendet werden, wenn entweder die darauf gekennzeichnete maximal erlaubte Anzahl der Laufzyklen oder das darauf gekennzeichnete Ablaufdatum erreicht ist.

- Die maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen oder das Ablaufdatum ist auf dem Zubehör ersichtlich.
- Die Zentrifuge ist mit einem Zyklenzähler ausgestattet.

Zentrifugiergefäße tauschen



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Glasbruch.

Durch Glasbruch können sich Glassplitter und kontaminierte Flüssigkeiten innerhalb der Zentrifuge befinden.

- Schnittfeste Handschuhe tragen.
- Sicherheitsbrille und Mundschutz tragen.

Bei Undichtigkeit oder nach dem Bruch von Zentrifugiergefäßen, sind zerbrochene Gefäßteile, Glassplitter und ausgelaufenes Zentrifugiergut vollständig zu entfernen. Verbleibende Glassplitter verursachen weiteren Glasbruch.

Die Gummieinlagen und die Kunststoffhülsen der Rotoren sind nach einem Glasbruch zu ersetzen.

Handelt es sich um infektiöses Material, ist eine Desinfektion durchzuführen.

9 Störungsbehebung

9.1 Fehlerbeschreibung

Lässt sich der Fehler laut Störungstabelle nicht beheben, so ist der Kundendienst zu benachrichtigen. Zentrifugentyp und Seriennummer angeben. Beide Nummern sind auf dem Typenschild der Zentrifuge ersichtlich.

* Fehlernummer erscheint nicht in der Anzeige.

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
Keine Anzeige	Keine Spannung. Auslösen der Überstromsicheresicherung.	■ Versorgungsspannung prüfen. ■ Netzschalter in Schalterstellung <i>//</i> bringen.
TACHO-ERROR 1, 2, 96	Tacho defekt. Motor, Elektronik defekt.	■ Deckel öffnen. ■ Netzschalter in Schalterstellung <i>[0]</i> bringen. ■ Mindestens 10 Sekunden warten. ■ Rotor von Hand kräftig drehen. ■ Netzschalter in Schalterstellung <i>//</i> bringen. Während des Einschaltens muss sich der Rotor drehen.
IMBALANCE 3*	Rotor ist ungleichmäßig beladen.	■ Deckel öffnen. ■ Beladung des Rotors prüfen. ■ Zentrifugationslauf wiederholen.
CONTROL-ERROR 4.1-4.5, 6	Fehler Deckelverriegelung.	■ NETZ-RESET durchführen.
N > MAX 5.0, 5.1	Fehler Überdrehzahl.	■ NETZ-RESET durchführen.
N < MIN 13	Fehler Underdrehzahl.	■ NETZ-RESET durchführen.
ROTORCODE 10.1-10.3	Fehler Rotorcodierung.	■ NETZ-RESET durchführen.
MAINS INTERRUPT 11*	Netzunterbrechung während des Zentrifugationslaufes. Der Zentrifugationslauf wurde nicht beendet.	■ Deckel öffnen. ■ Taste <i>[START]</i> drücken. ■ Bei Bedarf: Zentrifugationslauf wiederholen.
VERSION-ERROR 12	Keine Übereinstimmung der Elektronikkomponenten, Fehler/Defekt Elektronik.	■ NETZ-RESET durchführen.
CONTROL-ERROR 25.1-25.4	Fehler/Defekt Elektronik.	■ NETZ-RESET durchführen.
CRC ERROR 27, 27.1	Fehler/Defekt Elektronik.	■ NETZ-RESET durchführen.
SER I/O-ERROR 31, 34, 36	Fehler/Defekt Elektronik.	■ NETZ-RESET durchführen.
° C * -ERROR 51, 53-55	Fehler/Defekt Elektronik.	■ NETZ-RESET durchführen.
° C * -ERROR 52.0, 52.1	Übertemperatur im Schleuder-raum. Fehler/Defekt Elektronik	■ NETZ-RESET durchführen.
° C * -ERROR 58.0, 58.1	Temperaturabweichung zu groß.	■ NETZ-RESET durchführen.

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
° C * -ERROR 58.6, 58.7	Temperaturabweichung zu groß.	■ NETZ-RESET durchführen. ■ Wert "Error 58 Temp" erhöhen.
FU/CCI-ERROR 60, 61.2-61.20, 61.128-61.132, 62	Fehler/Defekt Elektronik/Motor.	■ NETZ-RESET durchführen.
FU/CCI-ERROR 61.1	Netzspannung zu niedrig. Fehler/Defekt Elektronik/Motor.	■ Netzspannung prüfen. ■ NETZ-RESET durchführen.
SENSOR-ERROR 90	Fehler/Defekt Elektronik.	■ NETZ-RESET durchführen.
SENSOR-ERROR 91-93	Fehler/Defekt Unwuchtsensor.	■ NETZ-RESET durchführen.
° C * -ERROR 97, 98	Fehler/Defekt Elektronik.	■ NETZ-RESET durchführen.
NO ROTOR OR ROTORCODE ERROR	Kein Rotor eingebaut. Tacho defekt.	■ Deckel öffnen. ■ Rotor einbauen.
N > ROTOR MAX	Drehzahl im angewählten Programm größer als die maximale Drehzahl des Rotors.	■ Drehzahl prüfen und korrigieren.
	Rotor wurde gewechselt. Der eingebaute Rotor hat eine höhere maximale Drehzahl als der vorher verwendete Rotor. Der Rotor wurde noch nicht von der Rotorerkennung erkannt.	■ Eine Drehzahl, bis zur maximalen Drehzahl des vorher verwendeten Rotors, einstellen. Taste <i>[START]</i> drücken, um eine Rotorerkennung durchzuführen.
N > ROTOR MAX in Prog: z. B. 3	Auf dem angezeigten Programmplatz befindet sich ein Programm, dessen Drehzahl größer als die maximale Drehzahl des Rotors ist.	■ Drehzahl prüfen und korrigieren.
	Rotor wurde gewechselt. Der eingebaute Rotor hat eine höhere maximale Drehzahl als der vorher verwendete Rotor. Der Rotor wurde noch nicht von der Rotorerkennung erkannt.	■ Eine Drehzahl, bis zur maximalen Drehzahl des vorher verwendeten Rotors, einstellen. Taste <i>[START]</i> drücken, um eine Rotorerkennung durchzuführen.
Runtime 00:00 in Prog: z. B. 3	Auf dem angezeigten Programmplatz befindet sich ein Dauerlaufprogramm.	■ In der Programmverknüpfung das Dauerlaufprogramm durch ein Programm mit Zeitvorwahl ersetzen.
Empty Program	Auf dem angezeigten Programmplatz ist keine Programmverknüpfung gespeichert.	■ Eine Programmverknüpfung aufrufen.
Ramp Unit Time in Prog: z. B. 3	Auf dem angezeigten Programmplatz befindet sich ein Programm mit Anlauf- und/oder Auslaufzeit.	■ In der Programmverknüpfung das Programm durch ein Programm mit Anlauf- und Bremsstufe ersetzen.

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
Acc time > Run time	Die eingestellte Anlaufzeit ist länger als die Laufzeit.	■ Eine Anlaufzeit einstellen, die kürzer als die Laufzeit ist.
Protected !!	Programm ist schreibgeschützt.	■ Schreibschutz des Programms deaktivieren.
FC INIT ERROR	Fehler/Defekt Elektronik.	■ NETZ-RESET durchführen.
FC VERSION ERROR	Fehler/Defekt Elektronik.	■ NETZ-RESET durchführen.
FATAL EEPROM ERROR 1-5	Fehler/Defekt Elektronik.	■ NETZ-RESET durchführen.
WATCHDOG RESET	Fehler/Defekt Elektronik.	■ NETZ-RESET durchführen.
MAX CYCLES PASSED	Maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen wurde überschritten.	■ Die Gehänge aus Sicherheitsgründen gegen neue Gehänge austauschen. ■ Nach Austauschen der Gehänge den Zyklenzähler auf "0" zurücksetzen.
Enter max cycles = <30000>	Aufforderung zur Eingabe der, auf den Gehängen angegebenen, maximal zulässigen Anzahl der Laufzyklen.	■ Maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen eingeben.
 Die linke Hälfte der Anzeige leuchtet.	-	■ Kundendienst benachrichtigen.

9.2 NETZ-RESET durchführen

1. ➤ Netzschalter in Schalterstellung [0] bringen.
2. ➤ 10 Sekunden warten.
3. ➤ Netzschalter in Schalterstellung [I] bringen.

9.3 Notentriegelung

Bei einem Stromausfall kann der Deckel nicht motorisch entriegelt werden. Eine Notentriegelung von Hand muss durchgeführt werden.



! WARNUNG

Stromschlaggefahr durch Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten an unter Strom stehendem Gerät.

- Gerät vor Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten vom Netz trennen.



! WARNUNG

Schnitt- und Quetschgefahr durch sich bewegenden Rotor.

- Deckel erst öffnen, wenn der Rotor still steht.

Personal:

- Geschulter Benutzer

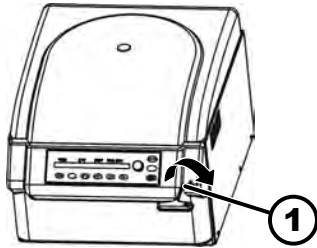


Abb. 25: Notentriegelung

1 Bohrung

1. ➔ Durch das Fenster im Deckel schauen, um sich zu vergewissern, dass der Rotor stillsteht.
2. ➔ Sechskant-Schlüssel waagrecht in die Bohrung (1) einführen und im Uhrzeigersinn drehen, bis der Deckel öffnet.
3. ➔ Sechskant-Stiftschlüssel aus der Bohrung (1) entfernen.
4. ➔ Wenn der Strom wieder vorhanden ist, prüfen, ob die linke Seite der Taste [STOP/OPEN] blinkt.

Wenn die linke Seite der Taste [STOP/OPEN] blinkt, die Taste [STOP/OPEN] drücken, dass die motorische Deckelverriegelung wieder die Grundstellung (geöffnet) einnimmt.

9.4 Sicherungsautomat einschalten

Personal:

- Geschulter Benutzer

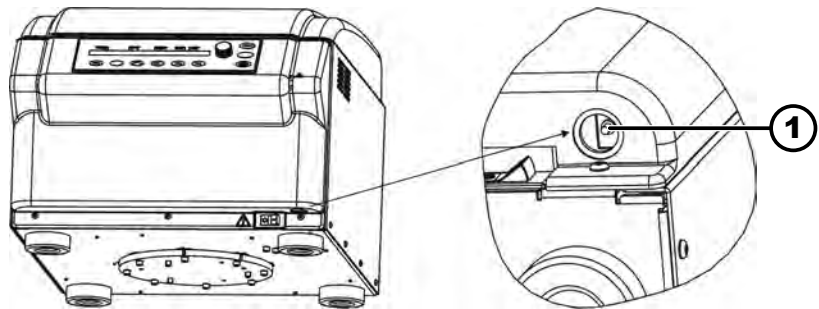


Abb. 26: Sicherungsautomat

1 Kunststoffstift

Netzschalter befindet sich in Schalterstellung [O]

Zentrifuge ist vom Netz getrennt.

1. ➔ Kunststoffstift (1) des Sicherungsautomaten drücken.
2. ➔ Gerät wieder ans Netz anschließen.

10 Entsorgung

10.1 Allgemeine Hinweise



Das Gerät kann über den Hersteller entsorgt werden.

Für eine Rücksendung muss immer ein Rücksendeformular (RMA) angefordert werden.

Bei Bedarf den technischen Service des Herstellers kontaktieren.

- **Andreas Hettich GmbH & Co. KG**
- Föhrenstraße 12
- 78532 Tuttlingen, Germany
- Telefon: +49 7461 705 1400
- E-Mail: service@hettichlab.com

**! WARNUNG****Verschmutzungs- und Kontaminationsgefahr für Mensch und Umwelt**

Bei der Entsorgung der Zentrifuge können Mensch und Umwelt durch falsche oder unsachgemäße Entsorgung verschmutzt oder kontaminiert werden.

- Demontage und Entsorgung darf nur durch eine geschulte und autorisierte Servicefachkraft durchgeführt werden.

Das Gerät ist für den gewerblichen Bereich ("Business to Business" - B2B) vorgesehen.

Gemäß der Richtlinie 2012/19/EU dürfen die Geräte nicht mehr mit dem Hausmüll entsorgt werden.

Die Geräte sind nach der Stiftung Elektro-Altgeräte Register (EAR) zu den folgenden Gruppen zugeordnet:

- Gruppe 1 (Wärmeüberträger)
- Gruppe 4 (Großgeräte)

Mit dem Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne wird darauf hingewiesen, dass das Gerät nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden darf. Die Entsorgungsvorschriften der einzelnen Länder können unterschiedlich sein. Im Bedarfsfall an den Lieferanten wenden.



Abb. 27: Hausmüllverbot

11 Index

A		
Adresse der Zentrifuge.	42	
Akustisches Signal		
aktivieren/deaktivieren.	48	
Allgemeine Sicherheitshinweise.	8	
An- und Auslaufparameter.	32	
Anlaufstufe.	33	
Anlaufzeit.	33	
aktivieren/deaktivieren.	45	
Anschließen der Zentrifuge.	23	
Aufstellen der Zentrifuge.	23	
Auslaufzeit.	33	
aktivieren/deaktivieren.	45	
Auspacken.	21	
Ausschalten.	25	
Autoklavieren.	55	
B		
Befüllen.	27	
Beladen.	27	
Betriebsstunden		
abfragen.	44	
Bio-Sicherheitssystem		
prüfen.	56	
reinigen.	54	
Bremsabschaltungs-Drehzahl.	33	
Bremsstufe.	33	
D		
Dauerlauf.	30	
Deckel		
öffnen.	25	
schließen.	25	
Desinfektion.	54	
Drehzahl RPM.	34	
Dual time mode		
aktivieren/deaktivieren.	45	
E		
Einschalten.	24	
Einstellung während Zentrifugationslauf.	32	
Entsorgung.	60	
Ersatzteile.	18	
F		
Fehlermeldungen.	57	
G		
Gerät		
desinfizieren.	55	
reinigen.	54	
Gummidichtung		
fetten.	55	
I		
Integrale Zentrifugalbeschleunigung		
abfragen.	34	
aktivieren/deaktivieren.	35	
Integral RCF.	34	
K		
Kurzzeitzentrifugation.	31	
L		
Lagerbedingungen.	20	
Laufzeit		
ändern.	33	
Beginn der Zählung.	34	
Lieferumfang.	18	
M		
Motorwelle		
fetten.	56	
N		
NETZ-RESET.	59	
Nicht vorgesehene Zweckbestimmung.	7	
O		
Originalersatzteile.	18	
P		
Personalqualifikationen.	7	
Personalunterweisung.	8	
Persönliche Schutzausrüstung.	7	
Pflege		
Intervalle.	52	
Programm		
ändern.	37	
aufrufen.	37	
eingeben.	37	
laden.	37	
Schreibschutz.	37	
Programmverknüpfung		
aktivieren.	52	
ändern.	51	
aufrufen.	52	
deaktivieren.	52	
erstellen.	51	
Q		
Qualifikation des Personals.	7	
R		
Reinigung.	54	
Reinigung und Desinfektion		
Hinweise.	53	
Relative Zentrifugalbeschleunigung		
RCF.	35, 36	
Rotor		
ausbauen.	26	
beladen.	28, 29	
einbauen.	26	
Rotorerkennung.	38	
Rücksendung.	19	

S

Schilder	
am Gerät.	14
auf der Verpackung.	14
Schleuderraum	
prüfen.	56
Schutzausrüstung.	7
Sicherheitshinweise.	8
Störungsbehebung.	57
Symbole.	6
Systeminformationen	
abfragen.	41

T

Tragzapfen	
fetten.	55
Transportbedingung.	19
Transportsicherung	
befestigen.	20
entfernen.	22
Trouble shooting.	57
Typenschild.	13

V

Verantwortung des Betreibers.	8
Vorgesehene Zweckbestimmung.	6
Vorhersehbare Fehlanwendung.	7

W

Wartung.	55
Intervalle.	52

Z

Zentrifugation	
im Dauerlauf.	30
mit höherer Stoffdichte.	36
mit Zeitvorwahl.	31
Zentrifugationsdaten nach Einschalten.	49
Zentrifugationsläufe	
abfragen.	44
Zentrifugiergefäße	
tauschen.	56
Zentrifugierradius	
RAD.	36
Zubehör.	18
desinfizieren.	55
mit begrenzter Verwendungsdauer.	56
prüfen.	56
reinigen.	54
Zwischenspeicher	
automatisch.	38
Zyklenzähler.	42
abfragen.	44
aktivieren.	43
deaktivieren.	44
Maximalwert eingeben.	42, 43
zurücksetzen.	43

Operating instructions

ROTINA 420 / 420 R



Translation of the original operating instructions

©2022 – All rights reserved

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstrasse 12

D-78532 Tuttlingen, Germany

Telephone: +49 (0)7461 705-0

Fax: +49 (0)7461 705-1125

Email: info@hettichlab.com, service@hettichlab.com

Internet: www.hettichlab.com

Table of contents

1	About this document.	6
1.1	Use of this document.	6
1.2	Gender reference.	6
1.3	Symbols and labels in this document.	6
2	Safety.	6
2.1	Intended use.	6
2.2	Personnel requirements.	7
2.3	Operator's responsibility.	8
2.4	Safety instructions.	8
3	Device overview.	10
3.1	Technical data.	10
3.2	European registration.	13
3.3	Important labels on the packaging.	14
3.4	Important labels on the device.	14
3.5	Operating and indicator elements.	16
3.5.1	Control.	16
3.5.2	Indicator elements.	16
3.5.3	Controls.	16
3.6	Original spare parts.	18
3.7	Scope of delivery.	18
3.8	Returns.	19
4	Transport and storage.	19
4.1	Transport and storage conditions.	19
4.2	Fastening the transport lock.	20
5	Commissioning.	21
5.1	Unpacking the centrifuge.	21
5.2	Removing the transport lock.	21
5.3	Setting up and connecting the centrifuge.	22
5.4	Switching the centrifuge on and off.	24
6	Operation	24
6.1	Opening and closing the lid.	24
6.2	Removing and installing the rotor.	25
6.3	Inserting and removing buckets.	26
6.4	Inserting and removing adapters.	27
6.5	Loading.	27
6.6	Opening and closing the biosafety system.	29
6.6.1	Explanation.	29
6.6.2	Lid with screw cap and hole	29
6.6.3	Lid with screw cap.	30
6.7	Centrifugation.	30
6.7.1	Centrifugation in continuous operation.	30
6.7.2	Centrifugation with time preselection.	30

6.7.3	Short-time centrifugation.	31
6.7.4	Changing settings during centrifugation.	31
6.8	Quick stop function.	32
7	Software operation.	32
7.1	Centrifugation parameters.	32
7.1.1	Ramp-up and ramp-down parameters.	32
7.1.2	Runtime TIME.	33
7.1.3	Speed, RPM.	34
7.1.4	Integral RCF.	34
7.1.5	Temperature (for centrifuges with cooling).	35
7.1.6	Relative centrifugal force, RCF.	35
7.1.7	Relative centrifugal force RCF and centrifuging radius RAD	35
7.1.8	Centrifugation of substances or mixtures of substances with a density higher than 1.2 kg/dm ³	36
7.2	Programming.	36
7.2.1	Write protection for programs.	36
7.2.2	Opening or loading programs.	36
7.2.3	Entering or changing programs.	37
7.2.4	Automatic buffer.	37
7.3	Rotor detection.	37
7.4	Cooling (for centrifuges with cooling).	37
7.4.1	Instructions, cooling.	37
7.4.2	Standby cooling.	38
7.4.3	Precooling the rotor.	38
7.4.4	Delayed cooling.	38
7.4.5	Preventing the cooling system from switching on during ramp-down.	39
7.4.6	Temperature monitoring.	39
7.5	Heating (for centrifuges with heating).	40
7.6	Machine Menu.	40
7.6.1	Querying system information.	40
7.6.1.1	Centrifuge address.	41
7.6.2	Cycle counter.	41
7.6.3	Querying operating hours, centrifugation runs and cycle counter.	43
7.6.4	Enabling or disabling dual time mode.	44
7.6.5	Enabling or disabling ramp-up and ramp-down times.	45
7.6.6	Program lock.	45
7.6.7	PIN (Personal Identification Number).	46
7.6.8	Audible signal.	47
7.6.8.1	General.	47
7.6.8.2	Enabling or disabling an audible signal.	47
7.6.9	Centrifugation data displayed after switching on.	48
7.6.10	Setting a temperature unit (for centrifuges with cooling).	48
7.6.11	Indicator backlight.	49

7.7	Program links.	50
7.7.1	Linking programs or changing a program link.	50
7.7.2	Opening a program link.	50
7.7.3	Enabling or disabling program links.	51
8	Cleaning and care.	51
8.1	Overview table.	51
8.2	Instructions for cleaning and disinfection.	52
8.3	Cleaning.	52
8.4	Disinfection.	53
8.5	Maintenance.	54
9	Troubleshooting.	55
9.1	Fault description.	55
9.2	Performing a MAINS RESET.	58
9.3	Emergency release.	58
9.4	Switching on the automatic circuit breaker	58
10	Disposal.	59
10.1	General instructions.	59
11	Index.	61

1 About this document

1.1 Use of this document

- Read this document carefully and in full before commencing initial operation of the device.
Observe other enclosed instruction sheets where necessary.
- This document constitutes part of the device and must be kept within easy reach.
- This document must be included if the device is passed on to a third party.
- The most recently updated version of this document in the available languages can be found on the manufacturer's website at: ➔ <https://www.hettichlab.com/de/download-center/>

1.2 Gender reference

The employed masculine or feminine language form is to facilitate reading. In the spirit of equal treatment, corresponding terms apply in principle to all genders and do not imply any valuation.

1.3 Symbols and labels in this document

General symbols

The following markers are used in this document to highlight instructions, results, listings, references and other elements:

Marker	Explanation
1.  2.  3.  ... 	Step-by-step instructions
	Results of action steps
	References to sections of the document and other applicable documents
■ ... ■ ...	Listings without a fixed order
[Buttons]	Controls (for example: buttons, switches)
'Indicator'	Indicator elements (for example: signal lights, screen elements)

2 Safety

2.1 Intended use

Intended use

The centrifuge **ROTINA 420 / 420 R** is an in vitro diagnostic medical device in accordance with the In Vitro Diagnostic Medical Devices Regulation (EU) 2017/746. The device is used for centrifugation as well as enrichment of sample material of human origin for subsequent further processing for diagnostic purposes. The user can set each of the variable physical parameters within the limits set by the device.

The centrifuge may only be used by qualified personnel in closed laboratories. The centrifuge is only intended for the use referred to above. Intended use also includes observing all instructions in the user manual and compliance with inspection and maintenance. Any other use or use beyond this is considered improper. Andreas Hettich GmbH & Co. KG shall not be liable for any damage arising from this.

Non-intended use

- The centrifuge is not suitable for use in explosive or radioactive, or biologically or chemically-contaminated atmospheres.
- The user must take appropriate actions when centrifuging hazardous substances or mixtures of substances that are toxic, radioactive or contaminated with pathogenic microorganisms.

The manufacturer generally recommends using only centrifuge tubes with special screw caps designed for use with hazardous substances. Use sealable centrifuge tubes with a biosafety system for materials of risk groups 3 and 4.

- The manufacturer does not recommend centrifugation of flammable or explosive materials.
- The manufacturer does not recommend centrifugation of materials that react chemically with one another with high activation energy.

Foreseeable misuse

The manufacturer recommends using only accessories approved that it has approved for the intended purpose.

Only operate the centrifuge under supervision.

2.2 Personnel requirements

Required qualifications

The user has read the Operating Manual in full and familiarised themselves with the device.



NOTICE

Damage to the device by unauthorised personnel

- Tampering with and modifications to devices by unauthorised persons are at the operating organisation's own risk and will result in the loss of all warranty and liability claims.

Trained user

The user has been educated and trained in laboratory work and is able to carry out the work assigned to them, and to recognise and prevent potential hazards independently.

Personal protective equipment

Lack of personal protective equipment or unsuitable personal protective equipment increases the risk of impaired health and injury.

- Only use personal protective equipment that is in proper condition.
- Only use personal protective equipment that is adapted to the person (correct size, for example).
- Observe instructions on other protective equipment for specific activities.

2.3 Operator's responsibility



Follow the instructions in this document for proper and safe use of the device.

Keep the user manual for future reference.

Provide information

- Following the instructions in this document will help:
 - To avoid dangerous situations.
 - To minimise repair costs and downtime.
 - To increase the reliability and service life of the device.
- The operator is responsible for compliance with company regulations, standards and national laws.
- Note and keep the revision of the document separate from the document. If lost, the document can be replaced in the correct revision.
- Keep the user manual available at the place where the device is used.
- Pass the user manual on to the buyer when the device is sold.

Personnel training

Lack of knowledge when working with the device may result in serious injury or death.

- Instruct personnel on their tasks and the associated risks in accordance with the instruction.

2.4 Safety instructions



Reporting serious incidents and notifiable incidents

In the event of serious incidents or notifiable incidents involving the device or its accessories, these must be reported to the manufacturer and, where applicable, to the competent authority where the user and/or the patient is registered.



DANGER

Risk of contamination for the user due to inadequate cleaning or failure to observe the cleaning instructions.

- Observe cleaning instructions.
- Wear personal protective equipment when cleaning the device.
- Observe laboratory regulations (e.g. TRBAs, the German Protection against Infection Act, hygiene plan) for handling biological agents.



DANGER

Fire and explosion hazard due to hazardous substances in samples.

- Observe relevant regulations and directives for handling chemicals and hazardous substances.
- Do not use aggressive chemicals (for example: dangerous, corrosive extraction agents such as chloroform, strong acids).

**WARNING**

Dangers due to insufficient maintenance or maintenance not carried out on time.

- Follow maintenance intervals.
- Check the device for visible damage or defects.
If any visible damage or defects are present, take the device out of service and inform a service technician.

**WARNING**

Risk of electric shock due to ingress of water or other liquids.

- Protect the device against external liquids.
- Do not pour any liquids into the interior of the device.
- Transport using original transport packaging.

**WARNING**

Contamination with hazardous substances and substance mixtures!

Observe the following actions for substances and substance mixtures that are toxic, radioactive and/or contaminated with pathogenic microorganisms:

- As a rule, use only centrifuge tubes with special screw caps for hazardous substances.
- Use sealable centrifuge tubes with a biosafety system for materials of risk groups 3 and 4.
- If no biosafety system is used, the device is not micro-biologically tight in the sense of standard EN / IEC 61010-2-020.
- Contact the manufacturer if necessary.

**WARNING**

Risk of injury and damage to the device due to a loose rotor.

- The driver of the rotor shaft must be correctly seated in the groove of the rotor when mounting the rotor.
- Hand-tighten the nut securing the rotor.
- Check that the rotor is firmly seated.
- Follow maintenance intervals.

**CAUTION**

Risk of injury due to rotating rotor

Long hair and items of clothing can get caught on the rotor if the rotor is moved manually.

- Tie long hair back.
- Do not allow garments to hang in the centrifuging chamber.

**NOTICE**

Damage to the device electronics due to incorrect voltage or frequency at the device circuit breaker.

- Operate the device with the correct mains voltage and mains frequency.

The value can be found in the technical data and on the rating plate.

**NOTICE**

Damage to the device and samples due to premature program termination.

Premature program termination is caused by power failure, switching off during the program or pulling out the mains plug.

- Do not switch off the device while the program is running.
- Do not trigger the emergency release on the device while the program is running.
- Do not pull out the mains plug while the program is running.

3 Device overview

3.1 Technical data

Manufacturer	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Model	ROTINA 420	
Type	4701	4701-01
Mains voltage ($\pm 10\%$)	200-240 V 1~	100-127 V 1~
Mains frequency	50-60 Hz	50-60 Hz
power consumption	870 VA	900 VA
Power consumption	4.3 A	9.0 A
max. capacity	4 x 600 ml	
max. permissible density	1.2 kg/dm ³	
max. speed (RPM)	15000	
max. acceleration (RCF)	24400	
max. kinetic energy	24000 Nm	
Obligation to perform checks (DGUV Rules 100-500) (valid only in Germany)	yes	

Ambient conditions (EN / IEC 61010-1):				
Installation site	indoors only			
Altitude	up to 2000 m above sea level			
Ambient temperature	2 °C to 35 °C			
Humidity	maximum relative humidity 80% for temperatures up to 31 °C, decreasing linearly to 50% relative humidity at 40 °C.			
Overvoltage category (IEC 60364-4-443)	II			
Pollution level	2			
Device protection class	I not suitable for use in potentially explosive atmospheres.			
EMC:				
Emitted EM interference, EM interference immunity	EN / IEC 61326-1 Class B		FCC Class B	
Noise level (rotor-dependent)	≤63 dB(A)			
Dimensions:				
Width	506 mm			
Depth	650 mm			
Altitude	423 mm			
Weight	approx. 75 kg		approx. 84 kg	
Manufacturer	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen			
Model	ROTINA 420 R			
Type	4706, 4706-20, 4706-50	4706-07	4706-01	
Mains voltage (±10%)	200-240 V 1~		100-127 V 1~	100 V 1~
Mains frequency	50 Hz	60 Hz	60 Hz	50 Hz
power consumption	1600 VA	1300 VA	1850 VA	
Power consumption	7.5 A		16.0 A	
Refrigerant	R452A			
max. capacity	4 x 600 ml			
max. permissible density	1.2 kg/dm³			

max. speed (RPM)	15000		
max. acceleration (RCF)	24400		
max. kinetic energy	24000 Nm		
Obligation to perform checks (DGUV Rules 100-500) (valid only in Germany)	yes		
Ambient conditions (EN / IEC 61010-1):			
Installation site	indoors only		
Altitude	up to 2000 m above sea level		
Ambient temperature	5 °C to 35 °C		
Humidity	maximum relative humidity 80% for temperatures up to 31 °C, decreasing linearly to 50% relative humidity at 40 °C.		
IP ratings	IP 20		
Overvoltage category (IEC 60364-4-443)	II		
Pollution level	2		
Device protection class	I not suitable for use in potentially explosive atmospheres.		
EMC:			
Emitted EM interference, EM interference immunity	EN / IEC 61326-1 Class B		FCC Class B
Noise level (rotor-dependent)	≤58 dB(A)	≤64 dB(A)	≤58 dB(A)
Dimensions:			
Width	713 mm		
Depth	654 mm		
Altitude	423 mm		
Weight	approx. 107.5 kg 109 kg (4706-50)		approx. 117 kg

Rating plate

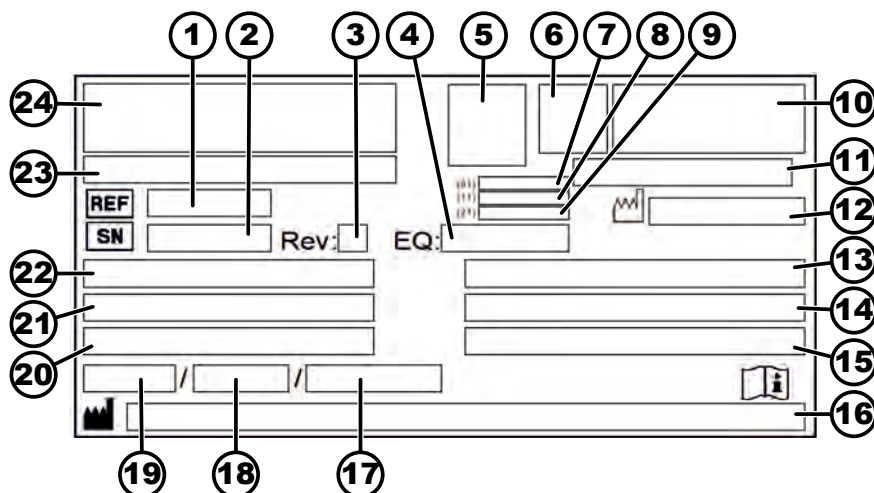


Fig. 1: Rating plate

- 1 Item number
- 2 Serial number
- 3 Revision
- 4 Equipment number
- 5 Data matrix code
- 6 any labelling indicating whether medical device or in vitro diagnostic medical device
- 7 Global Trade Item Number (GTIN)
- 8 Date of manufacture
- 9 Serial number
- 10 any EAC mark, CE mark
- 11 Country of manufacture
- 12 Date of manufacture
- 13 Mains frequency
- 14 Maximum kinetic energy
- 15 Maximum permissible density
- 16 Manufacturer's address
- 17 any Coolant circuit pressure
- 18 any Coolant capacity
- 19 any Coolant type
- 20 Revs per minute
- 21 Performance values
- 22 Mains voltage
- 23 any Device designation
- 24 Manufacturer's logo

3.2 European registration

Device conformity



Device conformity according to EU directives.

Single Registration Number

SRN: DE-MF-000010680

Basic-UDI-DI

Basic-UDI-DI

Device assignment

040506740100159V

ROTINA 420 / 420 R (in vitro diagnostic medical device)

3.3 Important labels on the packaging



TOP

This is the correct upright position of the shipping container for transport and/or storage.



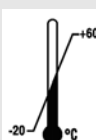
FRAGILE GOODS

The contents of the shipping container are fragile, so it must be handled with care.



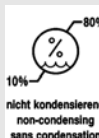
PROTECT FROM MOISTURE

The shipping container must not be exposed to rain and kept in a dry environment.



TEMPERATURE LIMITATION

The shipping container must be stored, transported and handled within the indicated temperature range (-20 °C to +60 °C).



HUMIDITY LIMITATION

The shipping container must be stored, transported and handled within the indicated humidity range (10% to 80%).



STACK LIMITATION BASED ON QUANTITY

Maximum number of identical packages that may be stacked on the lowest package, "n" standing for the number of packages allowed. The lowest package is not included in "n".

3.4 Important labels on the device



The signs on the device must not be removed or covered, or have anything pasted over them.



Attention, general danger area.

Ensure you read the instructions for commissioning and operation and observe the safety instructions before using the device.



Biohazard warning.



Warning: hot surface.

Failure to observe this warning may result in damage to property and/or personal injury.



Warning against excessive temperature.

Plastic suspension may only be used at temperatures up to a maximum of 40 °C / 104 °F.

Failure to observe this warning may result in damage to property and/or personal injury.



Direction of rotation of the rotor.

The orientation of the arrow indicates the rotor's direction of rotation.



Symbol for the separate collection of electrical and electronic equipment, in accordance with Directive 2012/19/EU (WEEE).

Use in European Union countries, Norway and Switzerland.



The centrifuge is equipped with an RS232 interface.

The RS232 interface is marked with a symbol.

The centrifuge can be controlled and data retrieved via the interface. The *[PROG]* button lights up during data communication.



Equipotential: Connector (PE plug) for equipotential bonding (only for centrifuges with a PE plug).



Automatic circuit breaker

3.5 Operating and indicator elements

3.5.1 Control

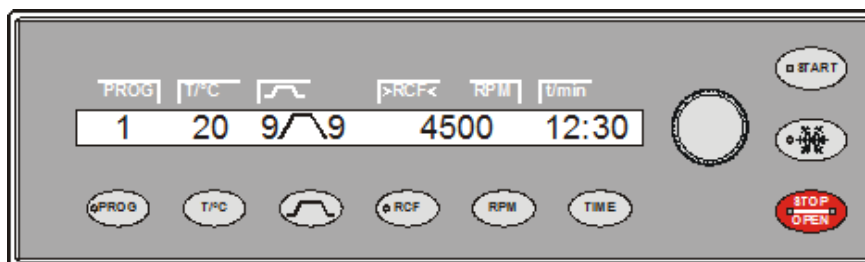


Fig. 2: Control (device with cooling)

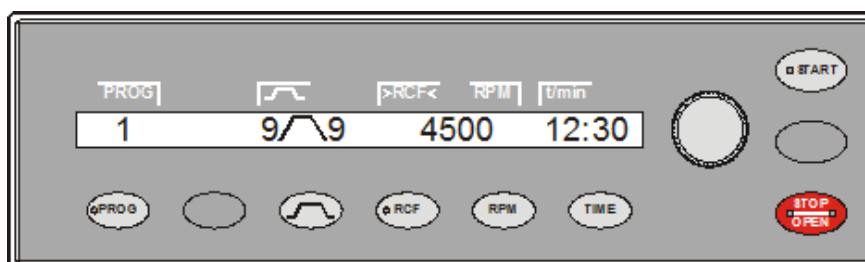


Fig. 3: Control (device without cooling)

3.5.2 Indicator elements



Fig. 4: [Cooling] button

- The button flashes until the rotor is read in.
- The button lights up during the centrifugation run to pre-cool the rotor for as long as the rotor is not yet at a standstill.



Fig. 5: [PROG] button

- The button lights up when data communication is taking place.



Fig. 6: [RCF] button

- The button lights up when the RCF is displayed.



Fig. 7: [START] button

- The button flashes until the rotor is read in.
- The button lights up during the centrifugation run for as long as the rotor is not yet at a standstill.



Fig. 8: [STOP/OPEN] button

- The right side of the button lights up when the centrifuge is in ramp-down. The rotor has not yet stopped.
- The left side of the button lights up when the rotor is stationary.
- The light on the left side of the button goes out when the lid is unlocked.

3.5.3 Controls



Fig. 9: [Rotary knob]

- Setting the individual parameters.
Turning anticlockwise decreases the value.
Turning clockwise increases the value.



Fig. 10: [Mains switch]



Fig. 11: [Ramp-up and ramp-down parameters] button



Fig. 12: [Cooling] button

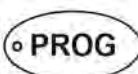


Fig. 13: [PROG] button



Fig. 14: [RCF] button

- Switch the device on and off.
- Ramp-up levels, parameters
Level 9 = shortest ramp-up time, Level 1 = longest ramp-up time.
- Ramp-up time, parameters
Adjustable in 1 second increments.
- Brake levels, parameters
1-9 = Linear braking curve
Level 9 = shortest ramp-down time, ...Level 1 = long ramp-down time,
Level 0 = unbraked ramp-down.
- Ramp-down time, parameters
Adjustable in 1 second increments.
- Brake cut-off speed, parameter N Brake
Adjustable from 50 RPM to the maximum rotor speed ($N_{\max}$), in increments of 10. Unbraked ramp-down takes place after reaching this speed.
- Start centrifugation run to pre-cool the rotor (only for devices with cooling).
- Centrifugation run, for pre-cooling of the rotor, takes place automatically with the PREC program (PRECOOLING).
- Retrieve programs and program links, parameter RCL (Recall).
Programs: Program locations 1 to 99. Program links: Program locations A to Z.
- Save programs and program links, parameter STO (Store).
99 programs can be stored (program locations 1 to 99).
Program location 0 serves as a buffer for the centrifugation data of the last centrifugation run. No programs can be stored in this program location.
25 program links can be stored (program locations A to Z, program location J does not exist). A program link can consist of 20 programs.
- Link programs, parameter EDIT.
- Open the 'Machine Menu'.
- Scroll forward in the menus.
- Relative centrifugal force, parameter RCF.
The RCF is displayed in brackets > <.
A numerical value can be set that gives a speed between 50 RPM and the maximum rotor speed ($N_{\max}$).
Adjustable in 1 second increments.
- Centrifuging radius, parameter RAD.
Adjustable from 10 mm to 330 mm, in 1 millimetre increments.
- Querying the integral RCF.
The integral RCF can only be queried if the integral RCF indicator is enabled.
- Switch to RCF value.



Fig. 15: [RPM] button



Fig. 16: [START] button



Fig. 17: [T/°C] button



Fig. 18: [TIME] button



Fig. 19: [STOP/OPEN] button

- Speed, parameter RPM.
Adjustable from 50 RPM to the maximum rotor speed (N_{max}), in increments of 10.
- Switch to RPM value.
- Start centrifugation runs.
- Save entries and changes.
- Go to 'Machine Menu' and open the submenus.
- Temperature (for centrifuges with cooling)
Adjustable in degrees Celsius (°C) or degrees Fahrenheit (°F).
Parameter T/°C=degrees Celsius (°C). Adjustable from -20°C to +40°C, in 1°C increments.
Parameter T/°F=degrees Fahrenheit (°F). Adjustable from -4°F to +104°F, in 1°F increments.
The lowest achievable temperature is rotor dependent.
- Temperature (for centrifuges with heating)
Enable or disable heating, parameter Heater.
- Scroll backward in the menus (the button is blank for centrifuges without cooling).
- Runtime, parameter t/hms.
h: Hours. from 1 h to 99 h, in 1 hour increments.
m: Minutes. from 1 min to 59 min, in 1 minute increments.
s: Seconds. from 1 s to 59 s, in 1 second increments.
- Continuous operation "∞"
- Set the start of the runtime count.
- End the centrifugation run.
The rotor coasts to a stop with the preselected ramp-down parameter.
- Pressing the button twice triggers the quick stop function.
- Unlock the lid.
- Exit parameter input and the menus.

3.6 Original spare parts

Use only original spare parts from the manufacturer and approved accessories.

3.7 Scope of delivery

The following accessories are supplied with the centrifuge:

- 1 grease for the trunnions
- 1 Hex key (5 mm x 170)
- 1 right-angled hex key (2.5 mm)
- 1 6-lobe (Torx) pin key wrench, short (T20 SG)
- 1 power cable
- 3 Cheese head screws M6 x 110
- 3 Spacer rollers

- 1 user manual
- 1 instruction sheet, transport lock

Additionally for delivery in Germany:

- 1 inspection book

Rotors and the corresponding accessories are supplied depending on the order.

3.8 Returns

An original Return Material Authorisation (RMA) form from the manufacturer must always be requested for a return. Secure and reliable acceptance and booking in of the goods with the manufacturer is not possible without an original RMA form from the manufacturer. The Return Material Authorisation (RMA) form contains a Declaration of No Objection (UBE), which must be completed in full and enclosed with the return.

If the device and/or accessories are returned to the manufacturer, the complete return shipment must be cleaned and decontaminated by the sender. If returns are not cleaned and/or decontaminated or are insufficiently cleaned and/or decontaminated, this will be performed by the manufacturer and charged to the sender.

The original transport locks must be attached for return shipment, see ➔ *Chapter 4 'Transport and storage' on page 19*. The device must be shipped in its original packaging.

4 Transport and storage

4.1 Transport and storage conditions

Transport conditions



NOTICE

Damage to the device due to failure to use the transport locks.

- Secure the transport locks before transporting the device.



NOTICE

Damage to the device due to condensation.

There is a risk of condensation forming on electrical components when component surfaces are cold and the surrounding air is warmer. The condensation that forms may cause a short circuit and/or destroy electronics.

- Warm the device up for at least 3 hours in a warm room before connecting it to the mains.
or
- Warm up for 30 minutes in a cold room.

- Before transporting, fasten the transport lock and disconnect the device from the mains socket.
- The transport temperature must be between -20 °C and +60 °C.
- Humidity must not be condensing. Humidity must be between 10% and 80%.
- Be aware of the weight of the device.

- When transporting using a transport aid (e.g., a pallet truck), the transport aid must be able to carry at least 1.6 times the transport weight of the device.
- Secure the device to prevent it tipping over and falling down during transport.
- Never transport the device sideways or upside down.

Storage conditions

- The device must be stored in the original packaging.
- Only store the device in dry rooms.
- The storage temperature must be between -20 °C and +60 °C.
- Humidity must not be condensing. Humidity must be between 10% and 80%.

4.2 Fastening the transport lock

Personnel:

- Trained user

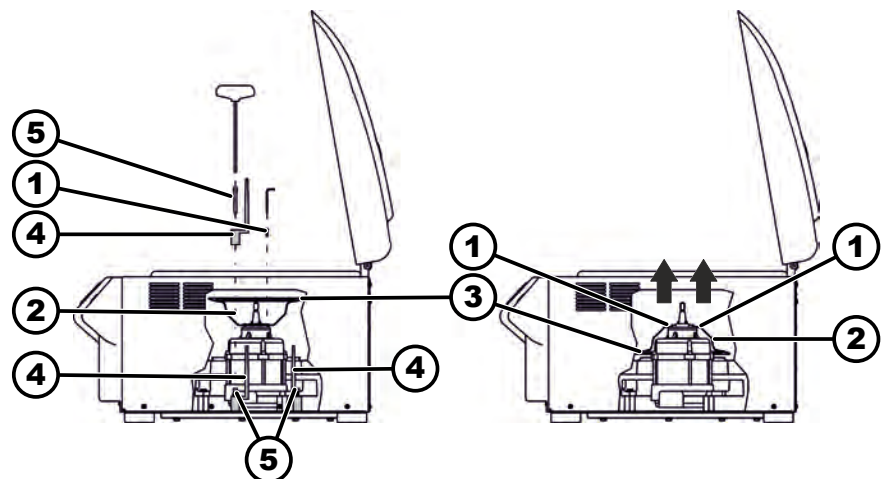


Fig. 20: Transport lock

- 1 Screws
- 2 Motor cover
- 3 *Bellows (only for centrifuges with cooling)
- 4 Transport lock
- 5 Transport lock screws
- 6 Spacer sleeve

1. ➤ Open the lid.
2. ➤ Unscrew the motor cover (2).
3. ➤ For ROTINA 420 R:
Remove the bellows (3).
4. ➤ Insert 3 transport locks (4) and 3 spacer sleeves (6) and screw them on using the 3 transport lock screws (5)
5. ➤ Turn over the motor cover (2) and insert it.
6. ➤ Screw in 4 screws (1).
7. ➤ For ROTINA 420 R:
Put the bellows (3) over the edge of the engine cover (2).

5 Commissioning

5.1 Unpacking the centrifuge

**CAUTION**

Danger of crushing due to parts falling out of the transport packaging.

- Keep the device balanced during the unpacking process.
- Only open the packaging at the points provided for this purpose.

**CAUTION**

Risk of injury from lifting heavy loads.

- Provide an adequate number of helpers.
- Note the weight. See ➔ *Chapter 3.1 'Technical data' on page 10.*

**NOTICE**

Damage to the device due to improper lifting.

- Do not lift the centrifuge by the control panel or the control panel holder.

Personnel:

- Trained user

1. ➤ If present: Remove the packaging tapes.
2. ➤ Lift the box up and remove the padding.
3. ➤ Remove the accessories and store them safely.
4. ➤ Place the device on a stable and level surface.

5.2 Removing the transport lock

Personnel:

- Trained user

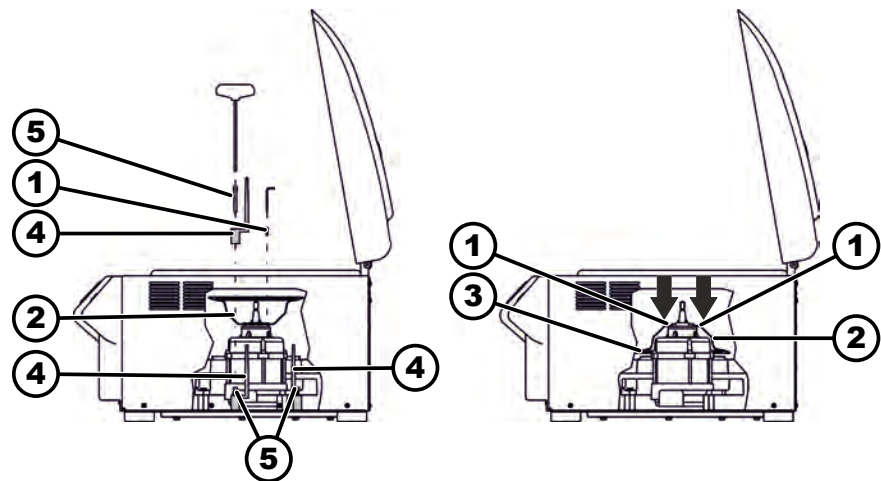


Fig. 21: Transport lock

- 1 Screws
- 2 Motor cover
- 3 *Bellows (only for centrifuges with cooling)
- 4 Transport lock
- 5 Transport lock screws
- 6 Spacer sleeve

1. ➤ Open the lid.
2. ➤ Unscrew 4 screws (1).
3. ➤ Remove the motor cover (2).
4. ➤ Unscrew 3 transport lock screws (5).
5. ➤ Remove the transport lock screws (5), spacer sleeves (6) and transport locks (4) and store them safely.
6. ➤ Turn over the motor cover (2) and insert it. Note the recess for the cable.
7. ➤ For ROTINA 420 R:
Push the bellows (3) over the edge of the centrifuging chamber.
8. ➤ Screw in 4 screws (1).

5.3 Setting up and connecting the centrifuge

Setting up the centrifuge



WARNING

Risk of injury due to failing to maintain a sufficient distance to the centrifuge.

- As per EN / IEC 61010-2-020, no persons, hazardous materials or objects may be present within a **safety zone of 300 mm** around the centrifuge during a centrifugation run.
- A distance of **300 mm** from the ventilation slots and ventilation openings of the centrifuge must be maintained.


CAUTION

Risk of crushing and damage to the device due to it falling down because of vibration-induced position alterations.

- Place the device on a stable and level surface.
- Select the installation surface dependent on the weight of the device.


NOTICE

Damage to the samples and the device if the ambient temperature exceeds or falls below the respective maximum/minimum permissible ambient temperature.

- Comply with the maximum and minimum permissible ambient temperatures for installation of the device.
- Do not place the device next to a heat source.
- Do not expose the device to direct sunlight.
- Do not expose the device to frost.

Personnel:

- Trained user

1. ➤ Place the device on a stable and level surface.
2. ➤ Maintain a distance of 300 mm around the device.
3. ➤ Comply with the ambient conditions in the technical data (➔ Chapter 3.1 'Technical data' on page 10).

Connecting the centrifuge

NOTICE

Damage to the device by unauthorised personnel

- Tampering with and modifications to devices by unauthorised persons are at the operating organisation's own risk and will result in the loss of all warranty and liability claims.


NOTICE

Damage to the device due to condensation.

There is a risk of condensation forming on electrical components when component surfaces are cold and the surrounding air is warmer. The condensation that forms may cause a short circuit and/or destroy electronics.

- Warm the device up for at least 3 hours in a warm room before connecting it to the mains.
or
- Warm up for 30 minutes in a cold room.

Personnel:

- Trained user

1. ➤ A type B residual current circuit breaker must be used if the device is additionally protected with a residual current circuit breaker in the building installation.

When using a different type, the residual current circuit breaker may either not switch off the unit if there is a fault on the unit, or it may switch off the unit even though there is no fault on the unit.

2. ➤ Centrifuge with serial interface:
Connect the centrifuge's RS232 interface to the PC using an RS232 connection cable.
3. ➤ Centrifuge with PE connector:
If necessary, connect the PE connector on the back of the device to an additional medical potential equalisation system.
4. ➤ For the centrifuge, order no. 4706-20: connect the nitrogen supply according to the enclosed instruction sheet AH4706-20XX.
5. ➤ Check whether the mains voltage matches the specification on the rating plate.
6. ➤ Connect the device to a standard mains socket using the mains cable.

5.4 Switching the centrifuge on and off.

Switching the centrifuge on

Personnel:

- Trained user

➤ Set the mains switch to *///*.

- ➡ The buttons flash, depending on the centrifuge type.

The following indicators appear one after the other, depending on the centrifuge type:

- the centrifuge model
- the program version and mains voltage
- the rotor code (Rotor), the maximum rotor speed (Nmax) and the centrifuging radius (R) of the last rotor recognised by the rotor detection.

The centrifuging radius displayed is a default value that must be adjusted depending on the accessories used.

- When the lid is closed: 'OPEN OEFFNEN' indicator
- When the lid is open: The centrifugation data of the last program used or program 1.

Immediate display of centrifugation data after switching on

1. ➤ Set the mains switch to *///*.

2. ➤ Press and hold any button at the first visual change in the display (inverse display).

- ➡ Centrifugation data is displayed.

Switching off the centrifuge

The rotor is stationary.

➤ Set the mains switch to */0/*.

6 Operation

6.1 Opening and closing the lid

Opening the lid

Personnel:

- Trained user

The centrifuge is switched on

The rotor is stationary.

- ➔ Press the *[STOP/OPEN]* button.
 - ➡ The lid unlocks by means of a motor.
- The light on the left side of the *[STOP/OPEN]* button goes out.

Closing the lid



CAUTION

Crushing hazard when closing the lid.

Danger of fingers getting crushed when the closing motor pulls the lid against the seal.

- No parts of the operator's body should be in the hazard zone of the lid when closing the lid.
- To close the lid, press on the lid from above.



NOTICE

Damage to the device caused by the lid slamming.

- Close the lid slowly.
- Do not slam the lid.



*When the left side of the *[STOP/OPEN]* button flashes, press the *[STOP/OPEN]* button so that the motorised lid lock assumes the home position (open).*

Personnel:

- Trained user
- ➔ Close the lid and press the front edge of the lid down gently.
 - ➡ The lid locks using a motor.
- The left side of the *[STOP/OPEN]* button lights up.

6.2 Removing and installing the rotor

Removing the rotor with a clamping nut

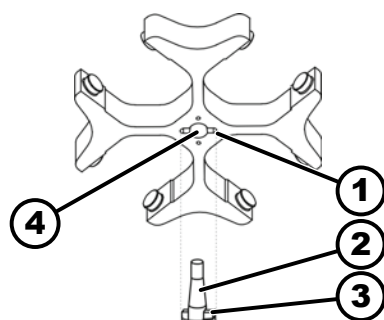


Fig. 22: Rotor installation and removal

- 1 Groove
- 2 Motor shaft
- 3 Driver
- 4 Hole

Personnel:

- Trained user
- 1. ➔ Open the lid.
- 2. ➔ Loosen the rotor clamping nut using the supplied spanner.
 - ➡ After passing the working point for lifting the rotor, the rotor detaches from the cone of the motor shaft (2).
- 3. ➔ Turn the clamping nut until the rotor can be lifted off the motor shaft.
- 4. ➔ Remove the rotor.

Installing the rotor with a clamping nut

Personnel:

- Trained user

The lid is open.

1. ➤ Clean the motor shaft (2) and rotor hole (4).
2. ➤ Lightly grease the motor shaft (2), see ➡ Chapter 8.2 'Instructions for cleaning and disinfection' on page 52.
3. ➤ Place the rotor vertically on the motor shaft (2).
The driver (3) of the motor shaft must be in the groove (1) of the rotor. The orientation of the groove is marked on the rotor.
4. ➤ Hand-tighten the rotor clamping nut using the supplied spanner.
5. ➤ Check that the rotor is firmly seated.

6.3 Inserting and removing buckets

Inserting buckets



NOTICE

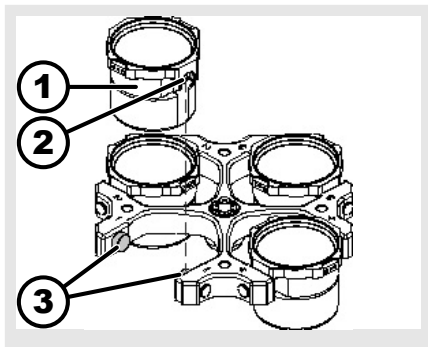
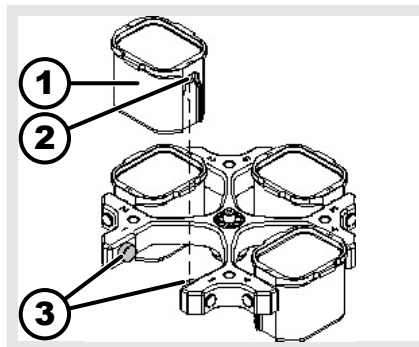
Damage to the device due to imbalances caused by incorrect loading of the rotor.

- Load all swing-out rotor locations with the same buckets.



Buckets marked with the number of the rotor location may only be used there.

Buckets marked with a set number may only be used together.

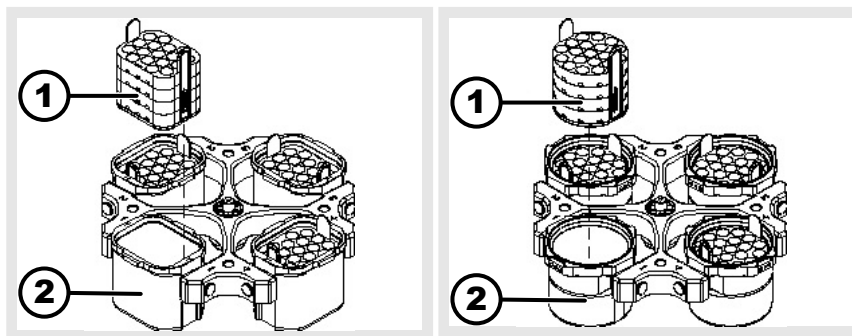


1. ➤ Check that the rotor is firmly seated.
 2. ➤ Grease the trunnions (3).
 3. ➤ Insert the bucket (1) into the rotor from above. The trunnions (3) must be in the grooves (2).
 4. ➤ Push the bucket (1) down as far as it will go.
- Pull the bucket (1) vertically upwards out of the rotor.

Removing the bucket

6.4 Inserting and removing adapters

Inserting



the adapter

➔ Insert the adapter (1) vertically into the bucket (2) from above.

removing

➔ Remove the adapter (1) vertically upwards out of the bucket (2).

6.5 Loading

Filling centrifuge tubes



WARNING

Risk of injury from contaminated sample material.

Contaminated sample material escapes from the sample tube during centrifugation.

- Use centrifuge tubes with special screw caps for hazardous substances.
- For risk group 3 and 4 materials, use a biosafety system in addition to the sealable centrifuge tubes (see WHO's 'Laboratory Biosafety Manual').



NOTICE

Damage to the device due to highly corrosive substances.

Highly corrosive substances may impair the mechanical strength of rotors, buckets and accessories.

- Do not centrifuge highly corrosive substances.



Standard glass centrifuge tubes can be loaded up to RCF 4000 (DIN 58970 part 2).

Personnel:

- Trained user

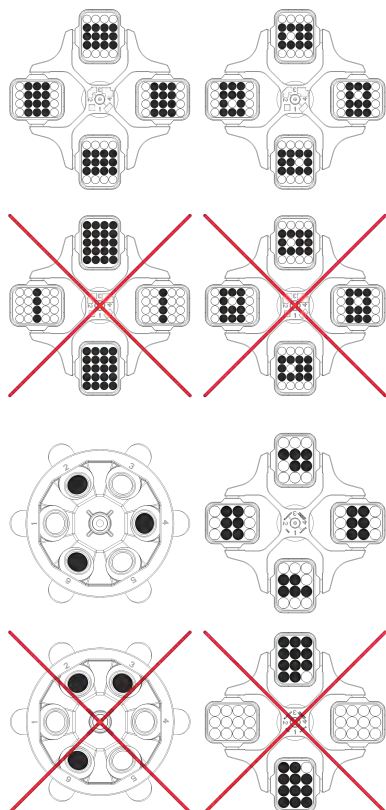
➔ Fill centrifuge tubes outside the centrifuge.

The maximum capacity of the centrifuge tubes specified by the manufacturer must not be exceeded.

With angle rotors, the centrifuge tubes must only be filled to the extent that no liquid can be ejected from the tubes during the centrifugation run.

It must be ensured that there is a uniform fill level in the tubes in order to keep the weight differences in the centrifuge tubes as low as possible.

Loading swing-out rotors



Personnel:

- Trained user

1. ➤ Check that the rotor is firmly seated.
2. ➤ The centrifuge tubes must be distributed symmetrically across all rotor locations.

The weight of the permissible filling capacity is indicated on each rotor. The weight must not be exceeded.

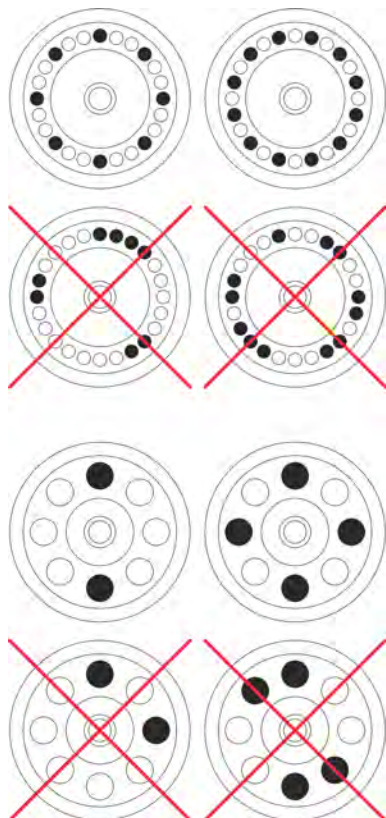
No liquid must be allowed to enter the buckets and the centrifuging chamber when loading the buckets and swinging them out during the centrifugation run.

For containers with rubber inserts, there must always be the same number of rubber inserts under the centrifuge tubes.

All rotor locations must be filled with the same buckets. Certain buckets are marked with the number of the rotor location. The buckets must only be inserted in the corresponding rotor location.

Buckets marked with a set number (for example S001/4) must only be used in the set.

Loading the angle rotors



Personnel:

- Trained user

1. ➤ Check that the rotor is firmly seated.
2. ➤ The centrifuge tubes must be distributed evenly over all locations on the rotor.

No liquid must be allowed to enter the rotor and the centrifuging chamber when loading the rotor.

With rotors, the centrifuge tubes must only be filled to the extent that no liquid can be ejected from the tubes during the centrifugation run.

The weight of the permissible filling capacity is indicated on each rotor. The weight must not be exceeded.

6.6 Opening and closing the biosafety system

6.6.1 Explanation

The user must take appropriate actions when centrifuging hazardous substances or mixtures of substances that are toxic, radioactive or contaminated with pathogenic microorganisms.

Centrifuge tubes with special screw caps for hazardous substances must always be used.

For materials of risk group 3 and 4, a biosafety system must be used in addition to the sealable centrifuge tubes (see the World Health Organisation's "Laboratory Biosafety Manual").

In a biosafety system, a bioseal (sealing ring) prevents droplets and aerosols from escaping.

If the bucket of a biosafety system is used without the lid, the sealing ring must be removed from the bucket to prevent damage to the sealing ring during the centrifugation run.

Damaged biosafety systems are no longer microbiologically tight.

If no biosafety system is used, a centrifuge is not microbiologically tight in the sense of the EN / IEC 61010-2-020 standard.

Storage of biosafety systems

Biosafety systems must only be stored with the lid open to avoid damage to the sealing rings during storage.

6.6.2 Lid with screw cap and hole

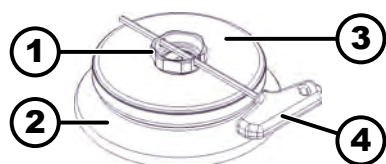


Fig. 23: Biosafety system

- 1 Rotary handle
- 2 Rotor
- 3 Lid
- 4 Key

Closing

1. ➤ Place the lid (3) centrally on the rotor (2).
2. ➤ Insert the supplied key (4) into the hole in the rotary handle (1).
3. ➤ Turn the lid (3) at the key (4) clockwise until it is tightly closed.

Opening

1. ➤ Insert the supplied key (4) into the hole in the rotary handle (1).
2. ➤ Turn the lid (3) at the key (4) anticlockwise until it is open.
3. ➤ Remove the lid (3) from the rotor (2).

6.6.3 Lid with screw cap

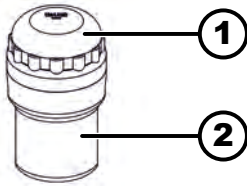


Fig. 24: Biosafety system

- 1 Lid
- 2 Bucket

Closing

1. ➤ Place the lid (1) centrally on the bucket (2).
2. ➤ Turn the lid (1) clockwise until it is tightly closed.

Opening

1. ➤ Turn the lid (1) anticlockwise until it is open.
2. ➤ Remove the lid (1) from the bucket (2).

6.7 Centrifugation

6.7.1 Centrifugation in continuous operation

Personnel:

- Trained user

1. ➤ Set minutes, seconds and hours on '0' or retrieve a continuously running program.
2. ➤ Press the *[START]* button.
 - The centrifugation run is started.
 - The *[START]* button flashes until the rotor is read in.
 - The *[START]* button lights up during the centrifugation run.
 - The timing starts at '00:00'.
 - The rotor speed or the resulting RCF value, the temperature in the centrifuging chamber (only for centrifuges with cooling) and the elapsed time are displayed during the centrifugation run.
3. ➤ Press the *[STOP/OPEN]* button to end the centrifugation run.
 - Ramp-down takes place with the selected ramp-down parameter.
 - The ramp-down parameter is displayed.
 - The right side of the *[STOP/OPEN]* button lights up when the centrifuge is in ramp-down.
 - The left side of the *[STOP/OPEN]* button lights up when the rotor is at a standstill.
 - The light on the *[START]* button and the right side of the *[STOP/OPEN]* button go out.

6.7.2 Centrifugation with time preselection

Personnel:

- Trained user

1. ➤ Set centrifugation parameters or retrieve a program or a program link.

2. ➤ Press the *[START]* button.
 - The centrifugation run is started.

The *[START]* button flashes until the rotor is read in.

The *[START]* button lights up during the centrifugation run.

The rotor speed or the resulting RCF value, the temperature in the centrifuging chamber (only for centrifuges with cooling) and the remaining time are displayed during the centrifugation run.
3. ➤ Ramp-down takes place with the selected ramp-down parameter after the time has elapsed or if the centrifugation run is cancelled.
 - The ramp-down parameter is displayed.

The right side of the *[STOP/OPEN]* button lights up when the centrifuge is in ramp-down.

The left side of the *[STOP/OPEN]* button lights up when the rotor is at a standstill.

The light on the *[START]* button and the right side of the *[STOP/OPEN]* button go out.

6.7.3 Short-time centrifugation

Personnel:

- Trained user

1. ➤ Press and hold the *[START]* button.
 - The *[START]* button flashes until the rotor is read in.

The *[START]* button lights up during the centrifugation run.

Timing starts at 00:00.

The rotor speed or the resulting RCF value, the temperature in the centrifuging chamber (only for centrifuges with cooling) and the elapsed time are displayed during the centrifugation run.
2. ➤ Release the *[START]* button to end the centrifugation run.
 - The ramp-down parameter is displayed.

The right side of the *[STOP/OPEN]* button lights up when the centrifuge is in ramp-down.

The left side of the *[STOP/OPEN]* button lights up when the rotor is at a standstill.

The light on the *[START]* button and the right side of the *[STOP/OPEN]* button go out.

6.7.4 Changing settings during centrifugation

It is not possible to change settings during centrifugation when working with program links or when a program lock has been set.

The runtime, speed, relative centrifugal force (RCF), ramp-up and ramp-down parameters and the temperature (only for device with cooling) can be changed during centrifugation.

- ➞ Change the value of the desired parameter.
 - ➡ The values of the current program are copied to program location '0' and updated with the changed value.

The original program is not overwritten.

The program location number is displayed in brackets '()'. The centrifugation data in the indicator does not match the stored centrifugation data of the program location.

6.8 Quick stop function

Personnel:

- Trained user

- ➞ Press the *[STOP/OPEN]* button twice.
 - ➡ Ramp-down with brake level "9" (shortest ramp-down time) is displayed and executed.

If brake level "0" is preselected, ramp-down takes place with brake level "9d". With brake level "9d", the ramp-down time is longer than with brake level "9".

7 Software operation

7.1 Centrifugation parameters

7.1.1 Ramp-up and ramp-down parameters



The set ramp-up and ramp-down parameters are displayed.

x: 1-9 = ramp-up level, t = ramp-up time

y: 1-9 = brake level, 0 = unbraked ramp-down, t = ramp-down time

Ramp-up level and ramp-up time

The 'Ramp-up time' function is enabled.

1. ➞ Press the *[Ramp-up and ramp-down parameters]* button.
 - ➡ The ramp-up level parameter or ramp-up time parameter is displayed.
2. ➞ Press the *[TIME]* button to toggle between the ramp-up level and the ramp-up time.
3. ➞ Use the *[Rotary knob]* to set the desired level or time.
4. ➞ If required: Press the *[Ramp-up and ramp-down parameters]* button to set the next parameter.
5. ➞ Press the *[START]* button.

or

Press the *[Ramp-up and ramp-down parameters]* button repeatedly until the centrifugation data is displayed.

Brake level and ramp-down time

The 'Ramp-down time' function is enabled.

1. ➞ Press the *[Ramp-up and ramp-down parameters]* button repeatedly until the 'Brake level' parameter or the 'Ramp-down time' parameter is displayed.
2. ➞ Press the *[TIME]* button to toggle between the brake level and the ramp-down time.
3. ➞ Use the *[Rotary knob]* to set the desired level or time.

4. ➤ If required: Press the *[Ramp-up and ramp-down parameters]* button to set the next parameter.
5. ➤ Press the *[START]* button.
or
Press the *[Ramp-up and ramp-down parameters]* button repeatedly until the centrifugation data is displayed.

Brake cut-off speed

1. ➤ Press the *[Ramp-up and ramp-down parameters]* button repeatedly until the 'N Brake' parameter is displayed.
2. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the desired value.
3. ➤ The *[Ramp-up and ramp-down parameters]* button
or
Press the *[START]* button.
➤ Settings are shown in the indicator.

7.1.2 Runtime TIME

Changing the runtime



For continuous operation, the minutes, seconds and hours must be set to zero.

Continuous operation is indicated in the indicator by means of the '∞' symbol.

1. ➤ Press the *[TIME]* button.
➤ 't/hms' is displayed.
The minutes are displayed in brackets < >.
2. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the desired value.
3. ➤ Press the *[TIME]* button.
➤ The seconds are displayed in brackets < >.
4. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the desired value.
5. ➤ Press the *[TIME]* button.
➤ The hours are displayed in brackets < >.
6. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the desired value.
7. ➤ Press the *[START]* button.
or
Press the *[TIME]* button repeatedly until the centrifugation data is displayed.
➤ Settings are shown in the indicator.

Start of runtime count

- The 'Dual time mode' function is enabled. The function is enabled ex works.
1. ➤ Press the *[TIME]* button repeatedly until 'Timing begins at Start' or 'Timing begins at Speed' is displayed.

2. ➤ Use the *[Rotary knob]* to select the desired setting.
 - *'Timing begins at Start'* = Runtime counting begins after the start of the centrifugation run.
 - *'Timing begins at Speed'* = Timing of the runtime starts after the set speed is reached.
This is indicated by the *'f'* symbol in the indicator to the left of the time.
3. ➤ Press the *[TIME]* button.
or
Press the *[START]* button.
 - ➡ Settings are shown in the indicator.

7.1.3 Speed, RPM

1. ➤ Press the *[RPM]* button.
 - ➡ The *'RPM'* parameter is displayed.
2. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the desired value.
3. ➤ Press the *[RPM]* button or the *[START]* button.
 - ➡ The setting is transferred to the indicator.

7.1.4 Integral RCF

Integral RCF is a measure of sedimentation effect ($\int n^2 dt$). The value is used to compare centrifugation runs.

Querying integral RCF



The integral RCF is not saved. The integral RCF is deleted after starting the next centrifugation run or switching off the device.

If the 'Timing begins at Speed' function is selected, calculation of the integral RCF only starts after the set speed has been reached.

- Integral RCF is enabled.
1. ➤ Press the *[RCF]* button repeatedly until the integral RCF is displayed.
 2. ➤ Press the *[RCF]* button.
 - ➡ The centrifugation data is displayed.
 3. ➤ If necessary, press the *[RPM]* button.
 - ➡ The RPM is displayed.

Enabling or disabling integral RCF

1. ➤ Press and hold the *[PROG]* button.
 - ➡ ****Machine Menu**** is displayed after 8 seconds.
2. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until *'-> Settings'* is displayed.
3. ➤ Press the *[START]* button.
 - ➡ *'SOUND / BELL = on'* or *'SOUND / BELL = off'* is displayed.
4. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until *'RCF Integral = on'* or *'RCF Integral = off'* is displayed.
5. ➤ Use *[Rotary knob]* to set *'off'* or *'on'*.
off = integral RCF disabled
on = integral RCF enabled.

6. ➤ Press the *[START]* button.
 - The setting is stored.
 - 'Store Settings ...' is displayed briefly
 - '-> Settings' is then displayed.
7. ➤ Press the *[OPEN/STOP]* button once to exit the 'Settings menu' or
Press the *[OPEN/STOP]* button twice to exit the 'Machine Menu'.

7.1.5 Temperature (for centrifuges with cooling)

1. ➤ Press the *[T/°C]* button.
 - The parameter T/°C or T/°F is displayed.
2. ➤ Use the rotary knob to set the desired value.
3. ➤ Press the *[T/°C]* button or the *[START]* button.
 - The setting is transferred to the indicator.

7.1.6 Relative centrifugal force, RCF

The relative centrifugal force RCF is dependent on the speed and the centrifuging radius.

The relative centrifugal force RCF is stated as a multiple of the acceleration due to gravity (g).

The relative centrifugal force RCF is a dimensionless numerical value and is used to compare the separation and sedimentation performance.

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000} \right)^2 * r * 1,118$$

$$RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r * 1,118}} * 1000$$

RCF = Relative Centrifugal Force

RPM = speed

r = centrifuging radius in mm = distance from the centre of the axis of rotation to the bottom of the centrifuge tube.

7.1.7 Relative centrifugal force RCF and centrifuging radius RAD

The relative centrifugal force RCF is dependent on the centrifuging radius RAD. The centrifuging radius must be set before setting the relative centrifugal force.

1. ➤ Press the *[RCF]* button repeatedly until the 'RAD', 'RCF' parameters are displayed and the value of the 'RAD' parameter is displayed in brackets < >.
 - The *[RCF]* button lights up.
2. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the desired centrifuging radius.
The value of the RCF adjusts automatically when the centrifuging radius is changed.
3. ➤ Press the *[RCF]* button.
 - The value of the 'RCF' parameter is displayed in brackets < >
4. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the desired 'RCF'.

5. ➤ Press the *[PROG]* button.
 - ➡ The set RCF value is saved.

7.1.8 Centrifugation of substances or mixtures of substances with a density higher than 1.2 kg/dm³

The density of the substances or mixtures of substances must not exceed 1.2 kg/dm³ during centrifugation at maximum speed. The speed must be reduced for substances or substance mixtures with a higher density. The permissible speed can be calculated using the following formula:

$$\text{Reduced speed } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1,2}{\text{Greater density [kg/dm}^3\text{]}}} * \text{maximum speed [RPM]}$$

For example: Maximum speed 4000 RPM, density 1.6 kg/dm³

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1,2(\text{kg/dm}^3)}{1,6(\text{kg/dm}^3)}} * 4000 \text{ RPM} = 3464 \text{ RPM}$$

If, in exceptional cases, the maximum load indicated on the bucket is exceeded, the speed must also be reduced. The permissible speed can be calculated using the following formula:

$$\text{Reduced speed } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{maximum load [g]}}{\text{actual load [g]}}} * \text{maximum speed [RPM]}$$

For example: Maximum speed 4000 RPM, maximum load 300 g, actual load 350 g

$$n_{red} = \sqrt{\frac{300 \text{ g}}{350 \text{ g}}} * 4000 \text{ RPM} = 3703 \text{ RPM}$$

Please contact the manufacturer if you are not sure.

7.2 Programming

7.2.1 Write protection for programs

Write protection can be enabled or disabled when the rotor is at a standstill.

1. ➤ Open the desired program.
2. ➤ Press the *[PROG]* button.
 - ➡ The RCL parameter is displayed.
3. ➤ Press and hold the *[PROG]* button.
 - ➡ The STO parameter is displayed.
 - 'Set Protection = 1-' is displayed after 8 seconds.
4. ➤ Use *[Rotary knob]* to set '+' or '-'.
 - + = The program is write-protected
 - = The program is not write-protected
5. ➤ Press the *[START]* button.
 - ➡ The setting is stored.

7.2.2 Opening or loading programs

1. ➤ Press the *[PROG]* button.
 - ➡ The RCL parameter is displayed.

2. ➤ Use the [Rotary knob] to set the desired program location.
3. ➤ Press the [START] button.
 - 'Program recall...' is displayed briefly.
 - The centrifugation data of the desired program location is displayed

7.2.3 Entering or changing programs



The previous data in the program location is overwritten upon saving.

If "Protected !!" is displayed, the data in the program location is write-protected and saving is not possible.

1. ➤ Set the desired parameters.
2. ➤ Press the [PROG] button repeatedly until the 'STO' parameter is displayed.
3. ➤ Use the [Rotary knob] to set the desired program location.



If a "+" is displayed after the program location, the data is write-protected.

The write protection must be removed before data can be saved.

4. ➤ Press the [START] button.
 - Settings are stored in the desired program location.
 - 'Program store...' is displayed briefly.

7.2.4 Automatic buffer

The centrifugation data are temporarily stored at program location '0' and can be retrieved after each start of a centrifugation run.

No programs can be stored in program location '0'.

7.3 Rotor detection

- Rotor detection is performed after starting a centrifugation run.
- If the rotor has been changed, the centrifugation run is cancelled after rotor detection. The rotor code (Rotor), the maximum rotor speed (Nmax) and the centrifuging radius (R) of the newly detected rotor are displayed.
- If the maximum speed of the rotor used is less than the set speed, the speed is limited to the maximum rotor speed.
In this case, the program location number is displayed in brackets '()':
- If the cycle counter is enabled, the number of completed run cycles (centrifugation runs) of the rotor code used is displayed briefly after opening the lid.

7.4 Cooling (for centrifuges with cooling)

7.4.1 Instructions, cooling

The temperature setpoint can be adjusted from -20 °C to +40 °C or from -4 °F to +104 °F.

For centrifuges with the heating/cooling option, the temperature setpoint can be adjusted from -20 °C to +90 °C or from -4 °F to +194 °F .

The lowest achievable temperature is rotor dependent.

7.4.2 Standby cooling

When the rotor is at a standstill and the lid is closed, the centrifuging chamber is cooled to the preselected temperature if this is less than 20 °C or 68 °F.

The preselected temperature is displayed during standby cooling.

7.4.3 Precooling the rotor

For rapid pre-cooling of the unloaded rotor and accessories, we recommend a centrifugation run with the continuous run settings and a speed of

- Swing-out rotor: approx. 20% of the maximum rotor speed used.
- Angle rotor: approx. 40% of the maximum rotor speed used.

The centrifugation run, for precooling of the rotor, takes place automatically with the PREC program (PRECOOLING).

A centrifugation run, for precooling the rotor, cannot be executed when working with program links.

The rotor is stationary.

1. ➤ Press the *[Cooling]* button.

- The button flashes until the rotor is read in for precooling.

The button lights up once the rotor has been read in.

The rotor speed or the resulting RCF value, the temperature in the centrifuging chamber (only for centrifuges with cooling) and the remaining or elapsed time are displayed during the centrifugation run.

2. ➤ Press the *[STOP/OPEN]* button.

- Precooling of the rotor is terminated.

Ramp-down takes place with the selected brake level.

The brake level is displayed.

7.4.4 Delayed cooling

If required, the settings can be adjusted so that cooling takes place with a time delay after the centrifugation run has started. The delay time is adjustable from 15 to 900 seconds, in 1 second increments. No delay time is set ex works.

1. ➤ Press and hold the *[PROG]* button.

- '***Machine Menu***' is displayed after 8 seconds.

2. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until '*-> Settings*' is displayed.

3. ➤ Press the *[START]* button.

- '*SOUND / BELL = on*' or '*SOUND / BELL = off*' is displayed.

4. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until '*Cool acc time = 0*' is displayed.

5. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the desired value.

0 = no delay time

6. ➤ Press the *[START]* button.
 - The setting is stored.
 - 'Store Settings...' is displayed briefly.
 - '-> Settings' is then displayed.
7. ➤ Press the *[STOP/OPEN]* button once to exit the 'Settings menu' or
Press the *[STOP/OPEN]* button twice to exit the 'Machine Menu'.

7.4.5 Preventing the cooling system from switching on during ramp-down

The settings can be adjusted so that the cooling no longer switches on during the ramp-down at the end of the centrifugation run after reaching a set speed.

This can prevent any potential stirring up of sediments in the sample.

This speed can be set from 0 RPM up to the maximum rotor speed (Nmax) in increments of 10 RPM.

1. ➤ Press and hold the *[PROG]* button.
 - '***Machine Menu***' is displayed after 8 seconds.
2. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until '-> Settings' is displayed.
3. ➤ Press the *[START]* button.
 - 'SOUND / BELL = on' or 'SOUND / BELL = off' is displayed.
4. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until 'Cool dec speed = ... rpm' is displayed.
5. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the desired value.
6. ➤ Press the *[START]* button.
 - The setting is stored.
 - 'Store Settings...' is displayed briefly.
 - '-> Settings' is then displayed.
7. ➤ Press the *[STOP/OPEN]* button once to exit the 'Settings menu' or
Press the *[STOP/OPEN]* button twice to exit the '***Machine Menu***'.

7.4.6 Temperature monitoring

Temperature monitoring is used to protect temperature-sensitive samples.

The temperature is monitored after reaching the set temperature range. The target temperature range is set to target temperature $\pm 3^{\circ}\text{C}$.

The centrifugation run is aborted and the error message ' $^{\circ}\text{C} / * -\text{ERROR } 58.6$ ' is displayed if the temperature in the centrifuging chamber exceeds the set temperature by the value 'Error 58 Temp' for more than 2 minutes.

The centrifugation run is aborted and the error message ' $^{\circ}\text{C} / * -\text{ERROR } 58.7$ ' is displayed if the temperature in the centrifuging chamber falls below the set temperature by the value 'Error 58 Temp' for more than 2 minutes.

1. ➤ Press and hold the *[PROG]* button.
 - '***Machine Menu***' is displayed after 8 seconds.
2. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until '-> Settings' is displayed.
3. ➤ Press the *[START]* button.
 - 'SOUND / BELL = on' or 'SOUND / BELL = off' is displayed.

4. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until 'Error 58 Temp 15 °C' is displayed.
5. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the desired value.
Adjustable from 4 °C to 25 °C, in 1 °C increments, as well as the "disabled" setting. Temperature monitoring is deactivated when "disabled" is set.
6. ➤ Press the *[START]* button.
➡ The setting is stored.
'Store Settings...' is displayed briefly.
'-> Settings' is then displayed.
7. ➤ Press the *[STOP/OPEN]* button once to exit the 'Settings menu'
or
Press the *[STOP/OPEN]* button twice to exit the '***Machine Menu***'.

7.5 Heating (for centrifuges with heating)

During the centrifugation run, the centrifuging chamber is heated to the preselected temperature if required. The heating is switched off when the rotor is at a standstill.

Swing-out rotors and angle rotors must run at maximum speed.



CAUTION

Danger of burns from hot surfaces.

The surface temperature of the heating element in the centrifuging chamber can be up to 500 °C or 932 °F.

- Do not touch the heating element.



NOTICE

Damage to plastic buckets due to excessive temperature

- Plastic buckets may only be used at temperatures up to a maximum of 40 °C or 104 °F.

enable / disable

The rotor is stationary.

1. ➤ Press the *[T/°C]* button repeatedly until 'Heater = off' or 'Heater = on' is displayed.
2. ➤ Use *[Rotary knob]* to set 'off' or 'on'.
off = heating disabled
on = heating enabled
3. ➤ Press the *[T/°C]* button or the *[START]* button.
➡ The settings are stored.
Centrifugation data is displayed.

7.6 Machine Menu

7.6.1 Querying system information

The following system information can be queried:

- Centrifuge model
- Mains voltage

- Rotor information
- Centrifuge program version
- Program version for the frequency inverter

The rotor is stationary.

1. ➤ Press and hold the *[PROG]* button.
 - ➡ ****Machine Menu**** is displayed after 8 seconds.
2. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until *'-> Info'* is displayed.
3. ➤ Press the *[START]* button.
 - ➡ The centrifuge model is displayed.
4. ➤ Press the *[PROG]* button.
 - ➡ The mains voltage is displayed
5. ➤ Press the *[PROG]* button.
 - ➡ The rotor code (Rotor), the maximum rotor speed (Nmax) and the centrifuging radius (R) of the last rotor recognised by the rotor detection are displayed.

The last rotor recognised is marked with an asterisk (*).

The *[Rotary knob]* can be used to display the information of the rotors approved for the centrifuge.
6. ➤ Press the *[PROG]* button.
 - ➡ The program version of the centrifuge is displayed.
7. ➤ Press the *[PROG]* button.
 - ➡ The program version of the frequency converter is displayed.
8. ➤ Press the *[STOP/OPEN]* button twice to exit the *'-> Info'* menu
or
Press the *[STOP/OPEN]* button three times to exit the ****Machine Menu****.

7.6.1.1 Centrifuge address

The address of the centrifuge is set to]=29 ex works. Address set.

7.6.2 Cycle counter

The centrifuge is equipped with a cycle counter. The cycle counter counts the run cycles (centrifugation cycles) of the various rotor codes.

For swing-out rotors, the cycle counter is used to record the run cycles (centrifugation runs) of the buckets.

The centrifugation run is cancelled when the rotor is recognised by the rotor detection for the first time. *'Enter max cycles = (30000)'* is displayed after pressing any button. The maximum permissible number of run cycles indicated on the bucket must be entered before the centrifugation run can be restarted.

The cycle counter can be disabled for rotors and buckets that are not marked with the maximum permissible number of run cycles. The number of run cycles (centrifugation runs) of the rotor code used is displayed briefly every time the lid is opened.

If the maximum permissible number of bucket run cycles entered is exceeded, *"MAX CYCLES PASSED"* is displayed after each start of a centrifugation run.

The centrifugation run must be restarted. The buckets must be replaced with new ones.

If the buckets have been replaced, the cycle counter must be reset to '0'.

Entering the maximum permissible number of run cycles

The maximum permissible number of run cycles must be entered after starting the first centrifugation run.

'Enter max cycles = (30000)' is displayed.

1. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the maximum permissible number of run cycles indicated on the bucket.
 2. ➤ Press the *[START]* button.
 - The setting is stored.
- 'Store max cycles ...' is displayed briefly.

Resetting the cycle counter and entering the maximum permissible number of run cycles

The cycle counter must be reset to '0' after inserting new buckets. The maximum permissible number of run cycles must be entered.

1. ➤ Press and hold the *[PROG]* button.
 - '***Machine Menu***' is displayed after 8 seconds.
2. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until '-> Operating Time' is displayed.
3. ➤ Press the *[START]* button.
 - The external operating hours are displayed.
4. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until the run cycles are displayed.
5. ➤ Press the *[RCF]* button.
 - The number of run cycles is displayed in brackets ().
6. ➤ Turn the *[Rotary knob]* to the left to reset the number of run cycles to '0'.
7. ➤ Press the *[RCF]* button.
 - The maximum permissible number of run cycles is displayed in brackets ().
8. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the maximum permissible number of run cycles indicated on the bucket.
9. ➤ Press the *[START]* button.
 - The settings are stored.

'Store cycles ...' is displayed briefly.

The run cycles are displayed.
10. ➤ Press the *[OPEN/STOP]* button twice to exit the 'Operating Time' menu

or

Press the *[OPEN/STOP]* button three times to exit the 'Machine Menu'.

Enabling the cycle counter

The rotor is stationary.

1. ➤ Press and hold the *[PROG]* button.
 - '***Machine Menu***' is displayed after 8 seconds.
2. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until '-> Operating Time' is displayed.
3. ➤ Press the *[START]* button.
 - The external operating hours are displayed.

4. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until '*Cycles = disabled*' is displayed when the cycle counter is disabled.
If run cycles are displayed, the cycle counter is already enabled.
5. ➤ Press the *[RCF]* button repeatedly until the maximum permissible number of run cycles is displayed in brackets *< >*.
6. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the maximum permissible number of run cycles indicated on the bucket.
7. ➤ Press the *[START]* button.
 - The settings are stored.
 - '*Store cycles ...*' is displayed briefly.
 - The run cycles are displayed.
8. ➤ Press the *[OPEN/STOP]* button twice to exit the '*Operating Time*' menu
or
Press the *[OPEN/STOP]* button three times to exit the '*Machine Menu*'.

Disabling the cycle counter

The rotor is stationary.

1. ➤ Press and hold the *[PROG]* button.
 - '****Machine Menu****' is displayed after 8 seconds.
2. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until '*-> Operating Time*' is displayed.
3. ➤ Press the *[START]* button.
 - The external operating hours are displayed.
4. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until, with the cycle counter enabled, the run cycles are displayed.
If '*Cycles = disabled*' is displayed, the cycle counter is already disabled.
5. ➤ Press the *[RCF]* button repeatedly until the maximum permissible number of run cycles is displayed in brackets *< >*.
6. ➤ Use *[Rotary knob]* to set the maximum permissible number of run cycles to '*0*'.
7. ➤ Press the *[START]* button.
 - The settings are stored.
 - '*Store cycles ...*' is displayed briefly.
 - '*Cycles = disabled*' is displayed.
8. ➤ Press the *[OPEN/STOP]* button twice to exit the '*Operating Time*' menu
or
Press the *[OPEN/STOP]* button three times to exit the '*Machine Menu*'.

7.6.3 Querying operating hours, centrifugation runs and cycle counter

The operating hours are divided into internal and external operating hours.

- Internal operating hours '*OP Time int =:*' Total time for which the device has been switched on.
- External operating hours '*OP Time ext =:*' Total time of centrifugation runs to date.

The rotor is stationary.

1. ➤ Press and hold the *[PROG]* button.
➡ ****Machine Menu**** is displayed after 8 seconds.
2. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until *'-> Operating Time'* is displayed.
3. ➤ Press the *[START]* button.
➡ *'OP Time ext ='* is displayed.
4. ➤ Press the *[PROG]* button.
➡ *'OP Time int ='* is displayed.
5. ➤ Press the *[PROG]* button.
➡ *'Number of Starts ='* is displayed.
This is the number of all centrifugation runs.
6. ➤ Press the *[PROG]* button.
➡ *'Cycles ='* is displayed.
This is the number of run cycles (centrifugation runs) of the rotor code used since the last cycle counter reset to *'0'* and the maximum permissible number of run cycles.
7. ➤ Press the *[PROG]* button.
➡ *'Rotor cycles total ='* is displayed.
This is the number of all run cycles (centrifugation runs) of the rotor code used.
8. ➤ Press the *[STOP/OPEN]* button twice to exit the *'-> Operating Time'* menu
or
Press the *[STOP/OPEN]* button three times to exit the ****Machine Menu****.

7.6.4 Enabling or disabling dual time mode

It is possible to set when runtime counting starts during a centrifugation run if the *'Dual time mode'* function is enabled. The function is enabled ex works.

The rotor is stationary.

1. ➤ Press and hold the *[PROG]* button.
➡ ****Machine Menu**** is displayed after 8 seconds.
2. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until *'-> Settings'* is displayed.
3. ➤ Press the *[START]* button.
➡ *'SOUND / BELL = on'* or *'SOUND / BELL = off'* is displayed.
4. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until *'Dual time mode enabled'* or *'Dual time mode disabled'* is displayed.
5. ➤ Use *[Rotary knob]* to set *'enabled'* or *'disabled'*.
disabled = The function is disabled
enabled = The function is enabled.
6. ➤ Press the *[START]* button.
➡ The settings are stored.
'Store Settings...' is displayed briefly.
'-> Settings' is then displayed.

7. ➤ Press the *[STOP/OPEN]* button once to exit the 'Settings menu' or
Press the *[STOP/OPEN]* button twice to exit the 'Machine Menu'.

7.6.5 Enabling or disabling ramp-up and ramp-down times

The rotor is stationary.

1. ➤ Press and hold the *[PROG]* button.
➤ '***Machine Menu***' is displayed after 8 seconds.
2. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until '-> Settings' is displayed.
3. ➤ Press the *[START]* button.
➤ 'SOUND / BELL = on' or 'SOUND / BELL = off' is displayed.
4. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until 'Ramp Unit = Steps' or 'Ramp Unit = Steps / Time' is displayed.
5. ➤ Use *[Rotary knob]* to set 'Steps' or 'Steps / Time'.
Steps = ramp-up and ramp-down times disabled,
Steps / Time = ramp-up and ramp-down times enabled.
6. ➤ Press the *[START]* button.
➤ The setting is stored.
'Store Settings...' is displayed briefly.
'-> Settings' is then displayed.
7. ➤ Press the *[STOP/OPEN]* button once to exit the 'Settings menu' or
Press the *[STOP/OPEN]* button twice to exit the 'Machine Menu'.

7.6.6 Program lock

The following program locks can be set when the rotor is at a standstill:

LOCK 1	LOCK 1 is displayed. Programs can only be retrieved, not changed.
LOCK 2	LOCK 2 is displayed. No programs can be retrieved or changed. The centrifuge can be controlled via the interface (only for centrifuges with an interface).
LOCK 3	no status indicator No program lock. Programs can be retrieved and changed.

1. ➤ Press and hold the *[PROG]* button.
➤ '***Machine Menu***' is displayed after 8 seconds.
2. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until '-> Change Lock' is displayed.
3. ➤ Press the *[START]* button.
➤ Lock status is displayed.
If no PIN is entered, e.g. 'LOCK = {3} confirm by START' is displayed.
If a PIN is entered, e.g. 'LOCK = 3' is displayed.

4. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the desired status.
'PIN = ---- confirm by START' is displayed if a PIN is entered. In this case, the valid PIN must first be set with the *[Rotary knob]* and then the *[START]* button must be pressed before the lock status can be set.
5. ➤ Press the *[START]* button.
 ➤ The setting is stored.
 e.g. *'Store LOCK 2'* is briefly displayed.
'-> Change Lock' is then displayed.
6. ➤ Press the *[STOP/OPEN]* button once to exit the *'Settings menu'*
 or
 Press the *[STOP/OPEN]* button twice to exit the *'Machine Menu'*.

7.6.7 PIN (Personal Identification Number)

A PIN can be set to prevent unauthorised persons from changing the program lock. No PIN is set ex works.

Setting or changing the PIN

1. ➤ Press and hold the *[PROG]* button.
 ➤ ****Machine Menu**** is displayed after 8 seconds.
2. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until *'-> Change PIN'* is displayed.
3. ➤ Press the *[START]* button.
 ➤ *'old PIN = ---- <START>'* is displayed.
4. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the valid PIN.
 If you are setting the PIN for the first time, skip this step or set *'0000'*.
 Input help: Press and hold down the relevant button.

<i>[Ramp-up and ramp-down parameters]</i> button	only the thousands digit of the PIN is changed.
<i>[RCF]</i> button	only the hundreds digit of the PIN is changed.
<i>[RPM]</i> button	only the tens digit of the PIN is changed.

5. ➤ Press the *[START]* button.
 ➤ *'new PIN = ---- <START>'* is displayed.
 If an incorrect PIN was set, *'old PIN = ---- <START>'* is displayed again. In this case, set the valid PIN with the *[Rotary knob]* and press the *[START]* button.
6. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the new PIN.
'0000' must be set in order to disable the PIN.
7. ➤ Press the *[START]* button.
 ➤ The setting is stored.
'Store PIN ...' is displayed briefly.
'-> Change PIN' is then displayed.

8. ➤ Press the *[STOP/OPEN]* button once to exit the 'Settings menu' or
Press the *[STOP/OPEN]* button twice to exit the 'Machine Menu'.

Procedure if the PIN is lost

What is known as a Help number can be retrieved if the PIN is lost. The manufacturer can use this number to calculate a PIN that replaces the previously valid PIN.

1. ➤ Hold down the *[PROG]* button for 8 seconds.
 ****Machine Menu**** is displayed after 8 seconds.
2. ➤ Press the *[PROG]* button until *'-> Change PIN'* is displayed.
3. ➤ Press the *[START]* button.
 ➤ *'old PIN = ---- <START>'* is displayed.
4. ➤ Press the *[PROG]* button.
 ➤ *'Get HELP # no'* is displayed.
 The previous PIN becomes invalid after retrieving the Help number.
5. ➤ Use *[Rotary knob]* to set 'yes'.
6. ➤ Press the *[START]* button.
 ➤ *'Are you sure ? no'* is displayed.
7. ➤ Use *[Rotary knob]* to set 'yes'.
8. ➤ Press the *[START]* button.
 ➤ *'HELP # = 5487'* is displayed.

Note down this Help number and use it to request the required PIN. Setting a new PIN using the PIN received

7.6.8 Audible signal

7.6.8.1 General

The audible signal sounds:

- after a problem occurs in the 2 s interval.
- after completion of the centrifugation run and rotor standstill in the 30 s interval.

Opening the lid or pressing any button stops the audible signal.

7.6.8.2 Enabling or disabling an audible signal

The rotor is stationary.

1. ➤ Press and hold the *[PROG]* button.
 ➤ ****Machine Menu**** is displayed after 8 seconds.
2. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until *'-> Settings'* is displayed.
3. ➤ Press the *[START]* button.
 ➤ *'SOUND / BELL = on'* or *'SOUND / BELL = off'* is displayed.
 'SOUND / BELL': Signal after completion of the centrifugation run
4. ➤ Use *[Rotary knob]* to set 'off' or 'on'.
 off = audible signal disabled
 on = audible signal enabled

5. ➤ Press the *[PROG]* button.
 - ➡ 'SOUND / BELL error = on' or 'SOUND / BELL error = off' is displayed.
 - 'SOUND / BELL error': Signal after the occurrence of a fault
6. ➤ Use *[Rotary knob]* to set 'off' or 'on'.
 - off = audible signal disabled
 - on = audible signal enabled
7. ➤ Press the *[START]* button.
 - ➡ The setting is stored.
 - 'Store Settings...' is displayed briefly.
 - '-> Settings' is then displayed.
8. ➤ Press the *[STOP/OPEN]* button once to exit the 'Settings menu' or
Press the *[STOP/OPEN]* button twice to exit the '***Machine Menu***'.

7.6.9 Centrifugation data displayed after switching on

The centrifugation data of program 1 or the last program used is displayed after switching on.

1. ➤ Press and hold the *[PROG]* button.
 - ➡ '***Machine Menu***' is displayed after 8 seconds.
2. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until '-> Settings' is displayed.
3. ➤ Press the *[START]* button.
 - ➡ 'SOUND / BELL = on' or 'SOUND / BELL = off' is displayed.
4. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until 'Start program = Last' or 'Start program = First' is displayed.
5. ➤ Use *[Rotary knob]* to set 'Last' or 'First'.
 - Last = last program used
 - First = program 1
6. ➤ Press the *[START]* button.
 - ➡ The settings are stored.
 - 'Store Settings...' is displayed briefly.
 - '-> Settings' is then displayed.
7. ➤ Press the *[STOP/OPEN]* button once to exit the 'Settings menu' or
Press the *[STOP/OPEN]* button twice to exit the 'Machine Menu'.

7.6.10 Setting a temperature unit (for centrifuges with cooling)

The temperature can be entered in degrees Celsius (°C) or degrees Fahrenheit (°F).

1. ➤ Press and hold the *[PROG]* button.
 - ➡ '***Machine Menu***' is displayed after 8 seconds.
2. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until '-> Settings' is displayed.
3. ➤ Press the *[START]* button.
 - ➡ 'SOUND / BELL = on' or 'SOUND / BELL = off' is displayed.

4. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until '*Temp Unit = Fahrenheit*' or '*Temp Unit = Celsius*' is displayed.
5. ➤ Use *[Rotary knob]* to set '*Celsius (°C)*' or '*Fahrenheit (°F)*'.
Celsius = values in Celsius (°C)
Fahrenheit = values in Fahrenheit (°F)
6. ➤ Press the *[START]* button.
 - The setting is stored.
 - '*Store Settings ...*' is displayed briefly.
 - '-> *Settings*' is then displayed.
7. ➤ Press the *[OPEN/STOP]* button once to exit the '*Settings*' menu
or
Press the *[OPEN/STOP]* button twice to exit the '*Machine Menu*'.

7.6.11 Indicator backlight

For centrifuges with a program version from V01.18:

The indicator backlight can be switched off after 2 minutes to save energy.

1. ➤ Press and hold the *[PROG]* button.
 - '****Machine Menu****' is displayed after 8 seconds.
2. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until '*-> Settings*' is displayed.
3. ➤ Press the *[START]* button.
 - '*SOUND / BELL = on*' or '*SOUND / BELL = off*' is displayed.
4. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until '*Power save = on*' or '*Power save = off*' is displayed.
Power save : Automatic switching off of the backlight
5. ➤ Use *[Rotary knob]* to set '*off*' or '*on*'.
off = disable automatic switch-off
on = automatic switch-off enabled
6. ➤ Press the *[START]* button.
 - The setting is stored.
 - '*Store Settings...*' is displayed briefly.
 - '-> *Settings*' is then displayed.
7. ➤ Press the *[STOP/OPEN]* button once to exit the '*Settings menu*'
or
Press the *[STOP/OPEN]* button twice to exit the '*Machine Menu*'.

7.7 Program links

7.7.1 Linking programs or changing a program link



25 program links can be stored (program locations A to Z, program location J does not exist).

A program link can consist of a maximum of 20 programs.

In a program link, the speed from one program to the next is always adjusted with the ramp-up parameter of the next program.

No centrifugation parameters can be changed in a program link. Changing the parameters is only possible in the individual programs.

No continuous operation programs or programs with ramp-up and ramp-down times may be linked.

The [TIME] button can be used to retrieve the total runtime of the program link and the runtime of the currently running program during the centrifugation run.

Program links are enabled.

1. ➤ Press the [PROG] button repeatedly until 'EDIT A...Z' is displayed.
2. ➤ Use the [Rotary knob] to set the desired program location where the program link is to be saved.
3. ➤ Press the [START] button.
 - The program location of the program link and the first program of the program link are displayed.
4. ➤ Use the [Rotary knob] to set the first program of the program link.
5. ➤ Press the [PROG] button.
 - The next program in the program link is displayed.
6. ➤ Use the [Rotary knob] to set the next program of the program link.
7. ➤ Press the [PROG] button.
 - The next program in the program link is displayed.
8. ➤ Repeat steps 6 and 7 until all programs are set.
9. ➤ Use [Rotary knob] to set 'END'. For this, turn the rotary knob anti-clockwise.

No 'END' can be set after the 20th program if the program links consist of 20 programs.
10. ➤ Press the [START] button.
 - 'STO B' is displayed.
11. ➤ Press the [START] button to save the program link.
 - 'Multi program store...' is displayed briefly.

7.7.2 Opening a program link

1. ➤ Press the [PROG] button repeatedly until 'RCL A...Z' is displayed.
2. ➤ Use the [Rotary knob] to set the desired program location.

3. ➤ Press the *[START]* button.
 - 'Multi program recall...' is displayed briefly.

The centrifugation data of the first program of the program link is displayed, along with the total runtime of the program link.

7.7.3 Enabling or disabling program links

1. ➤ Press and hold the *[PROG]* button.
 - '***Machine Menu***' is displayed after 8 seconds.
2. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until '-> Settings' is displayed.
3. ➤ Press the *[START]* button.
 - 'SOUND / BELL = off' or 'SOUND / BELL = on' is displayed.
4. ➤ Press the *[PROG]* button repeatedly until 'Multi programs = off' or 'Multi programs = on' is displayed.
5. ➤ Use *[Rotary knob]* to set 'off' or 'on'.
 - off = program link disabled
 - on = program link enabled
6. ➤ Press the *[START]* button.
 - The setting is stored.
 - 'Store Settings...' is displayed briefly.
 - '-> Settings' is then displayed.
7. ➤ Press the *[STOP/OPEN]* button once to exit the 'Settings menu' or
Press the *[STOP/OPEN]* button twice to exit the 'Machine Menu'.

8 Cleaning and care

8.1 Overview table

Chap.	Task to execute	if required	daily	weekly	Annually	Page
8	Cleaning and care					51
8.3	Cleaning					52
8.3	Cleaning the device		X			52
8.3	Cleaning biosafety systems			X		53
8.3	Cleaning accessories			X		53
8.4	Disinfection					53
8.4	Disinfecting the device	X				53
8.4	Disinfecting the accessories	X				54
8.5	Maintenance					54

Chap.	Task to execute	if required	daily	weekly	Annually	Page
8.5	Greasing the rubber seal of the centrifuging chamber			X		54
8.5	Greasing the rubber seal of the biosafety system			X		54
8.5	Trunnion greasing			X		54
8.5	Checking the accessories			X		54
8.5	Checking the biosafety system			X		54
8.5	Centrifuging chamber damage inspection				X	55
8.5	Greasing the motor shaft				X	55
8.5	Accessories with a limited service life	X				55
8.5	Replacing centrifuge tubes	X				55

8.2 Instructions for cleaning and disinfection



DANGER

Risk of contamination for the user due to inadequate cleaning or failure to observe the cleaning instructions.

- Observe cleaning instructions.
- Wear personal protective equipment when cleaning the device.
- Observe laboratory regulations (e.g. TRBAs, the German Protection against Infection Act, hygiene plan) for handling biological agents.

- The device and its accessories must not be cleaned in dishwashers.
- Only perform hand cleaning and liquid disinfection.
- The water temperature must not exceed 25 °C.
- To prevent any corrosion due to use of detergents or disinfectants, it is essential to follow the special application instructions provided by the manufacturers of the detergent or disinfectant.

Disinfectant:

- Surface disinfectant (not disinfectant for hands or instruments)
- Ethanol as the sole active substance.
Do not use an ethanol-propanol mixture to disinfect the viewing window in the lid of the device.
- Concentration not less than 30%
- pH: 6 – 8
- Non-corrosive

8.3 Cleaning

Cleaning the device

1.  Open the lid.

2. ➤ Switch off the device and disconnect it from the power supply.
3. ➤ Remove accessories.
4. ➤ Clean the centrifuge housing and the centrifuging chamber with soap or a mild detergent and a damp cloth.
5. ➤ Remove any detergent residues with a damp cloth after using detergents.
6. ➤ The surfaces must be dried immediately after cleaning.
7. ➤ Dry the centrifuging chamber with an absorbent cloth if condensation forms.

Cleaning biosafety systems

1. ➤ Clean the biosafety system using the detergent and a damp cloth.
2. ➤ Remove any detergent residues with a damp cloth after using detergents.
3. ➤ Dry the accessories immediately after cleaning using a lint-free cloth and oil-free compressed air. Dry all cavities completely using oil-free compressed air.

Cleaning accessories

1. ➤ Clean the accessories using the detergent and a damp cloth.
2. ➤ Remove any detergent residues with a damp cloth after using detergents.
3. ➤ Dry the accessories immediately after cleaning using a lint-free cloth and oil-free compressed air. Dry all cavities completely using oil-free compressed air.

8.4 Disinfection



Disinfection must always be preceded by cleaning the components concerned.

See ➔ Chapter 8.3 'Cleaning' on page 52



Disinfectant concentration and application time according to the manufacturer's instructions.

Disinfecting the device



CAUTION

Risk of injury due to ingress of water or other liquids.

- Protect the device against external liquids.
- Do not disinfect the device using spray.

1. ➤ Open the lid.
2. ➤ Switch off the device and disconnect it from the power supply.
3. ➤ Remove accessories.
4. ➤ Clean the housing and centrifuging chamber using disinfectant.
5. ➤ Remove any disinfectant residues with a damp cloth after using disinfectants.
6. ➤ The surfaces must be dried immediately after cleaning.

Disinfecting the accessories

1. ➤ Disinfect the accessories using the disinfectant.
2. ➤ Wet all cavities with bubble-free disinfectant.
3. ➤ Remove the disinfectant residues or leave them to dry after using disinfectants.

Autoclaving

The following accessories may be autoclaved at 121 °C / 250 °F (20 min):

- Swing-out rotors
- Aluminium angle rotors
- Metal buckets
- Lid with bioseal
- Inserting

No statement can be made about the resulting degree of sterility.

The lids of the rotors and bucket must be removed before autoclaving.

Autoclaving accelerates the ageing of materials. It may cause changes in colour. After autoclaving, the rotors and accessories are to be visually inspected for damage and any damaged parts are to be replaced immediately.

The sealing ring in question is to be replaced if there are signs of cracking, embrittlement or wear. For lids with non-replaceable sealing rings, the whole lid must be replaced.

The sealing rings must be replaced after autoclaving to ensure the tightness of the biosafety systems.

8.5 Maintenance

Greasing the rubber seal of the centrifuging chamber

- Rub the sealing ring lightly with a rubber care product.

Greasing the rubber seal of the biosafety system

- Rub the sealing ring lightly with a rubber care product.

Trunnion greasing

1. ➤ Remove accessories.
2. ➤ Clean the trunnions.
3. ➤ Remove any detergent residues with a damp cloth after using detergents.
4. ➤ Grease the trunnions and suspension with Hettich Tubenfett 4051.
5. ➤ Excess grease in the centrifuging chamber must be removed.

Checking the accessories

1. ➤ The accessories shall be checked for wear and corrosion damage.
2. ➤ Check that the rotor is firmly seated.

Checking the biosafety system

1. ➤ Visually check all parts of the biosafety system for damage.
2. ➤ Check the correct installation position of the sealing ring(s) of the biosafety system.
3. ➤ Replace the damaged parts of the biosafety system.
4. ➤ Replace the sealing ring in question immediately if there are signs of cracking, embrittlement or wear. For lids with non-replaceable sealing rings, the whole lid must be replaced.

Centrifuging chamber damage inspection

→ Check the centrifuging chamber for damage.

Greasing the motor shaft

1. → Remove accessories.
2. → Clean the motor shaft.
3. → Remove any detergent residues with a damp cloth after using detergents.
4. → Grease the motor shaft with Hettich Tubenfett 4051.
5. → Excess grease in the centrifuging chamber must be removed.

Accessories with a limited service life

The use of certain accessories is time-limited. For safety reasons, the accessories must no longer be used when either the maximum number of permissible run cycles marked on them or the expiry date marked on them has been reached.

- The maximum permissible number of run cycles or the expiry date can be seen on the accessories.
- The centrifuge is equipped with a cycle counter.

Replacing centrifuge tubes



CAUTION

Risk of injury from broken glass.

Broken glass may cause glass splinters and contaminated liquids to be found inside the centrifuge.

- Wear cut-resistant gloves.
- Wear protective goggles and a face mask.

Broken parts of the tube, glass splinters and spilled centrifuge material must be removed completely in the event of leakage or if a centrifuge tube breaks. Glass splinters that are not removed will cause further glass breakage.

The rubber inserts and the plastic sleeves of the rotors must be replaced after a glass breakage.

Disinfection must be carried out if the material is infectious.

9 Troubleshooting

9.1 Fault description

Customer service must be notified if the fault cannot be rectified based on the fault table. State the centrifuge type and serial number. Both numbers can be seen on the type plate of the centrifuge.

* Error number does not appear on the display.

Fault description	Cause	Remedy
No display	No power. Triggering of the over-current protection fuse.	■ Check the supply voltage. ■ Set the mains switch to <i>/I/</i>.
TACHO-ERROR 1, 2, 96	Tacho defective. Motor, electronics defective.	■ Open the lid. ■ Set the mains switch to <i>/0/</i>. ■ Wait at least 10 seconds.

Fault description	Cause	Remedy
TACHO-ERROR 1, 2, 96	Tacho defective. Motor, electronics defective.	- Turn the rotor vigorously by hand. - Set the mains switch to <i>///</i>. The rotor must rotate while switching on.
IMBALANCE 3*	The rotor is unevenly loaded.	- Open the lid. - Check the loading of the rotor. - Repeat the centrifugation run.
CONTROL-ERROR 4.1-4.5, 6	Lid lock error.	Perform a MAINS RESET.
N > MAX 5.0, 5.1	Overspeed error.	Perform a MAINS RESET.
N < MIN 13	Underspeed error.	Perform a MAINS RESET.
ROTORCODE 10.1-10.3	Rotor coding error.	Perform a MAINS RESET.
MAINS INTERRUPT 11*	Loss of mains power during the centrifugation run. The centrifugation run was not completed.	- Open the lid. - Press the <i>[START]</i> button. - If required: Repeat the centrifugation run.
VERSION-ERROR 12	No conformity of the electronic components, error/defect in electronics.	Perform a MAINS RESET.
CONTROL-ERROR 25.1-25.4	Error/defect in electronics.	Perform a MAINS RESET.
CRC ERROR 27, 27.1	Error/defect in electronics.	Perform a MAINS RESET.
SER I/O-ERROR 31, 34, 36	Error/defect in electronics.	Perform a MAINS RESET.
° C * -ERROR 51, 53-55	Error/defect in electronics.	Perform a MAINS RESET.
° C * -ERROR 52.0, 52.1	Overtemperature in the centrifuging chamber. Error/defect in electronics	Perform a MAINS RESET.
° C * -ERROR 58.0, 58.1	Temperature deviation too great.	Perform a MAINS RESET.
° C * -ERROR 58.6, 58.7	Temperature deviation too great.	- Perform a MAINS RESET. - Increase the "Error 58 Temp" value.
FU/CCI-ERROR 60, 61.2-61.20, 61.128-61.132, 62	Error/defect in electronics/motor.	Perform a MAINS RESET.
FU/CCI-ERROR 61.1	Mains voltage too low. Error/defect in electronics/motor.	- Check the mains voltage. - Perform a MAINS RESET.
SENSOR-ERROR 90	Error/defect in electronics.	Perform a MAINS RESET.
SENSOR-ERROR 91-93	Error/defect in imbalance sensor.	Perform a MAINS RESET.
° C * -ERROR 97, 98	Error/defect in electronics.	Perform a MAINS RESET.

Fault description	Cause	Remedy
NO ROTOR OR ROTORCODE ERROR	No rotor installed. Tacho defective.	■ Open the lid. ■ Install the rotor.
N > ROTOR MAX	Speed in the selected program greater than the maximum rotor speed.	■ Check and correct the speed.
	The rotor has been changed. The built-in rotor has a higher maximum speed than the previously used rotor. The rotor has not yet been recognised by the rotor detection.	■ Set a speed up to the maximum speed of the previously used rotor. Press the <i>[START]</i> button to perform rotor detection.
N > ROTOR MAX in Prog: e.g. 3	There is a program in the displayed program location where the speed is greater than the maximum rotor speed.	■ Check and correct the speed.
	The rotor has been changed. The built-in rotor has a higher maximum speed than the previously used rotor. The rotor has not yet been recognised by the rotor detection.	■ Set a speed up to the maximum speed of the previously used rotor. Press the <i>[START]</i> button to perform rotor detection.
Runtime 00:00 in Prog: e.g. B.3	There is a continuous program in the displayed program location.	■ Replace the continuous program in the program link with a program with time preselection.
Empty Program	There is no program link stored in the displayed program location .	■ Open a program link.
Ramp Unit Time in Prog: e.g. B. 3	There is a program in the displayed program location that has a start-up and/or run-down time.	■ Replace the program in the program link with a program with a start-up and braking stage.
Acc time > Run time	The set start-up time is longer than the run time.	■ Set a start-up time that is shorter than the run time.
Protected !!	The program is write-protected.	■ Disable write protection for the program.
FC INIT ERROR	Error/defect in electronics.	■ Perform a MAINS RESET.
FC VERSION ERROR	Error/defect in electronics.	■ Perform a MAINS RESET.
FATAL EEPROM ERROR 1-5	Error/defect in electronics.	■ Perform a MAINS RESET.
WATCHDOG RESET	Error/defect in electronics.	■ Perform a MAINS RESET.
MAX CYCLES PASSED	The maximum permissible number of run cycles entered has been exceeded.	■ Replace the buckets with new buckets for safety reasons. ■ Reset the cycle counter to "0" after replacing the buckets.
Enter max cycles = <30000>	Request to enter the maximum permissible number of run cycles indicated on the buckets.	■ Enter the maximum permissible number of run cycles.

Fault description	Cause	Remedy
 The left half of the display lights up.	-	■ Notify customer service.

9.2 Performing a MAINS RESET

1. ➤ Set the mains switch to [0].
2. ➤ Wait 10 seconds.
3. ➤ Set the mains switch to [I].

9.3 Emergency release

The lid cannot be unlocked by the motor in the event of a power failure. Emergency unlocking by hand must be performed.



! WARNING

Risk of electric shock due to maintenance and servicing work on live device.

- Disconnect the device from the mains before carrying out repairs and maintenance.



WARNING

Danger of cutting and crushing due to moving rotor.

- Do not open the lid until the rotor has stopped.

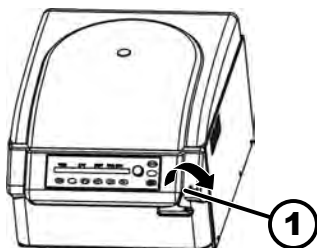


Fig. 25: Emergency release

1 Hole

Personnel:

- Trained user

1. ➤ Look through the window in the lid to ensure that the rotor is stationary.
2. ➤ Insert the hex key horizontally into the hole (1) and turn clockwise until the lid opens.
3. ➤ Remove the hex key from the hole (1).
4. ➤ Check whether the left side of the [STOP/OPEN] button flashes when power is restored.

When the left side of the [STOP/OPEN] button flashes, press the [STOP/OPEN] button so that the motorised lid lock assumes the home position (open) again.

9.4 Switching on the automatic circuit breaker

Personnel:

- Trained user

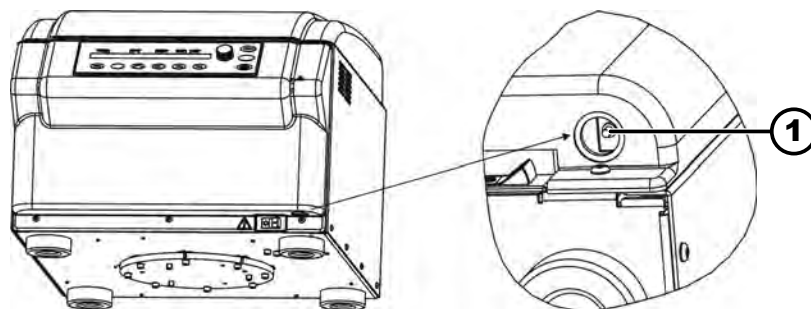


Fig. 26: Automatic circuit breaker

1 Plastic pin

The mains switch is in switch position [O]

The centrifuge is disconnected from the mains.

1. ➤ Press the plastic pin (1) of the automatic circuit breaker.
2. ➤ Reconnect the device to the mains.

10 Disposal

10.1 General instructions



The device can be disposed of via the manufacturer.

A Return Material Authorisation (RMA) form must always be requested for a return.

If necessary, contact the Technical Service Department of the manufacturer:

- **Andreas Hettich GmbH & Co. KG**
- Föhrenstraße 12
- 78532 Tuttlingen, Germany
- Phone: +49 7461 705 1400
- E-Mail: service@hettichlab.com



! WARNING

Risk of pollution and contamination for people and the environment.

When disposing of the centrifuge, people and the environment may be polluted or contaminated by incorrect or improper disposal.

- Removal and disposal may be carried out only by a trained and authorized service personnel.

The device is intended for the commercial sector ("Business to Business" - B2B).

According to Directive 2012/19/EU, the devices may no longer be disposed of with household waste.

The appliances are assigned to the following groups according to the Stiftung Elektro-Altgeräte Register (EAR (German foundation under civil law)):

- Group 1 (heat exchangers)
- Group 4 (large appliances)



The crossed-out wheeled bin symbol indicates that the device must not be disposed of with household waste. Regulations governing disposal of such devices may differ in individual countries. If necessary, contact the supplier.



Fig. 27: Household waste ban

11 Index

A

Accessories.	18
biosafety systems.	53
disinfection.	54
the rotor.	54
with limited service life.	55
Adjustment during centrifugation run.	31
Autoclaving.	54

B

Brake cut-off speed.	33
Brake level.	32
Buffer,	
automatic.	37

C

Care	
Intervals.	51

Centrifugation

in continuous operation.	30
with higher substance density.	36
with time preselection.	30

Centrifugation data after switching on.	48
---	----

Centrifuge address.	41
-----------------------------	----

Centrifuging chamber

inspection.	55
---------------------	----

Centrifuging radius

RAD.	35
--------------	----

Changing

programs.	37
the runtime.	33

Checking

the biosafety system.	54
-------------------------------	----

Cleaning.	52
-------------------	----

biosafety systems.	53
----------------------------	----

Cleaning and disinfection

Instructions.	52
-----------------------	----

Connecting the centrifuge.	23
------------------------------------	----

Continuous operation.	30
-------------------------------	----

Creating

a program link.	50
programs.	50

Cycle counter.	41
------------------------	----

Entering a maximum value.	42
-----------------------------------	----

D

Device

biosafety systems.	52
disinfection.	53

Disabling

program links.	51
the cycle counter.	43

Disinfection.	53
-----------------------	----

Disposal.	59
-------------------	----

E

Enabling

program links.	51
the cycle counter.	42

Enabling/disabling

an audible signal.	47
dual time mode.	44
integral centrifugal force.	34
ramp-down times.	45
ramp-up times.	45

Entering

programs.	37
-------------------	----

Error messages.	55
-------------------------	----

F

Fastening

removal.	21
the transport lock.	20

Filling.	27
------------------	----

Foreseeable misuse.	7
-----------------------------	---

G

General safety instructions.	8
--------------------------------------	---

Greasing

the rubber seal.	54, 55
--------------------------	--------

I

Integral relative centrifugal force

Integral RCF.	34
-----------------------	----

Intended use.	6
-----------------------	---

L

Labels

on the device.	14
on the packaging.	14

Lid

the lid.	24, 25
------------------	--------

Loading.	27
------------------	----

M

MAINS RESET.	58
----------------------	----

Maintenance.	54
----------------------	----

Intervals.	51
--------------------	----

N

Non-intended use.	7
---------------------------	---

O

Opening

a program link.	50
programs.	36

Operator's responsibility.	8
------------------------------------	---

Original spare parts.	18
-------------------------------	----

P

Personal protective equipment.	7
--	---

Personnel qualifications.	7
-----------------------------------	---

Personnel training.	8
-----------------------------	---

Protective equipment.	7
-------------------------------	---

Q

Querying

centrifugation runs.	43
cycle counter.	43
Integral centrifugal force.	34
operating hours.	43
system information.	40

R

Ramp-down time.	32
Ramp-up and ramp-down parameters.	32
Ramp-up level.	32
Ramp-up time.	32
Rating plate.	13
Relative centrifugal force	
RCF.	35
Removing	
the rotor.	25, 28
Replacing	
centrifuge tubes.	55
Resetting	
the cycle counter.	42
Return.	19
Rotor detection.	37
Runtime	
Start of timing.	33

S

Safety instructions.	8
Scope of delivery.	18
Setting up the centrifuge.	22
Short-term centrifugation.	31
Spare parts.	18
Speed, RPM.	34
Storage conditions.	20
Switching off.	24
Switching the unit on.	24
Symbols.	6

T

Transport condition.	19
Troubleshooting.	55
Trunnion	
greasing.	54

U

Unpacking.	21
--------------------	----

W

Write protection

for programs.	36
-----------------------	----

Mode d'emploi

ROTINA 420 / 420 R



Traduction du mode d'emploi d'origine

©2022 - Tous droits réservés

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen/Allemagne

Téléphone : +49 (0)7461/705-0

Fax : +49 (0)7461/705-1125

Courriel : info@hettichlab.com, service@hettichlab.com

Internet : www.hettichlab.com

Table des matières

1	À propos de ce document.	6
1.1	Utilisation du présent document.	6
1.2	Remarque sur le genre.	6
1.3	Symboles et marques utilisés dans le présent document.	6
2	Sécurité.	6
2.1	Utilisation prévue.	6
2.2	Exigences relatives au personnel.	7
2.3	Responsabilité de l'exploitant.	8
2.4	Consignes de sécurité.	8
3	Aperçu de l'appareil.	10
3.1	Données techniques.	10
3.2	Enregistrement européen.	14
3.3	Étiquettes importantes sur l'emballage.	14
3.4	Étiquettes importantes sur l'appareil.	15
3.5	Éléments de commande et d'affichage.	16
3.5.1	Commande.	16
3.5.2	Éléments d'affichage.	16
3.5.3	Éléments de commande.	17
3.6	Pièces de rechange d'origine.	19
3.7	Contenu de la livraison.	19
3.8	Retour de marchandises.	19
4	Transport et stockage.	20
4.1	Conditions de transport et de stockage.	20
4.2	Fixer la sécurité de transport.	21
5	Mise en service.	21
5.1	Déballage de la centrifugeuse.	21
5.2	Retirer la sécurité de transport.	22
5.3	Mise en place et raccordement de la centrifugeuse.	23
5.4	Mettre en marche et arrêter la centrifugeuse.	24
6	Utilisation	25
6.1	Ouvrir et fermer le couvercle.	25
6.2	Démontage et remontage du rotor.	26
6.3	Insérer et retirer les nacelles.	27
6.4	Insérer et retirer les adaptateurs.	27
6.5	Charger.	28
6.6	Ouvrir et fermer le système de sécurité BIO.	30
6.6.1	Explication.	30
6.6.2	Couvercle avec fermeture à vis et alésage	30
6.6.3	Couvercle avec fermeture à vis.	31
6.7	Centrifugation.	31
6.7.1	Centrifugation en continu.	31
6.7.2	Centrifugation avec présélection de la durée.	31

6.7.3	Centrifugation de courte durée.	32
6.7.4	Modifier les réglages pendant la centrifugation.	32
6.8	Fonction d'arrêt rapide.	33
7	Utilisation du logiciel.	33
7.1	Paramètres de centrifugation.	33
7.1.1	Paramètres de démarrage et de décélération.	33
7.1.2	Durée de fonctionnement TIME.	34
7.1.3	Régime tr/min.	35
7.1.4	ACR intégrale.	35
7.1.5	Température (pour les centrifugeuses avec refroidissement)	36
7.1.6	Accélération centrifuge relative ACR.	36
7.1.7	Accélération centrifuge relative ACR et rayon de centrifuga- tion RAD.	36
7.1.8	Centrifugation de substances ou de mélanges de sub- stances d'une densité supérieure à 1,2 kg/dm ³	37
7.2	Programmation.	37
7.2.1	Protection en écriture des programmes.	37
7.2.2	Appeler ou charger un programme.	38
7.2.3	Saisir ou modifier le programme.	38
7.2.4	Mémoire tampon automatique.	38
7.3	Reconnaissance du rotor.	39
7.4	Refroidissement (pour les centrifugeuses avec refroidissement).	39
7.4.1	Remarques sur le refroidissement.	39
7.4.2	Refroidissement en mode veille.	39
7.4.3	Pré-refroidissement du rotor.	39
7.4.4	Refroidissement différé.	40
7.4.5	Empêcher la mise en marche du refroidissement pendant l'arrêt progressif.	40
7.4.6	Surveillance de la température.	41
7.5	Chauffage (pour les centrifugeuses avec chauffage).	42
7.6	Menu de la machine.	42
7.6.1	Consulter les informations système.	42
7.6.1.1	Adresse de la centrifugeuse.	43
7.6.2	Compteur de cycles.	43
7.6.3	Consulter les heures de service, les cycles de centrifuga- tion et le compteur de cycles.	45
7.6.4	Activer ou désactiver le mode Dual Time.	46
7.6.5	Activer ou désactiver les durées de démarrage et de décé- lération.	47
7.6.6	Verrouillage du programme.	47
7.6.7	PIN (numéro d'identification personnel).	48
7.6.8	Signal sonore.	49
7.6.8.1	Généralités.	49
7.6.8.2	Activer ou désactiver le signal sonore.	49

7.6.9	Données de centrifugation affichées après la mise en marche.	50
7.6.10	Régler l'unité de température (pour les centrifugeuses avec refroidissement).	51
7.6.11	Rétro-éclairage de l'écran.	51
7.7	Concaténations de programmes.	52
7.7.1	Concaténer des programmes ou modifier une concaténation de programmes.	52
7.7.2	Appeler la concaténation de programmes.	53
7.7.3	Activer ou désactiver les concaténations de programmes.	53
8	Nettoyage et entretien.	54
8.1	Tableau récapitulatif.	54
8.2	Instructions de nettoyage et de désinfection.	55
8.3	Nettoyage.	55
8.4	Désinfection.	56
8.5	Maintenance.	57
9	Dépannage.	58
9.1	Description de l'anomalie.	58
9.2	Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.	61
9.3	Déverrouillage d'urgence.	61
9.4	Enclencher le disjoncteur	62
10	Mise au rebut.	63
10.1	Remarques générales.	63
11	Index.	64

1 À propos de ce document

1.1 Utilisation du présent document

- Avant la première mise en service de l'appareil, lire attentivement et intégralement ce document.
Le cas échéant, consulter les autres fiches d'information jointes.
- Ce document fait partie intégrante de l'appareil et doit être conservé à portée de main.
- Joindre ce document si l'appareil est transmis à un tiers.
- La version actuelle du document dans les langues disponibles est disponible sur le site Internet du fabricant : ➔ <https://www.hettichlab.com/de/download-center/>

1.2 Remarque sur le genre

La forme masculine ou féminine utilisée est destinée à faciliter la lecture. Par souci d'égalité de traitement, les termes utilisés s'appliquent en principe à tous les sexes et n'impliquent aucun jugement de valeur.

1.3 Symboles et marques utilisés dans le présent document

Symboles généraux

Les symboles suivants sont utilisés dans le présent document pour mettre en évidence les instructions d'action, les résultats, les énumérations, les références et d'autres éléments :

Identification	Explication
1.  2.  3.  ... 	Instructions d'action étape par étape
	Résultats des étapes d'action
	Références aux sections du document et aux documents connexes
■ ... ■ ...	Listes sans ordre défini
[Bouton-poussoir]	Éléments de commande (par exemple : bouton-poussoir, interrupteur)
« Affichage »	Éléments d'affichage (par exemple : lampes de signalisation, éléments d'écran)

2 Sécurité

2.1 Utilisation prévue

Utilisation prévue

La centrifugeuse **ROTINA 420 / 420 R** est un dispositif médical de diagnostic in vitro conforme au règlement relatif aux dispositifs médicaux de diagnostic in vitro (UE) 2017/746. L'appareil sert à la centrifugation ainsi qu'à l'enrichissement d'échantillons d'origine humaine pour un traitement ultérieur à des fins de diagnostic. L'utilisateur peut régler les paramètres physiques modifiables concernés dans les limites définies par le dispositif.

La centrifugeuse peut être utilisée uniquement par un personnel qualifié dans des laboratoires fermés. La centrifugeuse est destinée uniquement à la fonction citée ci-dessus. L'utilisation conforme aux dispositions comprend le respect de toutes les indications énoncées dans les instructions d'utilisation et le respect des consignes d'inspection et de maintenance. Toute utilisation différente ou dépassant ce cadre est considérée comme non conforme. La société Andreas Hettich GmbH & Co. n'est pas responsable des dommages qui en résultent.

Utilisation non prévue

- La centrifugeuse n'est pas conçue pour être utilisée dans une atmosphère explosive, radioactive, biologiquement ou chimiquement contaminée.
- L'utilisateur doit prendre des mesures appropriées lors de la centrifugation de substances ou de mélanges de substances dangereuses qui sont toxiques, radioactives ou contaminées par des micro-organismes pathogènes.

Le fabricant recommande en principe de n'utiliser que des récipients de centrifugation avec des bouchons à vis spéciaux pour les substances dangereuses.

Pour les matières des groupes de risque 3 et 4, utiliser des récipients de centrifugation verrouillables avec système de sécurité biologique.
- Le fabricant ne recommande pas la centrifugation avec des matériaux inflammables ou explosifs.
- Le fabricant ne recommande pas la centrifugation avec des matériaux qui réagissent chimiquement entre eux avec une énergie élevée.

Mauvaise utilisation prévisible

Dans le cadre de l'utilisation prévue, le fabricant recommande de n'utiliser que des accessoires qu'il a approuvés.

N'utiliser la centrifugeuse que sous surveillance.

2.2 Exigences relatives au personnel

Qualifications requises

L'utilisateur a lu entièrement les instructions d'utilisation et s'est familiarisé avec l'appareil.



REMARQUE

Dommages causés à l'appareil par du personnel non autorisé

- Les interventions et modifications sur les appareils par des personnes non autorisées se font à leurs propres risques et entraînent la perte de tous les droits de garantie et de responsabilité.

Utilisateur formé

L'utilisateur est formé ou instruit au domaine du laboratoire et est en mesure d'exécuter les travaux qui lui sont confiés et de reconnaître et d'éviter lui-même les dangers éventuels.

Équipement de protection individuelle

L'absence ou l'inadéquation de l'équipement de protection individuelle augmente le risque d'atteinte à la santé et de blessures.

- N'utiliser que des équipements de protection individuelle en bon état.
- N'utiliser que des équipements de protection individuelle adaptés à la personne (par exemple en termes de taille).
- Respecter les indications relatives aux autres équipements de protection lors d'activités spécifiques.

2.3 Responsabilité de l'exploitant



Pour une utilisation correcte et sûre de l'appareil, suivre les instructions du présent document.

Conserver le mode d'emploi pour pouvoir le consulter ultérieurement.

Préparation des informations

- Le respect des instructions contenues dans ce document contribue à :
 - éviter les situations dangereuses ;
 - minimiser les coûts de réparation et les temps d'arrêt ;
 - augmenter la fiabilité et la durée de vie de l'appareil.
- L'exploitant est responsable du respect des prescriptions d'exploitation, des normes et des lois nationales.
- Noter et conserver la révision du document séparément du document. En cas de perte, le document peut être remplacé dans sa révision correcte.
- Garder le mode d'emploi disponible sur le lieu d'utilisation de l'appareil.
- Transmettre le mode d'emploi à l'acheteur en cas de vente de l'appareil.

Formation du personnel

Le manque de connaissances lors de travaux avec l'appareil peut entraîner des blessures graves ou la mort de personnes.

- Former le personnel à ses tâches et aux risques associés conformément aux instructions.

2.4 Consignes de sécurité



Notifications d'événements graves et d'incidents à signaler

En cas d'événements graves ou d'incidents à signaler concernant l'appareil ou ses accessoires, ceux-ci doivent être signalés au fabricant et, le cas échéant, à l'autorité compétente dans laquelle l'utilisateur et/ou le patient est établi.



DANGER

Risque de contamination de l'utilisateur en cas de nettoyage insuffisant ou de non-respect des consignes de nettoyage.

- Respecter les consignes de nettoyage.
- Porter un équipement de protection individuelle lors du nettoyage de l'appareil.
- Respecter les règles de laboratoire (par exemple TRBAs, IfSG, plan d'hygiène) pour la manipulation d'agents biologiques.

**DANGER**

Risque d'incendie et d'explosion dû à la présence de substances dangereuses dans les échantillons.

- Respecter les prescriptions et directives pertinentes pour la manipulation de produits chimiques et de substances dangereuses.
- Ne pas utiliser de produits chimiques agressifs (par exemple : agents d'extraction dangereux et corrosifs comme le chloroforme, acides forts).

**AVERTISSEMENT**

Dangers dus à une maintenance insuffisante ou non effectuée à temps.

- Respecter les intervalles de maintenance.
- Vérifier si l'appareil présente des dommages ou des défauts visibles.
En cas de dommages ou de défauts visibles, mettre l'appareil hors service et informer le technicien d'intervention.

**AVERTISSEMENT**

Risque de choc électrique dû à la pénétration d'eau ou d'autres liquides.

- Protéger l'appareil contre les liquides provenant de l'extérieur.
- Ne pas verser de liquides à l'intérieur de l'appareil.
- Effectuer le transport avec l'emballage de transport d'origine.

**AVERTISSEMENT**

Contamination par des substances ou des mélanges de substances dangereuses !

Respecter les mesures suivantes pour les substances et les mélanges de substances qui sont toxiques, radioactives et/ou contaminées par des micro-organismes pathogènes :

- En principe, n'utiliser que des récipients de centrifugation avec des bouchons à vis spéciaux pour les substances dangereuses.
- Pour les matières des groupes de risque 3 et 4, utiliser des récipients de centrifugation verrouillables avec système de sécurité biologique.
- Sans utilisation d'un système de sécurité biologique, l'appareil n'est pas microbiologiquement étanche au sens de la norme EN / CEI 61010-2-020.
- Contacter le fabricant si nécessaire.

**AVERTISSEMENT**

Risque de blessure et d'endommagement de l'appareil si le rotor est desserré.

- Lors du montage du rotor, l'entraîneur de l'arbre du rotor doit être correctement placé dans la rainure du rotor.
- Serrer à la main l'écrou de fixation du rotor.
- Vérifier que le rotor est bien fixé.
- Respecter les intervalles de maintenance.

**ATTENTION**

Risque de blessure par le rotor en rotation

Si le rotor est déplacé manuellement, les cheveux longs et les vêtements peuvent se prendre dans le rotor.

- Attacher les cheveux longs.
- Ne pas laisser pendre les vêtements dans la chambre d'essorage.

**REMARQUE**

Dommmages à l'électronique de l'appareil à cause d'une tension ou d'une fréquence incorrecte au niveau du disjoncteur de l'appareil.

- Utiliser l'appareil avec une tension et une fréquence de réseau correctes.

La valeur est indiquée dans les caractéristiques techniques et sur la plaque signalétique.

**REMARQUE**

Dommmages à l'appareil et des échantillons en raison d'une interruption prématurée du programme.

Une interruption prématurée du programme résulte d'une panne de courant, de la mise hors tension pendant le déroulement du programme ou du débranchement de la fiche d'alimentation.

- Ne pas éteindre l'appareil pendant le déroulement du programme.
- Ne pas déverrouiller l'appareil en urgence pendant le déroulement du programme.
- Ne pas débrancher la fiche secteur pendant le déroulement du programme.

3 Aperçu de l'appareil

3.1 Données techniques

Fabricant	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Modèle	ROTINA 420	
Type	4701	4701-01

Tension du réseau (±10%)	200-240 V 1 ~	100-127 V 1 ~
Fréquence du réseau	50–60 Hz	50–60 Hz
Puissance de raccordement	870 VA	900 VA
Courant absorbé	4,3 A	9,0 A
Capacité max.	4 x 600 ml	
Densité max. autorisée	1,2 kg/dm³	
Régime de rotation max. (tr/min)	15000	
Accélération max. (ACR)	24400	
Énergie cinétique max.	24000 Nm	
Contrôle obligatoire (Règles DGUV 100-500) (valable uniquement en Allemagne)	oui	
Conditions d'environnement (EN / IEC 61010-1) :		
Lieu d'installation	uniquement à l'intérieur	
géog.	jusqu'à 2000 m au-dessus du niveau de la mer	
Température ambiante	2 °C à 35 °C	
Humidité de l'air	Humidité relative maximale 80 % pour des températures jusqu'à 31 °C, décroissant linéairement jusqu'à 50 % d'humidité relative pour 40 °C.	
Catégorie de surtension (CEI 60364-4-443)	II	
Degré de pollution	2	
Classe de protection de l'appareil	I Ne convient pas à une utilisation dans un environnement explosif.	
CEM :		
Émissions de parasites, Immunité aux interférences	EN / IEC 61326-1 Classe B	Classe FCC B
Niveau sonore (en fonction du rotor)	≤63 dB(A)	
Dimensions :		
Largeur	506 mm	

Profondeur	650 mm			
géog.	423 mm			
Poids	env. 75 kg		env. 84 kg	
Fabricant	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen			
Modèle	ROTINA 420 R			
Type	4706, 4706-20, 4706-50	4706-07	4706-01	
Tension du réseau (±10%)	200-240 V 1~		100-127 V 1~	100 V 1~
Fréquence du réseau	50 Hz	60 Hz	60 Hz	50 Hz
Puissance de raccorde- ment	1600 VA	1300 VA	1850 VA	
Courant absorbé	7,5 A		16,0 A	
Fluide frigorigène	R452A			
Capacité max.	4 x 600 ml			
Densité max. autorisée	1,2 kg/dm³			
Régime de rotation max. (tr/min)	15000			
Accélération max. (ACR)	24400			
Énergie cinétique max.	24000 Nm			
Contrôle obligatoire (Règles DGUV 100-500) (valable uniquement en Allemagne)	oui			
Conditions d'environnement (EN / IEC 61010-1) :				
Lieu d'installation	uniquement à l'intérieur			
géog.	jusqu'à 2000 m au-dessus du niveau de la mer			
Température ambiante	5 °C à 35 °C			
Humidité de l'air	Humidité relative maximale 80 % pour des températures jusqu'à 31 °C, décroissant linéairement jusqu'à 50 % d'humidité relative pour 40 °C.			
Classes de protection IP	IP 20			
Catégorie de surtension (CEI 60364-4-443)	II			

Degré de pollution	2		
Classe de protection de l'appareil	I Ne convient pas à une utilisation dans un environnement explosif.		
CEM :			
Émissions de parasites, Immunité aux interférences	EN / IEC 61326-1 Classe B		Classe FCC B
Niveau sonore (en fonction du rotor)	≤58 dB(A)	≤64 dB(A)	≤58 dB(A)
Dimensions :			
Largeur	713 mm		
Profondeur	654 mm		
géog.	423 mm		
Poids	env. 107,5 kg 109 kg (4706-50)	env. 117 kg	

Plaque signalétique

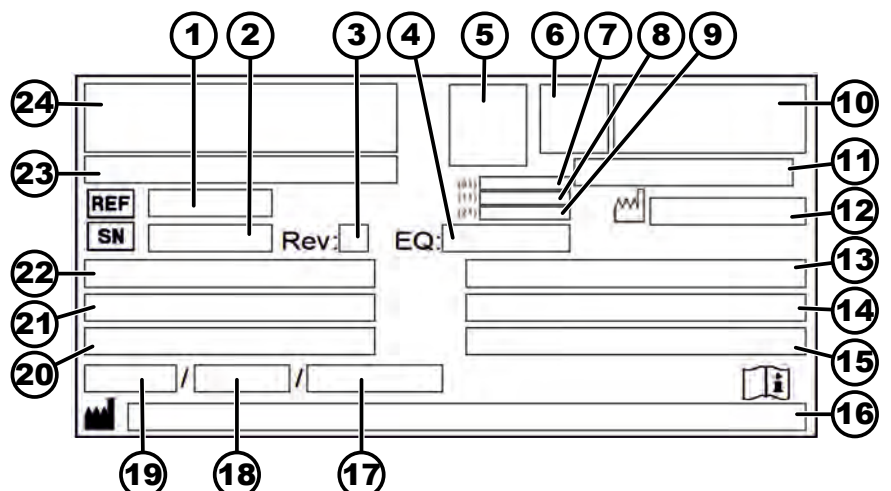


Fig. 1 : Plaque signalétique

- 1 Numéro d'article
- 2 Numéro de série
- 3 Révision
- 4 Numéro d'équipement
- 5 Code Datamatrix
- 6 évtl. Étiquetage si dispositif médical ou dispositif médical de diagnostic in vitro
- 7 Global Trade Item Number (GTIN)
- 8 Date de fabrication
- 9 Numéro de série
- 10 le cas échéant, sigle EAC, sigle CE
- 11 Pays de fabrication
- 12 Date de fabrication
- 13 Fréquence du réseau
- 14 Énergie cinétique maximale

- 15 Densité maximale autorisée
- 16 Adresse du fabricant
- 17 évtl. Pression du circuit de refroidissement
- 18 évtl. Quantité de liquide de refroidissement
- 19 évtl. Type de réfrigérant
- 20 Nombre de tours par minute
- 21 Valeurs de puissance
- 22 Tension du réseau
- 23 évtl. Désignation de l'appareil
- 24 Logo du fabricant

3.2 Enregistrement européen

Conformité de l'appareil

Conformité de l'appareil aux directives européennes.



Numéro d'enregistrement unique

SRN : DE-MF-000010680

UDI-DI de base

UDI-DI de base

Affectation des appareils

040506740100159V

ROTINA 420 / 420 R (agent de diagnostic in vitro)

3.3 Étiquettes importantes sur l'emballage



HAUT

Il s'agit de la position verticale correcte de l'emballage d'expédition pour le transport et/ou le stockage.



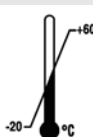
MARCHANDISE FRAGILE

Le contenu du paquet expédié est fragile, il doit donc être manipulé avec précaution.



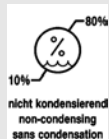
PROTÉGER DE L'HUMIDITÉ

Le paquet expédié doit être tenu à l'écart de la pluie et maintenu dans un environnement sec.



LIMITATION DE LA TEMPÉRATURE

L'emballage d'expédition doit être stocké, transporté et manipulé dans la plage de température indiquée (-20 °C à +60 °C).



LIMITATION DE L'HUMIDITÉ DE L'AIR

Le paquet expédié doit être stocké, transporté et manipulé dans la plage d'humidité indiquée (10 % à 80 %).



LIMITATION D'EMPILEMENT EN FONCTION DU NOMBRE DE PIÈCES

Nombre maximal de colis identiques pouvant être empilés sur le colis le plus bas, où 'n' représente le nombre de colis autorisés. Le colis le plus bas n'est pas inclus dans 'n'.

3.4 Étiquettes importantes sur l'appareil



Les étiquettes de l'appareil ne doivent pas être enlevées ou recouvertes d'autres étiquettes.



Attention, zone de danger générale.

Avant d'utiliser l'appareil, il est impératif de lire les instructions de mise en service et d'utilisation et de respecter les consignes relatives à la sécurité !



Avertissement relatif à un risque biologique.



Avertissement relatif aux surfaces chaudes.

Le non-respect de cette consigne peut entraîner des dommages matériels et corporels.



Avertissement de température trop élevée.

Les nacelles libres en plastique ne doivent être utilisées qu'à des températures maximales de 40°C / 104°F.

Le non-respect de cette consigne peut entraîner des dommages matériels et corporels.



Sens de rotation du rotor.

L'alignement de la flèche indique le sens de rotation du rotor.



Symbole pour la collecte séparée des équipements électriques et électroniques, conformément à la directive 2012/19/UE (DEEE).

Utilisation dans les pays de l'Union européenne, en Norvège et en Suisse.



La centrifugeuse est équipée d'une interface RS232.

L'interface RS232 est signalée par un symbole.

L'interface permet de commander la centrifugeuse et d'interroger les données. La touche [PROG] s'allume pendant la communication des données.



Équipotentialité : Connecteur (fiche PA) pour la compensation de potentiel (uniquement pour la centrifugeuse avec fiche PA).

F2



Coupe-circuit



F2

3.5 Éléments de commande et d'affichage

3.5.1 Commande

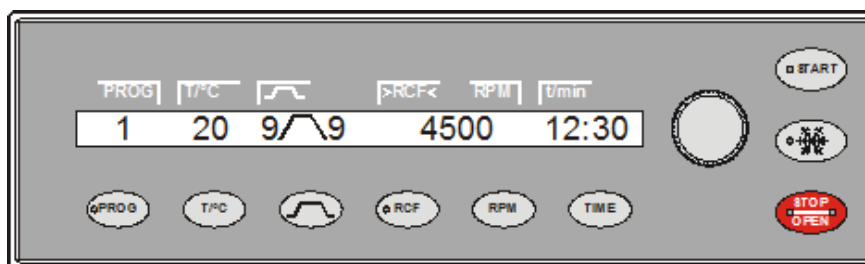


Fig. 2 : Commande (appareil avec refroidissement)

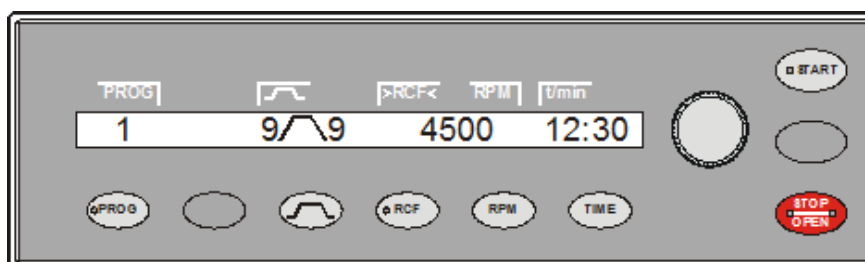


Fig. 3 : Commande (appareil sans refroidissement)

3.5.2 Éléments d'affichage



Fig. 4 : Touche [Refroidissement]

- La touche clignote jusqu'à ce que le rotor soit lu.
- La touche s'allume pendant le cycle de centrifugation pour le pré-refroidissement du rotor, tant que le rotor n'est pas encore arrêté.



Fig. 5 : Touche [PROG]

- La touche s'allume lorsqu'une communication de données est établie.



Fig. 6 : Touche [RCF]

- La touche s'allume lorsque le ACR est affiché.



Fig. 7 : Touche [START]

- La touche clignote jusqu'à ce que le rotor soit lu.
- La touche s'allume pendant le cycle de centrifugation tant que le rotor n'est pas encore arrêté.



Fig. 8 : Touche [STOP/OPEN]

- Le côté droit de la touche s'allume lorsque la centrifugeuse commence à ralentir. Le rotor n'est pas encore arrêté.
- Le côté gauche de la touche s'allume lorsque le rotor est à l'arrêt.
- La lumière du côté gauche de la touche s'éteint lorsque le couvercle est déverrouillé.

3.5.3 Éléments de commande



Fig. 9 : [Bouton rotatif]

- Réglage des différents paramètres.
Tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre diminue la valeur.
Tourner dans le sens des aiguilles d'une montre augmente la valeur.



Fig. 10 : [Interrupteur d'alimentation]

- Allumer et éteindre l'appareil.



Fig. 11 : Touche [Paramètres de démarrage et de ralentissement]

- Paramètres des niveaux de démarrage
Niveau 9 = temps de démarrage le plus court, niveau 1 = temps de démarrage le plus long.
- Délai de démarrage, paramètre
Réglable par pas de 1 seconde.
- Niveaux de freinage, paramètre
1-9 = Courbe de freinage linéaire
Niveau 9 = durée de décélération la plus courte, ...niveau 1 = durée de décélération longue, niveau 0 = décélération sans freinage.
- Délai de ralentissement, paramètre
Réglable par pas de 1 seconde.
- Régime de décrochage du frein, paramètre N Brake
Réglable de 50 tr/min jusqu'au régime maximal du rotor (N_{max}), par paliers de 10. Une fois ce régime atteint, le ralentissement est initié sans frein.



Fig. 12 : Touche
[Refroidissement]



Fig. 13 : Touche [PROG]



Fig. 14 : Touche [ACR]



Fig. 15 : Touche [Régime (tr/min)]



Fig. 16 : Touche [START]



Fig. 17 : Touche [T/°C]

- Démarrer le cycle de centrifugation, pour le pré-refroidissement du rotor (uniquement pour les appareils avec refroidissement).
- Le cycle de centrifugation pour le pré-refroidissement du rotor s'effectue automatiquement avec le programme PREC (PRECOOLING).
- Appeler les programmes et les concaténations de programmes, paramètre RCL (Recall).
Programmes : Emplacements de programme 1 à 99. Concaténations de programmes : Emplacements de programme A à Z.
- Mémoriser les programmes et les concaténations de programmes, paramètre STO (Store).
Il est possible d'enregistrer 99 programmes (emplacements de programme 1 à 99).
L'emplacement de programme 0 sert de mémoire intermédiaire pour les données de centrifugation du dernier cycle de centrifugation. Aucun programme ne peut être enregistré sur cet emplacement de programme.
Il est possible d'enregistrer 25 concaténations de programmes (emplacements de programme A à Z, l'emplacement de programme J n'existe pas). Une concaténation de programmes peut être composée de 20 programmes.
- Lier des programmes, paramètre EDIT.
- Appeler le « Menu de la machine ».
- Faire défiler les menus vers l'avant.
- Accélération centrifuge relative, paramètre ACR.
L'ACR est affiché entre parenthèses) (.
Il est possible de régler une valeur numérique qui donne un régime de rotation compris entre 50 tr/min et le régime de rotation maximal du rotor (N_{max}).
Réglable par pas de 1.
- Rayon de centrifugation, paramètre RAD.
Réglable de 10 mm à 330 mm, par pas de 1 millimètre.
- Interrogation d'Integral ACR.
L'interrogation d'Integral ACR n'est possible que si l'affichage d'Integral ACR est activé.
- Basculement sur la valeur ACR.
- Régime, paramètre RPM.
Réglable de 50 tr/min jusqu'au régime maximal du rotor (N_{max}), par paliers de 10.
- Basculement sur la valeur RPM.
- Lancer les cycles de centrifugation.
- Enregistrer les entrées et les modifications.
- Appeler les sous-menus dans « Menu de la machine ».
- Température (pour les centrifugeuses avec refroidissement)
Réglable en degrés Celsius (°C) ou en degrés Fahrenheit (°F).
Paramètre T/°C=degrés Celsius (°C). Réglable de -20°C à +40°C, par pas de 1°C.



Fig. 18 : Touche [TIME]



Fig. 19 : Touche [STOP/OPEN]

Paramètre T/°F=degrés Fahrenheit (°F). Réglable de -4°F à +104°F, par pas de 1°F.

La température la plus basse pouvant être atteinte dépend du rotor.

- Température (pour les centrifugeuses avec chauffage)
Activer ou désactiver le chauffage, paramètre Heater.
- Feuilletter les menus en arrière (pour les centrifugeuses sans refroidissement, la touche est vide).
- Temps de fonctionnement, paramètre t/hms.
h: heures. de 1 h à 99 h, par pas de 1 heure.
m: minutes. de 1 min à 59 min, par pas de 1 minute.
s: secondes. de 1 s à 59 s, par pas de 1 seconde.
- Marche continue « ∞ »
- Régler le début du comptage de la durée de fonctionnement.
- Terminer le cycle de centrifugation.
Le rotor ralentit avec le paramètre de ralentissement présélectionné.
- Appuyer deux fois sur la touche pour déclencher la fonction d'arrêt rapide.
- Déverrouiller le couvercle.
- Quitter la saisie des paramètres et les menus.

3.6 Pièces de rechange d'origine

N'utiliser que des pièces de rechange d'origine du fabricant et des accessoires autorisés.

3.7 Contenu de la livraison

Les accessoires suivants sont livrés avec la centrifugeuse :

- 1 graisse pour les tourillons de support
- 1 clé hexagonale à ergots (SW5 x 170)
- 1 tournevis coudé à six pans creux (SW2,5)
- 1 clé mâle coudée pour vis à six pans creux courte (T20 SG)
- 1 câble d'alimentation
- 3 vis cylindriques M6 x 110
- 3 écarteurs cylindriques
- 1 mode d'emploi
- 1 fiche d'information sur la sécurité du transport

En plus, en cas de livraison en Allemagne :

- 1 registre de contrôle

Les rotors et les accessoires correspondants sont fournis en fonction de la commande.

3.8 Retour de marchandises

Pour un retour, il faut toujours demander un formulaire original de retour (RMA) du fabricant. Sans un formulaire de retour original du fabricant, il n'est pas possible de réceptionner et de comptabiliser la marchandise de

manière sûre chez le fabricant. Le formulaire de retour (RMA) contient une déclaration de non-objection (DNO) qui doit être entièrement remplie et jointe au retour.

Si l'appareil et/ou les accessoires sont renvoyés au fabricant, le renvoi complet doit être nettoyé et décontaminé par l'expéditeur. Si les retours ne sont pas nettoyés ou insuffisamment nettoyés et/ou décontaminés, cette opération sera effectuée par le fabricant et facturée à l'expéditeur.

Pour le retour, les sécurités de transport d'origine doivent être fixées, voir ➔ *Chapitre 4 « Transport et stockage » à la page 20*. L'appareil doit être expédié dans son emballage d'origine.

4 Transport et stockage

4.1 Conditions de transport et de stockage

Conditions de transport



REMARQUE

Endommagement de l'appareil en cas de non-utilisation des sécurités de transport.

- Fixer les sécurités de transport avant de transporter l'appareil.



REMARQUE

Endommagement de l'appareil par la condensation.

En cas de différence de température entre le froid et le chaud, il y a un risque de formation de condensation sur les composants électrotechniques. Le condensat qui se forme peut provoquer un court-circuit ou détruire l'électronique.

- Réchauffer l'appareil pendant au moins 3 heures dans une pièce chaude avant de le brancher sur le secteur.
ou
- Faire chauffer pendant 30 minutes dans une pièce froide.

- Avant le transport, fixer la sécurité de transport et débrancher l'appareil de la prise de courant.
- La température de transport doit se situer entre -20 °C et +60 °C.
- L'humidité de l'air ne doit pas être condensée. L'humidité de l'air doit être comprise entre 10 % et 80 %.
- Tenir compte du poids de l'appareil.
- En cas de transport avec une aide au transport (par exemple un chariot de transport), l'aide au transport doit pouvoir supporter au moins 1,6 fois le poids de transport de l'appareil.
- Sécuriser l'appareil pendant le transport pour éviter qu'il ne se renverse ou ne tombe.
- Ne jamais transporter l'appareil sur le côté ou la tête en bas.

Conditions de stockage

- L'appareil doit être stocké dans son emballage d'origine.
- Ne stocker l'appareil que dans des locaux secs.
- La température de stockage doit être comprise entre -20 °C et +60 °C.
- L'humidité de l'air ne doit pas être condensée. L'humidité de l'air doit être comprise entre 10 % et 80 %.

4.2 Fixer la sécurité de transport

Personnel :

- Utilisateur formé

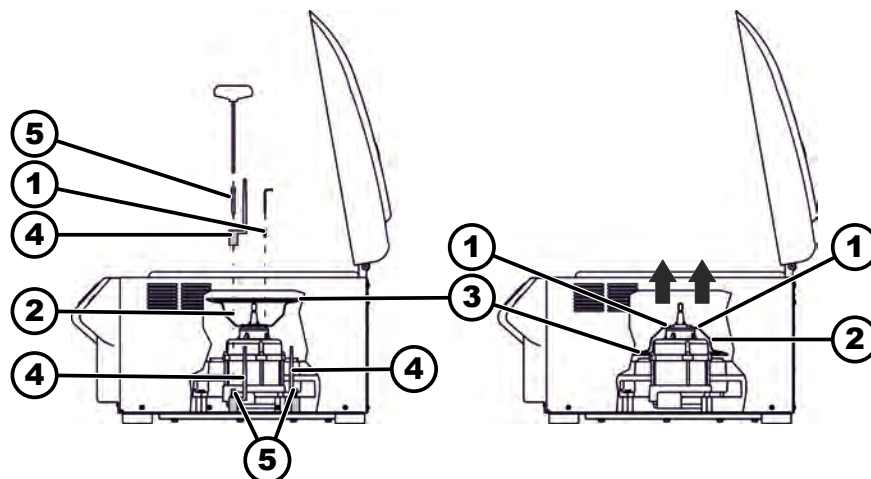


Fig. 20 : Sécurité de transport

- 1 Vis
- 2 Cache-moteur
- 3 Soufflet d'étanchéité (uniquement pour centrifugeuse avec refroidissement)
- 4 Sécurité de transport
- 5 Vis de la sécurité de transport
- 6 Manchon d'écartement

1. ➤ Ouvrir le couvercle.
2. ➤ Dévisser le cache-moteur (2).
3. ➤ Sur ROTINA 420 R :
Retirer le soufflet (3).
4. ➤ Mettre en place 3 sécurités de transport (4) et 3 manchons d'écartement (6) et les visser avec les 3 vis de la sécurité de transport (5).
5. ➤ Retourner le cache-moteur (2) et le mettre en place.
6. ➤ Visser les 4 vis (1).
7. ➤ Sur ROTINA 420 R :
Placer le soufflet (3) sur le bord du cache-moteur (2).

5 Mise en service

5.1 Déballage de la centrifugeuse



ATTENTION

Risque d'écrasement dû à des pièces qui tombent de l'emballage de transport.

- Maintenir l'appareil en équilibre pendant le déballage.
- N'ouvrir l'emballage qu'aux endroits prévus à cet effet.



ATTENTION

Risque de blessure en soulevant des charges lourdes.

- Prévoir un nombre adéquat d'assistants.
- Tenir compte du poids. Voir ➔ *Chapitre 3.1 « Données techniques » à la page 10.*



REMARQUE

Dommmages à l'appareil en cas de levage non conforme.

- Ne pas soulever la centrifugeuse par le panneau de commande ou par le support du panneau de commande.

Personnel :

- Utilisateur formé

1. ➔ Si disponible : Retirer les bandes d'emballage.
2. ➔ Soulever le carton vers le haut et retirer le rembourrage.
3. ➔ Retirer les accessoires et les conserver en lieu sûr.
4. ➔ Placer l'appareil sur une surface stable et plane.

5.2 Retirer la sécurité de transport

Personnel :

- Utilisateur formé

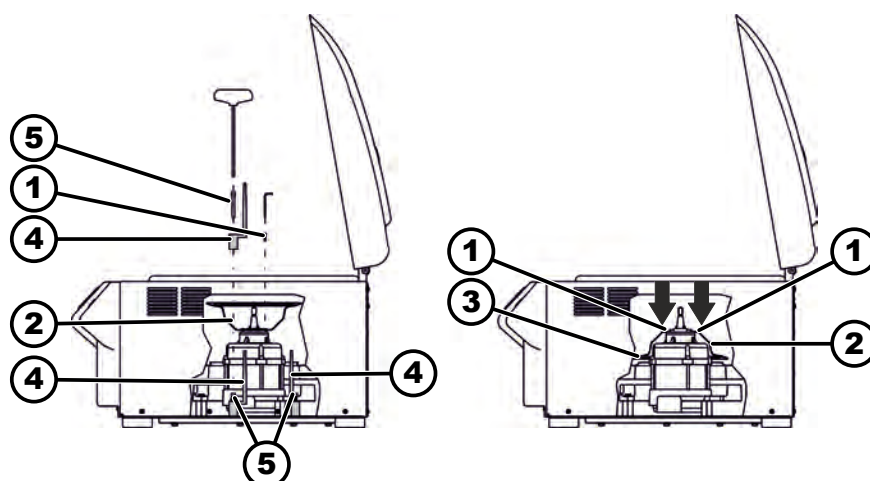


Fig. 21 : Sécurité de transport

- 1 Vis
- 2 Cache-moteur
- 3 Soufflet d'étanchéité (uniquement pour centrifugeuse avec refroidissement)
- 4 Sécurité de transport
- 5 Vis de la sécurité de transport
- 6 Manchon d'écartement

1. ➔ Ouvrir le couvercle.
2. ➔ Dévisser les 4 vis (1).
3. ➔ Retirer le cache-moteur (2).

4. ➤ Dévisser les 3 vis de la sécurité de transport (5).
5. ➤ Retirer les vis de la sécurité de transport (5), des manchons d'écartement (6) et des sécurités de transport (4) et les conserver en lieu sûr.
6. ➤ Retourner le cache-moteur (2) et le mettre en place. Tenir compte de l'évidement pour les câbles.
7. ➤ Sur ROTINA 420 R :
Placer le soufflet d'étanchéité (3) sur le bord de la chambre de centrifugation.
8. ➤ Visser les 4 vis (1).

5.3 Mise en place et raccordement de la centrifugeuse

Mise en place de la centrifugeuse



AVERTISSEMENT

Risque de blessure en raison d'une distance trop faible par rapport à la centrifugeuse.

- Pendant un cycle de centrifugation, conformément à EN / CEI 61010-2-020, aucune personne, aucune matière dangereuse et aucun objet ne doivent se trouver dans une **zone de sécurité de 300 mm** autour de la centrifugeuse.
- Une distance de **300 mm** doit être respectée par rapport aux fentes et aux ouvertures de ventilation de la centrifugeuse.



ATTENTION

Risque d'écrasement et d'endommagement de l'appareil en cas de chute due à des changements de position provoqués par des vibrations.

- Placer l'appareil sur une surface stable et plane
- Choisir la surface d'installation en fonction du poids de l'appareil.



REMARQUE

Endommagement des échantillons et de l'appareil en raison d'une température ambiante supérieure ou inférieure à la température maximale autorisée.

- Respecter la température ambiante maximale et minimale autorisée pour l'installation de l'appareil.
- Ne pas placer l'appareil à côté d'une source de chaleur.
- Ne pas exposer l'appareil aux rayons directs du soleil.
- Ne pas exposer l'appareil au gel.

Personnel :

- Utilisateur formé

1. ➤ Placer l'appareil sur une surface stable et plane.
2. ➤ Respecter une distance de 300 mm autour de l'appareil.
3. ➤ Respecter les conditions ambiantes indiquées dans les caractéristiques techniques (➔ *Chapitre 3.1 « Données techniques » à la page 10*).

Raccordement de la centrifugeuse



REMARQUE

Dommages causés à l'appareil par du personnel non autorisé

- Les interventions et modifications sur les appareils par des personnes non autorisées se font à leurs propres risques et entraînent la perte de tous les droits de garantie et de responsabilité.



REMARQUE

Endommagement de l'appareil par la condensation.

En cas de différence de température entre le froid et le chaud, il y a un risque de formation de condensation sur les composants électrotechniques. Le condensat qui se forme peut provoquer un court-circuit ou détruire l'électronique.

- Réchauffer l'appareil pendant au moins 3 heures dans une pièce chaude avant de le brancher sur le secteur.
ou
- Faire chauffer pendant 30 minutes dans une pièce froide.

Personnel :

- Utilisateur formé

1. Si l'appareil est protégé en plus par un disjoncteur différentiel dans l'installation du bâtiment, il faut utiliser un disjoncteur différentiel de type B.

En cas d'utilisation d'un autre type, il peut arriver que le disjoncteur différentiel ne coupe pas l'appareil en présence d'un défaut sur l'appareil ou qu'il coupe l'appareil alors qu'il n'y a pas de défaut sur l'appareil.

2. Centrifugeuse avec interface série :

Connecter l'interface RS232 de la centrifugeuse au PC à l'aide d'un câble de connexion RS232.

3. Centrifugeuse avec connecteur PA :

Si nécessaire, relier la fiche PA à l'arrière de l'appareil à un système de compensation de potentiel médical supplémentaire.

4. Pour la centrifugeuse, réf. 4706-20 : raccorder l'alimentation en azote conformément à la fiche d'information AH4706-20XX jointe.

5. Vérifier que la tension du réseau correspond à celle indiquée sur la plaque signalétique.

6. Brancher l'appareil à une prise de courant normalisée à l'aide du câble d'alimentation.

5.4 Mettre en marche et arrêter la centrifugeuse

Mettre en marche la centrifugeuse

Personnel :

- Utilisateur formé

- > Mettre l'interrupteur d'alimentation en position *///*.
- ➡ Selon le type de centrifugeuse, les touches clignotent.
- Les affichages suivants apparaissent successivement selon le type de centrifugeuse :
- le modèle de centrifugeuse
 - la version du programme et la tension du réseau
 - le code du rotor (Rotor), le régime maximal du rotor (Nmax) et le rayon de centrifugation (R) du dernier rotor détecté par la reconnaissance du rotor.
- Le rayon de centrifugation affiché est une valeur standard qui doit être adaptée en fonction des accessoires utilisés.
- Lorsque le couvercle est fermé : Affichage « *OPEN OEFFNEN* »
 - Lorsque le couvercle est ouvert Les données de centrifugation du dernier programme utilisé ou du programme 1.

Affichage immédiat des données de centrifugation après la mise en marche

1. —> Mettre l'interrupteur d'alimentation en position *///*.
 2. —> Lors du premier changement optique dans l'affichage (affichage inversé), appuyer sur n'importe quelle touche et la maintenir enfoncée.
- ➡ Les données de centrifugation s'affichent.

Éteindre la centrifugeuse

- Le rotor s'arrête.
- > Mettre l'interrupteur d'alimentation en position */0/*.

6 Utilisation

6.1 Ouvrir et fermer le couvercle

Ouvrir le couvercle

Personnel :

- Utilisateur formé

La centrifugeuse est en marche

Le rotor s'arrête.

- > Appuyer sur la touche *[STOP/OPEN]*.
- ➡ Le couvercle se déverrouille de manière motorisée.
- Le voyant du côté gauche de la touche *[STOP/OPEN]* s'éteint.

Fermer le couvercle



⚠ ATTENTION

Risque d'écrasement lors de la fermeture du couvercle.

Risque d'écrasement des doigts lorsque le moteur de fermeture tire le couvercle contre le joint.

- Lors de la fermeture du couvercle, aucune partie du corps ne doit se trouver dans la zone dangereuse du couvercle.
- Pour fermer le couvercle, appuyer sur le haut du couvercle.

**REMARQUE**

Domages à l'appareil dû au claquement du couvercle.

- Fermer lentement le couvercle.
- Ne pas claquer le couvercle.



Lorsque le côté gauche de la touche [STOP/OPEN] clignote, appuyer sur la touche [STOP/OPEN] pour que le verrouillage motorisé du couvercle prenne la position initiale (ouvert).

Personnel :

- Utilisateur formé

→ Fermer le couvercle et appuyer légèrement sur le bord avant du couvercle.

➡ Verrouillage motorisé du couvercle.

Le côté gauche de la touche [STOP/OPEN] s'allume.

6.2 Démontage et remontage du rotor

Démonter le rotor avec l'écrou de serrage

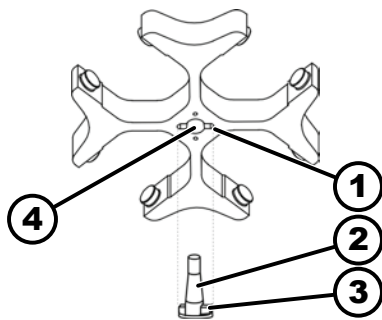


Fig. 22 : Montage et démontage du rotor

- 1 Gorge
- 2 Arbre du moteur
- 3 Toc d'entraînement
- 4 Alésage

Personnel :

- Utilisateur formé

1. → Ouvrir le couvercle.

2. → Desserrer l'écrou de serrage du rotor à l'aide de la clé fournie.

➡ Après avoir dépassé le point de pression de décollement, le rotor se détache du cône de l'arbre moteur (2).

3. → Tourner l'écrou de serrage jusqu'à ce que le rotor puisse être soulevé de l'arbre du moteur.

4. → Retirer le rotor.

Monter le rotor avec l'écrou de serrage

Personnel :

- Utilisateur formé

Le couvercle est ouvert.

1. → Nettoyer l'arbre du moteur (2) et l'alésage du rotor (4).

2. → Graisser légèrement l'arbre du moteur (2), voir ➡ Chapitre 8.2 « Instructions de nettoyage et de désinfection » à la page 55.

3. → Placer le rotor verticalement sur l'arbre du moteur (2).

Le toc d'entraînement (3) de l'arbre du moteur doit se trouver dans la gorge (1) du rotor. L'orientation de la gorge est indiquée sur le rotor.

4. → Serrer à la main l'écrou de serrage du rotor à l'aide de la clé fournie.

5. → Vérifier que le rotor est bien fixé.

6.3 Insérer et retirer les nacelles

Insérer les nacelles



REMARQUE

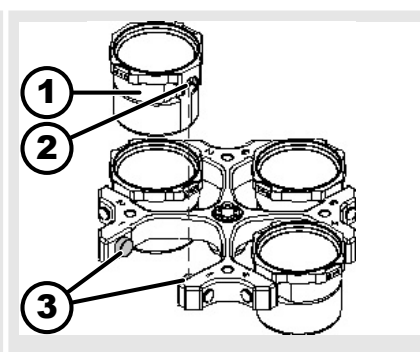
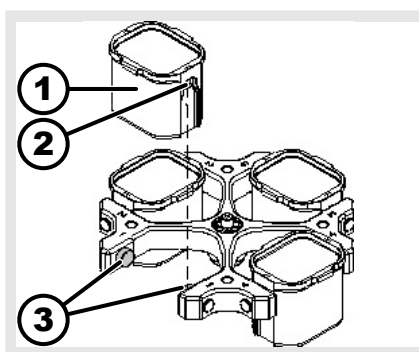
Dommmages à l'appareil dus à des déséquilibres provoqués par une mauvaise charge du rotor.

- Charger toutes les places des rotors libres avec des nacelles identiques.



Les nacelles portant le numéro de l'emplacement du rotor ne doivent être utilisées qu'à cet endroit.

Les nacelles identifiées par un numéro de set ne peuvent être utilisées qu'ensemble.



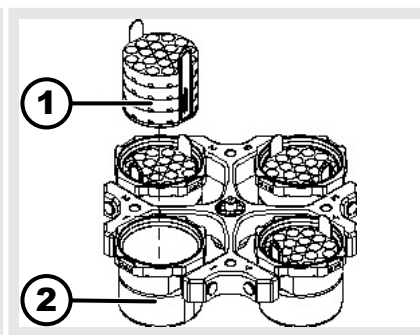
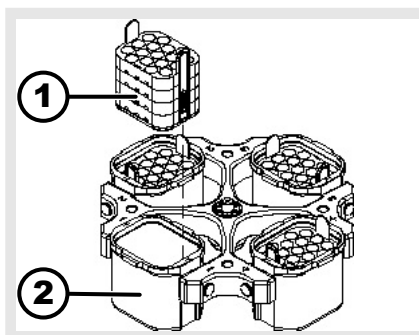
1. ➔ Vérifier que le rotor est bien fixé.
2. ➔ Graisser les tourillons de support (3).
3. ➔ Insérer la nacelle (1) dans le rotor par le haut. Les tourillons porteurs (3) doivent se trouver dans les rainures (2).
4. ➔ Pousser la nacelle (1) vers le bas jusqu'à la butée.

Retirer les nacelles

- ➔ Tirer les nacelles (1) verticalement vers le haut pour les sortir du rotor.

6.4 Insérer et retirer les adaptateurs

Insérer



l'adaptateur

- ➔ Insérer l'adaptateur (1) verticalement par le haut dans les nacelles (2).

ôter

- ➔ Retirer l'adaptateur (1) de la nacelle (2) verticalement vers le haut.

6.5 Charger

Remplir les fioles de centrifugation



AVERTISSEMENT

Risque de blessure par des échantillons contaminés.

De l'échantillon contaminé s'échappe de la fiole d'échantillon pendant la centrifugation.

- N'utiliser que des récipients de centrifugation avec des bouchons à vis spéciaux pour les substances dangereuses.
- Pour les matériaux des groupes de risque 3 et 4, utiliser un système de biosécurité en plus des récipients de centrifugation verrouillables (voir le manuel 'Laboratory Biosafety Manual' de l'OMS).



REMARQUE

Dommmages à l'appareil dus à des substances fortement corrosives.

Les substances fortement corrosives peuvent nuire à la résistance mécanique des rotors, des nacelles et des accessoires.

- Ne pas centrifuger de substances fortement corrosives.



Les tubes de centrifugation standard en verre peuvent supporter des charges allant jusqu'à RZB 4000 (DIN 58970 partie 2).

Personnel :

- Utilisateur formé

→ Remplir les tubes de centrifugation à l'extérieur de la centrifugeuse.

La quantité maximale de remplissage des tubes de centrifugation indiquée par le fabricant ne doit pas être dépassée.

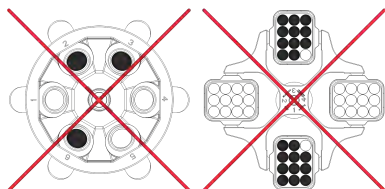
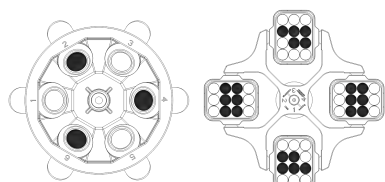
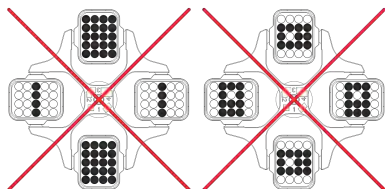
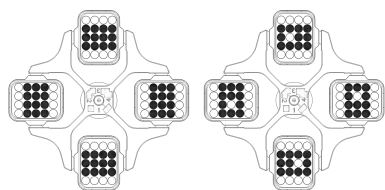
Pour les rotors angulaires, les tubes de centrifugation ne doivent être remplis que jusqu'à ce qu'aucun liquide ne puisse être éjecté des fioles pendant le cycle de centrifugation.

Afin de réduire au maximum les différences de poids à l'intérieur des tubes de centrifugation, veiller à un niveau de remplissage homogène dans les tubes.

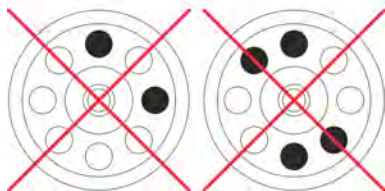
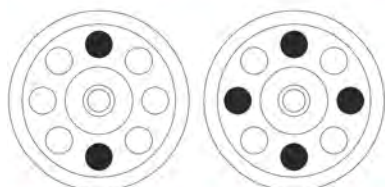
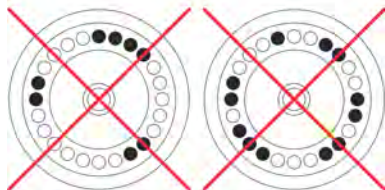
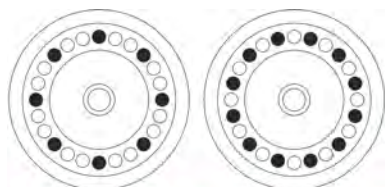
Chargement des rotors libres

Personnel :

- Utilisateur formé



Chargement des rotors angulaires



1. ➤ Vérifier que le rotor est bien fixé.

2. ➤ Les tubes de centrifugation doivent être répartis symétriquement et uniformément sur tous les emplacements du rotor.

La charge autorisée est indiquée sur chaque rotor. Ce poids ne doit pas être dépassé.

Lors du chargement des nacelles et de leur oscillation pendant le cycle de centrifugation, aucun liquide ne doit pénétrer dans les nacelles ni dans la chambre de centrifugation.

Dans le cas de tubes avec inserts en caoutchouc, le nombre d'inserts en caoutchouc sous les tubes de centrifugation doit toujours être identique.

Tous les emplacements du rotor doivent être occupés par des nacelles identiques. Certaines nacelles sont identifiées par le numéro de l'emplacement dans le rotor. Les nacelles sont à placer impérativement dans leur emplacement correspondant du rotor.

Les nacelles marquées d'un numéro de set (par exemple S001/4) ne peuvent être utilisées que dans le set.

Personnel :

■ Utilisateur formé

1. ➤ Vérifier que le rotor est bien fixé.

2. ➤ Les tubes de centrifugation doivent être répartis uniformément sur tous les emplacements du rotor.

Lors du chargement du rotor, aucun liquide ne doit pénétrer dans le rotor et dans la chambre de centrifugation.

Pour les rotors, remplir les tubes de centrifugation uniquement jusqu'à un niveau où aucun liquide ne risque d'être éjecté des tubes pendant le cycle de centrifugation.

La charge autorisée est indiquée sur chaque rotor. Ce poids ne doit pas être dépassé.

6.6 Ouvrir et fermer le système de sécurité BIO

6.6.1 Explication

L'utilisateur doit prendre des mesures appropriées lors de la centrifugation de substances ou de mélanges de substances dangereuses qui sont toxiques, radioactives ou contaminées par des micro-organismes pathogènes.

Il faut toujours utiliser des récipients de centrifugation avec des bouchons à vis spéciaux pour les substances dangereuses.

Pour les matières des groupes de risque 3 et 4, il convient d'utiliser un système de biosécurité en plus des tubes de centrifugation verrouillables (voir le manuel « Laboratory Biosafety Manual » de l'Organisation mondiale de la santé).

Dans un système de sécurité biologique, un joint biologique (bague d'étanchéité) empêche les gouttelettes et les aérosols de s'échapper.

Si la nacelle d'un système de sécurité biologique est utilisée sans le couvercle, il faut en retirer l'anneau d'étanchéité pour éviter d'endommager l'anneau d'étanchéité pendant le cycle de centrifugation.

Les systèmes de biosécurité endommagés ne sont plus étanches d'un point de vue microbiologique.

Sans l'utilisation d'un système de sécurité biologique, une centrifugeuse n'est pas microbiologiquement étanche au sens de la norme EN / CEI 61010-2-020.

Stockage des systèmes de biosécurité

Pour éviter d'endommager les anneaux d'étanchéité pendant le stockage, les systèmes de sécurité biologiques doivent être stockés avec le couvercle ouvert.

6.6.2 Couvercle avec fermeture à vis et alésage

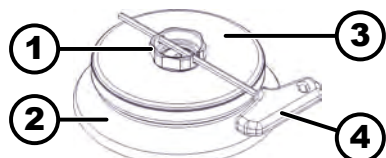


Fig. 23 : Système de BIOSécurité

- 1 Poignée tournante
- 2 Rotor
- 3 Couvercle
- 4 Clé

Fermer

1. ➞ Placer le couvercle (3) au centre du rotor (2).
2. ➞ Insérer la clé fournie (4) dans l'alésage de la poignée tournante (1).
3. ➞ Tourner le couvercle (3) sur la clé (4) dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il soit bien fermé.

Ouvrir

1. ➞ Insérer la clé fournie (4) dans l'alésage de la poignée tournante (1).
2. ➞ Tourner le couvercle (3) à l'aide de la clé (4) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il soit ouvert.
3. ➞ Retirer le couvercle (3) du rotor (2).

6.6.3 Couverture avec fermeture à vis

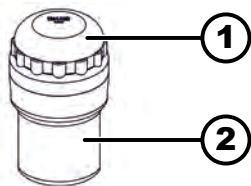


Fig. 24 : Système de BIOsécurité

- 1 Couverture
2 Nacelle

Fermer

1. ➤ Placer le couvercle (1) au centre de la nacelle (2).
2. ➤ Tourner le couvercle (1) dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il soit bien fermé.

Ouvrir

1. ➤ Tourner le couvercle (1) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il soit ouvert.
2. ➤ Enlever le couvercle (1) de la nacelle (2).

6.7 Centrifugation

6.7.1 Centrifugation en continu

Personnel :

- Utilisateur formé

1. ➤ Régler les minutes, les secondes et les heures sur « 0 » ou appeler un programme de marche en continu.
2. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
 - Le cycle de centrifugation est lancé.
La touche *[START]* clignote jusqu'à ce que le rotor soit lu.
La touche *[START]* s'allume pendant le cycle de centrifugation.
Le décompte du temps commence à « 00:00 ».
Pendant le cycle de centrifugation, le régime de rotation du rotor ou la valeur ACR qui en résulte, la température dans la chambre de centrifugation (uniquement sur les centrifugeuses avec refroidissement) et le temps écoulé sont affichés.
3. ➤ Appuyer sur la touche *[STOP/OPEN]* pour terminer le cycle de centrifugation.
 - Le ralentissement s'effectue avec le paramètre de ralentissement sélectionné.
Le paramètre de ralentissement s'affiche.
Le côté droit de la touche *[STOP/OPEN]* s'allume lorsque la centrifugeuse commence à ralentir.
Le côté gauche de la touche *[STOP/OPEN]* s'allume lorsque le rotor est à l'arrêt.
Le voyant de la touche *[START]* et du côté droit de la touche *[STOP/OPEN]* s'éteint.

6.7.2 Centrifugation avec présélection de la durée

Personnel :

- Utilisateur formé

1. ➤ Régler les paramètres de centrifugation ou appeler un programme ou une concaténation de programmes.
2. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
 - Le cycle de centrifugation est lancé.
La touche *[START]* clignote jusqu'à ce que le rotor soit lu.
La touche *[START]* s'allume pendant le cycle de centrifugation.
Pendant le cycle de centrifugation, le régime de rotation du rotor ou la valeur ACR qui en résulte, la température dans la chambre de centrifugation (uniquement sur les centrifugeuses avec refroidissement) et le temps restant sont affichés.
3. ➤ Une fois le temps écoulé ou en cas d'interruption du cycle de centrifugation, le ralentissement s'effectue avec le paramètre de ralentissement sélectionné.
 - Le paramètre de ralentissement s'affiche.
Le côté droit de la touche *[STOP/OPEN]* s'allume lorsque la centrifugeuse commence à ralentir.
Le côté gauche de la touche *[STOP/OPEN]* s'allume lorsque le rotor est à l'arrêt.
Le voyant de la touche *[START]* et du côté droit de la touche *[STOP/OPEN]* s'éteint.

6.7.3 Centrifugation de courte durée

Personnel :

- Utilisateur formé

1. ➤ Appuyer sur la touche *[START]* et la maintenir enfoncée.
 - La touche *[START]* clignote jusqu'à ce que le rotor soit lu.
La touche *[START]* s'allume pendant le cycle de centrifugation.
Le décompte du temps commence à 00:00.
Pendant le cycle de centrifugation, le régime de rotation du rotor ou la valeur ACR qui en résulte, la température dans la chambre de centrifugation (uniquement sur les centrifugeuses avec refroidissement) et le temps écoulé sont affichés.
2. ➤ Relâcher la touche *[START]* pour terminer le cycle de centrifugation.
 - Le paramètre de ralentissement s'affiche.
Le côté droit de la touche *[STOP/OPEN]* s'allume lorsque la centrifugeuse commence à ralentir.
Le côté gauche de la touche *[STOP/OPEN]* s'allume lorsque le rotor est à l'arrêt.
Le voyant de la touche *[START]* et du côté droit de la touche *[STOP/OPEN]* s'éteint.

6.7.4 Modifier les réglages pendant la centrifugation

Il n'est pas possible de modifier les réglages pendant la centrifugation si l'on travaille avec des concaténations de programmes ou si un verrouillage de programme a été réglé.

La durée de fonctionnement, le régime, l'accélération centrifuge relative (ACR), les paramètres de démarrage et d'arrêt ainsi que la température (uniquement pour les appareils avec refroidissement) peuvent être modifiés pendant la centrifugation.

- Modifier la valeur du paramètre souhaité.
- Les valeurs du programme actuel sont copiées sur l'emplacement du programme « 0 » et actualisées avec la valeur modifiée.
- Le programme original n'est pas écrasé.
- Le numéro d'emplacement de programme est affiché entre parenthèses « () ». Les données de centrifugation affichées ne correspondent pas aux données de centrifugation enregistrées pour l'emplacement de programme.

6.8 Fonction d'arrêt rapide

Personnel :

- Utilisateur formé

- Appuyer deux fois sur la touche *[STOP/OPEN]*.
- Le ralentissement avec le niveau de freinage « 9 » (délai de ralentissement le plus court) est affiché et exécuté.
- Si le niveau de freinage « 0 » est présélectionné, le ralentissement s'effectue avec le niveau de freinage « 9d ». Avec le niveau de freinage « 9d », le délai de ralentissement est plus long qu'avec le niveau de freinage « 9 ».

7 Utilisation du logiciel

7.1 Paramètres de centrifugation

7.1.1 Paramètres de démarrage et de décélération



Les paramètres de démarrage et de décélération réglés s'affichent.

x: 1-9 = niveau de démarrage, t = délai de démarrage

y: 1-9 = niveau de freinage, 0 = décélérationsans frein, t = durée de décélération

Niveau de démarrage et durée de démarrage

La fonction « *Durée de démarrage* » est activée.

1. ➤ Appuyer sur la touche *[Paramètres de démarrage et de décélération]*.
 - Le paramètre Niveau de démarrage ou le paramètre Durée de démarrage s'affiche.
2. ➤ Appuyer sur la touche *[TIME]* pour basculer entre le niveau de démarrage et la durée de démarrage.
3. ➤ Régler le niveau ou la durée souhaité à l'aide du *[Bouton rotatif]*.
4. ➤ En cas de besoin : Appuyer sur la touche *[Paramètres de démarrage et de décélération]* pour régler le paramètre suivant.
5. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.

ou

Appuyer plusieurs fois sur la touche *[Paramètres de démarrage et de décélération]* jusqu'à ce que les données de centrifugation s'affichent.

Niveau de freinage et durée de décélération

La fonction « *Durée de décélération* » est activée.

1. ➤ Appuyer plusieurs fois sur la touche *[Paramètres de démarrage et de décélération]* jusqu'à ce que le paramètre « *Niveau de freinage* » ou le paramètre « *Durée de décélération* » s'affiche.
2. ➤ Appuyer sur la touche *[TIME]* pour commuter entre le niveau de freinage et la durée de décélération

3. ➤ Régler le niveau ou la durée souhaité à l'aide du *[Bouton rotatif]*.
4. ➤ En cas de besoin : Appuyer sur la touche *[Paramètres de démarrage et de décélération]* pour régler le paramètre suivant.
5. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
ou
Appuyer plusieurs fois sur la touche *[Paramètres de démarrage et de décélération]* jusqu'à ce que les données de centrifugation s'affichent.

Régime d'arrêt du frein

1. ➤ Appuyer plusieurs fois sur la touche *[Paramètres de démarrage et de décélération]* jusqu'à ce que le paramètre « *N Brake* » s'affiche.
2. ➤ Régler la valeur souhaitée à l'aide du *[Bouton rotatif]*.
3. ➤ Appuyer sur la touche *[Paramètres de démarrage et de décélération]*
ou
sur la touche *[START]*.
➤ Les réglages s'affichent sur l'écran.

7.1.2 Durée de fonctionnement TIME

Modifier la durée de fonctionnement



Pour la marche en continu, les minutes, les secondes et les heures doivent être remises à zéro.

Le fonctionnement en continu est indiqué à l'écran par le symbole « ∞ ».

1. ➤ Appuyer sur la touche *[TIME]*.
➤ « *t/hms* » s'affiche.
Les minutes sont affichées entre parenthèses ().
2. ➤ Régler la valeur souhaitée à l'aide du *[Bouton rotatif]*.
3. ➤ Appuyer sur la touche *[TIME]*.
➤ Les secondes sont affichées entre parenthèses ().
4. ➤ Régler la valeur souhaitée à l'aide du *[Bouton rotatif]*.
5. ➤ Appuyer sur la touche *[TIME]*.
➤ Les heures sont affichées entre parenthèses ().
6. ➤ Régler la valeur souhaitée à l'aide du *[Bouton rotatif]*.
7. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
ou
Appuyer plusieurs fois sur la touche *[TIME]* jusqu'à ce que les données de centrifugation s'affichent.
➤ Les réglages s'affichent sur l'écran.

Début du comptage de la durée de fonctionnement

- La fonction « *Dual time mode* » est activée. Cette fonction est activée en usine.
1. ➤ Appuyer sur la touche *[TIME]* jusqu'à ce que « *Le timing commence à Start* » ou « *Le timing commence à Speed* » s'affiche.

2. ➤ Sélectionner le réglage souhaité à l'aide du [Bouton rotatif].
 - « *Le timing commence à Start* » = Le temps de fonctionnement commence à compter après le démarrage du cycle de centrifugation.
 - « *Le timing commence à Speed* » = Le temps de fonctionnement commence à compter dès que le régime défini est atteint. Cela est indiqué sur l'écran à gauche de l'heure par le symbole « $\int$ ».
3. ➤ Appuyer sur la touche [TIME].
ou
Appuyer sur la touche [START].
➔ Les réglages s'affichent sur l'écran.

7.1.3 Régime tr/min

1. ➤ Appuyer sur la touche [Régime (tr/min)].
➔ Le paramètre « *Régime (tr/min)* » s'affiche.
2. ➤ Régler la valeur souhaitée à l'aide du [Bouton rotatif].
3. ➤ Appuyer sur la touche [Régime (tr/min)] ou sur la touche [START].
➔ Le réglage est repris dans l'affichage.

7.1.4 ACR intégrale

Integral ACR est une mesure de l'effet de sédimentation ($\int n^2 dt$). Cette valeur sert à comparer les cycles de centrifugation.

Interroger Integral ACR



L'Integral ACR n'est pas enregistré. Après le démarrage du cycle de centrifugation suivant ou après l'arrêt de l'appareil, l'Integral ACR est effacé.

*Si la fonction « *Le timing commence à Speed* » est sélectionnée, le calcul de l'Integral ACR ne commence qu'une fois le régime défini atteint.*

- L'Integral ACR est activé.
1. ➤ Appuyer plusieurs fois sur la touche [ACR] jusqu'à ce que l'Integral ACR soit affiché.
 2. ➤ Appuyer sur la touche [ACR].
➔ Les données de centrifugation s'affichent.
 3. ➤ Si nécessaire, appuyer sur la touche [Régime (tr/min)].
➔ L'affichage du régime apparaît.

Activer ou désactiver l'Integral ACR

1. ➤ Appuyer sur la touche [PROG] et la maintenir enfoncée.
➔ Après 8 secondes, « ****Menu de la machine**** » s'affiche.
2. ➤ Appuyer sur la touche [PROG] jusqu'à ce que « *-> Settings* » s'affiche.
3. ➤ Appuyer sur la touche [START].
➔ « *SOUND / BELL = on* » ou « *SOUND / BELL = off* » s'affiche.
4. ➤ Appuyer sur la touche [PROG] jusqu'à ce que « *ACR Integral = on* » ou « *ACR Integral = off* » s'affiche.

5. ➤ Régler avec [Bouton rotatif] « off » ou « on ».
 - off = Integral ACR désactivé
 - on = Integral ACR activé.
 6. ➤ Appuyer sur la touche [START].
 - Le réglage est enregistré.
 - « Store Settings ... » s'affiche brièvement
 - Ensuite, « -> Settings » s'affiche.
 7. ➤ Appuyer une fois sur la touche [OPEN/STOP] pour quitter le « Menu Settings ».
- ou
- Appuyer deux fois sur la touche [OPEN/STOP] pour quitter le « Menu de la machine ».

7.1.5 Température (pour les centrifugeuses avec refroidissement)

1. ➤ Appuyer sur la touche [T/°C].
 - Le paramètre T/°C ou T/°F s'affiche.
2. ➤ Régler la valeur souhaitée à l'aide du bouton rotatif.
3. ➤ Appuyer sur la touche [T/°C] ou sur la touche [START].
 - Le réglage est repris dans l'affichage.

7.1.6 Accélération centrifuge relative ACR

L'accélération centrifuge relative ACR dépend du régime et du rayon de centrifugation.

L'accélération centrifuge relative ACR est exprimée comme un multiple de l'accélération de la pesanteur terrestre (g).

L'accélération centrifuge relative ACR est une valeur numérique sans unité et sert à comparer les performances de séparation et de sédimentation.

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000} \right)^2 * r * 1,118$$

$$RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r * 1,118}} * 1000$$

ACR = Accélération centrifuge relative

RPM = Régime en tr/min

r = rayon de centrifugation en mm = distance entre le centre de l'axe de rotation et le fond du tube de centrifugation.

7.1.7 Accélération centrifuge relative ACR et rayon de centrifugation RAD

L'accélération centrifuge relative ACR dépend du rayon de centrifugation RAD. Avant de régler l'accélération centrifuge, il faut régler le rayon de centrifugation.

1. ➤ Appuyer sur la touche [ACR] jusqu'à ce que les paramètres « RAD », « ACR » soient affichés et que la valeur du paramètre « RAD » soit indiquée entre parenthèses ().
 - La touche [ACR] est allumée.

2. ➤ Régler le rayon de centrifugation souhaité à l'aide du *[Bouton rotatif]*.
En changeant le rayon de centrifugation, la valeur ACR s'adapte automatiquement.
3. ➤ Appuyer sur la touche *[ACR]*.
 - La valeur du paramètre « ACR » est affichée entre parenthèses ().
4. ➤ Utiliser le *[Bouton rotatif]* pour régler le « ACR » souhaité.
5. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]*.
 - La valeur ACR réglée est enregistrée.

7.1.8 Centrifugation de substances ou de mélanges de substances d'une densité supérieure à 1,2 kg/dm³

Lors de la centrifugation à régime maximal, la densité des substances ou des mélanges de substances ne doit pas dépasser 1,2 kg/dm³. Pour les substances ou les mélanges de substances ayant une densité plus élevée, le régime doit être réduit. Le régime autorisé peut être calculé selon la formule suivante :

$$\text{Vitesse de centrifugation lente } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1,2}{\text{densité supérieure [kg/dm}^3\text{]}}} * \text{Vitesse de rotation maximum [RPM]}$$

Par exemple : Régime maximal 4000 tr/min, densité 1,6 kg/dm³

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1,2(\text{kg/dm}^3)}{1,6(\text{kg/dm}^3)}} * 4000 \text{ RPM} = 3464 \text{ RPM}$$

Si, dans un cas exceptionnel, la charge maximale indiquée sur la nacelle est dépassée, le régime doit également être réduit. Le régime autorisé peut être calculé selon la formule suivante :

$$\text{Vitesse de centrifugation lente } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{Charge maximum (g)}}{\text{Charge réelle (g)}}} * \text{Vitesse de rotation maximum [RPM]}$$

Par exemple : Régime maximal 4000 tr/min, charge maximale 300 g, charge réelle 350 g

$$n_{red} = \sqrt{\frac{300 \text{ g}}{350 \text{ g}}} * 4000 \text{ RPM} = 3703 \text{ RPM}$$

En cas de doute, il convient de se renseigner auprès du fabricant.

7.2 Programmation

7.2.1 Protection en écriture des programmes

La protection en écriture peut être activée ou désactivée lorsque le rotor est à l'arrêt.

1. ➤ Appeler le programme souhaité.
2. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]*.
 - Le paramètre RCL s'affiche.
3. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* et la maintenir enfoncée.
 - Le paramètre STO s'affiche.

Après 8 secondes, « Set Protection = 1- » apparaît sur l'écran.

4. ➤ Régler avec *[Bouton rotatif]* « + » ou « - ».
+ = le programme est protégé en écriture
- = le programme n'est pas protégé en écriture
5. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
➡ Le réglage est enregistré.

7.2.2 Appeler ou charger un programme

1. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]*.
➡ Le paramètre RCL s'affiche.
2. ➤ Régler l'emplacement de programme souhaité à l'aide du *[Bouton rotatif]*.
3. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
➡ « *Program recall...* » s'affiche brièvement.
Les données de centrifugation de l'emplacement de programme souhaité s'affichent

7.2.3 Saisir ou modifier le programme



Les données précédentes de l'emplacement de programme sont écrasées lors de la sauvegarde.

Si « Protected !! » s'affiche, les données de l'emplacement de programme sont protégées en écriture et aucune sauvegarde n'est effectuée.

1. ➤ Régler les paramètres souhaités.
2. ➤ Appuyer plusieurs fois sur la touche *[PROG]* jusqu'à ce que le paramètre « *STO* » s'affiche.
3. ➤ Régler l'emplacement de programme souhaité à l'aide du *[Bouton rotatif]*.



Si un '+' s'affiche derrière l'emplacement du programme, les données sont protégées en écriture.

La protection en écriture doit être levée avant de pouvoir enregistrer.

4. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
➡ Les réglages sont enregistrés à l'emplacement de programme souhaité
« *Program store...* » s'affiche brièvement.

7.2.4 Mémoire tampon automatique

Après chaque démarrage d'un cycle de centrifugation, les données de centrifugation sont enregistrées temporairement à l'emplacement de programme « *0* » et peuvent être appelées.

Aucun programme ne peut être enregistré sur l'emplacement de programme « *0* ».

7.3 Reconnaissance du rotor

- Après le démarrage d'un cycle de centrifugation, une reconnaissance du rotor est effectuée.
- Si le rotor a été changé, le cycle de centrifugation est interrompu après la reconnaissance du rotor. Le code du rotor (rotor), le régime maximal du rotor (Nmax) et le rayon de centrifugation (R) du rotor nouvellement détecté s'affichent.
- Si le régime maximal du rotor utilisé est inférieur au régime réglé, le régime sera limité au régime maximal du rotor.
Ensuite, le numéro de l'emplacement de programme s'affiche entre parenthèses « () ».
- Si le compteur de cycles est activé, le nombre de cycles de fonctionnement (cycles de centrifugation) du code de rotor utilisé s'affiche brièvement après l'ouverture du couvercle.

7.4 Refroidissement (pour les centrifugeuses avec refroidissement)

7.4.1 Remarques sur le refroidissement

La valeur de consigne de la température peut être réglée entre -20 °C et +40 °C ou entre -4 °F et +104 °F.

Pour les centrifugeuses avec option chauffage/refroidissement, la valeur de consigne de la température peut être réglée de -20 °C à +90 °C ou de -4 °F à +194 °F.

La température la plus basse pouvant être atteinte dépend du rotor.

7.4.2 Refroidissement en mode veille

Lorsque le rotor est à l'arrêt et que le couvercle est fermé, la chambre de centrifugation est refroidie à la température présélectionnée si celle-ci est inférieure à 20 °C ou 68 °F.

Pendant la veille de refroidissement, la température présélectionnée est affichée.

7.4.3 Pré-refroidissement du rotor

Pour pré-refroidir rapidement le rotor non chargé et les accessoires, il est recommandé de procéder à une centrifugation avec les réglages suivants : fonctionnement continu et vitesse de rotation de

- Rotor libre : environ 20 % du régime maximal du rotor utilisé.
- Rotor angulaire : environ 40 % du régime maximal du rotor utilisé.

Le cycle de centrifugation pour le pré-refroidissement du rotor s'effectue automatiquement avec le programme PREC (PRECOOLING).

Un cycle de centrifugation, pour le pré-refroidissement du rotor, ne peut pas être effectué si l'on travaille avec des concaténations de programmes.

Le rotor s'arrête.

1. ➤ Appuyer sur la touche [Refroidissement].

- La touche clignote jusqu'à ce que le rotor soit lu pour le pré-refroidissement.

Lorsque le rotor est lu, la touche s'allume.

Pendant le cycle de centrifugation, le régime de rotation du rotor ou la valeur ACR qui en résulte, la température dans la chambre de centrifugation (uniquement sur les centrifugeuses avec refroidissement) et le temps restant ou écoulé sont affichés.

2. ➤ Appuyer sur la touche *[STOP/OPEN]*.

➡ Le pré-refroidissement du rotor est terminé.

Le ralentissement s'effectue avec le niveau de freinage sélectionné.

Le niveau de freinage est affiché.

7.4.4 Refroidissement différé

Si nécessaire, il est possible de régler le refroidissement pour qu'il soit différé après le démarrage de la centrifugation. La durée de la temporisation est réglable de 15 à 900 secondes, par pas de 1 seconde. Aucune temporisation n'est réglée en usine.

1. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* et la maintenir enfoncée.

➡ Après 8 secondes, « ****Menu de la machine**** » s'affiche.

2. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* jusqu'à ce que « *-> Settings* » s'affiche.

3. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.

➡ « *SOUND / BELL = on* » ou « *SOUND / BELL = off* » s'affiche.

4. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* jusqu'à ce que « *Cool acc time = 0* » s'affiche.

5. ➤ Régler la valeur souhaitée à l'aide du *[Bouton rotatif]*.

0 = pas de temporisation

6. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.

➡ Le réglage est enregistré.

« *Store Settings...* » s'affiche brièvement.

Ensuite, « *-> Settings* » s'affiche.

7. ➤ Appuyer une fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le « *Menu Settings* ».

ou

Appuyer deux fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le « *Menu de la machine* ».

7.4.5 Empêcher la mise en marche du refroidissement pendant l'arrêt progressif

Il est possible de régler qu'à la fin du cycle de centrifugation, pendant le ralentissement, après avoir atteint un régime réglé, le refroidissement ne s'enclenche plus.

Cela permet d'éviter une éventuelle mise en suspension des sédiments dans l'échantillon.

Ce régime est réglable de 0 tr/min au régime maximal du rotor (Nmax) par pas de 10.

1. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* et la maintenir enfoncée.

➡ Après 8 secondes, « ****Menu de la machine**** » s'affiche.

2. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* jusqu'à ce que « *-> Settings* » s'affiche.

3. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.

➡ « *SOUND / BELL = on* » ou « *SOUND / BELL = off* » s'affiche.

4. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* jusqu'à ce que « *Cool dec speed = ... rpm* » s'affiche.

5. ➤ Régler la valeur souhaitée à l'aide du *[Bouton rotatif]*.

6. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
 - Le réglage est enregistré.
 - « *Store Settings...* » s'affiche brièvement.
 - Ensuite, « *-> Settings* » s'affiche.
7. ➤ Appuyer une fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le « *Menu Settings* ».
- ou
- Appuyer deux fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le « ****Menu de la machine**** ».

7.4.6 Surveillance de la température

La surveillance de la température sert à protéger les échantillons sensibles à la température.

Une fois la plage de température de consigne atteinte, la température est surveillée. La plage de température de consigne est fixée à la température de consigne $\pm 3^{\circ}\text{C}$.

Si la température dans la chambre de centrifugation dépasse la température de consigne de la valeur « *Error 58 Temp* », pendant plus de 2 minutes, le cycle de centrifugation est interrompu et le message d'erreur « *°C/° -ERROR 58.6* » s'affiche.

Si la température dans la chambre de centrifugation est inférieure à la température de consigne de la valeur « *Error 58 Temp* » pendant plus de 2 minutes, le cycle de centrifugation est interrompu et le message d'erreur « *°C/° -ERROR 58.7* » s'affiche.

1. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* et la maintenir enfoncée.
 - Après 8 secondes, « ****Menu de la machine**** » s'affiche.
2. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* jusqu'à ce que « *-> Settings* » s'affiche.
3. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
 - « *SOUND / BELL = on* » ou « *SOUND / BELL = off* » s'affiche.
4. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* jusqu'à ce que « *Error 58 Temp 15 °C* » s'affiche.
5. ➤ Régler la valeur souhaitée à l'aide du *[Bouton rotatif]*.

Réglable de 4 °C à 25 °C, par pas de 1 °C ainsi que le réglage 'disabled'. Avec le réglage 'disabled', la surveillance de la température est désactivée.
6. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
 - Le réglage est enregistré.
 - « *Store Settings...* » s'affiche brièvement.
 - Ensuite, « *-> Settings* » s'affiche.
7. ➤ Appuyer une fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le « *Menu Settings* ».
- ou
- Appuyer deux fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le « ****Menu de la machine**** ».

7.5 Chauffage (pour les centrifugeuses avec chauffage)

Pendant le cycle de centrifugation, la chambre de centrifugation est chauffée, si nécessaire, à la température présélectionnée. Lorsque le rotor est à l'arrêt, le chauffage est désactivé.

Les rotors libre et angulaire doivent fonctionner à la vitesse maximale.



ATTENTION

Risque de brûlure par des surfaces chaudes.

La température de surface de l'élément chauffant dans le local de centrifugation peut atteindre 500 °C ou 932 °F.

- Ne pas toucher l'élément chauffant.



REMARQUE

Endommagements de nacelles en plastique dus à une température trop élevée

- Les nacelles en plastique ne doivent être utilisées qu'à des températures maximales de 40 °C ou 104 °F.

activer / désactiver

Le rotor s'arrête.

1. Appuyer sur la touche *[T/°C]* jusqu'à ce que « *Heater = off* » ou « *Heater = on* » s'affiche.
2. Régler avec *[Bouton rotatif]* « *off* » ou « *on* ».
off = Chauffage désactivé
on = Chauffage activé
3. Appuyer sur la touche *[T/°C]* ou sur la touche *[START]*.
 - ➡ Les paramètres sont enregistrés.Les données de centrifugation s'affichent.

7.6 Menu de la machine

7.6.1 Consulter les informations système

Les informations suivantes sur le système peuvent être consultées :

- Modèle de centrifugeuse
- Tension du réseau
- Informations sur le rotor
- Version du programme de la centrifugeuse
- Version du programme du variateur de fréquence

Le rotor est à l'arrêt.

1. Appuyer sur la touche *[PROG]* et la maintenir enfoncée.
 - ➡ Après 8 secondes, « ****Menu de la machine**** » s'affiche.
2. Appuyer sur la touche *[PROG]* jusqu'à ce que « *-> Info* » s'affiche.
3. Appuyer sur la touche *[START]*.
 - ➡ Le modèle de centrifugeuse s'affiche.
4. Appuyer sur la touche *[PROG]*.
 - ➡ La tension du réseau est affichée

5. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]*.

- Le code du rotor (rotor), le régime maximal du rotor (Nmax) et le rayon de centrifugation (R) du dernier rotor détecté par la reconnaissance du rotor s'affichent.

Le dernier rotor détecté est marqué d'un astérisque (*).

Le *[Bouton rotatif]* permet d'afficher les informations relatives aux rotors autorisés dans la centrifugeuse.

6. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]*.

- La version du programme de la centrifugeuse s'affiche.

7. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]*.

- La version du programme du variateur de fréquence est affichée.

8. ➤ Appuyer deux fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le menu « -> Info »

ou

Appuyer trois fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le « ***Menu de la machine*** ».

7.6.1.1 Adresse de la centrifugeuse

L'adresse de la centrifugeuse est réglée en usine sur J=29e adresse.

7.6.2 Compteur de cycles

La centrifugeuse est équipée d'un compteur de cycles. Le compteur de cycles compte les cycles de fonctionnement (cycles de centrifugation) des différents codes de rotor.

Pour les rotors libres, le compteur de cycles est utilisé pour enregistrer les cycles de fonctionnement (cycles de centrifugation) des nacelles.

Lorsque le rotor est détecté pour la première fois par la reconnaissance du rotor, le cycle de centrifugation est interrompu. Après avoir appuyé sur n'importe quelle touche, « *Enter max cycles = <30000>* » s'affiche. Le nombre maximal de cycles de fonctionnement autorisé indiqué sur la nacelle doit être saisi avant que le cycle de centrifugation puisse être relancé.

Pour les rotors et les nacelles qui ne sont pas marqués avec le nombre maximal de cycles de fonctionnement autorisés, le compteur de cycles peut être désactivé. Après chaque ouverture du couvercle, le nombre de cycles de fonctionnement (cycles de centrifugation) du code rotor utilisé s'affiche brièvement.

Si le nombre maximal de cycles de fonctionnement des nacelles autorisé saisi est dépassé, « **MAX CYCLES PASSED** » s'affiche après chaque démarrage d'un cycle de centrifugation.

Le cycle de centrifugation doit être redémarré. Les nacelles doivent être remplacées par de nouvelles.

Si les nacelles ont été remplacées, le compteur de cycles doit être remis à « 0 ».

Saisir le nombre maximal de cycles de fonctionnement autorisé

Après le démarrage du premier cycle de centrifugation, il faut saisir le nombre maximal de cycles de centrifugation autorisé.

« *Enter max cycles = <30000>* » s'affiche.

1. ➤ Avec le *[Bouton rotatif]*, régler le nombre maximal de cycles de fonctionnement autorisé indiqué sur la nacelle.

Réinitialiser le compteur de cycles et entrer le nombre maximal de cycles de fonctionnement autorisé

2. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
 - ➡ Le réglage est enregistré.
 - « *Store max cycles ...* » s'affiche brièvement.

Après la mise en place de nouvelles nacelles, le compteur de cycles doit être remis à « 0 ». Le nombre maximal de cycles de fonctionnement autorisé doit être saisi.

1. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* et la maintenir enfoncée.
 - ➡ Après 8 secondes, « ****Menu de la machine**** » s'affiche.
2. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* jusqu'à ce que « *-> Operating Time* » s'affiche.
3. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
 - ➡ Les heures de service externes sont affichées.
4. ➤ Appuyer plusieurs fois sur la touche *[PROG]* jusqu'à ce que les cycles de fonctionnement soient affichés.
5. ➤ Appuyer sur la touche *[ACR]*.
 - ➡ Le nombre de cycles de fonctionnement est indiqué entre parenthèses ().
6. ➤ Tourner le *[Bouton rotatif]* vers la gauche pour réinitialiser le nombre de cycles de fonctionnement à « 0 ».
7. ➤ Appuyer sur la touche *[ACR]*.
 - ➡ Le nombre maximal de cycles de fonctionnement autorisé est indiqué entre parenthèses ().
8. ➤ Avec le *[Bouton rotatif]*, régler le nombre maximal de cycles de fonctionnement autorisé indiqué sur la nacelle.
9. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
 - ➡ Les paramètres sont enregistrés.
 - « *Store cycles ...* » s'affiche brièvement.
 - Les cycles de fonctionnement sont affichés.
10. ➤ Appuyer deux fois sur la touche *[OPEN/STOP]* pour quitter le menu « *Operating Time* »
ou
Appuyer trois fois sur la touche *[OPEN/STOP]* pour quitter le « *Menu de la machine* ».

Activer le compteur de cycles

Le rotor est à l'arrêt.

1. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* et la maintenir enfoncée.
 - ➡ Après 8 secondes, « ****Menu de la machine**** » s'affiche.
2. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* jusqu'à ce que « *-> Operating Time* » s'affiche.
3. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
 - ➡ Les heures de service externes sont affichées.
4. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* jusqu'à ce que « *Cycles = disabled* » s'affiche lorsque le compteur de cycles est désactivé.
Si des cycles de fonctionnement sont affichés, le compteur de cycles est déjà activé.
5. ➤ Appuyer sur la touche *[ACR]* jusqu'à ce que le nombre maximal de cycles de fonctionnement autorisé s'affiche entre parenthèses ().

6. ➤ Avec le [Bouton rotatif], régler le nombre maximal de cycles de fonctionnement autorisé indiqué sur la nacelle.
7. ➤ Appuyer sur la touche [START].
 - Les paramètres sont enregistrés.
 - « Store cycles ... » s'affiche brièvement.
 - Les cycles de fonctionnement sont affichés.
8. ➤ Appuyer deux fois sur la touche [OPEN/STOP] pour quitter le menu « Operating Time »
ou
Appuyer trois fois sur la touche [OPEN/STOP] pour quitter le « Menu de la machine ».

Désactiver le compteur de cycles

Le rotor est à l'arrêt.

1. ➤ Appuyer sur la touche [PROG] et la maintenir enfoncée.
 - Après 8 secondes, « ***Menu de la machine*** » s'affiche.
2. ➤ Appuyer sur la touche [PROG] jusqu'à ce que « -> Operating Time » s'affiche.
3. ➤ Appuyer sur la touche [START].
 - Les heures de service externes sont affichées.
4. ➤ Appuyer sur la touche [PROG] jusqu'à ce que les cycles de fonctionnement s'affichent lorsque le compteur de cycles est activé.
Si « Cycles = disabled » est affiché, le compteur de cycles est déjà désactivé.
5. ➤ Appuyer sur la touche [ACR] jusqu'à ce que le nombre maximal de cycles de fonctionnement autorisé s'affiche entre parenthèses ().
6. ➤ Avec le [Bouton rotatif], régler le nombre maximal de cycles de fonctionnement autorisé sur « 0 ».
7. ➤ Appuyer sur la touche [START].
 - Les paramètres sont enregistrés.
 - « Store cycles ... » s'affiche brièvement.
 - « Cycles = disabled » s'affiche.
8. ➤ Appuyer deux fois sur la touche [OPEN/STOP] pour quitter le menu « Operating Time »
ou
Appuyer trois fois sur la touche [OPEN/STOP] pour quitter le « Menu de la machine ».

7.6.3 Consulter les heures de service, les cycles de centrifugation et le compteur de cycles

Les heures de service sont réparties en heures de fonctionnement interne et externe.

- Heures de service internes (« OP Time int = ») : Temps total pendant lequel l'appareil était allumé.
- Heures de service externes (« OP Time ext = ») : Temps total des cycles de centrifugation précédents.

Le rotor est à l'arrêt.

1. ➤ Appuyer sur la touche [PROG] et la maintenir enfoncée.
 - Après 8 secondes, « ***Menu de la machine*** » s'affiche.

2. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* jusqu'à ce que « -> *Operating Time* » s'affiche.
3. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
➤ « *OP Time ext =* » s'affiche.
4. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]*.
➤ « *OP Time int =* » s'affiche.
5. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]*.
➤ « *Number of Starts =* » s'affiche.
C'est le nombre total de cycles de centrifugation.
6. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]*.
➤ « *Cycles =* » s'affiche.
Il s'agit du nombre de cycles de fonctionnement (cycles de centrifugation) du code de rotor utilisé depuis la dernière remise à zéro du compteur de cycles à « 0 » et du nombre maximal de cycles de fonctionnement autorisé.
7. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]*.
➤ « *Total des cycles du rotor =* » s'affiche.
Il s'agit du nombre de tous les cycles de fonctionnement (cycles de centrifugation) du code de rotor utilisé.
8. ➤ Appuyer deux fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le menu « -> *Operating Time* »
ou
Appuyer trois fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le « ****Menu de la machine**** ».

7.6.4 Activer ou désactiver le mode Dual Time

Si la fonction « *Dual time mode* » est activée, il est possible de régler le moment où le comptage de la durée de fonctionnement d'un cycle de centrifugation commence. Cette fonction est activée en usine.

Le rotor s'arrête.

1. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* et la maintenir enfoncée.
➤ Après 8 secondes, « ****Menu de la machine**** » s'affiche.
2. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* jusqu'à ce que « -> *Settings* » s'affiche.
3. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
➤ « *SOUND / BELL = on* » ou « *SOUND / BELL = off* » s'affiche.
4. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* jusqu'à ce que « *Dual time mode enabled* » ou « *Dual time mode disabled* » s'affiche.
5. ➤ Régler avec *[Bouton rotatif]* « *enabled* » ou « *disabled* ».
disabled = la fonction est désactivée
enabled = la fonction est activée
6. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
➤ Les paramètres sont enregistrés.
« *Store Settings...* » s'affiche brièvement.
Ensuite, « -> *Settings* » s'affiche.

7. ➤ Appuyer une fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le « *Menu Settings* ».

ou

Appuyer deux fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le « *Menu de la machine* ».

7.6.5 Activer ou désactiver les durées de démarrage et de décélération

Le rotor est à l'arrêt.

1. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* et la maintenir enfoncée.
 - Après 8 secondes, « ****Menu de la machine**** » s'affiche.
 2. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* jusqu'à ce que « *-> Settings* » s'affiche.
 3. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
 - « *SOUND / BELL = on* » ou « *SOUND / BELL = off* » s'affiche.
 4. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* jusqu'à ce que « *Ramp Unit = Steps* » ou « *Ramp Unit = Steps / Time* » s'affiche.
 5. ➤ Régler avec *[Bouton rotatif]* « *Steps* » ou « *Steps / Time* ».

Steps = Durée de démarrage et de décélération désactivées,
Steps / Time = Durées de démarrage et de décélération activées.
 6. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
 - Le réglage est enregistré.
 - « *Store Settings...* » s'affiche brièvement.
 - Ensuite, « *-> Settings* » s'affiche.
 7. ➤ Appuyer une fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le « *Menu Settings* ».
- ou
- Appuyer deux fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le « *Menu de la machine* ».

7.6.6 Verrouillage du programme

Lorsque le rotor est à l'arrêt, les verrouillages de programme suivants peuvent être réglés :

LOCK 1	LOCK 1 s'affiche. Les programmes peuvent uniquement être consultés, mais pas modifiés.
LOCK 2	LOCK 2 s'affiche. Aucun programme ne peut être consulté ou modifié. La centrifugeuse peut être commandée via l'interface (uniquement pour les centrifugeuses avec interface).
LOCK 3	Pas d'affichage de statut Pas de verrouillage du programme. Les programmes peuvent être consultés et modifiés.

1. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* et la maintenir enfoncée.
 - Après 8 secondes, « ****Menu de la machine**** » s'affiche.
2. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* jusqu'à ce que « *-> Change Lock* » s'affiche.

3. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
 - ➡ Le statut de verrouillage est affiché.
Si aucun code PIN n'a été saisi, « *LOCK = {3} confirm by START* » s'affiche par exemple.
Si un code PIN est saisi, « *LOCK = 3* » s'affiche par exemple.
4. ➤ Régler le statut souhaité à l'aide du *[Bouton rotatif]*.
Si un code PIN est saisi, « *PIN = ---- confirm by START* » s'affiche.
Dans ce cas, il faut d'abord régler le PIN valable avec le *[Bouton rotatif]*, puis appuyer sur le bouton rotatif *[START]* avant de pouvoir paramétrer le statut de verrouillage.
5. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
 - ➡ Le réglage est enregistré.
p. ex. « *Store LOCK 2* » s'affiche brièvement.
Ensuite, « *-> Change Lock* » s'affiche.
6. ➤ Appuyer une fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le « *Menu Settings* ».
ou
Appuyer deux fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le « *Menu de la machine* ».

7.6.7 PIN (numéro d'identification personnel)

Pour éviter que des personnes non autorisées ne modifient le verrouillage du programme, il est possible de définir un code PIN. Aucun code PIN n'a été défini en usine.

Définir ou modifier le code PIN

1. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* et la maintenir enfoncée.
 - ➡ Après 8 secondes, « ****Menu de la machine**** » s'affiche.
2. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* jusqu'à ce que « *-> Change PIN* » s'affiche.
3. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
 - ➡ « *old PIN = ---- <START>* » s'affiche.
4. ➤ Régler le PIN valable avec le *[Bouton rotatif]*.
Si le code PIN est réglé pour la première fois, sauter cette étape ou régler « *0000* ».
Aide à la saisie : Maintenir la touche correspondante enfoncée.

Touche <i>[Paramètres de démarrage et de ralentissement]</i>	seul le chiffre 1000 du code PIN est modifié.
Touche <i>[ACR]</i>	Seul le chiffre 100 du code PIN est modifié.
Touche <i>[Régime (tr/min)]</i>	seul le chiffre 10 du code PIN est modifié.
5. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
 - ➡ « *new PIN = ---- <START>* » s'affiche.
Si un code PIN erroné a été défini, « *old PIN = ---- <START>* » s'affiche à nouveau. Dans ce cas, régler le PIN valable avec le *[Bouton rotatif]* et appuyer sur la touche *[START]*.

6. ➤ Régler le nouveau PIN avec le [Bouton rotatif].
Pour désactiver le code PIN, il faut régler « 0000 ».
7. ➤ Appuyer sur la touche [START].
 - Le réglage est enregistré.
« Store PIN ... » s'affiche brièvement.
 - Ensuite, « -> Change PIN » s'affiche.
8. ➤ Appuyer une fois sur la touche [STOP/OPEN] pour quitter le « Menu Settings ».
ou
Appuyer deux fois sur la touche [STOP/OPEN] pour quitter le « Menu de la machine ».

Procédure en cas de perte du code PIN

En cas de perte du PIN, il est possible de demander un code dit Help. A l'aide de ce numéro, le fabricant peut calculer un code PIN qui remplacera le PIN valable jusqu'à présent.

1. ➤ Maintenir la touche [PROG] enfoncée pendant 8 secondes.
Après 8 secondes, « ***Menu de la machine*** » apparaît sur l'écran.
2. ➤ Appuyer sur la touche [PROG] jusqu'à ce que « -> Change PIN » s'affiche.
3. ➤ Appuyer sur la touche [START].
 - « old PIN = ---- <START> » s'affiche.
4. ➤ Appuyer sur la touche [PROG].
 - « Get HELP # no » s'affiche.
 - Après avoir appelé le numéro Help, l'ancien code PIN n'est plus valable.
5. ➤ Régler avec [Bouton rotatif] « yes ».
6. ➤ Appuyer sur la touche [START].
 - « Are you sure ? no » s'affiche.
7. ➤ Régler avec [Bouton rotatif] « yes ».
8. ➤ Appuyer sur la touche [START].
 - « HELP # = 5487 » s'affiche.

Noter ce numéro d'aide et l'utiliser pour demander le code PIN nécessaire. Définir un nouveau code PIN à l'aide du code PIN reçu

7.6.8 Signal sonore

7.6.8.1 Généralités

Le signal sonore retentit :

- après l'apparition d'une perturbation dans l'intervalle de 2 s.
- après la fin du cycle de centrifugation et l'arrêt du rotor dans l'intervalle de 30 s.

Le signal sonore s'arrête en ouvrant le couvercle ou en appuyant sur n'importe quelle touche.

7.6.8.2 Activer ou désactiver le signal sonore

Le rotor s'arrête.

1. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* et la maintenir enfoncée.
➡ Après 8 secondes, « ****Menu de la machine**** » s'affiche.
2. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* jusqu'à ce que « *-> Settings* » s'affiche.
3. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
➡ « *SOUND / BELL = on* » ou « *SOUND / BELL = off* » s'affiche.
« *SOUND / BELL* » : Signal après la fin du cycle de centrifugation
4. ➤ Régler avec *[Bouton rotatif]* « *off* » ou « *on* ».
off = signal sonore désactivé
on = signal sonore activé
5. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]*.
➡ « *SOUND / BELL error = on* » ou « *SOUND / BELL error = off* » s'affiche.
« *SOUND / BELL error* » : Signal après l'apparition d'un défaut
6. ➤ Régler avec *[Bouton rotatif]* « *off* » ou « *on* ».
off = signal sonore désactivé
on = signal sonore activé
7. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
➡ Le réglage est enregistré.
« *Store Settings...* » s'affiche brièvement.
Ensuite, « *-> Settings* » s'affiche.
8. ➤ Appuyer une fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le « *Menu Settings* ».
ou
Appuyer deux fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le « ****Menu de la machine**** ».

7.6.9 Données de centrifugation affichées après la mise en marche

Après la mise en marche, les données de centrifugation du programme 1 ou celles du dernier programme utilisé s'affichent.

1. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* et la maintenir enfoncée.
➡ Après 8 secondes, « ****Menu de la machine**** » s'affiche.
2. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* jusqu'à ce que « *-> Settings* » s'affiche.
3. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
➡ « *SOUND / BELL = on* » ou « *SOUND / BELL = off* » s'affiche.
4. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* jusqu'à ce que « *Start program = Last* » ou « *Start program = First* » s'affiche.
5. ➤ Régler avec *[Bouton rotatif]* « *Last* » ou « *First* ».
Last = dernier programme utilisé
First = Programm 1
6. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
➡ Les paramètres sont enregistrés.
« *Store Settings...* » s'affiche brièvement.
Ensuite, « *-> Settings* » s'affiche.

7. ➤ Appuyer une fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le « *Menu Settings* ».

ou

Appuyer deux fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le « *Menu de la machine* ».

7.6.10 Régler l'unité de température (pour les centrifugeuses avec refroidissement)

La température peut être saisie en degrés Celsius (°C) ou en degrés Fahrenheit (°F).

1. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* et la maintenir enfoncée.
 - Après 8 secondes, « ****Menu de la machine**** » s'affiche.
2. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* jusqu'à ce que « *-> Settings* » s'affiche.
3. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
 - « *SOUND / BELL = on* » ou « *SOUND / BELL = off* » s'affiche.
4. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* jusqu'à ce que « *Temp Unit = Fahrenheit* » ou « *Temp Unit = Celsius* » s'affiche.
5. ➤ Régler avec *[Bouton rotatif]* « *Celsius (°C)* » ou « *Fahrenheit (°F)* ».
Celsius = valeurs en Celsius (°C)
Fahrenheit = valeurs en Fahrenheit (°F)
6. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
 - Le réglage est enregistré.
« *Store Settings ...* » s'affiche brièvement.
Ensuite, « *-> Settings* » s'affiche.
7. ➤ Appuyer une fois sur la touche *[OPEN/STOP]* pour quitter le menu « *Settings* »
ou
Appuyer deux fois sur la touche *[OPEN/STOP]* pour quitter le « *Menu de la machine* ».

7.6.11 Rétro-éclairage de l'écran

Pour les centrifugeuses avec une version de programme à partir de V01.18 :

Pour économiser de l'énergie, le rétro-éclairage de l'écran peut être éteint après 2 minutes.

1. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* et la maintenir enfoncée.
 - Après 8 secondes, « ****Menu de la machine**** » s'affiche.
2. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* jusqu'à ce que « *-> Settings* » s'affiche.
3. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
 - « *SOUND / BELL = on* » ou « *SOUND / BELL = off* » s'affiche.
4. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* jusqu'à ce que « *Power save = on* » ou « *Power save = off* » s'affiche.
Power save : Extinction automatique du rétro-éclairage
5. ➤ Régler avec *[Bouton rotatif]* « *off* » ou « *on* ».
off = Désactiver l'arrêt automatique
on = Arrêt automatique activé

6. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
 - Le réglage est enregistré.
 - « *Store Settings...* » s'affiche brièvement.
 - Ensuite, « *-> Settings* » s'affiche.
7. ➤ Appuyer une fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le « *Menu Settings* ».
- ou
- Appuyer deux fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le « *Menu de la machine* ».

7.7 Concaténations de programmes

7.7.1 Concaténer des programmes ou modifier une concaténation de programmes



Il est possible d'enregistrer 25 concaténations de programmes (emplacements de programme A à Z, l'emplacement de programme J n'existe pas).

Une concaténation de programmes peut être composée au maximum de 20 programmes.

Dans une concaténation de programmes, l'adaptation du régime d'un programme à l'autre se fait toujours avec le paramètre de démarrage du programme suivant.

Il n'est pas possible de modifier les paramètres de centrifugation dans une concaténation de programmes. Une modification des paramètres n'est possible que dans les différents programmes.

Il ne faut pas associer des programmes de marche en continu ou des programmes avec des durées de démarrage et de décélération.

*La touche *[TIME]* permet de consulter, pendant le cycle de centrifugation, la durée totale de la concaténation des programmes et la durée du programme en cours.*

Les concaténations de programmes sont activées.

1. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* jusqu'à ce que « *EDIT A...Z* » s'affiche.
2. ➤ Avec le *[Bouton rotatif]*, régler l'emplacement de programme souhaité sur lequel la concaténation de programmes doit être enregistrée.
3. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
 - L'emplacement de programme de la concaténation de programmes et le premier programme de concaténation de programmes s'affichent.
4. ➤ Régler le premier programme de la concaténation de programmes avec le *[Bouton rotatif]*.
5. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]*.
 - Le programme suivant de la concaténation de programmes s'affiche.
6. ➤ Régler le programme suivant de la concaténation de programmes avec le *[Bouton rotatif]*.
7. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]*.
 - Le programme suivant de la concaténation de programmes s'affiche.

8. ➤ Répéter les étapes 6 et 7 jusqu'à ce que tous les programmes soient réglés.
9. ➤ Régler avec *[Bouton rotatif]* « *END* ». Pour ce faire, tourner le bouton dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
Pour les concaténations de programmes composées de 20 programmes, il n'est pas possible de régler « *END* » après le 20e programme.
10. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
➤ « *STO B* » s'affiche.
11. ➤ Appuyer sur la touche *[START]* pour enregistrer la concaténation de programmes.
➤ « *Multi program store...* » s'affiche brièvement.

7.7.2 Appeler la concaténation de programmes

1. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* jusqu'à ce que « *RCL A...Z* » s'affiche.
2. ➤ Régler l'emplacement de programme souhaité à l'aide du *[Bouton rotatif]*.
3. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
➤ « *Multi program recall...* » s'affiche brièvement.
Les données de centrifugation du premier programme de concaténation de programmes, ainsi que la durée totale de la concaténation de programmes, s'affichent.

7.7.3 Activer ou désactiver les concaténations de programmes

1. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* et la maintenir enfoncée.
➤ Après 8 secondes, « ****Menu de la machine**** » s'affiche.
2. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* jusqu'à ce que « *-> Settings* » s'affiche.
3. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
➤ « *SOUND / BELL = off* » ou « *SOUND / BELL = on* » s'affiche.
4. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]* jusqu'à ce que « *Multi programs = off* » ou « *Multi programs = on* » s'affiche.
5. ➤ Régler avec *[Bouton rotatif]* « *off* » ou « *on* ».
off = Concaténation de programmes désactivée
on = Concaténation de programmes activée
6. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
➤ Le réglage est enregistré.
« *Store Settings...* » s'affiche brièvement.
Ensuite, « *-> Settings* » s'affiche.
7. ➤ Appuyer une fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le « *Menu Settings* ».
ou
Appuyer deux fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le « *Menu de la machine* ».

8 Nettoyage et entretien

8.1 Tableau récapitulatif

Chap.	Tâches à effectuer	en cas de besoin	tous les jours	toutes les semaines	tous les ans	page
8	Nettoyage et entretien					54
8.3	Nettoyage					55
8.3	Nettoyage de l'appareil		X			55
8.3	Nettoyage des systèmes de biosécurité			X		55
8.3	Nettoyage des accessoires			X		56
8.4	Désinfection					56
8.4	Désinfection de l'appareil	X				56
8.4	Désinfection des accessoires	X				56
8.5	Maintenance					57
8.5	Graisser le joint en caoutchouc de la chambre d'essorage			X		57
8.5	Graisser le joint en caoutchouc du système de bio-sécurité			X		57
8.5	Graisser les tourillons de support			X		57
8.5	Vérification des accessoires			X		57
8.5	Vérifier le système de biosécurité			X		57
8.5	Vérifier que la chambre de centrifugation n'est pas endommagée				X	57
8.5	Graisser l'arbre moteur				X	57
8.5	Accessoires à durée d'utilisation limitée	X				58
8.5	Remplacer les fioles de centrifugation	X				58

8.2 Instructions de nettoyage et de désinfection



DANGER

Risque de contamination de l'utilisateur en cas de nettoyage insuffisant ou de non-respect des consignes de nettoyage.

- Respecter les consignes de nettoyage.
- Porter un équipement de protection individuelle lors du nettoyage de l'appareil.
- Respecter les règles de laboratoire (par exemple TRBAs, IfSG, plan d'hygiène) pour la manipulation d'agents biologiques.

- L'appareil et les accessoires ne doivent pas être nettoyés dans une machine à laver.
- Ne procéder qu'à un nettoyage à la main et à une désinfection liquide.
- La température de l'eau ne doit pas dépasser 25 °C.
- Pour éviter les phénomènes de corrosion dus aux produits de nettoyage ou de désinfection, il est impératif de respecter les consignes d'utilisation spécifiques du fabricant du produit de nettoyage ou de désinfection.

Désinfectant :

- Désinfectant pour surfaces (pas de désinfectant pour mains ou instruments)
- L'éthanol comme seule substance active.
Ne pas désinfecter le hublot du couvercle de l'appareil avec un mélange d'éthanol et de propanol.
- Concentration non inférieure à 30 %
- Valeur du pH : 6 - 8
- Non corrosif

8.3 Nettoyage

Nettoyage de l'appareil

1. ➤ Ouvrir le couvercle.
2. ➤ Éteindre l'appareil et le débrancher de l'alimentation électrique.
3. ➤ Retirer les accessoires.
4. ➤ Nettoyer le boîtier de la centrifugeuse et la chambre d'essorage avec du savon ou un détergent doux et un chiffon humide.
5. ➤ Après l'utilisation de produits de nettoyage, enlever les restes de produits de nettoyage avec un chiffon humide.
6. ➤ Les surfaces doivent être séchées immédiatement après le nettoyage.
7. ➤ En cas de formation de condensation, sécher la chambre d'essorage avec un chiffon absorbant.

Nettoyage des systèmes de biosécurité

1. ➤ Nettoyer le système de biosécurité avec le produit de nettoyage et un chiffon humide.
2. ➤ Après l'utilisation de produits de nettoyage, enlever les restes de produits de nettoyage avec un chiffon humide.
3. ➤ Sécher les accessoires immédiatement après le nettoyage avec un chiffon non pelucheux et de l'air comprimé exempt d'huile. Sécher complètement toutes les cavités avec de l'air comprimé exempt d'huile.

Nettoyage des accessoires

1. ➤ Nettoyer les accessoires avec le produit de nettoyage et un chiffon humide.
2. ➤ Après l'utilisation de produits de nettoyage, enlever les restes de produits de nettoyage avec un chiffon humide.
3. ➤ Sécher les accessoires immédiatement après le nettoyage avec un chiffon non pelucheux et de l'air comprimé exempt d'huile. Sécher complètement toutes les cavités avec de l'air comprimé exempt d'huile.

8.4 Désinfection



Une désinfection doit toujours être précédée d'un nettoyage des composants concernés.

Voir ➔ Chapitre 8.3 « Nettoyage » à la page 55



Concentration et temps d'action du désinfectant selon les indications du fabricant.

Désinfection de l'appareil



ATTENTION

Risque de blessure dû à la pénétration d'eau ou d'autres liquides.

- Protéger l'appareil contre les liquides provenant de l'extérieur.
- Ne pas effectuer de désinfection par pulvérisation sur l'appareil.

1. ➤ Ouvrir le couvercle.
2. ➤ Éteindre l'appareil et le débrancher de l'alimentation électrique.
3. ➤ Retirer les accessoires.
4. ➤ Nettoyer le boîtier et la chambre d'essorage avec un désinfectant.
5. ➤ Après l'utilisation de désinfectants, enlever les résidus du désinfectant avec un chiffon humide.
6. ➤ Les surfaces doivent être séchées immédiatement après le nettoyage.

Désinfection des accessoires

1. ➤ Désinfecter les accessoires avec le désinfectant.
2. ➤ Humidifier toutes les cavités de désinfectant, sans bulles d'air.
3. ➤ Après l'utilisation de désinfectants, laisser sécher ou enlever les résidus du désinfectant.

Autoclave

Les accessoires suivants peuvent être autoclavés à 121 °C / 250 °F (20 min) :

- Rotors libres
- Rotors angulaires en aluminium
- Nacelles en métal
- Couvercle avec joint biologique
- Insertion

Il n'est pas possible de se prononcer sur le degré de stérilité.

Les couvercles des rotors et des nacelles doivent être retirés avant l'autoclavage.

Le passage à l'autoclavage accélère le processus de vieillissement des matériaux. Il peut provoquer des changements de couleur. Après l'autoclavage, les rotors et les accessoires doivent être contrôlés visuellement pour vérifier qu'ils ne sont pas endommagés et les pièces éventuellement endommagées doivent être remplacées immédiatement.

En cas de signes de fissuration, de fragilisation ou d'usure, le joint concerné doit être remplacé. Pour les couvercles dont les bagues d'étanchéité ne sont pas remplaçables, il faut remplacer l'ensemble du couvercle.

Pour garantir l'étanchéité des biosystèmes, les bagues d'étanchéité doivent être remplacées après l'autoclavage.

8.5 Maintenance

Graisser le joint en caoutchouc de la chambre d'essorage

- ➞ Frotter légèrement le joint d'étanchéité avec un produit d'entretien pour caoutchouc.

Graisser le joint en caoutchouc du système de biosécurité

- ➞ Frotter légèrement le joint d'étanchéité avec un produit d'entretien pour caoutchouc.

Graisser les tourillons de support

1. ➞ Retirer les accessoires.
2. ➞ Nettoyer les tourillons de support.
3. ➞ Après l'utilisation de produits de nettoyage, enlever les restes de produits de nettoyage avec un chiffon humide.
4. ➞ Graisser les tourillons de support et la nacelles libres avec de la graisse en tube Hettich 4051.
5. ➞ L'excès de graisse dans la chambre d'essorage doit être éliminé.

Vérification des accessoires

1. ➞ Les accessoires doivent être contrôlés pour vérifier l'absence d'usure et de dommages dus à la corrosion.
2. ➞ Vérifier que le rotor est bien fixé.

Vérifier le système de biosécurité

1. ➞ Vérifier visuellement que toutes les pièces du système de biosécurité ne sont pas endommagées.
2. ➞ Vérifier la bonne position de montage de la ou des bagues d'étanchéité du système de biosécurité.
3. ➞ Remplacer les pièces endommagées du système de biosécurité.
4. ➞ En cas de signes de fissuration, de fragilisation ou d'usure, le joint concerné doit être immédiatement remplacé. Pour les couvercles dont les bagues d'étanchéité ne sont pas remplaçables, il faut remplacer l'ensemble du couvercle.

Vérifier que la chambre de centrifugation n'est pas endommagée

- ➞ Vérifier que la chambre de centrifugation n'est pas endommagée.

Graisser l'arbre moteur

1. ➞ Retirer les accessoires.
2. ➞ Nettoyer l'arbre du moteur.

3. ➤ Après l'utilisation de produits de nettoyage, enlever les restes de produits de nettoyage avec un chiffon humide.
4. ➤ Graisser l'arbre moteur avec de la graisse en tube Hettich 4051.
5. ➤ L'excès de graisse dans la chambre d'essorage doit être éliminé.

Accessoires à durée d'utilisation limitée

L'utilisation de certains accessoires est limitée dans le temps. Pour des raisons de sécurité, les accessoires ne doivent plus être utilisés lorsque soit le nombre maximal de cycles de fonctionnement autorisé indiqué sur ceux-ci, soit la date d'expiration indiquée sur ceux-ci est atteinte.

- Le nombre maximal de cycles de fonctionnement autorisé ou la date d'expiration sont indiqués sur les accessoires.
- La centrifugeuse est équipée d'un compteur de cycles.

Remplacer les fioles de centrifugation



ATTENTION

Risque de blessure par bris de verre.

En cas de bris de verre, des éclats de verre et des liquides contaminés peuvent se trouver à l'intérieur de la centrifugeuse.

- Porter des gants résistants aux coupures.
- Porter des lunettes de sécurité et un masque.

En cas de fuite ou de bris de fioles de centrifugation, les parties cassées des fioles, les éclats de verre et les matières centrifugées qui se sont écoulées doivent être entièrement éliminés. Les éclats de verre restants provoquent d'autres bris de verre.

Les inserts en caoutchouc et les manchons en plastique des rotors doivent être remplacés après un bris de verre.

S'il s'agit de matériel infectieux, une désinfection doit être effectuée.

9 Dépannage

9.1 Description de l'anomalie

Si le tableau des pannes ne permet pas de remédier à l'anomalie, il faut en informer le service après-vente. Indiquer le type de centrifugeuse et le numéro de série. Ces deux numéros sont indiqués sur la plaque signalétique de la centrifugeuse.

* Le numéro d'erreur n'apparaît pas sur l'écran.

Description d'erreur	Origine	Remède
Pas d'affichage	Pas de tension. Déclenchement du fusible de protection contre les surintensités.	■ Vérifier la tension d'alimentation. ■ Mettre l'interrupteur d'alimentation en position <i>///</i>.
TACHO-ERROR 1, 2, 96	Tachymètre défectueux. Moteur, défaut électronique.	■ Ouvrir le couvercle. ■ Mettre l'interrupteur d'alimentation en position <i>/0/</i>. ■ Attendre au moins 10 secondes.

Description d'erreur	Origine	Remède
TACHO-ERROR 1, 2, 96	Tachymètre défectueux. Moteur, défaut électronique.	■ Tourner vigoureusement le rotor à la main. ■ Mettre l'interrupteur d'alimentation en position <i>///</i>. Pendant la mise en marche, le rotor doit tourner.
IMBALANCE 3*	Le rotor est chargé de manière inégale.	■ Ouvrir le couvercle. ■ Vérifier le chargement du rotor. ■ Répéter le cycle de centrifugation.
CONTROL-ERROR 4.1-4.5, 6	Erreur de verrouillage du couvercle.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
N > MAX 5.0, 5.1	Erreur de surrégime.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
N < MIN 13	Erreur de sous-régime	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
ROTORCODE 10.1-10.3	Erreur de codage du rotor.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
MAINS INTERRUPT 11*	Coupure du réseau pendant le cycle de centrifugation. Le cycle de centrifugation n'est pas terminé.	■ Ouvrir le couvercle. ■ Appuyer sur la touche <i>[START]</i>. ■ En cas de besoin : Répéter le cycle de centrifugation.
VERSION-ERROR 12	Non-concordance des composants électroniques, erreur/défaut électronique.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
CONTROL-ERROR 25.1-25.4	Erreur/défaut électronique.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
CRC ERROR 27, 27.1	Erreur/défaut électronique.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
SER I/O-ERROR 31, 34, 36	Erreur/défaut électronique.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
° C * -ERROR 51, 53-55	Erreur/défaut électronique.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
° C * -ERROR 52.0, 52.1	Température excessive dans la chambre de centrifugation. Erreur/défaut électronique	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
° C * -ERROR 58.0, 58.1	Écart de température trop important.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
° C * -ERROR 58.6, 58.7	Écart de température trop important.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU. ■ Augmenter la valeur 'Error 58 Temp'.

Description d'erreur	Origine	Remède
FU/CCI-ERROR 60, 61.2-61.20, 61.128-61.132, 62	Erreur/défaut électronique/moteur.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
FU/CCI-ERROR 61.1	Tension du réseau trop basse. Erreur/défaut électronique/moteur.	■ Vérifier la tension du réseau. ■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
SENSOR-ERROR 90	Erreur/défaut électronique.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
SENSOR-ERROR 91-93	Erreur/défaut du capteur de balourd.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
° C * -ERROR 97, 98	Erreur/défaut électronique.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
NO ROTOR OR ROTORCODE ERROR	Pas de rotor monté. Tachymètre défectueux.	■ Ouvrir le couvercle. ■ Monter un rotor.
N > ROTOR MAX	Régime dans le programme sélectionné supérieur au régime maximal du rotor.	■ Vérifier et corriger le régime.
	Le rotor a été changé. Le rotor intégré affiche un régime maximal plus élevé que le rotor utilisé précédemment. Le rotor n'a pas encore été reconnu par le système de reconnaissance du rotor.	■ Régler un régime, jusqu'au régime maximal du rotor utilisé précédemment. Appuyer sur la touche <i>[START]</i> pour effectuer une reconnaissance du rotor.
N > ROTOR MAX in Prog: p. ex.. 3	L'emplacement de programme affiché contient un programme dont le régime est supérieur au régime maximal du rotor.	■ Vérifier et corriger le régime.
	Le rotor a été changé. Le rotor intégré affiche un régime maximal plus élevé que le rotor utilisé précédemment. Le rotor n'a pas encore été reconnu par le système de reconnaissance du rotor.	■ Régler un régime, jusqu'au régime maximal du rotor utilisé précédemment. Appuyer sur la touche <i>[START]</i> pour effectuer une reconnaissance du rotor.
Runtime 00:00 in Prog: p. ex. 3	L'emplacement de programme affiché contient un programme de marche en continu.	■ Dans la concaténation de programmes, remplacer le programme de marche en continu par un programme avec présélection temporelle.
Empty Program	Aucune concaténation de programmes n'est enregistrée sur l'emplacement de programme affiché.	■ Appeler une concaténation de programmes.

Description d'erreur	Origine	Remède
Ramp Unit Time in Prog: p. ex. 3	Sur l'emplacement de programme affiché se trouve un programme avec une durée de démarrage et/ou de décélération.	■ Dans la concaténation de programmes, remplacer le programme par un programme avec un niveau de démarrage et de freinage.
Acc time > Run time	La durée de démarrage définie est plus longue que la durée de fonctionnement.	■ Régler une durée de démarrage inférieure à la durée de fonctionnement.
Protected !!	Le programme est protégé en écriture.	■ Désactiver la protection en écriture du programme.
FC INIT ERROR	Erreur/défaut électronique.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
FC VERSION ERROR	Erreur/défaut électronique.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
FATAL EEPROM ERROR 1-5	Erreur/défaut électronique.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
WATCHDOG RESET	Erreur/défaut électronique.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
MAX CYCLES PASSED	Le nombre maximal de cycles de fonctionnement autorisé a été dépassé.	■ Remplacer les nacelles par des nacelles neuves pour des raisons de sécurité. ■ Après avoir remplacé les nacelles, remettre le compteur de cycles à '0'.
Enter max cycles = <30000>	Invitation à saisir le nombre maximal de cycles de fonctionnement autorisé, indiqué sur les nacelles.	■ Saisir le nombre maximal de cycles de fonctionnement autorisé.
 La partie gauche de l'écran s'allume.	-	■ Informer le service après-vente.

9.2 Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU

1. ➞ Mettre l'interrupteur d'alimentation en position [0].
2. ➞ Attendre 10 secondes.
3. ➞ Mettre l'interrupteur d'alimentation en position [I].

9.3 Déverrouillage d'urgence

En cas de panne de courant, le couvercle ne peut pas être déverrouillé par un moteur. Un déverrouillage manuel d'urgence doit être effectué.



AVERTISSEMENT

Risque d'électrocution lors de travaux de maintenance et d'entretien sur un appareil sous tension.

- Débrancher l'appareil avant d'effectuer des travaux de maintenance ou d'entretien.



AVERTISSEMENT

Risque de coupure et d'écrasement par le rotor en mouvement.

- N'ouvrir le couvercle que lorsque le rotor est à l'arrêt.

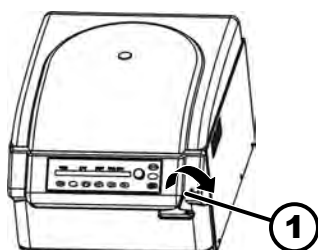


Fig. 25 : Déverrouillage d'urgence

1 Alésage

Personnel :

- Utilisateur formé

- Regarder par la fenêtre du couvercle pour s'assurer que le rotor est à l'arrêt.
- Introduire la clé hexagonale horizontalement dans l'alésage (1) et la tourner dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le couvercle s'ouvre.
- Retirer la clé hexagonale à ergots de l'alésage (1).
- Lorsque le courant est rétabli, vérifier si le côté gauche de la touche [STOP/OPEN] clignote.

Lorsque le côté gauche de la touche [STOP/OPEN] clignote, appuyer sur la touche [STOP/OPEN] pour que le verrouillage motorisé du couvercle revienne en position initiale (ouvert).

9.4 Enclencher le disjoncteur

Personnel :

- Utilisateur formé

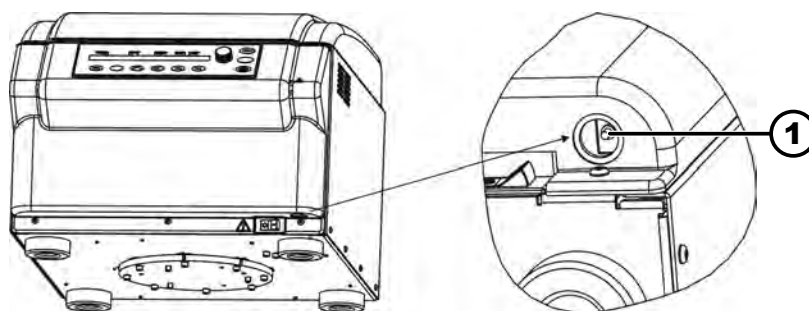


Fig. 26 : Coupe-circuit

1 Goupille en plastique

L'interrupteur d'alimentation est en position [O].

La centrifugeuse est déconnectée du réseau.

- Appuyer sur la goupille en plastique (1) du coupe-circuit.
- Rebrancher l'appareil sur le secteur.

10 Mise au rebut

10.1 Remarques générales



L'appareil peut être éliminé par le fabricant.

Pour un retour, il faut toujours demander un formulaire de retour (RMA).

Si nécessaire, contacter le service technique du fabricant.

- **Andreas Hettich GmbH & Co. KG**
- Föhrenstraße 12
- 78532 Tuttlingen, Allemagne
- Tél. : +49 7461 705 1400
- E-mail : service@hettichlab.com



AVERTISSEMENT

Risque de pollution et de contamination pour les personnes et l'environnement

L'élimination incorrecte ou inappropriée de la centrifugeuse peut provoquer une pollution ou une contamination des personnes et de l'environnement.

- Le démontage et l'élimination ne doivent être effectués que par un spécialiste du service après-vente formé et agréé.

L'appareil est destiné à un usage professionnel (« Business to Business » - B2B).

Conformément à la directive 2012/19/UE, les appareils ne doivent plus être éliminés avec les déchets ménagers.

Les appareils sont classés dans les groupes suivants selon la fondation Elektro-Altgeräte Register (EAR) :

- Groupe 1 (échangeurs de chaleur)
- Groupe 4 (gros appareils)

Le symbole de la poubelle barrée indique que l'appareil ne doit pas être éliminé avec les déchets ménagers. Les réglementations en matière d'élimination des déchets peuvent varier d'un pays à l'autre. En cas de besoin, adressez-vous au fournisseur.



Fig. 27 : Interdiction des déchets ménagers

11 Index

1, 2, 3 ...

(Dés)activer le
signal acoustique. 49

A

Accélération centrifuge intégrale
ACR intégrale. 35
signal acoustique. 35
système. 35

Accélération centrifuge relative
ACR. 36

Accessoires. 19
à durée d'utilisation limitée. 58
l'appareil. 56

Activer le compteur
de cycles. 44

Activer ou désactiver
la durée de décélération. 47
la durée de démarrage. 47

Adresse de la centrifugeuse. 43

Appeler un
programme. 38
Protection en écriture. 37

Autoclave. 56

C

Centrifugation
avec présélection de la durée. 31
avec une densité de tissu plus élevée. 37
en continu. 31

Centrifugation de courte durée. 32

Chargement. 28
du rotor. 28

Compteur de cycles. 43
Saisir la valeur maximale. 43
système. 45

Condition de transport. 20

Conditions de stockage. 20

Consignes de sécurité. 8

Consignes de sécurité générales. 8

Consulter les informations
système. 42

Contenu de la livraison. 19

Couvercle
fermer. 25
ouvrir. 25

Cycles de centrifugation
système. 45

D

Déballage. 21

Démontage
du rotor. 26

Dépannage. 58

Désactiver le compteur
de cycles. 45

Désinfecter
l'appareil. 56

Désinfection. 56

Données de centrifugation après mise en marche. . . 50

Dual time mode
signal acoustique. 46

Durée de décélération. 33

Durée de démarrage. 33

Durée de fonctionnement
Début du comptage. 34
programme. 34

E

Élimination. 63

Entretien. 57
Intervalles. 54

Équipement de protection. 7

Équipement de protection individuelle. 7

Établir une concaténation
de cycles. 53
de programmes. 52

programme. 53

Éteindre. 25

Étiquettes
sur l'appareil. 15
sur l'emballage. 14

F

Fixer la sécurité
de transport. 21
radioactives. 22

Formation du personnel. 8

G

Graisser l'arbre
en caoutchouc. 57

Graisser le joint
en caoutchouc. 57

Graisser les tourillons
de support. 57

H

Heures de service
système. 45

M

Marche continue. 31

Mauvaise utilisation prévisible. 7

Mémoire tampon
automatique. 38

Messages d'erreur. 58

Mise en marche. 24

Mise en place de la centrifugeuse. 23

Montage
du rotor. 26

N

Nettoyage. 55

Nettoyage et désinfection
Remarques. 55

Nettoyer	
l'appareil.	55
Nettoyer les	
accessoires.	56
Nettoyer les systèmes	
de biosécurité.	55
NETZ-RESET.	61
Niveau de démarrage.	33
Niveau de freinage.	33
P	
Paramètres de démarrage et de ralentissement. . .	33
Pièces de rechange.	19
Pièces de rechange d'origine.	19
Plaque signalétique.	13
Poser	
du rotor.	29
Q	
Qualification du personnel.	7
Qualifications du personnel.	7
R	
Raccordement de la centrifugeuse.	24
Rayon de centrifugation	
RAD.	36
Reconnaissance du rotor.	39
Régime d'arrêt du frein.	34
Régime tr/min.	35
Réglage pendant le cycle de centrifugation.	32
Réinitialiser le compteur	
de cycles.	44
Remplacer les fioles	
de centrifugation.	58
Remplir.	28
Responsabilité de l'exploitant.	8
Retour.	19
S	
Saisir la valeur maximale	
du compteur de cycles.	44
Symboles.	6
T	
Trouble shooting.	58
U	
Utilisation non prévue.	7
Utilisation prévue.	6
V	
Vérifier la chambre	
de centrifugation.	57
Vérifier les	
accessoires.	57
Vérifier les systèmes	
de biosécurité.	57

Istruzioni per l'uso

ROTINA 420 / 420 R



Traduzione delle istruzioni per l'uso originali

©2022 - Tutti i diritti riservati

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen/Germania

Telefono: +49 (0)7461/705-0

Fax: +49 (0)7461/705-1125

E-mail: info@hettichlab.com, service@hettichlab.com

Internet: www.hettichlab.com

Indice

1	Informazioni su questo documento.	6
1.1	Campo applicativo del documento.	6
1.2	Nota sul genere.	6
1.3	Simboli e identificazioni utilizzati in questo documento.	6
2	Sicurezza.	6
2.1	Uso previsto.	6
2.2	Requisiti del personale.	7
2.3	Responsabilità dell'operatore.	8
2.4	Avvertenze di sicurezza.	8
3	Panoramica dell'apparecchio.	10
3.1	Dati tecnici.	10
3.2	Registrazione europea.	14
3.3	Etichette importanti sulla confezione.	14
3.4	Etichette importanti sull'apparecchio.	15
3.5	Elementi di comando e di visualizzazione.	16
3.5.1	Controllo.	16
3.5.2	Elementi di visualizzazione.	16
3.5.3	Elementi operativi.	17
3.6	Pezzi di ricambio originali.	19
3.7	Dotazione.	19
3.8	Reso.	19
4	Trasporto e stoccaggio.	20
4.1	Condizioni di trasporto e stoccaggio.	20
4.2	Fissaggio della protezione di trasporto.	20
5	Messa in funzione.	21
5.1	Disimballaggio della centrifuga.	21
5.2	Rimozione della sicurezza di trasporto.	22
5.3	Installazione e collegamento della centrifuga.	23
5.4	Accensione e spegnimento della centrifuga.	24
6	Funzionamento.	25
6.1	Apertura e chiusura del coperchio.	25
6.2	Montaggio e smontaggio del rotore.	26
6.3	Inserimento e rimozione dei supporti.	26
6.4	Inserimento e rimozione dell'adattatore.	27
6.5	Caricamento.	27
6.6	Apertura e chiusura del sistema di biosicurezza.	29
6.6.1	Spiegazione.	29
6.6.2	Coperchio con tappo a vite e foro.	30
6.6.3	Coperchio con tappo a vite.	30
6.7	Centrifugazione.	30
6.7.1	Centrifugazione in funzionamento continuo.	30
6.7.2	Centrifugazione con preselezione del tempo.	31

6.7.3	Centrifugazione breve.	31
6.7.4	Modifica delle impostazioni durante la centrifugazione.	32
6.8	Funzione di arresto rapido.	32
7	Funzionamento del software.	32
7.1	Parametri di centrifugazione.	32
7.1.1	Parametri di avvio e di arresto.	32
7.1.2	Tempo di esecuzione TIME.	33
7.1.3	Velocità RPM.	34
7.1.4	Integral RCF.	34
7.1.5	Temperatura (per centrifughe con raffreddamento).	35
7.1.6	Accelerazione relativa della centrifuga RCF.	35
7.1.7	Accelerazione relativa della centrifuga RCF e raggio di centrifugazione RAD.	36
7.1.8	Centrifugazione di sostanze o miscele di sostanze con una densità superiore a 1,2 kg/dm ³	36
7.2	Programmazione.	37
7.2.1	Protezione da scrittura per i programmi.	37
7.2.2	Richiamo o caricamento del programma.	37
7.2.3	Inserimento o modifica del programma.	37
7.2.4	Cache automatica.	38
7.3	Rilevamento del rotore.	38
7.4	Raffreddamento (per centrifughe con raffreddamento).	38
7.4.1	Indicazioni raffreddamento.	38
7.4.2	Raffreddamento in standby.	38
7.4.3	Preraffreddamento del rotore.	39
7.4.4	Raffreddamento temporizzato.	39
7.4.5	Impedire l'accensione del raffreddamento durante la decelerazione.	40
7.4.6	Monitoraggio della temperatura.	40
7.5	Riscaldamento (per centrifughe con riscaldamento).	41
7.6	Machine Menu.	42
7.6.1	Richiamo delle informazioni di sistema.	42
7.6.1.1	Indirizzo della centrifuga.	42
7.6.2	Contatore di cicli.	42
7.6.3	Richiamo delle ore di esercizio, dei cicli di centrifugazione e del contatore di cicli.	45
7.6.4	Attivazione o disattivazione del Dual time mode.	45
7.6.5	Attivazione o disattivazione dei tempi di avvio e di arresto.	46
7.6.6	Blocco dei programmi.	47
7.6.7	PIN (numero di identificazione personale).	47
7.6.8	Segnale acustico.	49
7.6.8.1	Generalità.	49
7.6.8.2	Attivazione o disattivazione del segnale acustico.	49
7.6.9	Dati di centrifugazione mostrati dopo l'accensione.	49

7.6.10	Impostazione dell'unità di temperatura (nelle centrifughe con raffreddamento)	50
7.6.11	Retroilluminazione del display.	51
7.7	Collegamenti ai programmi.	51
7.7.1	Collegamento ai programmi o modifica di un collegamento a un programma.	51
7.7.2	Richiamo del collegamento di programma.	52
7.7.3	Attivazione o disattivazione dei collegamenti ai programmi.	52
8	Pulizia e cura.	53
8.1	Tabella riassuntiva.	53
8.2	Istruzioni per la pulizia e la disinfezione.	54
8.3	Pulizia.	54
8.4	Disinfezione.	55
8.5	Manutenzione.	56
9	Risoluzione dei problemi.	57
9.1	Descrizione dell'errore.	57
9.2	Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.	60
9.3	Sblocco di emergenza.	60
9.4	Accensione dell'interruttore automatico	61
10	Smaltimento.	62
10.1	Note generali.	62
11	Indice analitico.	63

1 Informazioni su questo documento

1.1 Campo applicativo del documento

- Leggere in modo accurato e per intero il presente documento prima di mettere in funzione l'apparecchio.
Eventualmente attenersi anche alle ulteriori schede informative allegate.
- Questo documento fa parte dell'apparecchio e deve essere conservato a portata di mano.
- In caso si ceda l'apparecchio a terzi, consegnare anche il presente documento.
- La versione aggiornata del documento nelle varie lingue disponibili è riportata sulla pagina Internet del costruttore: ➡ <https://www.hettichlab.com/de/download-center/>

1.2 Nota sul genere

La forma maschile o femminile della lingua utilizzata serve a facilitare la lettura. Nell'interesse della parità di trattamento, i termini corrispondenti si applicano a tutti i generi in egual misura e valore.

1.3 Simboli e identificazioni utilizzati in questo documento

Simboli generali

Le seguenti identificazioni sono utilizzate nel presente documento per evidenziare istruzioni per l'uso, risultati, elenchi, riferimenti e altri elementi:

Identificazione	Spiegazione
1.  2.  3.  ... 	Istruzioni per l'uso passo-passo
	Risultati delle azioni
	Riferimenti alle sezioni del documento e ai documenti applicabili
■ ... ■ ...	Elenchi in ordine sparso
[Pulsante]	Elementi operativi (ad esempio: pulsanti, interruttori)
«Display»	Elementi di visualizzazione (ad esempio: spie di segnalazione, elementi dello schermo)

2 Sicurezza

2.1 Uso previsto

Uso previsto

La centrifuga **ROTINA 420 / 420 R** è un dispositivo medico-diagnostico in vitro conforme al regolamento sui dispositivi medici diagnostici in vitro (UE) 2017/746. Il dispositivo è utilizzato per la centrifugazione e l'arricchimento di materiale campione di origine umana per la successiva elaborazione a fini diagnostici. L'utilizzatore può di volta in volta regolare i parametri fisici modificabili entro i limiti stabiliti dal dispositivo.

La centrifuga può essere utilizzata solo da personale qualificato in laboratori al chiuso. La centrifuga è destinata solo all'uso citato. L'uso previsto comprende anche l'osservanza di tutte le istruzioni del manuale operativo e il rispetto delle operazioni di ispezione e manutenzione. Qualsiasi altra forma di utilizzo è da considerarsi non conforme. La ditta Andreas Hettich GmbH & Co. KG non è responsabile per i danni eventualmente risultanti.

Uso non previsto

- La centrifuga non è adatta all'uso in atmosfere esplosive, radioattive, biologiche o chimicamente contaminate.
- Quando si centrifugano sostanze pericolose o miscele di sostanze tossiche, radioattive o contaminate da microrganismi patogeni, l'utilizzatore è tenuto ad adottare misure adeguate.

In linea di principio, il costruttore consiglia l'uso esclusivo di provette per centrifuga con tappi a vite speciali per sostanze pericolose.

Per i materiali dei gruppi di rischio 3 e 4, utilizzare provette per centrifuga richiudibili con tappi a vite con sistema di biosicurezza.

- Il costruttore sconsiglia di effettuare la centrifugazione di materiali infiammabili o esplosivi.
- Il costruttore sconsiglia la centrifugazione di materiali in grado di reagire tra loro a livello chimico sprigionando notevole energia.

Uso improprio prevedibile

Nell'ambito della destinazione d'uso, il costruttore consiglia di utilizzare esclusivamente gli accessori da lui approvati.

Utilizzare la centrifuga solo sotto supervisione.

2.2 Requisiti del personale

Qualifiche richieste

L'utente ha letto per intero le istruzioni per l'uso e ha familiarizzato con l'apparecchio.



AWISO

Danneggiamento dell'apparecchio da parte di personale non autorizzato

- La manomissione e la modifica dell'apparecchio da parte di persone non autorizzate sono a rischio e pericolo dell'utilizzatore e comportano la perdita di tutti i diritti di garanzia e di responsabilità.

Utente formato

L'utente è istruito o formato sulle attività di laboratorio ed è in grado di eseguire i compiti a lui assegnati e di riconoscere ed evitare autonomamente i possibili pericoli.

Dispositivi di protezione individuale

La mancanza o l'inadeguatezza dei dispositivi di protezione individuale aumenta il rischio di danni alla salute e di lesioni.

- Utilizzare solo dispositivi di protezione personale in condizioni adeguate.
- Utilizzare solo dispositivi di protezione individuale adeguati alla persona (ad esempio, per quanto riguarda le dimensioni).
- Osservare le istruzioni per ulteriori dispositivi di protezione da usare in caso di attività specifiche.

2.3 Responsabilità dell'operatore



Per un uso corretto e sicuro dell'apparecchio, seguire le istruzioni contenute in questo documento.

Conservare le istruzioni per l'uso per future consultazioni.

Fornitura di informazioni

- L'osservanza delle istruzioni contenute nel presente documento aiuta:
 - a evitare situazioni di pericolo;
 - a ridurre al minimo i costi di riparazione e i tempi di inattività;
 - ad aumentare l'affidabilità e la durata dell'apparecchio.
- L'operatore è responsabile dell'osservanza delle norme e degli standard aziendali e delle leggi nazionali.
- Annotare e conservare la revisione del documento separatamente dal documento stesso. In caso di smarrimento, il documento può essere sostituito con la revisione corretta.
- Tenere a portata di mano le istruzioni per l'uso nel luogo di utilizzo dell'apparecchio.
- Consegnare le istruzioni per l'uso all'acquirente in caso di vendita dell'apparecchio.

Formazione del personale

La mancanza di conoscenze nell'utilizzo dell'apparecchio può causare gravi lesioni o morte.

- Istruire il personale sulle mansioni da svolgere e sui rischi associati in base alle istruzioni.

2.4 Avvertenze di sicurezza



Segnalazione degli incidenti gravi e degli eventi con obbligo di notifica

In caso di incidenti gravi o con obbligo di notifica con il dispositivo o i suoi accessori, questi devono essere segnalati al produttore e, se del caso, all'autorità competente in cui risiede l'utilizzatore e/o il paziente.



PERICOLO

Rischio di contaminazione per l'utilizzatore a causa di una pulizia insufficiente o della mancata osservanza delle istruzioni di pulizia.

- Osservare le istruzioni per la pulizia.
- Indossare i dispositivi di protezione individuale durante la pulizia dell'apparecchio.
- Osservare le norme di laboratorio (ad esempio TRBA, IfSG, piano di igiene) per la manipolazione di agenti biologici.

**PERICOLO**

Pericolo di incendio e di esplosione per la presenza di sostanze pericolose nei campioni.

- Osservare le normative e le linee guida pertinenti per la manipolazione di prodotti chimici e sostanze pericolose.
- Non utilizzare sostanze chimiche aggressive (ad esempio, agenti estrattivi pericolosi e corrosivi come il cloroformio, acidi forti).

**AVVERTIMENTO**

Pericoli dovuti a una manutenzione insufficiente o non tempestiva.

- Rispettare gli intervalli di manutenzione.
- Controllare che l'apparecchio non presenti danni o difetti visibili.
In caso di danni o difetti visibili, mettere l'apparecchio fuori servizio e informare il tecnico dell'assistenza.

**AVVERTIMENTO**

Pericolo di scosse elettriche dovute all'ingresso di acqua o altri liquidi.

- Proteggere l'unità dai liquidi provenienti dall'esterno.
- Non versare liquidi all'interno dell'apparecchio.
- Trasportare l'apparecchio utilizzando l'imballaggio di trasporto originale.

**AVVERTIMENTO**

Contaminazione con sostanze e miscele pericolose!

In caso di sostanze e miscele di sostanze tossiche, radioattive e/o contaminate da microrganismi patogeni, osservare le seguenti misure:

- In linea di principio, utilizzare solo provette per centrifuga con tappi a vite speciali per sostanze pericolose.
- Per i materiali dei gruppi di rischio 3 e 4, utilizzare provette per centrifuga richiudibili con tappi a vite con sistema di biosicurezza.
- Senza l'utilizzo di un sistema di biosicurezza, l'apparecchio non è a tenuta microbiologica ai sensi della norma EN / IEC 61010-2-020.
- Se necessario, contattare il produttore.

**AVVERTIMENTO**

Rischio di lesioni e danni all'apparecchio a causa del rotore allentato.

- Quando si monta il rotore, il trascinatore dell'albero del rotore deve essere inserito correttamente nella scanalatura del rotore.
- Serrare a mano il dado di fissaggio del rotore.
- Controllare la tenuta del rotore.
- Rispettare gli intervalli di manutenzione.

**ATTENZIONE**

Rischio di lesioni dovuto alla rotazione del rotore

Se il rotore viene spostato manualmente, i capelli lunghi e gli indumenti possono impigliarsi nel rotore.

- Legare i capelli lunghi.
- Non lasciare che gli indumenti rimangano appesi nella camera di centrifuga.

**AVVISO**

Danni all'elettronica dell'apparecchio a causa di una tensione o frequenza errata sull'interruttore dell'apparecchio.

- Usare l'apparecchio con la tensione e la frequenza di rete corrette.
- Il valore è riportato nei dati tecnici e sulla targhetta di identificazione.

**AVVISO**

Danneggiamento dell'unità e dei campioni a causa di un'interruzione prematura del programma.

L'interruzione prematura del programma può essere causata da un'interruzione di corrente, da uno spegnimento durante l'esecuzione del programma o dallo scollegamento della spina di rete.

- Non spegnere l'apparecchio durante l'esecuzione del programma.
- Non eseguire lo sblocco di emergenza durante l'esecuzione del programma.
- Non staccare la spina durante l'esecuzione del programma.

3 Panoramica dell'apparecchio

3.1 Dati tecnici

Produttore	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Modello	ROTINA 420	
Tipo	4701	4701-01

Tensione di rete (±10%)	200-240 V 1 ~	100-127 V 1 ~
Frequenza di rete	50–60 Hz	50–60 Hz
Valore di allaccio	870 VA	900 VA
Consumo energetico	4,3 A	9,0 A
Capacità max.	4 x 600 ml	
Densità max. ammissibile	1,2 kg/dm³	
Velocità massima (RPM)	15000	
Accelerazione massima (RCF)	24400	
Energia cinetica max.	24000 Nm	
Obbligo di ispezione (regolamento DGUV 100-500) (vale solo per la Germania)	sì	
Condizioni ambientali (EN / IEC 61010-1):		
Luogo di installazione	solo in ambienti interni	
Altitudine	fino a 2000 m sul livello del mare	
Temperatura ambiente	Da 2 °C a 35 °C	
Umidità dell'aria	umidità relativa massima dell'aria 80 % per temperature fino a 31 °C, decrescente in modo lineare fino al 50 % di umidità relativa a 40 °C.	
Categoria di sovratensione (IEC 60364-4-443)	II	
Grado di inquinamento	2	
Classe di isolamento del dispositivo	I Non adatto all'uso in atmosfere potenzialmente esplosive.	
EMC:		
Emissione di interferenze, immunità alle interferenze	EN / IEC 61326-1 Classe B	FCC Class B
Livello di rumore (a seconda del rotore)	≤63 dB(A)	
Dimensioni:		
Larghezza	506 mm	
Profondità	650 mm	

Altitudine	423 mm			
Peso	ca. 75 kg		ca. 84 kg	
Produttore	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen			
Modello	ROTINA 420 R			
Tipo	4706, 4706-20, 4706-50	4706-07	4706-01	
Tensione di rete (±10%)	200-240 V 1 ~		100-127 V 1 ~	100 V 1 ~
Frequenza di rete	50 Hz	60 Hz	60 Hz	50 Hz
Valore di allaccio	1600 VA	1300 VA	1850 VA	
Consumo energetico	7,5 A		16,0 A	
Refrigerante	R452A			
Capacità max.	4 x 600 ml			
Densità max. ammissibile	1,2 kg/dm³			
Velocità massima (RPM)	15000			
Accelerazione massima (RCF)	24400			
Energia cinetica max.	24000 Nm			
Obbligo di ispezione (regolamento DGUV 100-500) (vale solo per la Germania)	sì			
Condizioni ambientali (EN / IEC 61010-1):				
Luogo di installazione	solo in ambienti interni			
Altitudine	fino a 2000 m sul livello del mare			
Temperatura ambiente	da 5 °C a 35 °C			
Umidità dell'aria	umidità relativa massima dell'aria 80 % per temperature fino a 31 °C, decrescente in modo lineare fino al 50 % di umidità relativa a 40 °C.			
Classi di protezione IP	IP 20			
Categoria di sovratensione (IEC 60364-4-443)	II			
Grado di inquinamento	2			

Classe di isolamento del dispositivo	I Non adatto all'uso in atmosfere potenzialmente esplosive.		
EMC:			
Emissione di interferenze, immunità alle interferenze	EN / IEC 61326-1 Classe B		FCC Class B
Livello di rumore (a seconda del rotore)	≤58 dB(A)	≤64 dB(A)	≤58 dB(A)
Dimensioni:			
Larghezza	713 mm		
Profondità	654 mm		
Altitudine	423 mm		
Peso	ca. 107,5 kg 109 kg (4706-50)	ca. 117 kg	

Targhetta di identificazione

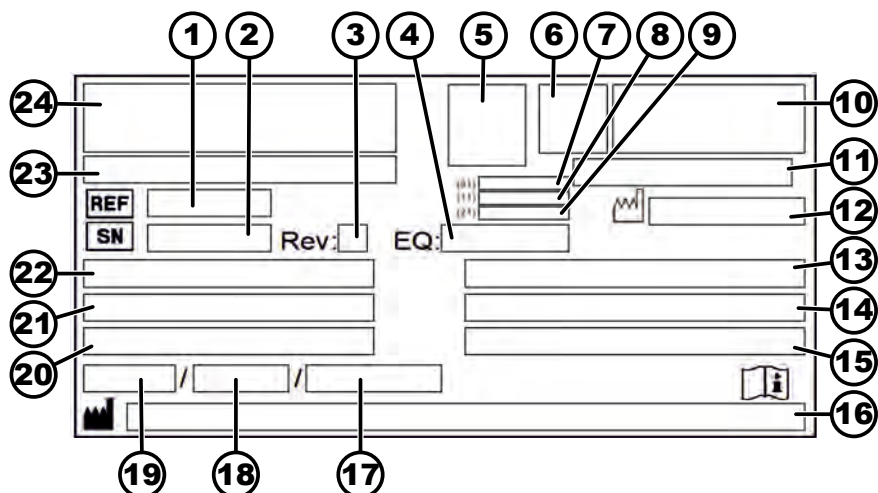


Fig. 1: Targhetta di identificazione

- 1 Numero articolo
- 2 Numero di serie
- 3 Revisione
- 4 Numero dell'apparecchiatura
- 5 Datamatrix Code
- 6 Se applicabile, identificazione se si tratta di un dispositivo medico o di un dispositivo diagnostico in vitro
- 7 Global Trade Item Number (GTIN)
- 8 Data di produzione
- 9 Numero di serie
- 10 Se applicabile, marchio EAC, marchio CE
- 11 Paese di produzione
- 12 Data di produzione
- 13 Frequenza di rete
- 14 Energia cinetica massima
- 15 Densità massima ammissibile
- 16 Indirizzo del produttore
- 17 Se applicabile, Pressione del circuito del refrigerante

- 18 Se applicabile, Quantità di riempimento del refrigerante
- 19 Se applicabile, Tipo di refrigerante
- 20 Giri al minuto
- 21 Valori delle prestazioni
- 22 Tensione di rete
- 23 Se applicabile, Designazione dell'apparecchio
- 24 Logo del produttore

3.2 Registrazione europea

Conformità dell'apparecchio

Conformità dell'apparecchio alle direttive UE.



Single Registration Number

SRN: DE-MF-000010680

Basic-UDI-DI

Basic-UDI-DI

Assegnazione dell'apparecchio

040506740100159V

ROTINA 420 / 420 R (Dispositivo diagnostico in vitro)

3.3 Etichette importanti sulla confezione



ALTO

Questa è la posizione verticale corretta dell'imballaggio della spedizione per il trasporto e/o lo stoccaggio.



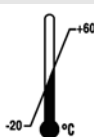
FRAGILE

Il contenuto dell'imballaggio della spedizione è fragile, per cui deve essere maneggiato con cura.



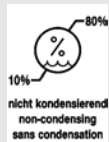
PROTEGGERE DALL'UMIDITÀ

L'imballaggio della spedizione deve essere tenuto al riparo dalla pioggia e conservato in un ambiente asciutto.



TEMPERATURA LIMITE

La confezione di trasporto deve essere conservata, trasportata e maneggiata entro l'intervallo di temperatura indicato (da -20 °C a +60 °C).



UMIDITÀ LIMITE

L'imballaggio della spedizione deve essere conservato, trasportato e maneggiato entro l'intervallo di umidità indicato (dal 10 % all' 80 %).



LIMITE PILA DI CONFEZIONI IN BASE AL NUMERO DI PEZZI

Numero massimo di confezioni identiche che possono essere impilate sulla confezione più bassa, dove "n" indica il numero di confezioni consentito. Il pacchetto più basso non è incluso in "n".

3.4 Etichette importanti sull'apparecchio



Le etichette sull'apparecchio non devono essere rimosse, coperte da altre o nascoste.



Attenzione, area di pericolo generica.

Prima di utilizzare l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni per la messa in funzione e il funzionamento e osservare le norme di sicurezza!



avviso di rischio biologico.



Avvertenza: superficie rovente.

L'inosservanza di questa indicazione può provocare danni materiali e lesioni personali.



Avvertenza: temperatura troppo alta.

I supporti per le scanalature in plastica possono essere utilizzati solo a temperature fino a un massimo di 40°C / 104°F.

L'inosservanza di questa indicazione può provocare danni materiali e lesioni personali.



Rotazione del rotore.

La direzione della freccia indica la direzione di rotazione del rotore.



Simbolo per la raccolta differenziata delle apparecchiature elettriche ed elettroniche, in conformità alla direttiva 2012/19/UE (RAEE).

Utilizzo nei Paesi dell'Unione europea, in Norvegia e in Svizzera.



La centrifuga è dotata di un'interfaccia RS232.

L'interfaccia RS232 è contrassegnata da un simbolo.

Tramite l'interfaccia è possibile controllare la centrifuga e recuperare i dati. Il tasto *[PROG]* si accende durante la comunicazione dati.



Equipotenziale: Connettore (spina PA) per il collegamento equipotenziale (solo per centrifuga con spina PA).

F2



Interruttore automatico



F2

3.5 Elementi di comando e di visualizzazione

3.5.1 Controllo

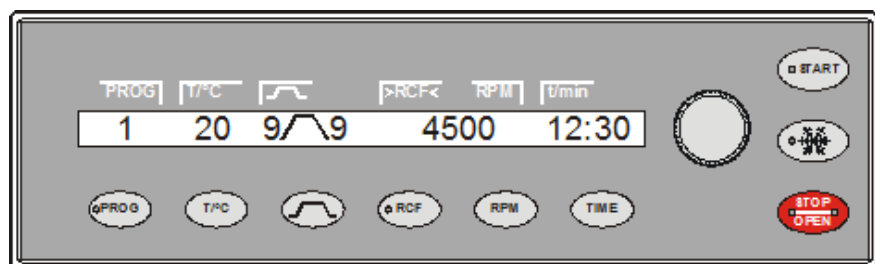


Fig. 2: Controllo (apparecchio con raffreddamento)

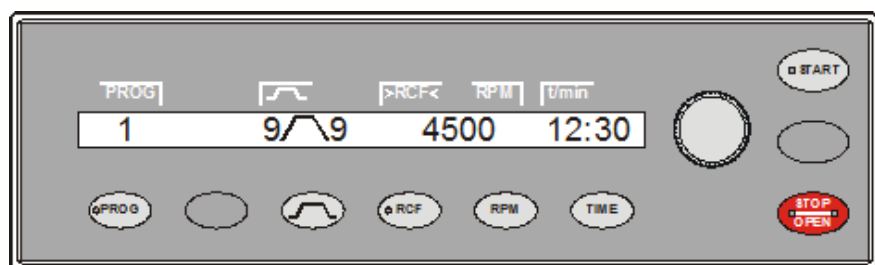


Fig. 3: Controllo (apparecchio senza raffreddamento)

3.5.2 Elementi di visualizzazione



Fig. 4: Pulsante
[Raffreddamento]

- Il pulsante lampeggia finché il rotore non viene letto.
- Il pulsante si accende durante la centrifugazione per pre-raffreddare il rotore finché questo non è ancora fermo.



Fig. 5: Pulsante [PROG]

- Il pulsante si accende quando c'è una comunicazione di dati.



Fig. 6: Pulsante [RCF]

- Il pulsante si accende quando viene mostrato l'RCF.



Fig. 7: Pulsante [START]

- Il pulsante lampeggia finché il rotore non viene letto.
- Il pulsante si accende durante la centrifugazione finché il rotore non è ancora fermo.



Fig. 8: Pulsante [STOP/OPEN]

- Il lato destro del pulsante si illumina quando la centrifuga è in fase di decelerazione. Il rotore non è ancora fermo.
- Il lato sinistro del pulsante si accende quando il rotore è fermo.
- La luce sul lato sinistro del pulsante si spegne quando il coperchio viene sbloccato.

3.5.3 Elementi operativi



Fig. 9: [Manopola rotante]

- Impostazione dei singoli parametri.
Ruotando in senso antiorario, il valore diminuisce.
Ruotando in senso orario, il valore aumenta.



Fig. 10: [Interruttore di rete]

- Accendere e spegnere l'apparecchio.



Fig. 11: Pulsante [Parametri di avvio e di arresto]

- Fasi di avviamento, parametro
Livello 9 = il tempo di avvio più breve, livello 1 = il tempo di avvio più lungo.
- Tempo di avvio, parametro
Regolabile in incrementi di 1 secondo.
- Livelli di frenata, parametro
1-9 = Curva di frenata lineare
Livello 9 = il tempo di decelerazione più breve, ...livello 1 = tempo di decelerazione lungo, livello 0 = decelerazione senza freno.
- Tempo di decelerazione, parametro
Regolabile in incrementi di 1 secondo.
- Velocità di disinserimento del freno, parametro N Brake
Regolabile da 50 giri/min. fino alla velocità massima del rotore (N_{max}), in incrementi da 10. Dopo il raggiungimento di questa velocità, si verifica la decelerazione senza freni.



Fig. 12: Pulsante [Raffreddamento]

- Avviare la centrifugazione per pre-raffreddare il rotore (solo per gli apparecchi con raffreddamento).
- La centrifugazione, per il pre-raffreddamento del rotore, avviene automaticamente con il programma PREC (PRECOOLING).



Fig. 13: Pulsante [PROG]

- Richiamare i programmi e i collegamenti ai programmi, parametro RCL (Richiama).

Programmi: Posizioni di programma da 1 a 99. Collegamenti ai programmi: Posizioni di programma da A a Z.

- Salvare i programmi e i collegamenti ai programmi, parametro STO (Salva).

È possibile memorizzare 99 programmi (posizioni di programma da 1 a 99).

La posizione di programma 0 serve come cache per i dati di centrifugazione dell'ultimo ciclo di centrifugazione. In questa posizione di programma non è possibile memorizzare alcun programma.

È possibile memorizzare 25 collegamenti ai programmi (posizioni di programma da A a Z, la posizione di programma J non esiste). Un collegamento ai programmi può essere composto da 20 programmi.

- Collegare i programmi, parametro EDIT.
- Richiamare il «Machine Menu».
- Scorrere in avanti nei menu.



Fig. 14: Pulsante [RCF]

- Accelerazione relativa della centrifuga, parametro RCF.

L'RCF è indicato tra parentesi) (.

È possibile impostare un valore numerico che fornisce una velocità compresa tra 50 giri/min. e la velocità massima del rotore (N_{max}).

Regolabile in incrementi di 1 secondo.

- Raggio di centrifugazione, parametro RAD.

Regolabile da 10 mm a 330 mm, con incrementi di 1 millimetro.

- Richiamo dell'Integral RCF.

Il richiamo dell'Integral RCF è possibile solo se la visualizzazione dell'Integral RCF è attivata.

- Commutazione al valore RCF.



Fig. 15: Pulsante [RPM]

- Velocità, parametro RPM (giri/min.).

Regolabile da 50 giri/min. fino alla velocità massima del rotore (N_{max}), in incrementi da 10.

- Commutazione al valore RPM.



Fig. 16: Pulsante [START]

- Avviare i cicli di centrifugazione.
- Salvare le voci e le modifiche.
- Richiamare i sottomenu nel «Machine Menu».



Fig. 17: Pulsante [T/°C]

- Temperatura (per centrifughe con raffreddamento)

Regolabile in gradi Celsius (°C) o in gradi Fahrenheit (°F).

Parametro T/°C=gradi Celsius (°C). Regolabile da -20°C a +40°C in incrementi da 1°C.

Parametro T/°F=gradi Fahrenheit (°F). Regolabile da -4°F a +104°F in incrementi da 1°F.

La temperatura minima raggiungibile dipende dal rotore.

- Temperatura (per centrifughe con riscaldamento)

Attivare o disattivare il riscaldamento, parametro Heater (riscaldatore).

- Scorrere all'indietro nei menu (per le centrifughe senza raffreddamento, il pulsante è vuoto).



Fig. 18: Pulsante [TIME]

- Tempo di esecuzione, parametro t/hms.
h: ore. da 1 h a 99 h, in incrementi di 1 ora-.
m: minuti. da 1 min a 59 min, in incrementi di 1 minuto-.
s: secondi. da 1 s a 59 s, in incrementi di 1 secondo-.
- Funzionamento continuo "∞"
- Impostare l'inizio del conteggio del tempo di esecuzione.



Fig. 19: Pulsante [STOP/OPEN]

- Interrompere il ciclo di centrifugazione.
Il rotore si interrompe con il parametro di decelerazione preselezionato.
- Premendo due volte il pulsante, si attiva la funzione di arresto rapido.
- Sbloccare il coperchio.
- Uscire dall'immissione dei parametri e dai menu.

3.6 Pezzi di ricambio originali

Utilizzare esclusivamente i ricambi originali del costruttore e gli accessori autorizzati.

3.7 Dotazione

Con la centrifuga vengono forniti i seguenti accessori:

- 1 grasso per i perni di supporto
- 1 chiave a perno esagonale (apertura 5 x 170)
- 1 cacciavite ad angolo a testa esagonale (apertura 2,5)
- 1 chiave angolare a esagono incassato corta (T20 SG)
- 1 Cavo di rete
- 3 Vite a testa cilindrica M6 x 110
- 3 Rullo distanziatore
- 1 Istruzioni per l'uso
- 1 Foglio informativo protezione di trasporto

Inoltre, per le consegne in Germania:

- 1 Registro dei collaudi

I rotori e gli accessori corrispondenti sono forniti in base all'ordine.

3.8 Reso

Per il reso, richiedere sempre un apposito modulo di reso (RMA) originale del produttore. Senza un modulo di reso originale del produttore, non è possibile accettare e prenotare la merce in modo sicuro con il produttore. Il modulo di reso (RMA) contiene una dichiarazione di assenza di obiezioni (UBE), che deve essere compilata in ogni sua parte e allegata alla spedizione di reso.

Se l'apparecchio e/o gli accessori vengono restituiti al produttore, la spedizione di reso completa deve essere pulita e decontaminata dal mittente. Se i resi non vengono puliti e/o non sono sufficientemente decontaminati, il produttore provvederà a effettuare tale operazione e ad addebitare il costo al mittente.

Per la spedizione di reso, è necessario allegare le protezioni di trasporto originali, vedere ➔ *Capitolo 4 «Trasporto e stoccaggio» a pag. 20*. L'apparecchio deve essere spedito nell'imballaggio originale.

4 Trasporto e stoccaggio

4.1 Condizioni di trasporto e stoccaggio

Condizioni di trasporto



AVVISO

Danni all'apparecchio dovuti al mancato utilizzo delle protezioni di trasporto.

- Fissare le protezioni di trasporto prima di trasportare l'apparecchio.



AVVISO

Danni all'apparecchio dovuti alla condensa.

In presenza di una differenza di temperatura tra freddo e caldo, sussiste il rischio di formazione di condensa sui componenti elettrotecnici. La condensa che si forma può causare un cortocircuito o distruggere i componenti elettronici.

- Riscaldare l'apparecchio per almeno 3 ore in una stanza calda prima di collegarlo alla rete elettrica.
oppure
- riscaldarlo per 30 minuti in una stanza fredda.

- Prima del trasporto, fissare la protezione di trasporto e scollegare l'apparecchio dalla presa di corrente.
- La temperatura di trasporto deve essere compresa tra -20 °C e +60 °C.
- L'umidità non deve condensare. L'umidità deve essere compresa tra il 10 % e l'80 %.
- Osservare il peso dell'apparecchio.
- In caso di trasporto con un ausilio di trasporto (ad esempio, un carrello di trasporto), l'ausilio di trasporto deve essere in grado di trasportare almeno 1,6 volte il peso di trasporto dell'apparecchio.
- Assicurare l'apparecchio contro il ribaltamento e la caduta durante il trasporto.
- Non trasportare mai l'apparecchio di traverso o capovolto.

Condizioni di stoccaggio

- L'apparecchio deve essere conservato nella confezione originale.
- Conservare l'apparecchio solo in luoghi asciutti.
- La temperatura di stoccaggio deve essere compresa tra -20 °C e +60 °C.
- L'umidità non deve condensare. L'umidità deve essere compresa tra il 10 % e l'80 %.

4.2 Fissaggio della protezione di trasporto

Personale:

- Utente formato

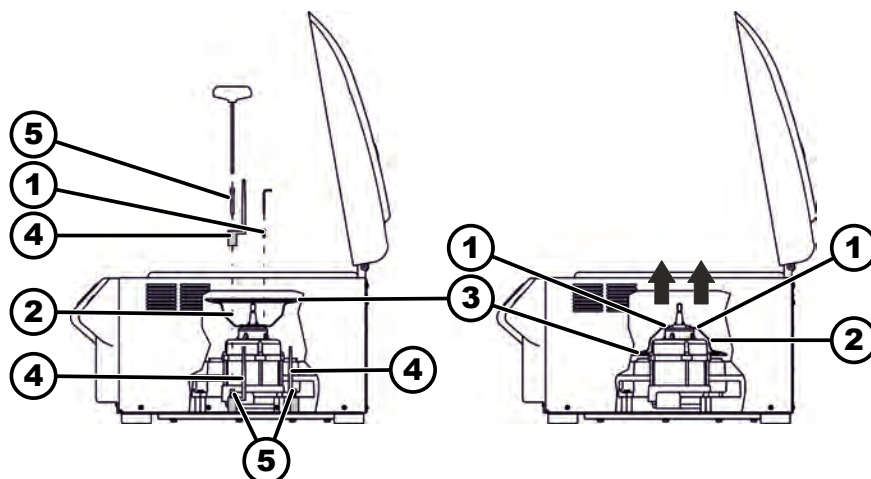


Fig. 20: Protezione di trasporto

- 1 Viti
- 2 Copertura del motore
- 3 Soffietto (solo per centrifuga con raffreddamento)
- 4 Protezione di trasporto
- 5 Viti della protezione di trasporto
- 6 Manicotto distanziatore

1. ➤ Aprire il coperchio.
2. ➤ Svitare la copertura del motore (2).
3. ➤ Nell'apparecchio ROTINA 420 R:
Rimuovere i soffietti (3).
4. ➤ Inserire 3 protezioni di trasporto (4) e 3 manicotti distanziatori (6) e avvitare con le 3 viti della protezione di trasporto (5).
5. ➤ Capovolgere e inserire la copertura del motore (2).
6. ➤ Avvitare 4 viti (1).
7. ➤ Nell'apparecchio ROTINA 420 R:
Collocare il soffietto (3) sul bordo della copertura del motore (2).

5 Messa in funzione

5.1 Disimballaggio della centrifuga



ATTENZIONE

Rischio di schiacciamento dovuto alla caduta di parti dall'imballaggio di trasporto.

- Mantenere l'apparecchio in equilibrio durante il processo di disimballaggio.
- Aprire l'imballaggio solo negli appositi punti.



ATTENZIONE

Pericolo di lesioni a causa del sollevamento di carichi pesanti.

- Provvedere a un numero adeguato di aiutanti.
- Osservare il peso. Vedere ➡ Capitolo 3.1 «Dati tecnici» a pag. 10.

**AVVISO**

Danni all'apparecchio dovuti a un sollevamento improprio.

- Non sollevare la centrifuga dal pannello di controllo o dal supporto del pannello di controllo.

Personale:

- Utente formato

1. ➤ Se presenti: rimuovere le cinghie di imballaggio.
2. ➤ Sollevare la confezione verso l'alto e rimuovere l'imbottitura.
3. ➤ Rimuovere gli accessori e riportarli in modo sicuro.
4. ➤ Posizionare l'apparecchio su una superficie stabile e piana.

5.2 Rimozione della sicurezza di trasporto

Personale:

- Utente formato

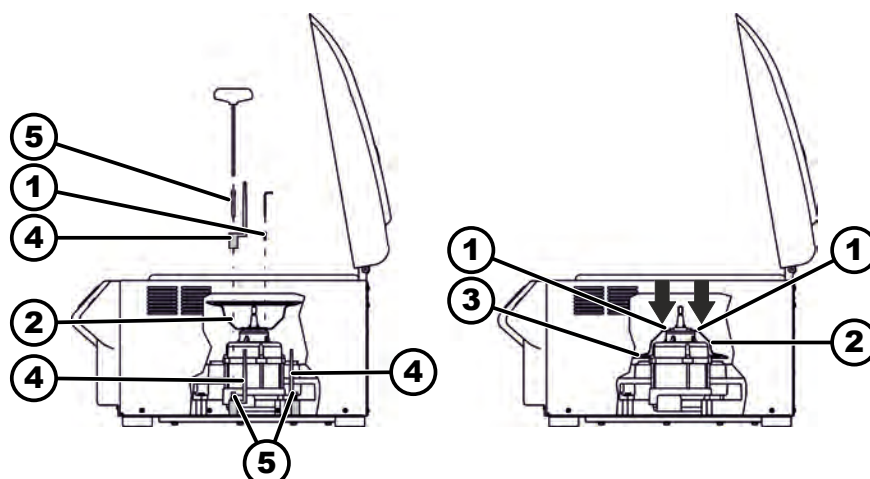


Fig. 21: Protezione di trasporto

- 1 Viti
- 2 Copertura del motore
- 3 Soffietto (solo per centrifuga con raffreddamento)
- 4 Protezione di trasporto
- 5 Viti della protezione di trasporto
- 6 Manicotto distanziatore

1. ➤ Aprire il coperchio.
2. ➤ Svitare 4 viti (1).
3. ➤ Rimuovere la copertura del motore (2).
4. ➤ Svitare 3 viti della protezione di trasporto (5).
5. ➤ Rimuovere le viti della protezione di trasporto (5), i manicotti distanziatori (6) e le protezioni di trasporto (4) e conservarli in modo sicuro.
6. ➤ Capovolgere e inserire la copertura del motore (2). Prestare attenzione all'incavo per cavi.
7. ➤ Nell'apparecchio ROTINA 420 R:
Collocare il soffietto (3) sul bordo della camera di centrifuga.
8. ➤ Avvitare 4 viti (1).

5.3 Installazione e collegamento della centrifuga

Installazione della centrifuga



AVVERTIMENTO

Rischio di lesioni a causa della distanza insufficiente dalla centrifuga.

- Durante una centrifugazione, secondo la norma EN / IEC 61010-2-020, non devono essere presenti persone, sostanze e oggetti pericolosi in un'area di **sicurezza di 300 mm** intorno alla centrifuga.
- È necessario mantenere una distanza di **300 mm** dalle fessure di ventilazione e dalle bocchette della centrifuga.



ATTENZIONE

Rischio di schiacciamento e di danneggiamento dell'apparecchio per caduta a causa dei cambiamenti di posizione provocati dalle vibrazioni.

- Posizionare l'apparecchio su una superficie stabile e piana.
- Scegliere la superficie di installazione in base al peso dell'apparecchio.



AVVISO

Danneggiamento dei campioni e dell'apparecchio a causa del superamento o dell'abbassamento della temperatura ambiente massima consentita.

- Rispettare la temperatura ambiente massima e minima ammessa per l'installazione dell'apparecchio.
- Non collocare l'apparecchio vicino a fonti di calore.
- Non esporre l'apparecchio alla luce diretta del sole.
- Non esporre l'apparecchio al gelo.

Personale:

- Utente formato

1. ➤ Posizionare l'apparecchio su una superficie stabile e piana.
2. ➤ Mantenere una distanza libera di 300 mm intorno all'apparecchio.
3. ➤ Rispettare le condizioni ambientali riportate nei dati tecnici (➔ *Capitolo 3.1 «Dati tecnici» a pag. 10*).

Collegamento della centrifuga



AVVISO

Danneggiamento dell'apparecchio da parte di personale non autorizzato

- La manomissione e la modifica dell'apparecchio da parte di persone non autorizzate sono a rischio e pericolo dell'utilizzatore e comportano la perdita di tutti i diritti di garanzia e di responsabilità.

**AVVISO****Danni all'apparecchio dovuti alla condensa.**

In presenza di una differenza di temperatura tra freddo e caldo, sussiste il rischio di formazione di condensa sui componenti elettrotecnici. La condensa che si forma può causare un cortocircuito o distruggere i componenti elettronici.

- Riscaldare l'apparecchio per almeno 3 ore in una stanza calda prima di collegarlo alla rete elettrica.
oppure
- riscaldarlo per 30 minuti in una stanza fredda.

Personale:**■ Utente formato**

1. ➤ Se l'unità è protetta anche da un interruttore differenziale nell'impianto dell'edificio, è necessario utilizzare un interruttore differenziale di tipo B.

Se si utilizza un tipo diverso, l'interruttore differenziale potrebbe non spegnere l'unità in caso di guasto, oppure spegnerla anche se non è presente alcun guasto.

2. ➤ Centrifuga con interfaccia seriale:

collegare l'interfaccia RS232 della centrifuga al PC con un cavo di collegamento RS232.

3. ➤ Centrifuga con adesivo PA:

Se necessario, collegare il connettore PA sul retro dell'apparecchio a un sistema equipotenziale medico aggiuntivo.

4. ➤ Per la centrifuga, codice 4706-20: collegare l'alimentazione di azoto secondo il foglio di istruzioni AH4706-20XX allegato.

5. ➤ Verificare che la tensione di rete corrisponda alle specifiche riportate sulla targhetta.

6. ➤ Collegare l'unità a una presa di corrente standardizzata utilizzando il cavo di rete.

5.4 Accensione e spegnimento della centrifuga

Accensione della centrifuga**Personale:****■ Utente formato**

- Posizionare l'interruttore di rete sulla posizione *II*.

➡ A seconda del tipo di centrifuga, i pulsanti lampeggiano.

A seconda del tipo di centrifuga, vengono mostrate una dopo l'altra le seguenti indicazioni:

- il modello della centrifuga
- la versione del programma e la tensione di rete
- il codice del rotore (Rotor) e la velocità massima del rotore (Nmax) e il raggio di centrifugazione (R) dell'ultimo rotore rilevato dal rilevamento del rotore.

Il raggio di centrifugazione visualizzato è un valore standard che deve essere regolato in base agli accessori utilizzati.

- Quando il coperchio è chiuso: Indicazione «*OPEN APRIRE*»
- Quando il coperchio è aperto: I dati di centrifugazione dell'ultimo programma utilizzato o del programma 1.

Visualizzazione immediata dei dati di centrifugazione dopo l'accensione

1. ➤ Posizionare l'interruttore di rete sulla posizione *[I]*.
2. ➤ Al primo cambiamento visivo del display (visualizzazione inversa), premere e tenere premuto un pulsante qualsiasi.
 - ➡ Vengono mostrati i dati di centrifugazione.

Spegnimento della centrifuga

- Il rotore è fermo.
- Posizionare l'interruttore di rete sulla posizione *[0]*.

6 Funzionamento

6.1 Apertura e chiusura del coperchio

Apertura del coperchio

Personale:

- Utente formato

La centrifuga è accesa

Il rotore è fermo.

- Premere il pulsante *[STOP/OPEN]*.
- ➡ Il coperchio viene sbloccato da un motore.
- La luce sul lato sinistro del pulsante *[STOP/OPEN]* si spegne.

Chiusura del coperchio



⚠ ATTENZIONE

Pericolo di schiacciamento alla chiusura del coperchio.

Pericolo di schiacciamento delle dita quando il motorino di chiusura del coperchio preme contro la guarnizione.

- In fase di chiusura del coperchio, nessuna parte del corpo deve trovarsi nell'area di pericolo del coperchio.
- Per chiudere il coperchio premere dall'alto sopra di esso.



AVVISO

Danni all'apparecchio causati dal coperchio che viene chiuso sbattendo.

- Chiudere il coperchio lentamente.
- Non sbattere il coperchio.



*Quando il lato sinistro del pulsante *[STOP/OPEN]* lampeggia, premere il pulsante *[STOP/OPEN]*, in modo che la chiusura motorizzata del coperchio assuma la posizione di base (aperto).*

Personale:

- Utente formato

- Chiudere il coperchio e premere il bordo anteriore del coperchio leggermente verso il basso.
- ➡ Il coperchio viene bloccato da un motore.
- Il lato sinistro del pulsante *[STOP/OPEN]* si accende.

6.2 Montaggio e smontaggio del rotore

Smontaggio del rotore con il dado di serraggio

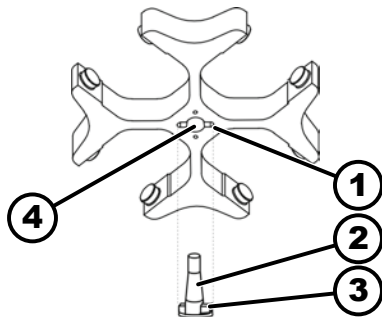


Fig. 22: Montaggio e smontaggio del rotore

- 1 Dado
- 2 Albero motore
- 3 Trascinatore
- 4 Foro

Personale:

- Utente formato

1. ➔ Aprire il coperchio.
2. ➔ Allentare il dado di fissaggio del rotore con la chiave in dotazione.
 - ➔ Dopo aver superato il punto di pressione di sollevamento, il rotore si stacca dal cono dell'albero motore (2).
3. ➔ Ruotare il dado di serraggio fino a quando il rotore può essere sollevato dall'albero motore.
4. ➔ Rimuovere il rotore.

Montaggio del rotore con il dado di serraggio

Personale:

- Utente formato

Il coperchio è aperto.

1. ➔ Pulire l'albero motore (2) e il foro del rotore (4).
2. ➔ Lubrificare leggermente l'albero motore (2), vedere ➔ *Capitolo 8.2 «Istruzioni per la pulizia e la disinfezione» a pag. 54.*
3. ➔ Posizionare il rotore in verticale sull'albero motore (2).
Il trascinatore (3) dell'albero motore deve trovarsi nella scanalatura (1) del rotore. L'orientamento della scanalatura è indicato sul rotore.
4. ➔ Serrare a mano il dado di fissaggio del rotore con la chiave in dotazione.
5. ➔ Controllare la tenuta del rotore.

6.3 Inserimento e rimozione dei supporti

Inserimento dei supporti



AVVISO

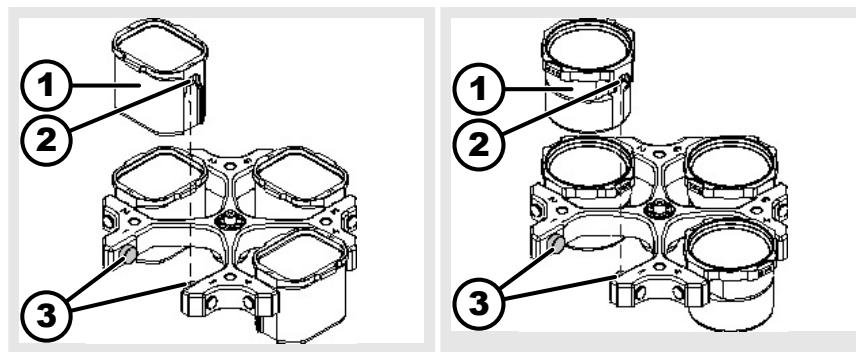
Danni all'apparecchio dovuti a squilibri causati da un carico errato del rotore.

- Caricare tutti i punti dei rotori oscillanti con supporti uguali.



I supporti contrassegnati con il numero del posto del rotore possono essere utilizzati solo lì.

I supporti contrassegnati con un numero fisso possono essere utilizzati solo insieme.



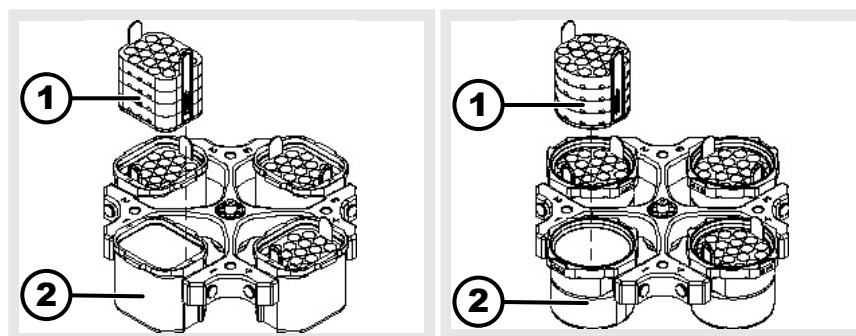
1. ➤ Controllare la tenuta del rotore.
2. ➤ Lubrificare i perni di supporto (3).
3. ➤ Introdurre i supporti (1) dall'alto nel rotore. I perni di supporto (3) devono trovarsi nelle scanalature (2).
4. ➤ Spingere i supporti (1) verso il basso fino all'arresto.

Rimozione dei supporti

- Estrarre i supporti (1) verticalmente verso l'alto dal rotore.

6.4 Inserimento e rimozione dell'adattatore

Inserimento



dell'adattatore

- Inserire l'adattatore (1) verticalmente dall'alto nei supporti (2).

Rimozione

- Estrarre l'adattatore (1) verticalmente dal supporto (2) tirandolo verso l'alto.

6.5 Caricamento

Riempimento delle provette per centrifuga



AVVERTIMENTO

Rischio di lesioni dovute a materiale di campionamento contaminato.

Il materiale contaminato del campione fuoriesce dal recipiente durante la centrifugazione.

- Utilizzare solo provette per centrifuga con tappi a vite speciali per sostanze pericolose.
- Per i materiali dei gruppi di rischio 3 e 4, oltre alle provette per centrifuga richiudibili con tappo a vite, è necessario utilizzare un sistema di biosicurezza (consultare il "Laboratory Biosafety Manual" dell'OMS).



AVVISO

Danneggiamento dell'apparecchio a causa di sostanze altamente corrosive.

Le sostanze altamente corrosive possono compromettere la resistenza meccanica di rotori, supporti e accessori.

- Non centrifugare sostanze altamente corrosive.



Le provette da centrifuga in vetro standard possono essere caricate fino a RZB 4000 (DIN 58970 parte 2).

Personale:

■ Utente formato

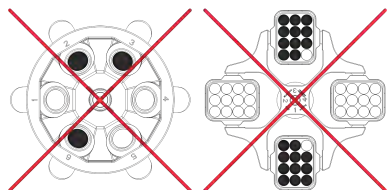
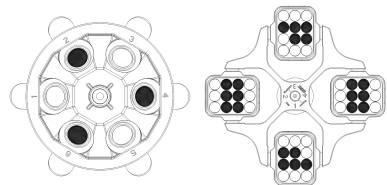
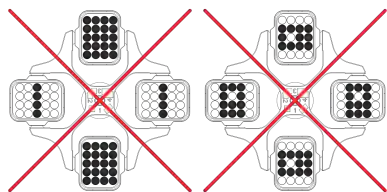
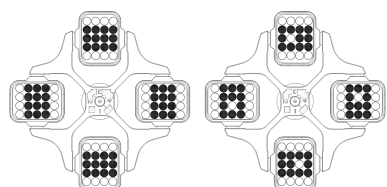
- ➔ Riempire le provette per centrifuga fuori dalla centrifuga.

La quantità massima di riempimento delle provette per centrifuga specificata dal produttore non deve essere superata.

Nel caso di rotori angolari, le provette per centrifuga possono essere riempite solo nella misura in cui il liquido non può essere espulso dalle provette durante la centrifugazione.

Per ridurre al minimo le differenze di peso all'interno delle provette per centrifuga, assicurarsi che le provette siano riempite in modo omogeneo.

Caricamento dei rotori oscillanti



Personale:

■ Utente formato

- ➔ Controllare la tenuta del rotore.
- ➔ Le provette per centrifuga devono essere distribuite in modo simmetrico e uniforme in tutti i punti del rotore.

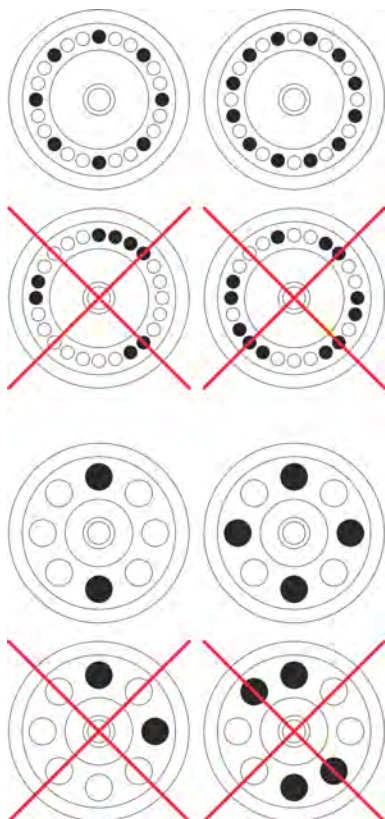
Il peso della quantità di riempimento ammessa è indicato su ogni rotore. Non superare il peso consentito.

Quando si caricano i supporti e li si fa oscillare durante la centrifugazione, non deve penetrare alcun liquido nei supporti e nella camera di centrifugazione.

Per i contenitori con inserti in gomma, sotto le provette per centrifuga deve esserci sempre lo stesso numero di inserti in gomma.

Tutti i posti sul rotore devono essere occupati dallo stesso numero di supporti. Alcuni supporti sono contrassegnati con il numero del posto del rotore. I supporti possono essere inseriti solo nel posto corrispondente del rotore.

I supporti contrassegnati con un numero di set (ad esempio S001/4) possono essere utilizzati solo nel set.

Caricamento dei rotori angolari**Personale:**

- Utente formato

1. ➤ Controllare la tenuta del rotore.
2. ➤ Le provette per centrifuga devono essere distribuite in modo uniforme in tutti i punti del rotore.

Quando si carica il rotore, non deve penetrare alcun liquido nel rotore e nella camera di centrifugazione.

Nel caso di rotori, le provette per centrifuga possono essere riempite solo nella misura in cui il liquido non può essere espulso dalle provette durante la centrifugazione.

Il peso della quantità di riempimento ammessa è indicato su ogni rotore. Non superare il peso consentito.

6.6 Apertura e chiusura del sistema di biosicurezza

6.6.1 Spiegazione

Quando si centrifugano sostanze pericolose o miscele di sostanze tossiche, radioattive o contaminate da microrganismi patogeni, l'utilizzatore è tenuto ad adottare misure adeguate.

È necessario utilizzare sempre provette per centrifuga con tappi a vite speciali per sostanze pericolose.

Per i materiali dei gruppi di rischio 3 e 4, oltre alle provette per centrifuga richiudibili con tappo a vite, è necessario utilizzare un sistema di biosicurezza (consultare il "Laboratory Biosafety Manual" dell'Organizzazione Mondiale della Sanità).

In un sistema di biosicurezza, un bio-sigillo (anello di tenuta) impedisce la fuoriuscita di gocce e aerosol.

Se il supporto di un sistema di biosicurezza viene utilizzato senza il coperchio, l'anello di tenuta deve essere rimosso dal supporto per evitare di danneggiarlo durante la centrifugazione.

I sistemi di biosicurezza danneggiati non sono più a tenuta microbiologica.

Senza l'utilizzo di un sistema di biosicurezza, una centrifuga non è a tenuta microbiologica ai sensi della norma EN / IEC 61010-2-020.

Stoccaggio dei sistemi di biosicurezza

Per evitare di danneggiare gli anelli di tenuta durante lo stoccaggio, i sistemi di biosicurezza devono essere conservati sempre con il coperchio aperto.

6.6.2 Coperchio con tappo a vite e foro

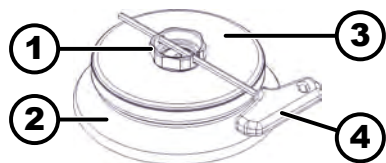


Fig. 23: Sistema di biosicurezza

- 1 Manopola rotante
- 2 Rotore
- 3 Coperchio
- 4 Chiave

Chiusura

1. ➔ Posizionare il coperchio (3) al centro del rotore (2).
2. ➔ Inserire la chiave in dotazione (4) nel foro della manopola rotante (1).
3. ➔ Ruotare il coperchio (3) della chiave (4) in senso orario fino a chiuderlo saldamente.

Apertura

1. ➔ Inserire la chiave in dotazione (4) nel foro della manopola rotante (1).
2. ➔ Ruotare il coperchio (3) della chiave (4) in senso antiorario fino ad aprirlo.
3. ➔ Rimuovere il coperchio (3) dal rotore (2).

6.6.3 Coperchio con tappo a vite

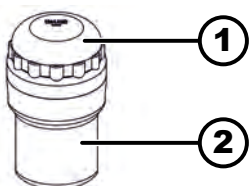


Fig. 24: Sistema di biosicurezza

- 1 Coperchio
- 2 Supporto

Chiusura

1. ➔ Posizionare il coperchio (1) al centro del supporto (2).
2. ➔ Ruotare il coperchio (1) in senso orario fino a chiuderlo saldamente.

Apertura

1. ➔ Ruotare il coperchio (1) in senso antiorario fino ad aprirlo.
2. ➔ Rimuovere il coperchio (1) dal supporto (2).

6.7 Centrifugazione

6.7.1 Centrifugazione in funzionamento continuo

Personale:

- Utente formato

1. ➔ Impostare i minuti, i secondi e le ore su «0» o richiamare un programma continuo.

2. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - Il ciclo di centrifugazione viene avviato.
Il pulsante *[START]* lampeggia finché il rotore non viene letto.
Il tasto *[START]* è acceso durante la centrifugazione.
Il conteggio del tempo inizia a «00:00».
Durante la centrifugazione, vengono mostrati la velocità del rotore o il valore RCF risultante, la temperatura nella camera di centrifuga (solo nella centrifuga con raffreddamento) e il tempo trascorso.
3. ➤ Premere il pulsante *[STOP/OPEN]* per interrompere il ciclo di centrifugazione.
 - L'arresto avviene con il parametro di decelerazione selezionato.
Appare il parametro di decelerazione
Il lato destro del pulsante *[STOP/OPEN]* si illumina quando la centrifuga è in fase di decelerazione.
Il lato sinistro del pulsante *[STOP/OPEN]* si accende quando il rotore è fermo.
La luce del pulsante *[START]* e del lato destro del pulsante *[STOP/OPEN]* si spegne.

6.7.2 Centrifugazione con preselezione del tempo

Personale:

- Utente formato

1. ➤ Impostare i parametri di centrifugazione o richiamare un programma o un collegamento di programma.
2. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - Il ciclo di centrifugazione viene avviato.
Il pulsante *[START]* lampeggia finché il rotore non viene letto.
Il tasto *[START]* è acceso durante la centrifugazione.
Durante la centrifugazione, vengono mostrati la velocità del rotore o il valore RCF risultante, la temperatura nella camera di centrifuga (solo nella centrifuga con raffreddamento) e il tempo rimanente.
3. ➤ Allo scadere del tempo o se la centrifugazione viene interrotta, il run-out avviene con il parametro di decelerazione selezionato.
 - Appare il parametro di decelerazione.
Il lato destro del pulsante *[STOP/OPEN]* si illumina quando la centrifuga è in fase di decelerazione.
Il lato sinistro del pulsante *[STOP/OPEN]* si accende quando il rotore è fermo.
La luce del pulsante *[START]* e del lato destro del pulsante *[STOP/OPEN]* si spegne.

6.7.3 Centrifugazione breve

Personale:

- Utente formato

1. ➤ Premere e tenere premuto il tasto *[START]*.
 - Il pulsante *[START]* lampeggia finché il rotore non viene letto.
Il tasto *[START]* è acceso durante la centrifugazione.
Il conteggio del tempo inizia a 00:00.
Durante la centrifugazione, vengono mostrati la velocità del rotore o il valore RCF risultante, la temperatura nella camera di centrifuga (solo nella centrifuga con raffreddamento) e il tempo trascorso.
2. ➤ Rilasciare il pulsante *[START]* per interrompere il ciclo di centrifugazione.
 - Appare il parametro di decelerazione.
Il lato destro del pulsante *[STOP/OPEN]* si illumina quando la centrifuga è in fase di decelerazione.
Il lato sinistro del pulsante *[STOP/OPEN]* si accende quando il rotore è fermo.
La luce del pulsante *[START]* e del lato destro del pulsante *[STOP/OPEN]* si spegne.

6.7.4 Modifica delle impostazioni durante la centrifugazione

Non è possibile apportare modifiche alle impostazioni durante la centrifugazione quando si lavora con i collegamenti ai programmi oppure è stato impostato un blocco dei programmi.

Durante la centrifugazione è possibile modificare il tempo di esecuzione, la velocità, l'accelerazione relativa della centrifuga (RCF), i parametri di avvio e di arresto e la temperatura (solo per le unità con raffreddamento).

- Modificare il valore del parametro desiderato.
 - I valori del programma corrente vengono copiati nella posizione di programma «0» e aggiornati con il valore modificato.
Il programma originale non viene sovrascritto.
Il numero della posizione di programma viene mostrato tra parentesi «()». I dati di centrifugazione visualizzati sul display non corrispondono ai dati di centrifugazione memorizzati della posizione del programma.

6.8 Funzione di arresto rapido

Personale:

- Utente formato

- Premere due volte il pulsante *[STOP/OPEN]*.
 - Viene mostrata ed eseguita la decelerazione con il livello di frenata "9" (il tempo di decelerazione più breve).
Se è stato preselezionato il livello di frenata "0", il run-down avviene con il livello di frenata "9d". Con il livello di frenata "9d", il tempo di decelerazione è più lungo rispetto al livello di frenata "9".

7 Funzionamento del software

7.1 Parametri di centrifugazione

7.1.1 Parametri di avvio e di arresto

Vengono mostrati i parametri di avvio e di arresto impostati.



x: 1-9 = fase di avviamento, t = tempo di avvio

y: 1-9, = livello di frenata, 0 = decelerazione senza freno, t = tempo di decelerazione

Fase di avviamento e tempo di avvio

La funzione «*Tempo di avvio*» è attivata.

1. ➤ Premere il pulsante [*Parametri di avvio e di arresto*].
➡ Viene mostrato il parametro della fase di avviamento o il parametro del tempo di avvio.
2. ➤ Premere il pulsante [*TIME*] per passare dalla fase di avviamento al tempo di avvio.
3. ➤ Impostare con [*Manopola*] il livello o il tempo desiderato.
4. ➤ All'occorrenza: Premere il pulsante [*Parametri di avvio e di arresto*] per impostare il parametro successivo.
5. ➤ Premere il pulsante [*START*].
oppure
Premere il pulsante [*Parametri di avvio e di arresto*] finché non vengono mostrati i dati di centrifugazione.

Livello di frenata e tempo di decelerazione

La funzione «*Tempo di decelerazione*» è attivata.

1. ➤ Premere il pulsante [*Parametri di avvio e di arresto*] finché non appare il parametro «*Livello di frenata*» o il parametro «*Tempo di decelerazione*».
2. ➤ Premere il pulsante [*TIME*] per passare dal livello di frenata al tempo di decelerazione.
3. ➤ Impostare con [*Manopola rotante*] il livello o il tempo desiderato.
4. ➤ All'occorrenza: Premere il pulsante [*Parametri di avvio e di arresto*] per impostare il parametro successivo.
5. ➤ Premere il pulsante [*START*].
oppure
Premere il pulsante [*Parametri di avvio e di arresto*] finché non vengono mostrati i dati di centrifugazione.

Velocità di disinserimento del freno

1. ➤ Premere il pulsante [*Parametri di avvio e di arresto*] finché non appare il parametro «*N Brake*».
2. ➤ Impostare il valore desiderato con [*Manopola rotante*].
3. ➤ Il pulsante [*Parametri di avvio e di arresto*]
oppure
Premere il pulsante [*START*].
➡ Le impostazioni compaiono sul display.

7.1.2 Tempo di esecuzione TIME

Modifica del tempo di esecuzione



Per il funzionamento continuo, i minuti, i secondi e le ore devono essere impostati su zero.

Il funzionamento continuo è indicato sul display dal simbolo «∞».

1. ➤ Premere il pulsante *[TIME]*.
 - Compare «*t/hms*».
 - I minuti sono indicati tra parentesi ().
2. ➤ Impostare il valore desiderato con *[Manopola rotante]*.
3. ➤ Premere il pulsante *[TIME]*.
 - I secondi sono indicati tra parentesi ().
4. ➤ Impostare il valore desiderato con *[Manopola rotante]*.
5. ➤ Premere il pulsante *[TIME]*.
 - Le ore sono indicate tra parentesi ().
6. ➤ Impostare il valore desiderato con *[Manopola rotante]*.
7. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
oppure
Premere il pulsante *[TIME]* finché non vengono mostrati i dati di centrifugazione.
➤ Le impostazioni compaiono sul display.

Impostare l'inizio del conteggio del tempo di esecuzione

- La funzione «*Dual time mode*» è attivata. La funzione è attivata di fabbrica.
1. ➤ Premere il pulsante *[TIME]* finché non appare il parametro «*Timing begins at Start*» o «*Timing begins at Speed*».
 2. ➤ Selezionare l'impostazione desiderata con il comando *[Manopola rotante]*.
 - «*Timing begins at Start*» = il conteggio del tempo di esecuzione inizia dopo l'avvio della centrifugazione.
 - «*Timing begins at Speed*» = il conteggio del tempo di esecuzione inizia dopo il raggiungimento della velocità impostata.
Ciò è indicato sul display a sinistra dell'ora dal simbolo « $\sqrt{\quad}$ ».
 3. ➤ Premere il pulsante *[TIME]*.
oppure
Premere il pulsante *[START]*.
➤ Le impostazioni compaiono sul display.

7.1.3 Velocità RPM

1. ➤ Premere il pulsante *[RPM]*.
 - Appare il parametro «*RPM*».
2. ➤ Impostare il valore desiderato con *[Manopola rotante]*.
3. ➤ Premere il pulsante *[RPM]* o il pulsante *[START]*.
 - L'impostazione viene trasmessa al display.

7.1.4 Integral RCF

Integral RCF è una misura dell'effetto di sedimentazione ($\int n^2 dt$). Il valore viene utilizzato per confrontare i cicli di centrifugazione.

Richiesta dell'Integral RCF



L'Integral RCF non viene memorizzata. Dopo l'avvio della centrifugazione successiva o dopo lo spegnimento dell'apparecchio, l'Integral RCF viene cancellata.

Se si seleziona la funzione «Timing begins at Speed», il calcolo dell'Integral RCF inizia solo dopo il raggiungimento della velocità impostata.

■ L'Integral RCF è attivata.

1. ➤ Premere il pulsante *[RCF]* finché non appare l'Integral RCF.
2. ➤ Premere il pulsante *[RCF]*.
 - Vengono mostrati i dati di centrifugazione.
3. ➤ Premere il pulsante *[RPM]* in caso di necessità.
 - Appare l'indicazione RPM.

Attivazione o disattivazione dell'Integral RCF

1. ➤ Premere e tenere premuto il tasto *[PROG]*.
 - Dopo 8 secondi, appare «****Machine Menu****».
2. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non appare il parametro «*-> Settings*».
3. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - Compare «*SOUND / BELL = on*» o «*SOUND / BELL = off*».
4. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non appare il parametro «*RCF Integral = on*» o «*RCF Integral = off*».
5. ➤ Impostare con *[Manopola rotante]* «*off*» o «*on*».
 - off = Integral RCF disattivata
 - on = Integral RCF attivata.
6. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - L'impostazione viene salvata.
 - Appare brevemente «*Store Settings ...*».
 - Dopodiché compare «*-> Settings*».
7. ➤ Premere una volta il pulsante *[OPEN/STOP]* per uscire da «*Menu Settings*».
 - oppure
 - Premere due volte il pulsante *[OPEN/STOP]* per uscire da «*Machine Menu*».

7.1.5 Temperatura (per centrifughe con raffreddamento)

1. ➤ Premere il pulsante *[T/°C]*.
 - Viene mostrato il parametro T/°C o T/°F.
2. ➤ Impostare il valore desiderato con la manopola.
3. ➤ Premere il pulsante *[T/°C]* o il pulsante *[START]*.
 - L'impostazione viene trasmessa al display.

7.1.6 Accelerazione relativa della centrifuga RCF

L'accelerazione relativa della centrifuga RCF dipende dalla velocità e dal raggio di centrifugazione.

L'accelerazione relativa della centrifuga RCF è data come un multiplo dell'accelerazione dovuta alla gravità (g).

L'accelerazione relativa della centrifuga RCF è un valore numerico privo di unità e viene utilizzato per confrontare le prestazioni di separazione e sedimentazione.

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000} \right)^2 * r * 1,118$$

$$RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r * 1,118}} * 1000$$

RCF = accelerazione relativa della centrifuga

RPM = velocità (giri/min.)

r = raggio di centrifugazione in mm = distanza dal centro dell'asse di rotazione al fondo della provetta per centrifuga.

7.1.7 Accelerazione relativa della centrifuga RCF e raggio di centrifugazione RAD

L'accelerazione relativa della centrifuga RCF dipende dal raggio di centrifugazione RAD. Prima di impostare l'accelerazione centrifuga, è necessario impostare il raggio di centrifugazione.

1. ➤ Premere ripetutamente il tasto *[RCF]* fino a visualizzare i parametri «RAD», «RCF» e il valore del parametro «RAD» tra parentesi ().
➡ Il pulsante *[RCF]* si accende.
2. ➤ Impostare il raggio di centrifugazione con *[Manopola rotante]*.
Modificando il raggio di centrifugazione, il valore di RCF viene regolato automaticamente.
3. ➤ Premere il pulsante *[RCF]*.
➡ Il valore del parametro «RCF» è mostrato tra parentesi ()
4. ➤ Impostare con *[Manopola rotante]* il «RCF» desiderato.
5. ➤ Premere il pulsante *[PROG]*.
➡ Il valore RCF impostato viene salvato.

7.1.8 Centrifugazione di sostanze o miscele di sostanze con una densità superiore a 1,2 kg/dm³

Quando si centrifuga alla massima velocità, la densità delle sostanze o delle miscele di sostanze non deve superare 1,2 kg/dm³. Per le sostanze o le miscele di sostanze con una densità maggiore, la velocità deve essere ridotta. La velocità consentita può essere calcolata secondo la seguente formula:

$$\text{numero di giri ridotto } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1,2}{\text{densità maggiore [kg/dm}^3\text{]}}} * \text{regime massimo di rotazione [RPM]}$$

Ad esempio: Velocità massima 4000 giri/min., densità 1,6 kg/dm³

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1,2(\text{kg/dm}^3)}{1,6(\text{kg/dm}^3)}} * 4000 \text{ RPM} = 3464 \text{ RPM}$$

Se, in casi eccezionali, si supera il carico massimo indicato sul supporto, anche la velocità deve essere ridotta. La velocità consentita può essere calcolata secondo la seguente formula:

$$\text{numero di giri ridotto } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{carico massimo [g]}}{\text{carico effettivo [g]}}} * \text{regime massimo di rotazione [RPM]}$$

Ad esempio: Velocità massima 4000 giri/min., carico massimo 300 g, carico effettivo 350 g

$$n_{red} = \sqrt{\frac{300 \text{ g}}{350 \text{ g}}} * 4000 \text{ RPM} = 3703 \text{ RPM}$$

In caso di dubbi, contattare il produttore.

7.2 Programmazione

7.2.1 Protezione da scrittura per i programmi

La protezione da scrittura può essere attivata o disattivata quando il rotore è fermo.

1. ➤ Richiamare il programma desiderato.
2. ➤ Premere il pulsante *[PROG]*.
 - ➡ Appare il parametro RCL.
3. ➤ Premere e tenere premuto il tasto *[PROG]*.
 - ➡ Appare il parametro STO.

Dopo 8 secondi viene mostrato «Set Protection = 1-» sul display.

4. ➤ Impostare con *[Manopola rotante]* «+» o «-».
 - + = il programma è protetto da scrittura
 - = il programma non è protetto da scrittura
5. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - ➡ L'impostazione viene salvata.

7.2.2 Richiamo o caricamento del programma

1. ➤ Premere il pulsante *[PROG]*.
 - ➡ Appare il parametro RCL.
2. ➤ Impostare la posizione di programma desiderata con *[Manopola rotante]*.
3. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - ➡ Appare brevemente «Program recall...».
 - Vengono mostrati i dati di centrifugazione della posizione di programma desiderata

7.2.3 Inserimento o modifica del programma



I dati precedenti della posizione di programma vengono sovrascritti al momento del salvataggio.

Se viene mostrato il messaggio "Protected !!", i dati della posizione di programma sono protetti da scrittura e non verranno salvati.

1. ➤ Impostare i parametri desiderati.
2. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non appare il parametro «STO».

3. ➔ Impostare la posizione di programma desiderata con *[Manopola rotante]*.



Se dietro la posizione di programma appare un "+", significa che i dati sono protetti da scrittura.

La protezione da scrittura deve essere rimossa prima di poter salvare.

4. ➔ Premere il pulsante *[START]*.
 - ➔ Le impostazioni vengono memorizzate nella posizione di programma desiderata.
 - Appare brevemente «Program store...».

7.2.4 Cache automatica

Dopo ogni avvio di una centrifugazione, i dati di centrifugazione vengono salvati temporaneamente nella posizione di programma «0» e possono essere richiamati.

Nella posizione di programma «0» non è possibile memorizzare alcun programma.

7.3 Rilevamento del rotore

- Dopo l'avvio di un ciclo di centrifugazione, viene eseguito un rilevamento del rotore.
- Se il rotore è stato cambiato, la centrifugazione viene interrotta dopo il rilevamento del rotore. Vengono mostrati il codice del rotore (Rotor), la velocità massima del rotore (Nmax) e il raggio di centrifugazione (R) del nuovo rotore rilevato.
- Se la velocità massima del rotore utilizzato è inferiore alla velocità impostata, la velocità viene limitata alla velocità massima del rotore.
Il numero della posizione di programma viene mostrato tra parentesi «()».
- Se il contatore di cicli è attivato, il numero di cicli di funzionamento (centrifugazione) del codice del rotore usato viene mostrato brevemente dopo l'apertura del coperchio.

7.4 Raffreddamento (per centrifughe con raffreddamento)

7.4.1 Indicazioni raffreddamento

La temperatura di riferimento può essere impostata da -20 °C a +40 °C (-4 °F bis +104 °F).

Nelle centrifughe con l'opzione di riscaldamento/raffreddamento, la temperatura di riferimento può essere regolata da -20 °C a +90 °C o da -4 °F a +194 °F.

La temperatura minima raggiungibile dipende dal rotore.

7.4.2 Raffreddamento in standby

Quando il rotore è fermo e il coperchio è chiuso, la camera di centrifuga viene raffreddata alla temperatura preselezionata, se è inferiore a 20 °C o 68 °F.

Durante il raffreddamento in standby, viene mostrata la temperatura preselezionata.

7.4.3 Preraffreddamento del rotore

Per il raffreddamento rapido del rotore scarico e degli accessori, si consiglia un ciclo di centrifuga con le impostazioni di ciclo continuo e un numero di giri di

- Rotore oscillante: ca. 20 % del numero di giri massimo del rotore impiegato.
- Rotore angolare: ca. 40 % del numero di giri massimo del rotore impiegato.

La centrifugazione, per il pre-raffreddamento del rotore, avviene automaticamente con il programma PREC (PRECOOLING).

Non è possibile eseguire un ciclo di centrifugazione per il preraffreddamento del rotore quando si lavora con i collegamenti ai programmi.

Il rotore è fermo.

1. ➤ Premere il pulsante [*Raffreddamento*].

- Il pulsante lampeggia finché il rotore non viene letto per il preraffreddamento.

Una volta letto il rotore, il pulsante si accende.

Durante la centrifugazione, vengono mostrati la velocità del rotore o il valore RCF risultante, la temperatura nella camera di centrifuga (solo nella centrifuga con raffreddamento) e il tempo restante o quello trascorso.

2. ➤ Premere il pulsante [*STOP/OPEN*].

- Il preraffreddamento del rotore è terminato.

L'arresto avviene con il livello di frenata selezionato.

Viene mostrato il livello di frenata.

7.4.4 Raffreddamento temporizzato

Se necessario, è possibile impostare il ritardo del raffreddamento dopo l'avvio del ciclo di centrifugazione. Il tempo di ritardo può essere impostato da 15 a 900 secondi, con incrementi di 1 secondo. Non è possibile impostare di fabbrica un tempo di ritardo.

1. ➤ Premere e tenere premuto il tasto [*PROG*].

- Dopo 8 secondi, appare «****Machine Menu****».

2. ➤ Premere il pulsante [*PROG*] finché non appare il parametro «*-> Settings*».

3. ➤ Premere il pulsante [*START*].

- Compare «*SOUND / BELL = on*» o «*SOUND / BELL = off*».

4. ➤ Premere il pulsante [*PROG*] finché non appare il parametro «*Cool acc time = 0*».

5. ➤ Impostare il valore desiderato con [*Manopola rotante*].

0 = nessun tempo di ritardo

6. ➤ Premere il pulsante [*START*].

- L'impostazione viene salvata.

Appare brevemente «*Store Settings...*».

Dopodiché compare «*-> Settings*».

7. ➤ Premere una volta il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da «Menu Settings».
- oppure
- Premere due volte il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da «Machine Menu».

7.4.5 Impedire l'accensione del raffreddamento durante la decelerazione

È possibile impostare che al termine della centrifugazione, durante la decelerazione, dopo aver raggiunto una velocità impostata, il raffreddamento non si attivi più.

In questo modo si evita che i sedimenti presenti nel campione vengano rimescolati.

Questa velocità può essere impostata da 0 giri/min. fino alla velocità massima del rotore (Nmax) in incrementi da 10.

1. ➤ Premere e tenere premuto il tasto *[PROG]*.
 - Dopo 8 secondi, appare «***Machine Menu***».
2. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non appare il parametro «-> Settings».
3. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - Compare «SOUND / BELL = on» o «SOUND / BELL = off».
4. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non appare il parametro «Cool dec speed = ... rpm».
5. ➤ Impostare il valore desiderato con *[Manopola rotante]*.
6. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - L'impostazione viene salvata.
 - Appare brevemente «Store Settings...».
 - Dopodiché compare «-> Settings».
7. ➤ Premere una volta il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da «Menu Settings».
- oppure
- Premere due volte il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da «***Machine Menu***».

7.4.6 Monitoraggio della temperatura

Il monitoraggio della temperatura serve a proteggere i campioni sensibili alla temperatura.

Dopo aver raggiunto l'intervallo di temperatura target, la temperatura viene monitorata. L'intervallo di temperatura target è fissato alla temperatura ± 3 °C.

Se la temperatura nella camera di centrifuga supera la temperatura nominale del valore «Error 58 Temp» per più di 2 minuti, la centrifugazione viene interrotta e appare il messaggio di errore «°C/ * -ERROR 58.6».

Se la temperatura nella camera di centrifuga scende al di sotto della temperatura nominale del valore «Error 58 Temp» per più di 2 minuti, la centrifugazione viene interrotta e appare il messaggio di errore «°C/ * -ERROR 58.7».

1. ➤ Premere e tenere premuto il tasto *[PROG]*.
 - Dopo 8 secondi, appare «***Machine Menu***».
2. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non appare il parametro «-> Settings».

3. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - Compare «*SOUND / BELL = on*» o «*SOUND / BELL = off*».
4. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non appare il parametro «*Error 58 Temp 15 °C*».
5. ➤ Impostare il valore desiderato con *[Manopola rotante]*.
Regolabile da 4 °C a 25 °C, con incrementi di 1 °C e con l'impostazione "disabled". Con l'impostazione "disabled", il monitoraggio della temperatura è disattivato.
6. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - L'impostazione viene salvata.
Appare brevemente «*Store Settings...*».
Dopodiché compare «-> *Settings*».
7. ➤ Premere una volta il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da «*Menu Settings*».
oppure
Premere due volte il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da «****Machine Menu****».

7.5 Riscaldamento (per centrifughe con riscaldamento)

Durante la centrifugazione, la camera di centrifuga viene riscaldata alla temperatura preselezionata, se necessario. Quando il rotore è fermo, il riscaldamento si spegne.

Rotori oscillanti e rotor angolari devono funzionare con il numero di giri massimo.



ATTENZIONE

Pericolo di ustioni da superfici roventi.

La temperatura superficiale dell'elemento riscaldante nella camera di centrifuga può raggiungere i 500 °C o 932 °F.

- Non toccare l'elemento riscaldante.



AVVISO

Danneggiamento dei supporti in plastica a causa della temperatura eccessiva

- I supporti in plastica possono essere utilizzati solo a temperature fino a un massimo di 40 °C o 104 °F.

attivare / disattivare

Il rotore è fermo.

1. ➤ Premere il pulsante *[T/°C]* finché non appare il parametro «*Heater = off*» o «*Heater = on*».
2. ➤ Impostare con *[Manopola rotante]* «*off*» o «*on*».
off = riscaldamento disattivato
on = riscaldamento attivato
3. ➤ Premere il pulsante *[T/°C]* o il pulsante *[START]*.
 - Le impostazioni vengono salvate.
Vengono mostrati i dati di centrifugazione.

7.6 Machine Menu

7.6.1 Richiamo delle informazioni di sistema

È possibile richiamare le seguenti informazioni di sistema:

- Modello della centrifuga
- Tensione di rete
- Informazioni sul rotore
- Versione del programma della centrifuga
- Versione del programma dell'inverter

Il rotore è fermo.

1. ➤ Premere e tenere premuto il tasto *[PROG]*.
 - ➡ Dopo 8 secondi, appare «****Machine Menu****».
2. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non appare il parametro «-> *Info*».
3. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - ➡ Viene mostrato il modello della centrifuga.
4. ➤ Premere il pulsante *[PROG]*.
 - ➡ Viene mostrata la tensione di rete.
5. ➤ Premere il pulsante *[PROG]*.
 - ➡ Vengono visualizzati il codice del rotore (Rotor), la velocità massima del rotore (Nmax) e il raggio di centrifugazione (R) dell'ultimo rotore rilevato dal rilevamento del rotore.
L'ultimo rotore rilevato è contrassegnato da un asterisco (*).
È possibile utilizzare *[Manopola rotante]* per visualizzare le informazioni sui rotori ammessi nella centrifuga.
6. ➤ Premere il pulsante *[PROG]*.
 - ➡ Viene mostrata la versione del programma della centrifuga.
7. ➤ Premere il pulsante *[PROG]*.
 - ➡ Viene mostrata la versione del programma dell'inverter.
8. ➤ Premere due volte il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire dal menu «-> *Info*».
oppure
Premere tre volte il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da «****Machine Menu****».

7.6.1.1 Indirizzo della centrifuga

L'indirizzo della centrifuga è impostato in fabbrica sull'indirizzo]=29.

7.6.2 Contatore di cicli

La centrifuga è dotata di un contatore di cicli. Il contatore di cicli conta i cicli di esecuzione (centrifugazione) dei diversi codici dei rotori.

Nel caso dei rotori oscillanti, il contatore di cicli viene utilizzato per registrare i cicli di funzionamento (centrifugazione) dei supporti.

Quando il rotore viene rilevato per la prima volta dal rilevamento del rotore, la centrifugazione viene interrotta. Dopo aver premuto un pulsante qualsiasi, appare «*Enter max cycles = (30000)*». Prima di poter riavviare la centrifugazione, è necessario inserire il numero massimo di cicli di esecuzione indicato sul supporto.

Il contatore di cicli può essere disattivato per i rotori e i supporti che non sono contrassegnati con il numero massimo consentito di cicli di esecuzione. Ogni volta che si apre il coperchio, viene mostrato brevemente il numero di cicli di esecuzione (centrifugazione) del codice del rotore utilizzato.

Se si supera il numero massimo consentito di cicli di esecuzione dei supporti, dopo ogni avvio di centrifugazione viene mostrato «*MAX CYCLES PASSED**».

Il ciclo di centrifugazione deve essere riavviato. I supporti devono essere sostituiti con altri nuovi.

Se i supporti sono stati sostituiti, il contatore dei cicli deve essere reimpostato su «0».

Inserire il numero massimo consentito di cicli di esecuzione

Dopo l'avvio del primo ciclo di centrifugazione, è necessario immettere il numero massimo consentito di cicli di esecuzione.

Compare «*Enter max cycles = (30000)*».

1. ➤ Utilizzare il comando *[Manopola]* per impostare il numero massimo consentito di cicli di esecuzione indicato sul supporto.
2. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - L'impostazione viene salvata.
 - Appare brevemente «*Store max cycles ...*».

Ripristino del contatore dei cicli e inserimento del numero massimo consentito di cicli di esecuzione

Dopo l'inserimento di nuovi supporti, il contatore dei cicli deve essere ripristinato su «0». È necessario inserire il numero massimo consentito di cicli di esecuzione.

1. ➤ Premere e tenere premuto il tasto *[PROG]*.
 - Dopo 8 secondi, appare «****Machine Menu****».
2. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non appare il parametro «*-> Operating Time*».
3. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - Vengono mostrate le ore di esercizio esterne.
4. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non vengono mostrati i cicli di esecuzione.
5. ➤ Premere il pulsante *[RCF]*.
 - Il numero di cicli di funzionamento è indicato tra parentesi ().
6. ➤ Ruotare *[Manopola rotante]* verso sinistra per ripristinare il numero di cicli di esecuzione su «0».
7. ➤ Premere il pulsante *[RCF]*.
 - Il numero massimo consentito di cicli di esecuzione è indicato tra parentesi ().
8. ➤ Utilizzare il comando *[Manopola rotante]* per impostare il numero massimo consentito di cicli di esecuzione indicato sul supporto.
9. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - Le impostazioni vengono salvate.
 - Appare brevemente «*Store cycles ...*».
 - Vengono mostrati i cicli di esecuzione.

10. ➤ Premere due volte il pulsante *[OPEN/STOP]* per uscire dal menu «*Operating Time*».
oppure
Premere tre volte il pulsante *[OPEN/STOP]* per uscire da «*Machine Menu*».

Attivazione dei contatori di cicli

Il rotore è fermo.

1. ➤ Premere e tenere premuto il tasto *[PROG]*.
➤ Dopo 8 secondi, appare «****Machine Menu****».
2. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non appare il parametro «*-> Operating Time*».
3. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
➤ Vengono mostrate le ore di esercizio esterne.
4. ➤ Premere ripetutamente il pulsante *[PROG]* fino a visualizzare «*Cycles = disabled*» quando il contatore dei cicli è disattivato.
Se vengono mostrati i cicli di esecuzione, il contatore dei cicli è già attivato.
5. ➤ Premere ripetutamente il pulsante *[RCF]* fino a visualizzare il numero massimo consentito di cicli di esecuzione tra parentesi ().
6. ➤ Utilizzare il comando *[Manopola rotante]* per impostare il numero massimo consentito di cicli di esecuzione indicato sul supporto.
7. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
➤ Le impostazioni vengono salvate.
Appare brevemente «*Store cycles ...*».
Vengono mostrati i cicli di esecuzione.
8. ➤ Premere due volte il pulsante *[OPEN/STOP]* per uscire dal menu «*Operating Time*».
oppure
Premere tre volte il pulsante *[OPEN/STOP]* per uscire da «*Machine Menu*».

Disattivazione dei contatori di cicli

Il rotore è fermo.

1. ➤ Premere e tenere premuto il tasto *[PROG]*.
➤ Dopo 8 secondi, appare «****Machine Menu****».
2. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non appare il parametro «*-> Operating Time*».
3. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
➤ Vengono mostrate le ore di esercizio esterne.
4. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non vengono mostrati i cicli di esecuzione con il contatore di cicli attivato.
Se viene mostrato «*Cycles = disabled*», il contatore di cicli è già disattivato.
5. ➤ Premere ripetutamente il pulsante *[RCF]* fino a visualizzare il numero massimo consentito di cicli di esecuzione tra parentesi ().
6. ➤ Utilizzare *[Manopola rotante]* per impostare il numero massimo di cicli di esecuzione su «*0*».

7. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - Le impostazioni vengono salvate.
 - Appare brevemente «*Store cycles ...*».
 - Compare «*Cycles = disabled*».
8. ➤ Premere due volte il pulsante *[OPEN/STOP]* per uscire dal menu «*Operating Time*».
- oppure
- Premere tre volte il pulsante *[OPEN/STOP]* per uscire da «*Machine Menu*».

7.6.3 Richiamo delle ore di esercizio, dei cicli di centrifugazione e del contatore di cicli

Le ore di esercizio si suddividono in ore di esercizio interne ed esterne.

- Ore di esercizio interne («*OP Time int =*»): tempo totale di accensione dell'apparecchio.
- Ore di esercizio esterne («*OP Time ext =*»): tempo totale dei precedenti cicli di centrifugazione.

Il rotore è fermo.

1. ➤ Premere e tenere premuto il tasto *[PROG]*.
 - Dopo 8 secondi, appare «****Machine Menu****».
2. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non appare il parametro «*-> Operating Time*».
3. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - Compare «*OP Time ext =*».
4. ➤ Premere il pulsante *[PROG]*.
 - Compare «*OP Time int =*».
5. ➤ Premere il pulsante *[PROG]*.
 - Compare «*Number of Starts =*».
 - Questo è il numero dei cicli di centrifugazione.
6. ➤ Premere il pulsante *[PROG]*.
 - Compare «*Cycles =*».
 - È il numero di cicli di esecuzione (centrifugazione) del codice rotore utilizzati dall'ultimo ripristino del contatore dei cicli a «*O*» e il numero massimo di cicli di esecuzione consentiti.
7. ➤ Premere il pulsante *[PROG]*.
 - Compare «*Rotor cycles total =*».
 - È il numero di tutti i cicli di esecuzione (centrifugazione) del codice del rotore utilizzato.
8. ➤ Premere due volte il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire dal menu «*-> Operating Time*».
- oppure
- Premere tre volte il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da «****Machine Menu****».

7.6.4 Attivazione o disattivazione del Dual time mode

Se la funzione «*Dual time mode*» è attivata, è possibile impostare quando inizia il conteggio del tempo di esecuzione durante una centrifugazione. La funzione è attivata di fabbrica.

Il rotore è fermo.

1. ➤ Premere e tenere premuto il tasto *[PROG]*.
 ➤ Dopo 8 secondi, appare «****Machine Menu****».
2. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non appare il parametro «-> *Settings*».
3. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 ➤ Comparire «*SOUND / BELL = on*» o «*SOUND / BELL = off*».
4. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non appare il parametro «*Dual time mode enabled*» o «*Dual time mode disabled*».
5. ➤ Impostare con *[Manopola]* «*enabled*» o «*disabled*».
 disabled = la funzione è disattivata
 enabled = la funzione è attivata.
6. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 ➤ Le impostazioni vengono salvate.
 Appare brevemente «*Store Settings...*».
 Dopodiché comparire «-> *Settings*».
7. ➤ Premere una volta il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da «*Menu Settings*».
 oppure
 Premere due volte il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da «*Machine Menu*».

7.6.5 Attivazione o disattivazione dei tempi di avvio e di arresto

Il rotore è fermo.

1. ➤ Premere e tenere premuto il tasto *[PROG]*.
 ➤ Dopo 8 secondi, appare «****Machine Menu****».
2. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non appare il parametro «-> *Settings*».
3. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 ➤ Comparire «*SOUND / BELL = on*» o «*SOUND / BELL = off*».
4. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non appare il parametro «*Ramp Unit = Steps*» o «*Ramp Unit = Steps / Time*».
5. ➤ Impostare con *[Manopola rotante]* «*Steps*» o «*Steps / Time*».
 Steps = tempi di avvio e di arresto disattivati,
 Steps / Time = tempi di avvio e di arresto attivati.
6. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 ➤ L'impostazione viene salvata.
 Appare brevemente «*Store Settings...*».
 Dopodiché comparire «-> *Settings*».
7. ➤ Premere una volta il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da «*Menu Settings*».
 oppure
 Premere due volte il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da «*Machine Menu*».

7.6.6 Blocco dei programmi

Quando il rotore è fermo, è possibile impostare i seguenti blocchi di programma:

LOCK 1	Viene mostrato LOCK 1. I programmi possono essere solo richiamati, ma non modificati.
LOCK 2	Viene mostrato LOCK 2. Non è possibile richiamare o modificare alcun programma. La centrifuga può essere controllata tramite l'interfaccia (solo per le centrifughe con interfaccia).
LOCK 3	nessuna visualizzazione di stato Nessun blocco dei programmi. I programmi possono essere richiamati e modificati.

1. ➤ Premere e tenere premuto il tasto *[PROG]*.
 - Dopo 8 secondi, appare «****Machine Menu****».
 2. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non appare il parametro «-> *Change Lock*».
 3. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - Viene mostrato lo stato di blocco.
 - Se non viene immesso alcun PIN, viene mostrato ad es. «*LOCK = <3> confirm by START*».
 - Se viene immesso un PIN, viene mostrato ad es. «*LOCK = 3*».
 4. ➤ Impostare lo stato desiderato con *[Manopola rotante]*.
 - Se viene immesso un PIN, viene mostrato «*PIN = ---- confirm by START*». In questo caso è necessario impostare prima il PIN valido con il pulsante *[Manopola rotante]* e poi premere il pulsante *[START]* prima di poter impostare lo stato di blocco.
 5. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - L'impostazione viene salvata.
 - Viene mostrato brevemente ad es. «*Store LOCK 2*».
 - Dopodiché compare «-> *Change Lock*».
 6. ➤ Premere una volta il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da «*Menu Settings*».
- oppure
- Premere due volte il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da «*Machine Menu*».

7.6.7 PIN (numero di identificazione personale)

Per impedire a persone non autorizzate di modificare il blocco del programma, è possibile impostare un PIN. Non è possibile impostare di fabbrica un PIN.

Impostazione o modifica del PIN

1. ➤ Premere e tenere premuto il tasto *[PROG]*.
 - Dopo 8 secondi, appare «****Machine Menu****».
2. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non appare il parametro «-> *Change PIN*».

3. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - ➡ Compare «*old PIN = ---- <START>*».
4. ➤ Impostare il PIN valido con il comando *[Manopola rotante]*.
Se il PIN viene impostato per la prima volta, saltare questo passaggio o impostare «0000».

Aiuto all'inserimento: Tenere premuto il relativo pulsante.

Pulsante <i>[Parametri di avvio e di arresto]</i>	viene modificata solo la cifra 1000 del PIN.
Pulsante <i>[RCF]</i>	viene modificata solo la cifra 100 del PIN.
Pulsante <i>[RPM]</i>	viene modificata solo la cifra 10 del PIN.

5. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - ➡ Compare «*new PIN = ---- <START>*».
 - Se è stato inserito un PIN errato, viene visualizzato di nuovo «*old PIN = ---- <START>*». In questo caso, inserire il PIN corretto con *[Manopola rotante]* e premere il tasto *[START]*.
 6. ➤ Impostare il nuovo PIN con il comando *[Manopola rotante]*.
Per disattivare il PIN, è necessario impostare «0000».
 7. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - ➡ L'impostazione viene salvata.
 - Appare brevemente «*Store PIN ...*».
 - Dopodiché compare «*-> Change PIN*».
 8. ➤ Premere una volta il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da «*Menu Settings*».
- oppure
- Premere due volte il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da «*Machine Menu*».

Procedura in caso di smarrimento del PIN

Se il PIN è stato smarrito, è possibile recuperare un cosiddetto numero di aiuto. Con l'aiuto di questo numero, il produttore può calcolare un PIN che sostituisce quello precedentemente valido.

1. ➤ Tenere premuto il pulsante *[PROG]* per 8 secondi.
Dopo 8 secondi viene mostrato «****Machine Menu****» sul display.
2. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* fino a visualizzare «*-> Change PIN*».
3. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - ➡ Compare «*old PIN = ---- <START>*».
4. ➤ Premere il pulsante *[PROG]*.
 - ➡ Compare «*Get HELP # no*».
 - Dopo aver richiamato il numero di aiuto, il PIN precedente non è più valido.
5. ➤ Impostare con *[Manopola rotante]* «*yes*».
6. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - ➡ Compare «*Are you sure ? no*».
7. ➤ Impostare con *[Manopola rotante]* «*yes*».

8. ➤ Premere il pulsante *[START]*.

➤ Compare «*HELP # = 5487*».

Annotare questo numero di aiuto e utilizzarlo per richiedere il PIN necessario. Impostare un nuovo PIN con l'aiuto del PIN ricevuto

7.6.8 Segnale acustico

7.6.8.1 Generalità

Il segnale acustico viene emesso:

- dopo il verificarsi di un malfunzionamento a intervalli di 2 secondi.
- dopo il completamento del ciclo centrifugazione e l'arresto del rotore a intervalli di 30 secondi.

L'apertura del coperchio o la pressione di un qualsiasi pulsante interrompe il segnale acustico.

7.6.8.2 Attivazione o disattivazione del segnale acustico

Il rotore è fermo.

1. ➤ Premere e tenere premuto il tasto *[PROG]*.

➤ Dopo 8 secondi, appare «****Machine Menu****».

2. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non appare il parametro «*-> Settings*».

3. ➤ Premere il pulsante *[START]*.

➤ Compare «*SOUND / BELL = on*» o «*SOUND / BELL = off*».

«*SOUND / BELL*»: segnale al termine della centrifugazione

4. ➤ Impostare con *[Manopola rotante]* «*off*» o «*on*».

off = segnale acustico disattivato

on = segnale acustico attivato

5. ➤ Premere il pulsante *[PROG]*.

➤ Compare «*SOUND / BELL error = on*» o «*SOUND / BELL error = off*».

«*SOUND / BELL error*»: segnale dopo il verificarsi di un'anomalia

6. ➤ Impostare con *[Manopola rotante]* «*off*» o «*on*».

off = segnale acustico disattivato

on = segnale acustico attivato

7. ➤ Premere il pulsante *[START]*.

➤ L'impostazione viene salvata.

Appare brevemente «*Store Settings...*».

Dopodiché compare «*-> Settings*».

8. ➤ Premere una volta il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da «*Menu Settings*».

oppure

Premere due volte il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da «****Machine Menu****».

7.6.9 Dati di centrifugazione mostrati dopo l'accensione

Dopo l'accensione, vengono mostrati i dati di centrifugazione del programma 1 o dell'ultimo programma utilizzato.

1. ➤ Premere e tenere premuto il tasto *[PROG]*.
➡ Dopo 8 secondi, appare «***Machine Menu***».
2. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non appare il parametro «-> Settings».
3. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
➡ Compare «SOUND / BELL = on» o «SOUND / BELL = off».
4. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non appare il parametro «Start program = Last» o «Start program = First».
5. ➤ Impostare con *[Manopola rotante]* «Last» o «First».
Last = ultimo programma utilizzato
First = programma 1
6. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
➡ Le impostazioni vengono salvate.
Appare brevemente «Store Settings...».
Dopodiché compare «-> Settings».
7. ➤ Premere una volta il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da «Menu Settings».
oppure
Premere due volte il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da «Machine Menu».

7.6.10 Impostazione dell'unità di temperatura (nelle centrifughe con raffreddamento)

La temperatura può essere inserita in gradi Celsius (°C) o in gradi Fahrenheit (°F).

1. ➤ Premere e tenere premuto il tasto *[PROG]*.
➡ Dopo 8 secondi, appare «***Machine Menu***».
2. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non appare il parametro «-> Settings».
3. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
➡ Compare «SOUND / BELL = on» o «SOUND / BELL = off».
4. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non appare il parametro «Temp Unit = Fahrenheit» o «Temp Unit = Celsius».
5. ➤ Impostare con *[Manopola rotante]* «Celsius (°C)» o «Fahrenheit (°F)».
Celsius = valori in Celsius (°C)
Fahrenheit = valori in Fahrenheit (°F)
6. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
➡ L'impostazione viene salvata.
Appare brevemente «Store Settings ...».
Dopodiché compare «-> Settings».
7. ➤ Premere una volta il pulsante *[OPEN/STOP]* per uscire dal menu «Settings».
oppure
Premere due volte il pulsante *[OPEN/STOP]* per uscire da «Machine Menu».

7.6.11 Retroilluminazione del display

Nelle centrifughe con una versione del programma a partire dalla V01.18:

Per risparmiare energia, la retroilluminazione del display può essere spenta dopo 2 minuti.

1. ➤ Premere e tenere premuto il tasto *[PROG]*.
 - ➡ Dopo 8 secondi, appare «****Machine Menu****».
2. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non appare il parametro «*-> Settings*».
3. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - ➡ Compare «*SOUND / BELL = on*» o «*SOUND / BELL = off*».
4. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non appare il parametro «*Power save = on*» o «*Power save = off*».

Power save: Spegnimento automatico della retroilluminazione
5. ➤ Impostare con *[Manopola rotante]* «*off*» o «*on*».

off = disattivazione dello spegnimento automatico
on = spegnimento automatico attivato
6. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - ➡ L'impostazione viene salvata.

Appare brevemente «*Store Settings...*».

Dopodiché compare «*-> Settings*».
7. ➤ Premere una volta il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da «*Menu Settings*».

oppure

Premere due volte il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da «*Machine Menu*».

7.7 Collegamenti ai programmi

7.7.1 Collegamento ai programmi o modifica di un collegamento a un programma



È possibile memorizzare 25 collegamenti ai programmi (posizioni di programma da A a Z, la posizione di programma J non esiste).

Un collegamento ai programmi può essere composto da massimo 20 programmi.

In un collegamento a programma, la regolazione della velocità da un programma all'altro avviene sempre con il parametro di avvio del programma successivo.

In un collegamento a programma non è possibile modificare i parametri di centrifugazione. La modifica dei parametri è possibile solo nei singoli programmi.

Non è possibile collegare programmi a funzionamento continuo o programmi con tempi di avvio e di arresto.

Con il pulsante *[TIME]* è possibile richiamare il tempo di esecuzione totale del collegamento di programma e il tempo di esecuzione del programma in corso durante la centrifugazione.

I collegamenti ai programmi sono attivati.

1. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non appare il parametro «*EDIT A... Z*».
2. ➤ Utilizzare il pulsante *[Manopola rotante]* per impostare la posizione di programma desiderata in cui salvare il collegamento al programma.
3. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - Vengono mostrati la posizione di programma del collegamento di programma e il primo programma del collegamento di programma.
4. ➤ Utilizzare il comando *[Manopola rotante]* per impostare il primo programma del collegamento di programma.
5. ➤ Premere il pulsante *[PROG]*.
 - Viene mostrato il programma successivo del collegamento di programma.
6. ➤ Utilizzare il comando *[Manopola rotante]* per impostare il programma successivo del collegamento di programma.
7. ➤ Premere il pulsante *[PROG]*.
 - Viene mostrato il programma successivo del collegamento di programma.
8. ➤ Ripetere i passaggi 6 e 7 fino a quando tutti i programmi sono impostati.
9. ➤ Impostare con *[Manopola rotante]* «*END*». A tal fine, ruotare la manopola in senso antiorario.
In caso di collegamenti ai programmi formati da 20 programmi, dopo il 20° programma non è possibile impostare alcun «*END*».
10. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - Viene mostrato «*STO B*».
11. ➤ Premere il pulsante *[START]* per salvare il collegamento al programma.
 - Appare brevemente «*Multi program store...*».

7.7.2 Richiamo del collegamento di programma

1. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non appare il parametro «*RCL A... Z*».
2. ➤ Impostare la posizione di programma desiderata con *[Manopola rotante]*.
3. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - Appare brevemente «*Multi program recall...*».
 - Vengono mostrati i dati di centrifugazione del primo programma del collegamento al programma e il tempo totale di funzionamento del collegamento al programma.

7.7.3 Attivazione o disattivazione dei collegamenti ai programmi

1. ➤ Premere e tenere premuto il tasto *[PROG]*.
 - Dopo 8 secondi, appare «****Machine Menu****».
2. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non appare il parametro «*-> Settings*».
3. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - Compare «*SOUND / BELL = off*» o «*SOUND / BELL = on*».

4. ➤ Premere il pulsante *[PROG]* finché non appare il parametro « *Multi programs = off* » o « *Multi programs = on* ».
5. ➤ Impostare con *[Manopola rotante]* « *off* » o « *on* ».
off = collegamento di programma disattivato
on = collegamento di programma attivato
6. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
➤ L'impostazione viene salvata.
Appare brevemente « *Store Settings...* ».
Dopodiché compare « *-> Settings* ».
7. ➤ Premere una volta il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da « *Menu Settings* ».
oppure
Premere due volte il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da « *Machine Menu* ».

8 Pulizia e cura

8.1 Tabella riassuntiva

Cap.	Interventi da effettuare	all'occorrenza	quotidianamente	settimanalmente	Annualmente	Pag.
8	Pulizia e cura					53
8.3	Pulizia					54
8.3	Pulire l'apparecchio		X			54
8.3	Pulire i sistemi di biosicurezza			X		55
8.3	Pulire gli accessori			X		55
8.4	Disinfezione					55
8.4	Disinfettare l'apparecchio	X				55
8.4	Disinfettare gli accessori	X				55
8.5	Manutenzione					56
8.5	Lubrificazione della guarnizione in gomma della camera di centrifuga			X		56
8.5	Ingrassare la guarnizione in gomma del sistema di biosicurezza			X		56
8.5	Lubrificazione dei perni di supporto			X		56
8.5	Controllare gli accessori			X		56

Cap.	Interventi da effettuare	all'occorrenza	quotidianamente	settimanalmente	Annualmente	Pag.
8.5	Controllo del sistema di biosicurezza			X		56
8.5	Controllare che la camera centrifuga non presenti danni				X	57
8.5	Lubrificazione dell'albero motore				X	57
8.5	Accessori con durata di utilizzo limitata	X				57
8.5	Sostituzione delle provette per centrifuga	X				57

8.2 Istruzioni per la pulizia e la disinfezione



PERICOLO

Rischio di contaminazione per l'utilizzatore a causa di una pulizia insufficiente o della mancata osservanza delle istruzioni di pulizia.

- Osservare le istruzioni per la pulizia.
- Indossare i dispositivi di protezione individuale durante la pulizia dell'apparecchio.
- Osservare le norme di laboratorio (ad esempio TRBA, IfSG, piano di igiene) per la manipolazione di agenti biologici.

- L'apparecchio e gli accessori non devono essere lavati in lavastoviglie.
- Eseguire solo la pulizia delle mani e la disinfezione con liquidi.
- La temperatura dell'acqua massima consentita è di 25 °C.
- Per evitare la corrosione causata da detergenti o disinfettanti, è essenziale seguire le istruzioni speciali per l'uso fornite dal produttore del detergente o del disinfettante.

Disinfettanti:

- Disinfettanti per superfici (non disinfettanti per mani o strumenti)
- Etanolo come unico principio attivo.
Non disinfettare il vetro spia nel coperchio dell'apparecchio utilizzando miscele di etanolo-propanolo.
- Concentrazione non inferiore al 30 %
- Valore pH: 6 – 8
- Non corrosivo

8.3 Pulizia

Pulire l'apparecchio

1. ➤ Aprire il coperchio.
2. ➤ Spegner l'apparecchio e scollegarlo dall'alimentazione.
3. ➤ Togliere gli accessori.

4. ➤ Pulire l'alloggiamento e la camera di centrifuga con sapone o un detergente delicato e un panno umido.
5. ➤ Dopo l'uso di detergenti, rimuovere i residui dello stesso strofinando con un panno umido.
6. ➤ Le superfici devono essere asciugate immediatamente dopo la pulizia.
7. ➤ Se si forma condensa, asciugare la camera di centrifuga con un panno assorbente.

Pulire i sistemi di biosicurezza

1. ➤ Pulire il sistema di biosicurezza con un detergente e un panno umido.
2. ➤ Dopo l'uso di detergenti, rimuovere i residui dello stesso strofinando con un panno umido.
3. ➤ Asciugare gli accessori subito dopo la pulizia con un panno privo di lanugine e aria compressa priva di olio. Asciugare completamente tutte le cavità con aria compressa priva di oli.

Pulire gli accessori

1. ➤ Pulire gli accessori con un detergente e un panno umido.
2. ➤ Dopo l'uso di detergenti, rimuovere i residui dello stesso strofinando con un panno umido.
3. ➤ Asciugare gli accessori subito dopo la pulizia con un panno privo di lanugine e aria compressa priva di olio. Asciugare completamente tutte le cavità con aria compressa priva di oli.

8.4 Disinfezione



La disinfezione deve essere sempre preceduta dalla pulizia dei componenti interessati.

Vedere ➔ Capitolo 8.3 «Pulizia» a pag. 54



Concentrazione e tempo di esposizione del disinfettante secondo le istruzioni del produttore.

Disinfettare l'apparecchio**ATTENZIONE**

Pericolo di ferimento dovuto all'ingresso di acqua o altri liquidi.

- Proteggere l'unità dai liquidi provenienti dall'esterno.
- Non disinfettare a spruzzo l'apparecchio.

1. ➤ Aprire il coperchio.
2. ➤ Spegner l'apparecchio e scollegarlo dall'alimentazione.
3. ➤ Togliere gli accessori.
4. ➤ Pulire l'alloggiamento e la camera di centrifuga con un disinfettante.
5. ➤ Dopo l'uso di disinfettanti, rimuoverne i residui strofinando con un panno umido.
6. ➤ Le superfici devono essere asciugate immediatamente dopo la pulizia.

Disinfettare gli accessori

1. ➤ Disinfettare gli accessori con il disinfettante.

2. ➤ Inumidire tutte le cavità con il disinfettante senza creare bolle d'aria.
3. ➤ Dopo aver utilizzato il disinfettante, lasciar asciugare i residui del disinfettante o rimuoverli.

Sterilizzazione in autoclave

I seguenti accessori possono essere sterilizzati in autoclave a 121 °C / 250 °F (20 min):

- Rotori oscillanti
- Rotori angolari in alluminio
- Supporti in metallo
- Coperchio con biocontenitore
- Inserimento

Non è possibile fare dichiarazioni sul grado di sterilità.

I coperchi dei rotor e dei supporti devono essere rimossi prima della sterilizzazione in autoclave.

La sterilizzazione in autoclave accelera il processo di invecchiamento dei materiali. Può provocare lo scolorimento. Dopo la sterilizzazione in autoclave, controllare visivamente che i rotor e gli accessori non siano danneggiati e sostituire immediatamente le parti danneggiate.

In caso di fessure, segni fragilità o di usura, l'anello di tenuta in questione deve essere sostituito. Per i coperchi con anelli di tenuta non sostituibili, è necessario sostituire l'intero coperchio.

Per garantire la chiusura stagna dei sistemi di biosicurezza, si devono sostituire le guarnizioni anulari dopo la sterilizzazione in autoclave.

8.5 Manutenzione

Lubrificazione della guarnizione in gomma della camera di centrifuga

- Strofinare leggermente l'anello di tenuta con un prodotto per la cura della gomma.

Ingrassare la guarnizione in gomma del sistema di biosicurezza

- Strofinare leggermente l'anello di tenuta con un prodotto per la cura della gomma.

Lubrificazione dei perni di supporto

1. ➤ Rimuovere gli accessori.
2. ➤ Pulire i perni di supporto.
3. ➤ Dopo l'uso di detergenti, rimuovere i residui dello stesso strofinando con un panno umido.
4. ➤ Ingrassare i perni di supporto e i supporti delle scanalature con il prodotto Hettich Tubenfett 4051.
5. ➤ Il lubrificante in eccesso nella camera di centrifuga deve essere rimosso.

Controllare gli accessori

1. ➤ Controllare che gli accessori non presentino danni da usura e corrosione.
2. ➤ Controllare la tenuta del rotore.

Controllo del sistema di biosicurezza

1. ➤ Controllare visivamente che tutte le parti del sistema di biosicurezza non siano danneggiate.
2. ➤ Controllare la corretta posizione di installazione degli anelli di tenuta del sistema di biosicurezza.

Controllare che la camera centrifuga non presenti danni

3. ➤ Sostituire le parti danneggiate del sistema di biosicurezza.
4. ➤ In caso di fessure, segni fragilità o di usura, l'anello di tenuta in questione deve essere sostituito immediatamente. Per i coperchi con anelli di tenuta non sostituibili, è necessario sostituire l'intero coperchio.

➤ Controllare che la camera centrifuga non presenti danni.

Lubrificazione dell'albero motore

1. ➤ Rimuovere gli accessori.
2. ➤ Pulizia dell'albero motore.
3. ➤ Dopo l'uso di detergenti, rimuovere i residui dello stesso strofinando con un panno umido.
4. ➤ Lubrificazione dell'albero motore con il prodotto Hettich Tubenfett 4051.
5. ➤ Il lubrificante in eccesso nella camera di centrifuga deve essere rimosso.

Accessori con durata di utilizzo limitata

L'utilizzo di alcuni accessori è limitato nel tempo. Per motivi di sicurezza, gli accessori non devono più essere utilizzati quando è stato raggiunto il numero massimo di cicli di funzionamento indicato su di essi o la data di scadenza indicata su di essi.

- Il numero massimo di cicli di funzionamento consentiti o la data di scadenza sono riportati sugli accessori.
- La centrifuga è dotata di un contatore di cicli.

Sostituzione delle provette per centrifuga



ATTENZIONE

Rischio di lesioni a causa di schegge di vetro.

La rottura del vetro può causare la presenza di schegge di vetro e liquidi contaminati all'interno della centrifuga.

- Indossare guanti antitaglio.
- Indossare gli occhiali di sicurezza e una mascherina.

In caso di perdita o di rottura delle provette per centrifuga, le parti rotte della provetta, le schegge di vetro e il materiale centrifugo versato devono essere rimossi completamente. Le schegge di vetro rimanenti causano ulteriori rotture del vetro.

Gli inserti in gomma e le guaine in plastica dei rotori devono essere sostituiti dopo la rottura del vetro.

Se il materiale è infettivo, è necessario procedere alla disinfezione.

9 Risoluzione dei problemi

9.1 Descrizione dell'errore

Se il guasto non può essere eliminato in base alla tabella dei guasti, è necessario informare il servizio clienti. Indicare il tipo di centrifuga e il numero di serie. Entrambi i numeri sono riportati sulla targhetta della centrifuga.

* Il numero di errore non compare sul display.

Descrizione inconveniente	Causa	Rimedio
Nessuna indicazione	Tensione assente. Attivazione del fusibile di protezione da sovracorrente.	■ Controllare la tensione di alimentazione. ■ Posizionare l'interruttore di rete sulla posizione <i>///</i>.
TACHO-ERROR 1, 2, 96	Tachimetro difettoso. Motore, elettronica difettosi.	■ Aprire il coperchio. ■ Posizionare l'interruttore di rete sulla posizione <i>/0/</i>. ■ Attendere almeno 10 secondi. ■ Ruotare energicamente il rotore a mano. ■ Posizionare l'interruttore di rete sulla posizione <i>///</i>. Il rotore deve ruotare durante l'accensione.
IMBALANCE 3*	Il rotore è caricato in modo non uniforme.	■ Aprire il coperchio. ■ Controllare il carico del rotore. ■ Ripetere il ciclo di centrifugazione.
CONTROL-ERROR 4.1-4.5, 6	Errore blocco del coperchio.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
N > MAX 5.0, 5.1	Errore sovravelocità.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
N < MIN 13	Errore sottovelocità.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
ROTORCODE 10.1-10.3	Errore codifica del rotore.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
MAINS INTERRUPT 11*	Interruzione della rete elettrica durante la centrifugazione. Il ciclo di centrifugazione non è stato completato.	■ Aprire il coperchio. ■ Premere il pulsante <i>[START]</i>. ■ All'occorrenza: Ripetere il ciclo di centrifugazione.
VERSION-ERROR 12	I componenti elettronici non corrispondono, errore/guasto nell'elettronica.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
CONTROL-ERROR 25.1-25.4	Errore/guasto elettronica.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
CRC ERROR 27, 27.1	Errore/guasto elettronica.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
SER I/O-ERROR 31, 34, 36	Errore/guasto elettronica.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
° C * -ERROR 51, 53-55	Errore/guasto elettronica.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
° C * -ERROR 52.0, 52.1	Eccesso di temperatura nella camera di centrifuga. Errore/guasto elettronica	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.

Descrizione inconveniente	Causa	Rimedio
° C * -ERROR 58.0, 58.1	Scostamento di temperatura troppo elevato.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
° C * -ERROR 58.6, 58.7	Scostamento di temperatura troppo elevato.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE. ■ Aumentare il valore "Error 58 Temp".
FU/CCI-ERROR 60, 61.2-61.20, 61.128-61.132, 62	Errore/guasto elettronica/motore.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
FU/CCI-ERROR 61.1	Tensione di rete troppo bassa. Errore/guasto elettronica/motore.	■ Controllare la tensione di rete. ■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
SENSOR-ERROR 90	Errore/guasto elettronica.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
SENSOR-ERROR 91-93	Errore/guasto sensore squilibri.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
° C * -ERROR 97, 98	Errore/guasto elettronica.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
NO ROTOR OR ROTORCODE ERROR	Nessun rotore installato. Tachimetro difettoso.	■ Aprire il coperchio. ■ Montare il rotore.
N > ROTOR MAX	Velocità nel programma selezionato superiore alla velocità massima del rotore	■ Controllare e correggere la velocità.
	Il rotore è stato sostituito. Il rotore incorporato ha una velocità massima superiore a quella del rotore utilizzato in precedenza. Il rotore non è ancora stato rilevato dal rilevamento del rotore.	■ Impostare una velocità fino alla velocità massima del rotore precedentemente utilizzato. Premere il pulsante [START] per eseguire un rilevamento del rotore.
N > ROTOR MAX in Prog: ad es. 3	La posizione di programma visualizzata contiene un programma la cui velocità è superiore alla velocità massima del rotore.	■ Controllare e correggere la velocità.
	Il rotore è stato sostituito. Il rotore incorporato ha una velocità massima superiore a quella del rotore utilizzato in precedenza. Il rotore non è ancora stato rilevato dal rilevamento del rotore.	■ Impostare una velocità fino alla velocità massima del rotore precedentemente utilizzato. Premere il pulsante [START] per eseguire un rilevamento del rotore.
Runtime 00:00 in Prog: ad es. 3	Nella posizione di programma visualizzata è presente un programma continuo.	■ Nel collegamento dei programmi, sostituire il programma di funzionamento continuo con un programma con preselezione del tempo.

Descrizione inconveniente	Causa	Rimedio
Empty Program	Sulla posizione di programma visualizzata non è memorizzato alcun collegamento di programma.	Richiamare un collegamento di programma.
Ramp Unit Time in Prog: ad es. 3	La posizione di programma visualizzata contiene un programma con un tempo di avvio e/o di arresto.	Nel collegamento di programma, sostituire il programma con un programma con una fase di avvio e di frenata.
Acc time > Run time	Il tempo di avvio impostato è più lungo del tempo di esecuzione.	Impostare un tempo di avvio più breve del tempo di esecuzione.
Protected !!	Il programma è protetto da scrittura.	Disattivare la protezione da scrittura del programma.
FC INIT ERROR	Errore/guasto elettronica.	Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
FC VERSION ERROR	Errore/guasto elettronica.	Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
FATAL EEPROM ERROR 1-5	Errore/guasto elettronica.	Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
WATCHDOG RESET	Errore/guasto elettronica.	Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
MAX CYCLES PASSED	È stato superato il numero massimo consentito di cicli di esecuzione.	- Per motivi di sicurezza, sostituire i supporti con altri nuovi. - Dopo la sostituzione dei supporti, riportare il contatore dei cicli a "0".
Enter max cycles = <30000>	Richiedere l'inserimento del numero massimo consentito di cicli di esecuzione indicato sui supporti.	Inserire il numero massimo consentito di cicli di esecuzione.
 La metà sinistra del display è accesa.	-	Notificare il servizio clienti.

9.2 Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE

1. ➤ Posizionare l'interruttore di rete sulla posizione [0].
2. ➤ Attendere 10 secondi.
3. ➤ Posizionare l'interruttore di rete sulla posizione [I].

9.3 Sblocco di emergenza

In caso di interruzione di corrente, il coperchio non può essere sbloccato dal motore. È necessario procedere allo sblocco di emergenza a mano.



⚠ AVVERTIMENTO

Rischio di scosse elettriche a causa di interventi di manutenzione e assistenza su un apparecchio sotto tensione.

- Scollegare l'unità dalla rete elettrica prima di effettuare interventi di manutenzione e riparazione.



AVVERTIMENTO

Pericolo di taglio e schiacciamento a causa del rotore in movimento.

- Aprire il coperchio solo quando il rotore è fermo.



Fig. 25: Sblocco di emergenza

1 Foro

Personale:

■ Utente formato

1. ➤ Guardare attraverso la finestra del coperchio per assicurarsi che il rotore sia fermo.
2. ➤ Inserire la chiave esagonale orizzontalmente nel foro (1) e ruotare in senso orario fino all'apertura del coperchio.
3. ➤ Rimuovere la chiave a perno esagonale dal foro (1).
4. ➤ Quando si ricollega la corrente, controllare se il lato sinistro del tasto [STOP/OPEN] lampeggia.

Quando il lato sinistro del pulsante [STOP/OPEN] lampeggia, premere il pulsante [STOP/OPEN], in modo che la chiusura motorizzata del coperchio assuma nuovamente la posizione di base (aperto).

9.4 Accensione dell'interruttore automatico

Personale:

■ Utente formato

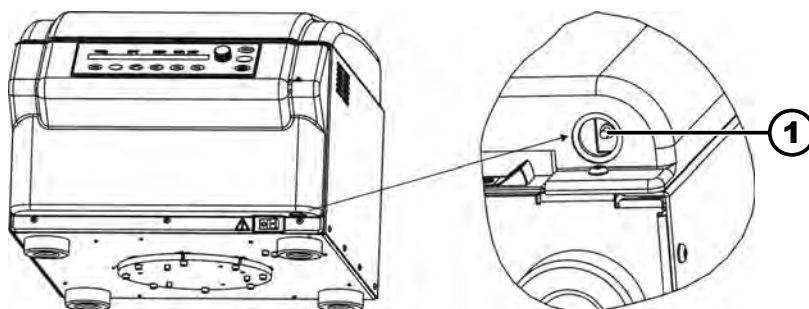


Fig. 26: Interruttore automatico

1 Perno di plastica

L'interruttore di rete è in posizione [O]

La centrifuga è scollegata dalla rete.

1. ➤ Premere il perno di plastica (1) dell'interruttore automatico.
2. ➤ Ricollegare l'unità alla rete elettrica.

10 Smaltimento

10.1 Note generali



L'apparecchio può essere smaltito contattando il costruttore.

Per il reso richiedere sempre l'apposito modulo (RMA).

In caso di necessità contattare l'assistenza tecnica del costruttore.

- **Andreas Hettich GmbH & Co. KG**
- Föhrenstraße 12
- 78532 Tuttlingen, Germania
- Telefono: +49 7461 705 1400
- E-mail: service@hettichlab.com



AVVERTIMENTO

Pericolo di inquinamento e contaminazione per l'uomo e l'ambiente

Uno smaltimento inappropriato o non conforme della centrifuga può essere causa di inquinamento o contaminazione per l'uomo e l'ambiente.

- Lo smontaggio e lo smaltimento devono essere effettuati esclusivamente da personale tecnico esperto e autorizzato.

L'apparecchio è destinato al settore commerciale ("Business to Business" - B2B).

Ai sensi della direttiva 2012/19/UE gli apparecchi non devono essere smaltiti insieme ai normali rifiuti.

Secondo lo Stiftung Elektro-Altgeräte Register (EAR) gli apparecchi vengono classificati nei seguenti gruppi:

- Gruppo 1 (Scambiatori di calore)
- Gruppo 4 (Apparecchi di grandi dimensioni)

Il simbolo del bidone della spazzatura barrato indica che l'apparecchio non può essere smaltito insieme ai normali rifiuti. I regolamenti in materia di smaltimento dei singoli Paesi possono essere differenti. In caso di necessità contattare il fornitore.



Fig. 27: Divieto di smaltimento nei rifiuti domestici

11 Indice analitico

A

Accelerazione integrale della centrifuga	
del segnale acustico.	35
informazioni di sistema.	35
Integral RCF.	34
Accelerazione relativa della centrifuga	
RCF.	35, 36
Accensione.	24
Accessori.	19
con un periodo di utilizzo limitato.	57
del rotore.	56
sistemi di biosicurezza.	55
superficie.	55
Apparecchio	
sistemi di biosicurezza.	54
superficie.	55
Attivazione dei	
contatori di cicli.	44
Attivazione di un	
collegamento di programma.	52
Attivazione/disattivazione	
del Dual time mode.	45
del segnale acustico.	49
del tempo di decelerazione.	46
Attivazione/disattivazione del	
tempo di avvio.	46
Avvertenze di sicurezza.	8
Avvertenze di sicurezza generali.	8

C

Cache	
automatica.	38
Caricamento.	27
Centrifugazione	
con densità superiore.	36
con preselezione del tempo.	31
in funzionamento continuo.	30
Centrifugazione breve.	31
Cicli di centrifugazione	
informazioni di sistema.	45
Collegamento della centrifuga.	23
Condizione di trasporto.	20
Condizioni di stoccaggio.	20
Contatore di cicli.	42
informazioni di sistema.	45
Inserimento del valore massimo.	43
Inserire il valore massimo.	43
Controllare che la camera di centrifuga	
non presenti danni.	57
Controllo del	
sistema di biosicurezza.	56
Coperchio	
coperchio.	25
Creazione di un	
collegamento a un programma.	51
programma.	51

Cura	
Intervalli.	53

D

Dati di centrifugazione dopo l'accensione.	49
Disattivazione dei	
contatori di cicli.	44
Disattivazione di un	
collegamento di programma.	52
Disimballaggio.	21
Disinfezione.	55
Dispositivi di protezione.	7
Dispositivi di protezione individuale.	7
Dotazione.	19

E

Etichette	
sull'apparecchio.	15
sulla confezione.	14

F

Fase di avviamento.	33
Fissaggio della	
contaminanti radioattivi.	22
protezione di trasporto.	20
Formazione del personale.	8
Funzionamento continuo.	30

I

Impostazione durante il ciclo di centrifugazione. ...	32
Indirizzo della centrifuga.	42
Installazione della centrifuga.	23

L

Livello di frenata.	33
Lubrificazione	
guarnizione in gomma.	57
Lubrificazione dei	
perni di supporto.	56
Lubrificazione della	
guarnizione in gomma.	56

M

Manutenzione.	56
Intervalli.	53
Messaggi di errore.	57
Modifica del	
tempo di esecuzione.	33

O

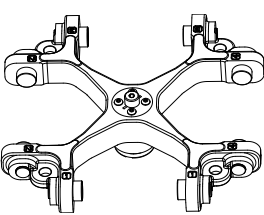
Ore di esercizio	
informazioni di sistema.	45

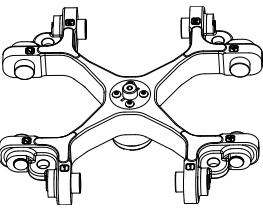
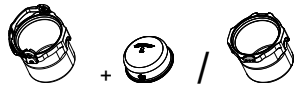
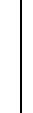
P

Parametri di avvio e di arresto.	32
Pezzi di ricambio.	19
Pezzi di ricambio originali.	19
Programma	
Protezione da scrittura.	37
Pulizia.	54

Pulizia dei	
sistemi di biosicurezza.	55
Pulizia e disinfezione	
Note.	54
Q	
Qualifica del personale.	7
Qualifiche del personale.	7
R	
Raggio di centrifugazione	
RAD.	36
RESET DI ALIMENTAZIONE.	60
Reso.	19
Responsabilità dell'operatore.	8
Richiamo	
del programma.	37
programma.	37
Richiamo delle	
informazioni di sistema.	42
Richiamo di un	
collegamento di programma.	52
Riempimento.	27
Rilevamento del rotore.	38
Ripristino	
del contatore di cicli.	43
Risoluzione dei problemi.	57
S	
Simboli.	6
Smaltimento.	62
Smontaggio	
del rotore.	26
rotore.	28, 29
Sostituzione delle	
provette per centrifuga.	57
Spegnimento.	25
Sterilizzazione in autoclave.	56
T	
Targhetta di identificazione.	13
Tempo di avvio.	33
Tempo di decelerazione.	33
Tempo di esecuzione	
Inizio del conteggio.	34
Trouble shooting.	57
U	
Uso improprio prevedibile.	7
Uso non previsto.	7
Uso previsto.	6
V	
Velocità di disinserimento del freno.	33
Velocità RPM.	34

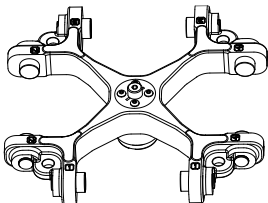
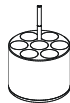
Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

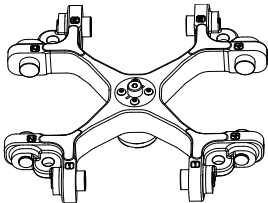
4784-A	4780 + 4783 / 4785								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∠ 90°									
	mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)								
		4761				4762A			
									
		0551	----	----			----	0553	0501
	 ¹²⁾								
Kapazität / capacity	ml	600	3	4	1,1 – 1,4	4,5 - 5	4	5	6
Maße / dimensions Ø x L	mm	93 x 134	10 x 60	10 x 88	8 x 66	11 x 92	12 x 60	12 x 75	12 x 82
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	140	140	140	140	104	104	104
Drehzahl / speed	RPM	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800
RZB / RCF	³⁾	4740	4585	4585	4585	4585	4585	4585	4585
Radius / radius	mm	184	178	178	178	178	178	178	178
 9 (97%)	sec	54							
 9	sec	38							
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	4							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	11							

4784-A	4780 + 4783 / 4785											
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  												
	mit Bioabdichtung / with bio-containment ¹⁰⁾											
	4762A						4763A					
												
	0578						2079	0507				
												
Kapazität / capacity	ml	7	5	4,9	2,6 – 3,4	1,6 – 5	4 - 7	8	10	15	10	4,5 - 5
Maße / dimensions Ø x L	mm	12 x 100	13 x 75	13 x 90	13 x 65	13 x 75	13 x 100	16 x 125	17 x 70	17 x 100	16 x 80	15 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		104			104			24	72	72	72	72
Drehzahl / speed	RPM	4800			4800			4800	4800	4800	4800	4800
RZB / RCF	³⁾	4585			4585			4585	4585	4585	4585	4585
Radius / radius	mm	178			178			178	178	178	178	178
 9 (97%)	sec	54										
 9	sec	38										
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	4										
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	11										

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
- 4) Nur inneren Lochkreis belegen. Nicht mit Deckel 4751 verschließbar
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
- 12) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

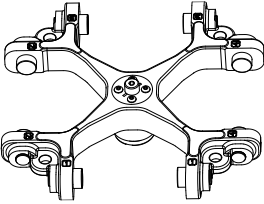
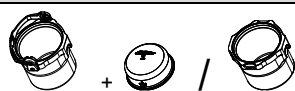
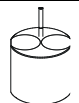
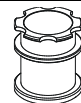
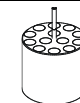
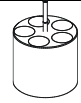
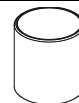
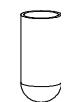
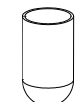
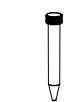
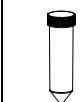
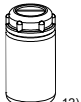
- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) Observe the tube manufacturer's instructions.
- 4) Load only the inner hole circle. Not closeable with lid 4751
- 10) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
- 12) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

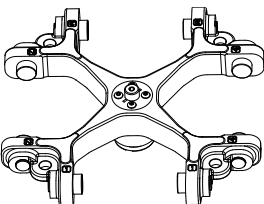
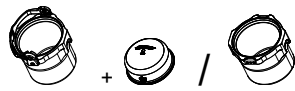
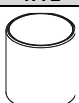
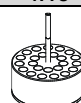
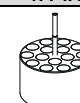
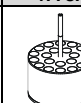
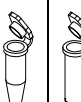
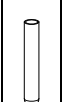
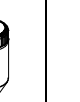
4784-A	4780 + 4783 / 4785								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∠ 90°	 mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)								
	4763A					4764			
									
					0518 	0519 	0545 		
	Kapazität / capacity	ml	7,5 - 8,2	9 - 10	4 – 7	8,5 – 10	15	25	30
Maße / dimensions Ø x L	mm	15 x 92	16 x 92	16 x 75	16 x 100	17 x 100	24 x 100	26 x 95	25 x 90
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		72	72	72	72	72	28	28	28
Drehzahl / speed	RPM	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800
RZB / RCF	3)	4585	4585	4585	4585	4585	4585	4585	4585
Radius / radius	mm	178	178	178	178	178	178	178	178
 9 (97%)	sec	54							
 9	sec	38							
Temperatur / temperature	°C 1)	4							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	11							

4784-A	4780 + 4783 / 4785								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∠ 90°	 mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)								
	4764		4765		4766				
									
									
	Kapazität / capacity	ml	30	30	50	75	100	85	94
Maße / dimensions Ø x L	mm	25 x 110	25 x 110	34 x 100	35 x 105	40 x 115	38 x 106	38 x 102	38 x 106
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		28	28	16	16	12	12	12	12
Drehzahl / speed	RPM	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800
RZB / RCF	3)	4585	4585	4559	4559	4534	4534	4534	4534
Radius / radius	mm	178	178	177	177	176	176	176	176
 9 (97%)	sec	54							
 9	sec	38							
Temperatur / temperature	°C 1)	4							
Probenerwärmung / Sample temp. rise	K 2)	11							

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

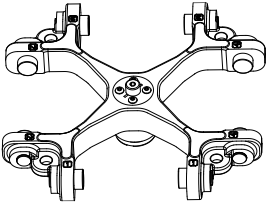
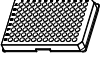
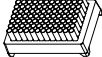
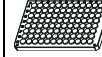
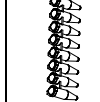
- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) Observe the tube manufacturer's instructions.
- 10) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

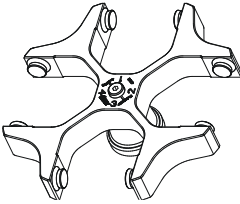
4784-A	4780 + 4783 / 4785								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∠ 90°	 mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)								
	4767	4768	4769A	4770A	4770A 5)	4770A 5)	4771	4772	
									
	0526	0530	0509	0513		0546	5127	---	
									
Kapazität / capacity	ml	100	250	15	50	50	50	250	400
Maße / dimensions ∅ x L	mm	44 x 100	65 x 115	17 x 120	29 x 115	29 x 115	29 x 107	62 x 122	81 x 136
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	4	52	20	20	20	4	4
Drehzahl / speed	RPM	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800
RZB / RCF	3)	4534	4534	4740	4688	4688	4688	4740	4740
Radius / radius	mm	176	176	184	182	182	182	184	184
 9 (97%)	sec	54							
 9	sec	38							
Temperatur / temperature	°C 1)	4							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	11							

4784-A	4780 + 4783 / 4785											
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∠ 90°	 mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)											
	4772	4773	4774A	4775A	4776	4777						
												
	----	2078	0536					Nalgene®	Nunc®			
	 12)											
Kapazität / capacity	ml	400	1,5	2,0	12	1,6 - 7		225	175	175	200	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	84 x 134	11 x 38		17 x 100	13 x 75	13 x 100	61 x 137	61 x 118	62 x 144	60 x 130	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	96		60	84		4	4	4	4	
Drehzahl / speed	RPM	4800	4800		4800	4800		4800	4800	4800	4800	
RZB / RCF	³⁾	4740	4585		4688	4740		4740	4740	4740	4740	
Radius / radius	mm	184	178		182	184		184	184	184	184	
 9 (97%)	sec	54										
 9	sec	38										
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	4										
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	11										

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
- 5) Die Einlage aus den Gestellen entfernen
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
- 12) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) Observe the tube manufacturer's instructions.
- 5) Take the inserts out of the frame / adapter
- 10) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
- 12) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

4784-A	4782							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  $\angle 90^\circ$								
								
	MTP	MS	CP	DWP	MTP	Microtest- platten / plate Terasaki	96-PCR- Platte / plate	PCR-Strips
								
Kapazität / capacity	ml	---	---	---	---	---	---	0,2
Maße / dimensions TxBxH / DxWxH	mm	86x128x15	86x128x46	86x128x22	86x128x44,5	86x128x17,5	59x84x11	82x124x20
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	4	12	4	16	8	4
Drehzahl / speed	RPM	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800
RZB / RCF	³⁾	4096	4096	4096	4096	4096	4096	4096
Radius / radius	mm	159	159	159	159	159	159	159
 9 (97%)	sec	54						
 9	sec	38						
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	4						
Probenerwärmung/Sample temp. Rise	K ²⁾	11						

4753	5051 + 5053							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  $\angle 90^\circ$	 							
	5227				5242	5243 ⁴⁾	5243	5247
						 2 x 6316		
		0501			0519		0521	0578
								
Kapazität / capacity	ml	5	6	2,7 – 3	4,5 – 5	25	50	50
Maße / dimensions Ø x L	mm	12 x 75	12 x 82	11 x 66	11 x 92	24 x 100	29 x 115	34 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		80	80	80	80	20	8	8
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	³⁾	2773	2773	2773	2773	2755	2755	2755
Radius / radius	mm	155	155	155	155	154	154	154
 9 (97%)	sec	18						
 9	sec	16						
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	-1						
Probenerwärmung/Sample temp. Rise	K ²⁾	7						

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
- 4) nicht mit Deckel 5053 verschließbar

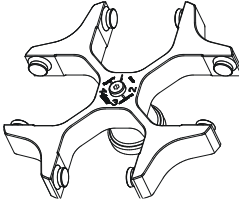
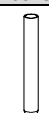
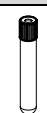
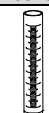
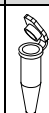
- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) Observe the tube manufacturer's instructions.
- 4) not closeable with lid 5053

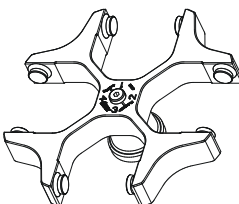
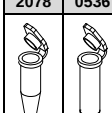
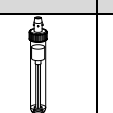
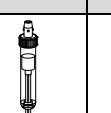
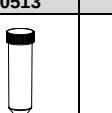
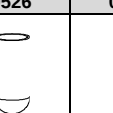
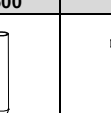
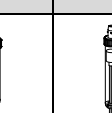
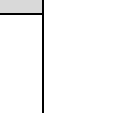
MTP Mikrotiterplatte /
Microtitre plate

CP Kulturplatte /
Culture plate

DWP Deep Well Platte /
Deep well plate

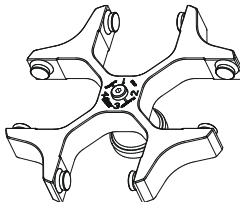
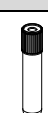
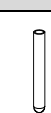
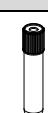
MS Micronic System /
Micronic system

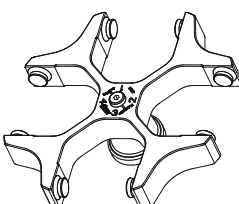
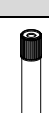
4753	5051 + 5053									
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  $\angle 90^\circ$	 									
	5247-91	5248			5248-91		5249	5257		
	 6)				 6)					
	0578	0507	----	0518	0507	0518	0523	---	---	
										
Kapazität / capacity	ml	7	15	8,5 - 10	15	15	15	100	1,5	2,0
Maße / dimensions $\varnothing$ x L	mm	12 x 100	17 x 100	16 x 100	17 x 100	17 x 100	17 x 100	40 x 115	11 x 38	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		80	48	48	48	48	48	4	160	
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF	³⁾	2755	2755	2755	2755	2755	2755	2755	1950/2826	
Radius / radius	mm	154	154	154	154	154	154	154	109/158	
 9 (97%)	sec	18								
 9	sec	16								
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	-1								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	7								

4753	5051 + 5053									
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  $\angle 90^\circ$	 									
	5281	5258	5258	5259	5262	5264				
		 4)		 4)						
	2078	0536		0513	0526	0500				
										
Kapazität / capacity	ml	1,5	2,0	10	9 - 10	50	100	9	4 - 5,5	7,5 - 8,2
Maße / dimensions $\varnothing$ x L	mm	11 x 38	15 x 102	16 x 92	29 x 115	44 x 100	14 x 100	15 x 75	15 x 92	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		64	44	44	8	4	48	48	48	
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF		2826	2755	2755	2826	2755	2773	2773	2773	
Radius / radius	mm	158	154	154	158	154	155	155	155	
 9 (97%)	sec	18								
 9	sec	16								
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	-1								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	7								

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
- 4) nicht mit Deckel 5053 verschließbar
- 6) mit Dekantierhilfe

- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) Observe the tube manufacturer's instructions.
- 4) not closeable with lid 5053
- 6) with decanting aid

4753	5051 + 5053								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times   90°									
	5264		5266		5267		5268		
									
									
Kapazität / capacity	ml	4 - 7	30	30	3	1,1 - 1,4	2,6 -2,9	4,9	1,6 - 5
Maße / dimensions Ø x L	mm	16 x 75	25 x 110	25 x 110	10 x 60	8 x 66	13 x 65	13 x 90	13 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		48	20	20	80	80	48	48	48
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	³⁾	2773	2755	2755	2737	2737	2808	2808	2808
Radius / radius	mm	155	154	154	153	153	157	157	157
 9 (97%)	sec	18							
 9	sec	16							
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	-1							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	7							

4753	5051 + 5053							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times   90°	 							
	5268	6306	6306	SK 113/88				
		 ⁴⁾						
								
Kapazität / capacity	ml	4 - 7	15	12	25			
Maße / dimensions Ø x L	mm	16 x 75	17 x 120	17 x 100	25 x 90			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		48	28	28	20			
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000			
RZB / RCF	³⁾	2808	2898	2898	2826			
Radius / radius	mm	157	162	162	158			
 9 (97%)	sec	18						
 9	sec	16						
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	-1						
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	7						

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)

2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)

3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

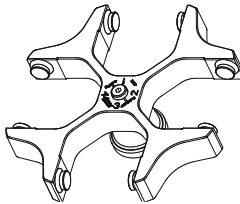
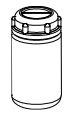
4) nicht mit Deckel 5053 verschließbar

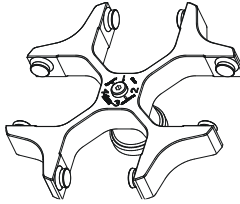
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)

2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)

3) Observe the tube manufacturer's instructions.

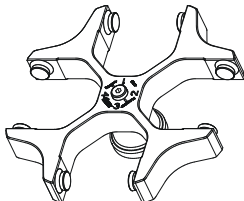
4) not closeable with lid 5053

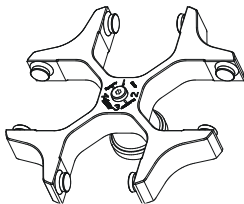
4753	5092 + 5093									
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times   90°	 mit Bioabdichtung / with bio-containment ¹⁰⁾									
	1791	6319	5120			5121				
										
	0530	5127	0578			0507				
		 ¹²⁾								
Kapazität / capacity	ml	250	250	7	4,5 - 5	4 - 7	15	2,6 – 2,9	9 - 10	
Maße / dimensions	Ø x L	mm	65 x 115	62 x 122	12 x 100	11 x 92	13 x 100	17 x 100	13 x 65	16 x 92
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	48	48	48	28	28	28	
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF	³⁾	3095	3095	3005	3005	3005	3005	3005	3005	
Radius / radius	mm	173	173	168	168	168	168	168	168	
 9 (97%)	sec	18								
 9	sec	16								
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	-1								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	7								

4753	5092 + 5093								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times   90°	 mit Bioabdichtung / with bio-containment ¹⁰⁾								
	5121				5121-93		5122		
									
									
	Kapazität / capacity	ml	8,5 - 10	10	12	15	4 - 7	25	30
Maße / dimensions Ø x L	mm	16 x 100	15 x 102	17 x 100	17 x 100	16 x 75	24 x 100	25 x 110	25 x 110
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		28	28	28	28	28	16	16	16
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	³⁾	3005	3005	3005	3005	3005	2898	2898	2898
Radius / radius	mm	168	168	168	168	168	162	162	162
 9 (97%)	sec	18							
 9	sec	16							
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	-1							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	7							

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
- 12) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

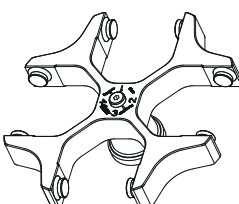
- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) Observe the tube manufacturer's instructions.
- 10) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
- 12) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

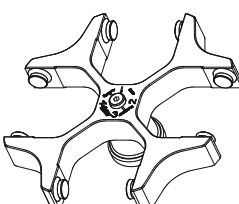
4753	5092 + 5093								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times   90°									
	mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)								
	5123	5124	5125	5126	5128		5129	5134	
									
	0513	0521	0526	0523	0501		0509		
									
Kapazität / capacity	ml	50	50	100	100	6	5	15	25
Maße / dimensions Ø x L	mm	29 x 115	34 x 100	44 x 100	40 x 115	12 x 82	13 x 75	17 x 120	25 x 90
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	4	4	4	48	48	28	12
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	³⁾	3095	2952	2952	2952	3005	3005	3095	2826
Radius / radius	mm	173	165	165	165	168	168	173	158
 9 (97%)	sec	18							
 9	sec	16							
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	-1							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	7							

4753	5092 + 5093								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times   90°									
	mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)								
	5135	5136							
									
		2079	0507						
Kapazität / capacity	ml	50	10	15	10	4 – 4,5	7,5 – 8,2	9 - 10	10
Maße / dimensions Ø x L	mm	29 x 115	17 x 70	17 x 100	16 x 80	15 x 75	15 x 92	16 x 92	15 x 102
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	32	32	32	32	32	32	32
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	³⁾	3023	2952	2952	2952	2952	2952	2952	2952
Radius / radius	mm	169	165	165	165	165	165	165	165
 9 (97%)	sec	18							
 9	sec	16							
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	-1							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	7							

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

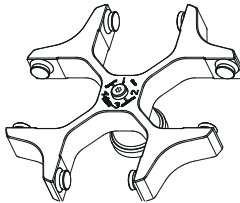
- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) Observe the tube manufacturer's instructions.
- 10) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

4753	5092 + 5093								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  $\angle 90^\circ$									
	mit Bioabdichtung / with bio-containment ¹⁰⁾								
	5136				5137				
									
									
Kapazität / capacity	ml	8,5 – 10	4 - 7	15	5	6	1,1 – 1,4	2,7 - 3	2,6 – 2,9
Maße / dimensions $\varnothing$ x L	mm	16 x 100	16 x 75	17 x 100	12 x 75	12 x 82	8 x 66	11 x 66	13 x 65
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		32	32	32	32	32	32	32	32
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	³⁾	2952	2952	2952	2952	2952	2952	2952	2952
Radius / radius	mm	165	165	165	165	165	165	165	165
 9 (97%)	sec	18							
 9	sec	16							
Temperatur / temperature	$^{\circ}\text{C}$ ¹⁾	-1							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	7							

4753	5092 + 5093								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  $\angle 90^\circ$									
	mit Bioabdichtung / with bio-containment ¹⁰⁾								
	5137						SK 21.00		
									
									
Kapazität / capacity	ml	4,9	4,5 - 5	1,6 - 5	4 - 7	5	3	4	1,5 2,0
Maße / dimensions $\varnothing$ x L	mm	13 x 90	11 x 92	13 x 75	13 x 100	13 x 75	10 x 60	10 x 88	11 x 38
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		32	32	32	32	32	40	40	40
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	³⁾	2952	2952	2952	2952	2952	2916	2916	2916
Radius / radius	mm	165	165	165	165	165	163	163	163
 9 (97%)	sec	18							
 9	sec	16							
Temperatur / temperature	$^{\circ}\text{C}$ ¹⁾	-1							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	7							

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) Observe the tube manufacturer's instructions.
- 10) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

4753	5092 + 5093									
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∠ 90°										
	mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)									
	SK 21.00		SK 94.89 4)	SK 94.89	5138 					
			Falcon® 	Falcon® 						
	Kapazität / capacity	ml	1,1 – 1,4	2,7 - 3	225	175	1,1 – 1,4	2,7-3	2,6 - 2,9	1,6 - 5
Maße / dimensions	Ø x L	mm	8 x 66	11 x 66	61 x 137	61 x 118	8 x 66	11 x 66	13 x 65	13 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		40	40	4	4	48	48	48	48	
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF	³⁾	2916	2916	3095	3095	2540	2540	2540	2540	
Radius / radius	mm	163	163	173	173	142	142	142	142	
 9 (97%)	sec	18								
 9	sec	16								
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	-1								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	7								

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)

2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)

3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

4) nicht mit Deckel 5053 verschließbar

10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

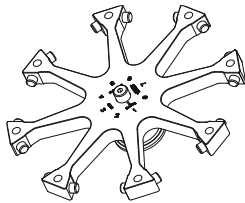
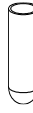
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)

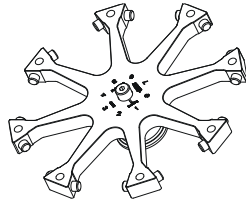
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)

3) Observe the tube manufacturer's instructions.

4) not closeable with lid 5053

10) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

4758	1308	1345	1346	1366					
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times  $\angle 90^\circ$		 11)	 11)						
									
									
	0521					Rhesus		---	2078 0536
Kapazität / capacity	ml	50	45	20	4	3	1	0,4	1,5 2,0
Maße / dimensions $\varnothing$ x L	mm	34 x 100	31 x 100	21 x 100	12 x 60	10 x 60	6 x 45	6 x 45	11 x 38
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8	16	96	96	240	240	72
Drehzahl / speed	RPM	3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800
RZB / RCF	³⁾	2761	2825	2825	2438	2438	2454	2454	2470
Radius / radius	mm	171	175	175	151	151	152	152	153
 9 (97%)	sec	19							
 9	sec	16							
Temperatur / temperature	$^\circ\text{C}$ ¹⁾	0							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	11							

4758	1369			1369-91	1369-92		1370	1739	
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times  ∠ 90°	 11)			 6) 11)	 6) 11)		 11)		
	0507		0518		0501	0578	0500		
									
Kapazität / capacity	ml	15	8,5 - 10	15	5	6	7	9	4 - 7
Maße / dimensions $\varnothing$ x L	mm	17 x 100	16 x 100	17 x 100	12 x 75	12 x 82	12 x 100	14 x 100	13 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		32	32	32	32	32	32	40	56
Drehzahl / speed	RPM	3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800
RZB / RCF	³⁾	2825	2825	2825	2551	2777	2777	2777	2906
Radius / radius	mm	175	175	175	158	172	172	172	180
 9 (97%)	sec	19							
 9	sec	16							
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	0							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	11							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)

2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)

3) Angaben des Röhrenherstellers beachten.

6) mit Dekantierhilfe

11) Kunststoff-Nutgehänge dürfen nur bei Temperaturen bis maximal 40°C / 104°F verwendet werden.

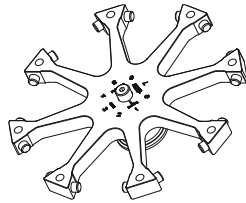
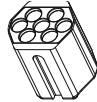
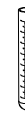
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)

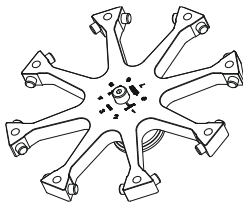
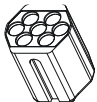
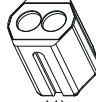
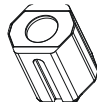
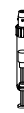
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)

3) Observe the tube manufacturer's instructions.

6) with decanting aid

11) Plastic suspension can only be used in temperatures up to a maximum of 40°C / 104°F.

4758	1741				1742							
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times  $\angle 90^\circ$	 11)				 11)							
	0701							0716				
												
					 *)							
Kapazität / capacity	ml	4,9	4,5 - 5	9	1,1 – 1,4	15	15	15	2,6 - 2,9	4 - 4,5	1,6 - 5	4-7
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	13 x 90	11 x 92	14 x 100	8 x 66	17 x 100	17 x 120	17 x 100	13 x 65	15 x 75	13 x 75	16x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		80	80	80	80	56	24	56	56	56	56	56
Drehzahl / speed	RPM	3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800
RZB / RCF	³⁾	2906	2874	2874	2906	2906	2906	2906	2793	2793	2793	2793
Radius / radius	mm	180	178	178	180	180	180	180	173	173	173	173
 9 (97%)	sec	19										
 9	sec	16										
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	0										
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	11										

4758		1742		1745	1746			SK 13.06 11)		
 ∠ 90°		 11)		 11)	 11)					
							1641	1641		
								1462		
				 *)						
Kapazität / capacity	ml	7,5-8,2	9-10	10	8,5 - 10	30	50	50	15	25
Maße / dimensions ∅ x L	mm	15 x 92	16 x 92	15 x 102	16 x 100	26 x 95	34 x 100	29 x 115	17 x 120	24 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		56	24	56	16	8	8	8	8	
Drehzahl / speed	RPM	3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800	
RZB / RCF	3)	2906	2906	2906	2906	2906	2906	2906	2793	
Radius / radius	mm	180	180	180	180	180	180	180	173	
 9 (97%)	sec	19								
 9	sec	16								
Temperatur / temperature	°C 1)	0								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	11								

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)

2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)

3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

*) nur die mittlere Reihe belegen

11) Kunststoff-Nutgehänge dürfen nur bei Temperaturen bis maximal 40°C / 104°F verwendet werden.

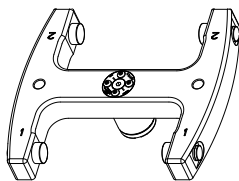
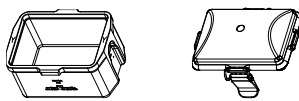
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)

2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)

3) Observe the tube manufacturer's instructions.

*) load only the middle row

11) Plastic suspension can only be used in temperatures up to a maximum of 40°C / 104°F.

4728	4745 + 4627								
Ausschwingrotor 2-fach / Swing out rotor 2-times   90°			mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)						
	max. Laufzyklen / max. cycles: 50000								
	max. Beladung / max. load: 500 g								
	4626				1485				
									
	MTP	MS	CP	DWP	QP	Microtest- platten / plate Terasaki	96-PCR- Platte / plate	PCR-Strips	
									
Kapazität / capacity	ml							0,2	
Maße / dimensions TxBxH / DxWxH	mm	86x128x17,5/ 86x128x15 9)	86x128x46	86x128x22	86x128x44,5	86x128x83	59x84x11	82x124x20	---
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		10 / 12 9)	2	8	2	2	4	2	24 x 8
Drehzahl / speed	RPM	5100							
RZB / RCF	3)	3926							
Radius / radius	mm	135							
 9 (97%)	sec	67							
 9	sec	41							
Temperatur / temperature	°C 1)	4							
Probenerwärmung/Sample temp. Rise	K 2)	13							

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
 3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

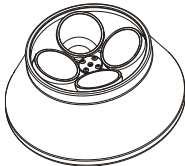
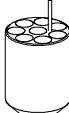
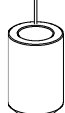
- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
 3) Observe the tube manufacturer's instructions.
 10) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

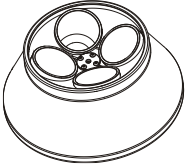
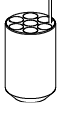
MTP Mikrotiterplatte /
Microtitre plate
9) MTP ohne Deckel

CP Kulturplatte /
Culture plate

DWP Deep Well Platte /
Deep well plate
9) MTP without lid

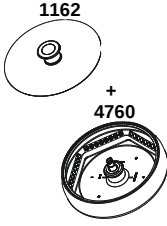
MS Micronic System /
Micronic system

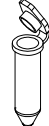
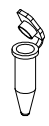
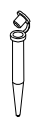
4795	5641		5642		5643	5644			
Winkelrotor 4-fach / Angle rotor 4-times  45°									
	5127	---	0519	0545	0546	0547	0538	0549	
	 ¹²⁾								
Kapazität / capacity	ml	250	10	25	30	50	85	94	85
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	62 x 122	16 x 80	24 x 100	26 x 95	29 x 107	38 x 106	38 x 106	38 x 106
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	32	12	12	4	4	4	4
Drehzahl / speed	RPM	9500	9500	9500	9500	9500	9500	9500	9500
RZB / RCF	³⁾	12007	11402	10897	10897	10090	10292	10292	10292
Radius / radius	mm	119	113	108	108	100	102	102	102
 9 (97%)	sec	45							
 9	sec	55							
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	2							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	12							

4795	5646						
Winkelrotor 4-fach / Angle rotor 4-times  $\angle 45$							
	0507	0518					
							
Kapazität / capacity	ml	15	15				
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	17 x 100	17 x 100				
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		28	28				
Drehzahl / speed	RPM	9500	9500				
RZB / RCF	³⁾	11301	11301				
Radius / radius	mm	112	112				
 9 (97%)	sec	45					
 9	sec	55					
Temperatur / temperature	$^\circ\text{C}$ ¹⁾	2					
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	12					

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
12) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

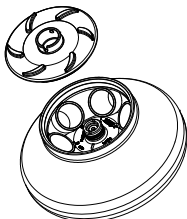
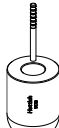
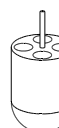
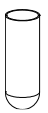
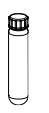
- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
12) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

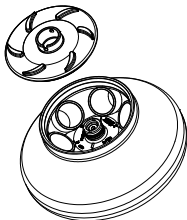
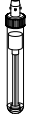
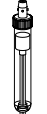
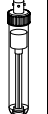
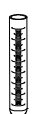
4760 + 1162								
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  $\angle 45^\circ$								
	PCR-Strips	---						
								
Kapazität / capacity	ml	0,2	0,2					
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	----	6 x 18					
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	48					
Drehzahl / speed	RPM	14000	14000					
RZB / RCF	³⁾	18845	18845					
Radius / radius	mm	86	86					
 9 (97%)	sec	15						
 9	sec	15						
Temperatur / temperature	$^\circ\text{C}$ ¹⁾	1						
Probenerwärmung/sample temp. rise	K ²⁾	19						

4790-A								
Winkelrotor 30-fach / Angle rotor 30-times  $\angle 45^\circ$ mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)		2031 9)	2023	2024				
								
	0536	2078	---	---	---	---		
								
Kapazität / capacity	ml	2,0	1,5	0,8	0,5	0,4	0,2	
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	11 x 38	11 x 38	8 x 45	8 x 30	6 x 45	6 x 18	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		30	30	30	30	30	30	
Drehzahl / speed	RPM	15000	15000	15000	15000	15000	15000	
RZB / RCF	³⁾	24400	24400	24400	24400	24400	24400	
Radius / radius	mm	97	97	97	97	97	97	
 9 (97%)	sec	19						
 9	sec	24						
Temperatur / temperature	$^\circ\text{C}$ ¹⁾	4						
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	19						

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
9) bei hochoffener Zentrifugation empfohlen
10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
9) recommended for high-speed centrifugation
10) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

4794				1476	1446	1447		1448	1449
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  45° mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)									
	054 7	054 9	0538	----	0546	0519	0545	---	---
									
Kapazität / capacity	ml	85	94	5	50	25	30	10	3
Maße / dimensions Ø x L	mm	38 x 106	38 x 106	17 x 51	29 x 107	24 x 100	26 x 95	16 x 80	10 x 60
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	6	6	6	6	12	24
Drehzahl / speed	RPM	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000
RZB / RCF	³⁾	16504	16504	16504	15828	15151	15151	15557	15828
Radius / radius	mm	122	122	122	117	112	112	115	117
 9 (97%)	sec	40							
 9	sec	63							
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	4							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	19							

4794	1449		1403	1451						1454	
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  45° mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)											
	2078	0536		0507					0518	0513	
											
Kapazität / capacity	ml	1,5	2	4	6	7,5 – 8,2	9 - 10	10	8,5 - 10	15	20
Maße / dimensions Ø x L	mm	11 x 38		12 x 40	17 x 100	15 x 92	16 x 92	15 x 102	16 x 100	17 x 100	29 x 115
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		24		24	6	6	6		6	6	6
Drehzahl / speed	RPM	11000		11000	11000	11000	11000		11000	11000	11000
RZB / RCF	3)	15828		15557	15557	15557	15557		15828	15557	16098
Radius / radius	mm	117		115	115	115	115		117	115	119
 9 (97%)	sec	40									
 9	sec	63									
Temperatur / temperature	°C 1)	4									
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	19									

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)

2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)

3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

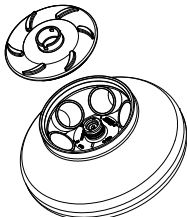
10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

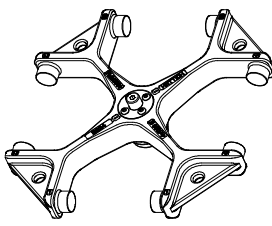
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)

2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)

3) Observe the tube manufacturer's instructions.

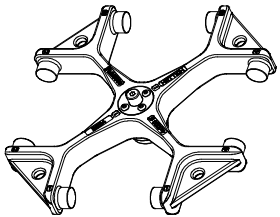
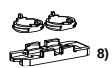
10) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

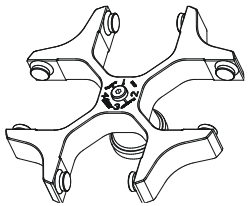
4794	1463		1466	SK 63.98					
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times   45° mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)									
	0521	0548	0509	---	0501				---
									
Kapazität / capacity	ml	50	75	15	5	6	2,6 – 2,9	1,6 - 5	5
Maße / dimensions Ø x L	mm	34 x 100	35 x 105	17 x 120	12 x 75	12 x 82	13 x 65	13 x 75	13 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	6	12	12	12	12	12
Drehzahl / speed	RPM	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000
RZB / RCF	³⁾	16233	16233	15828	14745	14745	14745	14745	14745
Radius / radius	mm	120	120	117	109	109	109	109	109
 9 (97%)	sec	40							
 9	sec	63							
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	4							
Probenenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	19							

4723	4750						5280		4751	
Ausschwingrotor4-fach / Swing out rotor 4-times  										
	mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)									
	1662						1670			
	 2 x in 5280						 2 x in 5280 8)			
	1663	1664	1665	1666	1667	1668	1663	1664		
										
Kapazität / capacity	ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2	
Maße / dimensions Ø / A	mm ²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 x 60	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8	8	8	8	8	8	8	
Filterkarten / filter cards		1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692	
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	
RZB / RCF	³⁾	2717/4030	2717/3985	2717/3985	2717/3985	2717/3985	2717/3985	2717/3985	2717/3985	
Radius / radius	mm	120 / 176	120 / 176	120 / 176	120 / 176	120 / 176	120 / 176	120 / 176	120 / 176	
 9 (97%)	sec	54								
 9	sec	38								
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	4								
Probenenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	11								

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
8) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100
10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

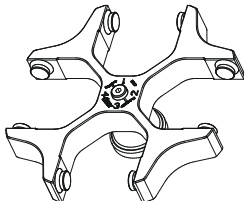
- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
8) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100
10) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

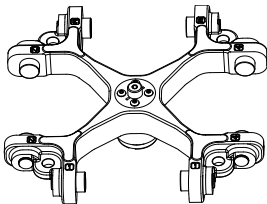
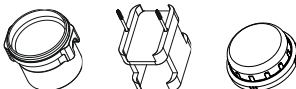
4723	4750 5280 4751							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times   90°								
	mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)							
	1670			1470				
	 8)							
	1665	1666	1667	1668	1471	1475		
								
Kapazität / capacity	ml	4	8	3 x 2	4 x 1	1 x 8	2 x 8	
Maße / dimensions Ø / A	mm ²	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	17,5 / 240	17,5 / 240	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8	8	8	8	8	
Filterkarten / filter cards		1692	1691	1694	1693	---	---	
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	
RZB / RCF	³⁾	2717/3985	2717/3985	2717/3985	2717/3985	2604/3871	2604/3871	
Radius / radius	mm	120 / 176	120 / 176	120 / 176	120 / 176	115 / 171	115 / 171	
 9 (97%)	sec	54						
 9	sec	38						
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	4						
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	11						

4753	5051 + 5280 5053								
Ausschwingrotor4-fach / Swing out rotor 4-times   90°									
	1662						1670		
	 2 x in 5280						 ⁸⁾ 2 x in 5280		
	1663	1664	1665	1666	1667	1668	1663	1664	
									
Kapazität / capacity	ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2
Maße / dimensions Ø / A	mm ²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 x 60
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8	8	8	8	8	8	8
Filterkarten / filter cards		1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	³⁾	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737
Radius / radius	mm	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153
 9 (97%)	sec	18							
 9	sec	16							
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	-1							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	7							

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
 3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
 8) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100
 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

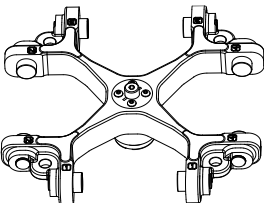
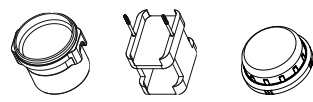
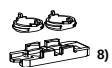
- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
 3) Observe the tube manufacturer's instructions.
 8) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100
 10) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

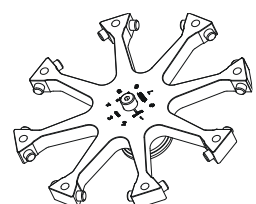
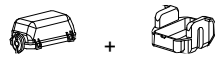
4753	5051 + 5280 5053								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  $\angle 90^\circ$									
	1670				1470				
	 2 x in 5280								
	1665	1666	1667	1668	1471	1475			
									
Kapazität / capacity	ml	4	8	3 x 2	4 x 1	1 x 8	2 x 8		
Maße / dimensions $\varnothing$ / A	mm ²	12,4 x 120	17,5 x 240	8,7 / 60	6,2 / 30	17,5 / 240	17,5 / 240		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8	8	8	8	8		
Filterkarten / filter cards		1692	1691	1694	1693	---	---		
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000		
RZB / RCF	³⁾	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1664/2665	1664/2665		
Radius / radius	mm	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	93 / 149	93 / 149		
 9 (97%)	sec	18							
 9	sec	16							
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	-1							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	18							

4784-A	4781						5280		4751	
Ausschwingrotor4-fach / Swing out rotor 4-times  90°										
	mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)									
	1662						1670			
	 2 x in 5280						 2 x in 5280 8)			
	1663	1664	1665	1666	1667	1668	1663	1664		
										
Kapazität / capacity	ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2	
Maße / dimensions Ø / A	mm²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 x 60	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8	8	8	8	8	8	8	
Filterkarten / filter cards		1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692	
Drehzahl / speed	RPM	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	
RZB / RCF	3)	3065/4508	3065/4508	3065/4508	3065/4508	3065/4508	3065/4508	3065/4508	3065/4508	
Radius / radius	mm	119 / 175	119 / 175	119 / 175	119 / 175	119 / 175	119 / 175	119 / 175	119 / 175	
 9 (97%)	sec	54								
 9	sec	38								
Temperatur / temperature	°C 1)	4								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	11								

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
- 8) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

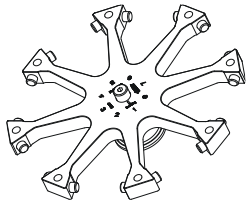
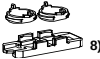
- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) Observe the tube manufacturer's instructions.
- 8) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100
- 10) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

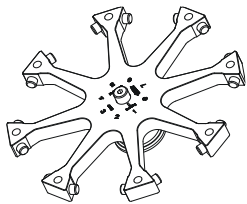
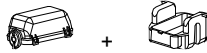
4784-A	4781 5280 4751								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∠ 90°									
	mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)								
	1670			1470					
	 8)								
	1665	1666	1667	1668	1471	1475			
									
Kapazität / capacity	ml	4	8	3 x 2	4 x 1	1 x 8	2 x 8		
Maße / dimensions Ø / A	mm ²	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	17,5 / 240	17,5 / 240		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8	8	8	8	8		
Filterkarten / filter cards		1692	1691	1694	1693	---	---		
Drehzahl / speed	RPM	4800	4800	4800	4800	4800	4800		
RZB / RCF	³⁾	3065/4508	3065/4508	3065/4508	3065/4508	2962/4405	2962/4405		
Radius / radius	mm	119 / 175	119 / 175	119 / 175	119 / 175	115 / 171	115 / 171		
 9 (97%)	sec	54							
 9	sec	38							
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	4							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	11							

4758	1661 1660								
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times  ∠ 90°									
	1662						1670		
	 8)						 8)		
	1663	1664	1665	1666	1667	1668	1663	1664	
									
Kapazität / capacity	ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2
Maße / dimensions Ø / A	mm ²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 / 60
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8	8	8	8	8	8	8
Filterkarten / filter cards		1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
Drehzahl / speed	RPM	3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800
RZB / RCF	³⁾	2179	2179	2179	2179	2179	2179	2179	2179
Radius / radius	mm	135	135	135	135	135	135	135	135
 9 (97%)	sec	19							
 9	sec	16							
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	0							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	11							

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
- 8) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) Observe the tube manufacturer's instructions.
- 8) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100
- 10) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

4758	1661 1660				1680			
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times   90°								
	1670				1662			
	 8)							
	1665	1666	1667	1668		1671	1672	1673
								
Kapazität / capacity	ml	4	8	3 x 2	4 x 1	[1] 0,5	[1] 0,5	[1] 0,5
Maße / dimensions Ø / A	mm ²	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8	8	8	8	8	8
Filterkarten / filter cards		1692	1691	1694	1693	[1] 1696	[1] 1696	[1] 1696
Drehzahl / speed	RPM	3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800
RZB / RCF	³⁾	2179	2179	2179	2179	2018	2018	2018
Radius / radius	mm	135	135	135	135	125	125	125
 9 (97%)	sec	19						
 9	sec	16						
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	0						
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	11						

4758	1661 1660							
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times   90°								
	1470							
								
	1471	1475						
								
Kapazität / capacity	ml	1 x 8	2 x 8					
Maße / dimensions Ø / A	mm ²	17,5 / 240	17,5 / 240					
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8					
Filterkarten / filter cards		---	---					
Drehzahl / speed	RPM	3800	3800					
RZB / RCF	³⁾	2099	2099					
Radius / radius	mm	130	130					
 9 (97%)	sec	19						
 9	sec	16						
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	0						
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	11						

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
 3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
 8) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100
 [1] Einschritt-Methode

- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
 3) Observe the tube manufacturer's instructions.
 8) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100
 [1] One-step method