UNIVERSAL 320 / 320 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

Gebrauchsanweisung

UNIVERSAL 320 / 320 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. 5
1.1 Anwendung dieses Dokuments. 5
1.2 Gender-Hinweis. 5
1.3 Symbole und Kennzeichnungen in diesem Dokument. 5
2 Sicherheit. 5
2.1 Vorgesehene Zweckbestimmung. 5
2.2 Anforderungen an das Personal. 6
2.3 Verantwortung des Betreibers. 7
2.4 Sicherheitshinweise. 7
3 Geräteübersicht. 9
3.1 Technische Daten. 9
3.2 Europäische Registrierung. 12
3.3 Wichtige Schilder auf der Verpackung. 13
3.4 Wichtige Schilder am Gerät. 13
3.5 Bedien- und Anzeigeelemente. 14
3.5.1 Steuerung. 14
3.5.2 Anzeigeelemente. 14
3.5.3 Bedienelemente. 15
3.6 Originalersatzteile. 15
3.7 Lieferumfang. 15
3.8 Rücksendung. 16
4 Transport und Lagerung. 16
4.1 Transport- und Lagerbedingungen. 16
4.2 Transportsicherung befestigen. 17
5 Inbetriebnahme. 18
5.1 Auspacken der Zentrifuge. 18
5.2 Transportsicherung entfernen. 18
5.3 Aufstellen und Anschließen der Zentrifuge. 19
5.4 Zentrifuge ein- und ausschalten. 21
6 Bedienung 21
6.1 Deckel öffnen und schließen. 21
6.2 Rotor aus- und einbauen. 22
6.3 Gehänge einsetzen und herausnehmen. 24
6.4 Adapter einsetzen und herausnehmen. 24
6.5 Beladen. 25
6.6 BIO-Sicherheitssystem öffnen und schließen. 27
6.6.1 Erläuterung. 27
6.6.2 Deckel mit Schraubverschluss und Bohrung 28
6.6.3 Deckel mit Bügel und Spannverschluss. 28
6.6.4 Deckel mit Schraubverschluss. 29

6.7 Zentrifugation. 29
6.7.1 Zentrifugation im Dauerlauf. 29
6.7.2 Zentrifugation mit Zeitvorwahl. 30
6.7.3 Kurzzeitzentrifugation. 30
6.8 Schnellstopp-Funktion. 31
7 Softwarebedienung. 31
7.1 Zentrifugationsparameter. 31
7.1.1 Relative Zentrifugalbeschleunigung RCF. 31
7.1.2 Zentrifugation von Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte als 1,2 kg/dm³. 31
7.2 Programmierung. 32
7.2.1 Schreibschutz für Programme. 32
7.2.2 Programm aufrufen oder laden. 32
7.2.3 Programm eingeben oder ändern. 32
7.3 Rotorerkennung. 33
7.4 Kühlung (bei Zentrifugen mit Kühlung). 33
7.4.1 Hinweise Kühlung. 33
7.4.2 Standby-Kühlung. 33
7.4.3 Vorkühlen des Rotors. 33
7.5 Machine Menu. 34
7.5.1 Systeminformationen abfragen. 34
7.5.2 Betriebsstunden abfragen. 35
7.5.3 Akustisches Signal. 35
7.5.3.1 Allgemeines. 35
7.5.3.2 Akustisches Signal einstellen. 35
8 Reinigung und Pflege. 35
8.1 Übersichtstabelle. 35
8.2 Hinweise zur Reinigung und Desinfektion. 36
8.3 Reinigung. 37
8.4 Desinfektion. 37
8.5 Wartung. 38
9 Störungsbehebung. 40
9.1 Fehlerbeschreibung. 40
9.2 NETZ-RESET durchführen. 41
9.3 Notentriegelung. 41
10 Entsorgung. 42
10.1 Allgemeine Hinweise. 42
11 Index. 44

1 Zu diesem Dokument

1.1 Anwendung dieses Dokuments

- Vor dem ersten Inbetriebnehmen des Geräts dieses Dokument vollständig und sorgfältig lesen.
  Gegebenenfalls weitere beiligende 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, Bildschirmelemente)

2 Sicherheit

2.1 Vorgesehene Zweckbestimmung

Vorgesehene Zweckbestimmung

Bei der Zentrifuge **UNIVERSAL 320 / 320 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 radioaktiver, 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 Mängeln 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	UNIVERSAL 320	
Typ	1401	1401-01
Netzspannung (±10%)	200-240 V 1∼	100-127 V 1∼
Netzfrequenz	50-60 Hz	50-60 Hz
Anschlusswert	400 VA	400 VA
Stromaufnahme	2.0 A	4.0 A
max. Kapazität	4 x 200 ml	
max. zulässige Dichte	1.2 kg/dm³	
max. Drehzahl (RPM)	16000	

max. Beschleunigung (RCF)	24900		
max. Kinetische Energie	9800 Nm		
Prüfpflicht (DGUV Regeln 100-500) (gilt nur in Deutschland)	nein		
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)	≤68 dB(A)		
Abmessungen:			
Breite	401 mm		
Tiefe	529 mm		
Höhe	346 mm		
Gewicht	ca. 31 kg		
Hersteller	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen		
Modell	UNIVERSAL 320 R		
Typ	1406		1406-01
Netzspannung (±10%)	200-240 V 1∼	240 V 1∼	115-127 V 1∼
Netzfrequenz	50 Hz	60 Hz	60 Hz

Anschlusswert	800 VA	950 VA
Stromaufnahme	4.0 A	8.0 A
Kältemittel	R452A	
max. Kapazität	4 x 200 ml	
max. zulässige Dichte	1.2 kg/dm³	
max. Drehzahl (RPM)	16000	
max. Beschleunigung (RCF)	24900	
max. Kinetische Energie	9800 Nm	
Prüfpflicht (DGUV Regeln 100-500) (gilt nur in Deutschland)	nein	
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.	
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)	≤64 dB(A)	
Abmessungen:		
Breite	407 mm	
Tiefe	698 mm	
Höhe	346 mm	
Gewicht	ca. 52 kg	

Typenschild

Abb. 1: Typenschild

1 Artikelnummer
2 Seriennummer
3 Revision
4 Equipmentnummer
5 Datamatrix Code
6 evtl. Kennzeichung 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
040506740100139R	UNIVERSAL 320 / 320 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 enttfernt, 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.
	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.

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 [START/IMPULS]

- Taste leuchtet während des Zentrifugationslaufes, solange der Rotor noch nicht still steht.

Abb. 5: 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. 6: [Drehknopf]

- Einstellen der einzelnen Parameter.
  Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn verringert den Wert.
  Drehen im Uhrzeigersinn erhöht den Wert.

Abb. 7: [Netzschalter]

- Gerät ein- und ausschalten.

Abb. 8: Taste [Kühlung]

- Zentrifugationslauf, zur Vorkühlung des Rotors, starten (nur bei Zentrifuge mit Kühlung).
- Die Vorkühldrehzahl ist einstellbar. Der voreingestellte Wert ist 10.000 RPM.

Abb. 9: Taste [RCF]

- Umschalten zwischen RCF-Anzeige und RPM-Anzeige.
- Relative Zentrifugalbeschleunigung RCF.
  Die RCF wird in Klammern 〉〈 angezeigt.
- Drehzahl RPM.

Abb. 10: Taste [SELECT]

- Anwählen der einzelnen Parameter.
- In den Menüs vorwärts blättern.

Abb. 11: Taste [START/ IMPULSE]

- Zentrifugationslauf starten.
- Kurzzeitzentrifugation. Zentrifugationslauf erfolgt, solange die Taste gedrückt wird.
- Eingaben und Änderungen speichern.

Abb. 12: Taste [STOP/OPEN]

- 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 Sechskant-Stiftschlüssel (SW5 x 100)
- 1 Schmierfett für die Tragzapfen

- 1 Netzkabel
- 1 Gebrauchsanweisung
- 1 Hinweisblatt Transportsicherung

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 16*. 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

1. Deckel öffnen.
2. Bei UNIVERSAL 320 R:

   Faltenbalg (*3*) unterhalb der Motorabdeckung auf korrekten Sitz prüfen.

   Faltenbalg (*3*) muss über den Rand der Motorabdeckung (*1*) und über den Rand des Schleuderraums (*2*) gestülpt sein.
3. Deckel schließen.

1 Motorabdeckung
2 Rand des Schleuderraums
3 Faltenbalg

Abb. 13: Transportsicherung

1 Transportsicherung
2 Schraube
3 Abstandshülse

4. Gerät auf die rechte Geräteseite legen.
5. 3 Transportsicherungen (*1*) einsetzen.
6. 3 Schrauben (*2*) mit Abstandshülsen (*3*) eindrehen.

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 9*.

HINWEIS

Beschädigungen am Gerät durch nicht sachgemäßes Anheben.

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

Personal:

- Geschulter Benutzer

1. Schrauben am Deckel der Holzverpackung herausdrehen und sich aufbewahren.
2. Deckel entfernen.
3. Schrauben an Seitenteilen der Holzverpackung herausdrehen und sich aufbewahren.
4. Seitenteilen entfernen.
5. Polsterung und Leisten entfernen.
6. Gerät und Zubehör nach oben aus dem Karton entfernen.
7. Gerät auf einen stabilen und ebenen Untergrund stellen.

5.2 Transportsicherung entfernen

Personal:

- Geschulter Benutzer

Deckel ist geschlossen.

Abb. 14: Transportsicherung

1 Transportsicherung
2 Schraube
3 Abstandshülse

1. Gerät auf die rechte Geräteseite legen.
2. 3 Schrauben (*2*) mit 3 Abstandshülsen (*3*) herausdrehen.
3. 3 Transportsicherungen (*1*) entfernen.
4. Schrauben, Abstandshülsen und Transportsicherungen sicher aufbewahren.
5. Gerät aufrecht hinstellen.
6. Deckel öffnen.
7. Bei UNIVERSAL 320 R:

   Faltenbalg (*3*) unterhalb der Motorabdeckung auf korrekten Sitz prüfen.

   Faltenbalg (*3*) muss über den Rand der Motorabdeckung (*1*) und über den Rand des Schleuderraums (*2*) gestülpt sein.

1 Motorabdeckung
2 Rand des Schleuderraums
3 Faltenbalg

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 9*) 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. Prüfen, ob die Netzspannung mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmt.
3. Gerät mit dem Netzkabel an eine genormte Netzsteckdose anschließen.

5.4 Zentrifuge ein- und ausschalten

Zentrifuge einschalten

Personal:

- Geschulter Benutzer

Netzschalter in Schalterstellung *[I]* bringen.

➡ Je nach Zentrifugentyp blinken die Tasten.

Nacheinander erscheinen je nach Zentrifugentyp folgende Anzeigen:

- das Zentrifugenmodell und die Programmversion
- Wenn der Deckel geschlossen ist: Anzeige *„OPEN OEFFNEN“*
- Wenn der Deckel geöffnet ist: Die zuletzt benutzten Zentrifugationsdaten.

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. 15: 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 36*.
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.

Rotor ohne Spannmutter ausbauen

Rotor ausbauen

Abb. 16: Ein- und Ausbau Rotor

1 Drehgriff
2 Nabe

Personal:

- Geschulter Benutzer

→ Rotor am Drehgriff (*1*) des Deckels festhalten und von der Nabe (*2*) abheben.

Nabe ausbauen

Abb. 17: Ein- und Ausbau Nabe

1 Nabe
2 Motorwelle
3 Mitnehmer
4 Nut

1. Deckel öffnen.
2. Spannmutter herausdrehen.
   ➡ Nach Überwinden des Abhebe-Druckpunkts löst sich die Nabe (*1*) vom Konus der Motorwelle (*2*).
3. Nabe entfernen.

Rotor ohne Spannmutter einbauen

Nabe einbauen

Personal:

- Geschulter Benutzer

1. Deckel öffnen.
2. Motorwelle (*2*) und Bohrung des Rotors reinigen.
3. Motorwelle (*2*) leicht einfetten, siehe ➦ *Kapitel 8.2 „Hinweise zur Reinigung und Desinfektion“ auf Seite 36*.
4. Nabe (*1*) vertikal auf die Motorwelle (*2*) setzen.

   Mitnehmer (*3*) der Motorwelle muss sich in der Nut (*4*) der Nabe befinden.

   Nabe auf festen Sitz prüfen.
5. Spannmutter der Nabe mit dem mitgelieferten Sechskant-Stiftschlüssel handfest anziehen.
6. Nabe auf festen Sitz prüfen.

Rotor einbauen

1. Nabe (*2*) reinigen.
2. Rotor am Drehgriff anheben und vertikal auf die Nabe (*2*) setzen.

3. Rotor bis zum Anschlag nach unten drücken.

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.

Adapter mit Positionierungszapfen

Abb. 18: Adapter mit Positionierungszapfen

1 Adapter
2 Positionierungszapfen
3 Nut

einsetzen

→ Adapter (*1*) in das Gehänge einsetzen

Der Positionierungszapfen (*2*) in muss sich in der Nut (*3*) des Gehänges befinden.

herausnehmen

→ Adapter (*1*) senkrecht nach oben aus dem Gehänge 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

1. → Rotor auf festen Sitz prüfen.
2. → 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 Gehänge eines Bio-Sicherheitssystems ohne den Deckel verwendet, muss der Dichtungsring vom Gehänge 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. 19: 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 Bügel und Spannverschluss

Abb. 20: BIO-Sicherheitssystem

1 Bügelposition "open"
2 Öffnungen des Bügels
3 Bügelposition "close"
4 Trageposition des Bügels

Schließen

1. Bügel in Position "open" (*1*) schwenken.

   Die Pfeile der Beschriftung müssen nach unten zeigen, so dass der Text "open" lesbar ist.
2. Deckel mittig auf das Gehänge aufsetzen.

   Die beiden Zapfen des Deckels müssen sich in den beiden Öffnungen des Bügels (*2*) befinden.
3. Bügel in Position "close" (*3*) schwenken.

   Die Pfeile der Beschriftung müssen nach unten zeigen, so dass der Text "close" lesbar ist.

   Der Bügel muss auf dem Gehänge aufliegen, damit die Gehänge während des Zentrifugationslaufes ausschwingen können.

4. Für den Transport oder beim Einsetzen und beim Entfernen des Gehänges den Bügel in Trageposition (*4*) schwenken und das Gehänge am Bügel festhalten.
   - ➡ Die Dichtigkeit des Bio-Sicherheitssystems ist auch in der Trageposition gewährleistet.

     Während des Transportierens das Bio-Sicherheitssystems nicht hin und her schaukeln, da sonst die Dichtigkeit nicht mehr gewährleistet ist.

Öffnen

1. Bügel in Position "open" (*1*) schwenken.

   Die Pfeile der Beschriftung müssen nach unten zeigen, so dass der Text "open" lesbar ist.
2. Deckel vom Gehänge entfernen.

6.6.4 Deckel mit Schraubverschluss

Abb. 21: 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 und Sekunden auf *„∞“* stellen oder ein Dauerlaufprogramm abrufen.
2. Taste *[START/IMPULS]* drücken.
   - ➡ Zentrifugationslauf wird gestartet.

     Taste *[START/IMPULSE]* leuchtet während des Zentrifugationslaufs.

     Die Zeitzählung beginnt bei *„00:00“*.

     Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors oder der RCF-Wert, die Temperatur im Schleuderraum (nur bei Zentrifuge mit Kühlung), und die gelaufene Zeit angezeigt.

3. Taste *[STOP/OPEN]* drücken, um den Zentrifugationslauf abzubrechen.

   Auslauf erfolgt mit der eingestellten Bremsstufe. Bremsstufe wird angezeigt.

   Bei Stillstand des Rotors ertönt ein akustisches Signal.

   „OPEN“ „OEFFNEN“ wird angezeigt.

6.7.2 Zentrifugation mit Zeitvorwahl

Personal:

- Geschulter Benutzer

1. Zentrifugationsparameter einstellen oder ein Programm abrufen.
2. Taste *[START/IMPULS]* drücken.
   - ➡ Zentrifugationslauf wird gestartet.

     Taste *[START]* leuchtet während des Zentrifugationslaufs.

     Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors oder der 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 der angewählten Bremsstufe.
   - ➡ Bremsstufe wird angezeigt.

     Bei Stillstand des Rotors ertönt ein akustisches Signal.

     „OPEN“ „OEFFNEN“ 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/IMPULS]* und der rechten Seite der Taste *[STOP/OPEN]* erlöschen.

6.7.3 Kurzzeitzentrifugation

Personal:

- Geschulter Benutzer

1. Taste *[START/IMPULS]* drücken und gedrückt halten.
   - ➡ Taste *[START/IMPULS]* leuchtet während des Zentrifugationslaufs.

     Zeitzählung beginnt bei 00:00.

     Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors oder der RCF-Wert, die Temperatur im Schleuderraum (nur bei Zentrifuge mit Kühlung), und die gelaufene Zeit angezeigt.
2. Taste *[START/IMPULSE]* loslassen, um den Zentrifugationslauf zu beenden.
   - ➡ Auslauf erfolgt mit der eingestellten Bremsstufe. Bremsstufe wird angezeigt.

     Bei Stillstand des Rotors ertönt ein akustisches Signal.

     „OPEN“ „OEFFNEN“ wird angezeigt.

6.8 Schnellstopp-Funktion

Personal:

- Geschulter Benutzer

Taste *[STOP/OPEN]* zweimal drücken.

➡ Auslauf mit Bremsstufe "9" (kürzeste Auslaufzeit) wird angezeigt und durchgeführt.

7 Softwarebedienung

7.1 Zentrifugationsparameter

7.1.1 Relative Zentrifugalbeschleunigung RCF

Die relative Zentrifugalbeschleunigung RCF ist von der Drehzahl und dem Zentrifugierradius 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.

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

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

RCF = Relative Zentrifugalbeschleunigung

RPM = Drehzahl

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

7.1.2 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:

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

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

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

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

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

Bei Unklarheiten ist Auskunft beim Hersteller einzuholen.

7.2 Programmierung

7.2.1 Schreibschutz für Programme

Die Programme können gegen unbeabsichtigtes Ändern geschützt werden.

Der Schreibschutz kann, bei Stillstand des Rotors, wie folgt aktiviert oder deaktiviert werden:

1. Taste *[SELECT]* drücken und gedrückt halten.
   ➡ Nach 8 Sekunden wird *„SOUND/BELL“* angezeigt.
2. Taste *[SELECT]* drücken.
   ➡ *„LOCK“* wird angezeigt.
3. Mit dem *[Drehknopf]* *„OFF“* oder *„ON“* einstellen.
   OFF = Programme sind nicht schreibgeschützt
   ON = Programme sind schreibgeschützt
4. Taste *[START/IMPULS]* drücken.
   ➡ Einstellung wird gespeichert.
   Ist ON eingestellt: *„*** lock ***“* wird kurz angezeigt.
   Ist OFF eingestellt: *„*** ok ***“* wird kurz angezeigt.

7.2.2 Programm aufrufen oder laden

1. Mit der Taste *[SELECT]* den Parameter *„PROG RCL“* anwählen.
2. Mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Programmplatz einstellen.
3. Taste *[START/IMPULS]* drücken.
   ➡ *„*** ok ***“* wird kurzzeitig angezeigt.
   Die Zentrifugationsdaten des gewünschten Programmplatzes werden angezeigt
4. Um die Parameter zu prüfen: Taste *[SELECT]* mehrfach drücken.
5. Um die Parameter-Anzeige zu verlassen: Taste *[OPEN/STOP]* drücken oder 8 Sekunden keine Taste drücken.

7.2.3 Programm eingeben oder ändern

1. Programm aufrufen.
2. Bei Bedarf: Taste *[RCF]* drücken, um zwischen RPM- und RCF-Anzeige (*„> <“*) zu wechseln.
3. Bei Bedarf: Taste *[SELECT]* drücken, um den gewünschten Parameter anzuwählen und mit dem *[Drehkopf]* einzustellen.
   Um den Dauerlauf einzustellen müssen die Parameter t/min und t/sec mit dem *[Drehknopf]* auf 0 gestellt werden. Der Dauerlauf wird in der Anzeige mit *„∞“* angezeigt.
4. Mit der Taste *[SELECT]* den Parameter *„PROG STO“* anwählen.
5. Mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Programmplatz einstellen.

6. Taste *[START/IMPULS]* drücken.
   ➡ Einstellungen sind auf gewünschten Programmplatz gespeichert.
   *„*** ok ***“* wird kurz angezeigt.
   Wird die Taste *[START/IMPULS]* gedrückt, ohne dass der Parameter *„PROG STO“* angewählt ist, so werden die Einstellungen immer auf Programmplatz # gespeichert.

7.3 Rotorerkennung

- Nach Start eines Zentrifugationslaufes wird eine Rotorerkennung durchgeführt.
- Wurde der Rotor gewechselt, wird der Zentrifugationslauf nach der Rotorerkennung abgebrochen. Der Rotorcode (rot) wird angezeigt.
- Wenn die maximale Drehzahl des verwendeten Rotors kleiner als die eingestellte Drehzahl ist, wird die Drehzahl auf die maximale Drehzahl des Rotors begrenzt.

7.4 Kühlung (bei Zentrifugen mit Kühlung)

7.4.1 Hinweise Kühlung

Der Temperatur-Sollwert kann von -20 °C bis +40 °C eingestellt werden.

Die tiefste erreichbare Temperatur ist rotorabhängig.

7.4.2 Standby-Kühlung

Nach einem Zentrifugationslauf erfolgt die Standby-Kühlung zeitverzögert und im Display wird *„Deckel entriegelt“* angezeigt.

Die Verzögerungszeit ist von 1 bis 5 Minuten, in 1 Minuten-Schritten einstellbar. Sie ist auf 1 Minute voreingestellt.

- Rotor steht still.
- Deckel ist geöffnet

1. Taste *[Kühlung]* drücken und gedrückt halten.
   ➡ Nach 8 Sekunden wird *„t/min = X “* angezeigt.
2. Mit dem *[Drehknopf]* die Verzögerungszeit einstellen.
3. Taste *[START/IMPULS]* drücken.
   ➡ Einstellung wird gespeichert.
   *„*** ok ***“* wird kurz angezeigt.
4. Taste *[STOP/OPEN]* zweimal drücken oder 8 Sekunden warten um das Menü zu verlassen.

7.4.3 Vorkühlen des Rotors

Starten

Rotor steht still.

1. Taste *[Kühlung]* drücken.
2. Taste *[STOP/OPEN]* drücken.
   ➡ Vorkühlen des Rotors wird beendet.
   Auslauf erfolgt mit der angewählten Bremsstufe.
   Bremsstufe wird angezeigt.

Einstellen

Die Vorkühldrehzahl ist von 500 RPM bis zur maximalen Drehzahl der Rotors, in 10er Schritten einstellbar. Sie ist voreingestellt auf 10000 RPM.

- Rotor steht still.
- Deckel ist geöffnet.

1. Taste *[Kühlung]* drücken und gedrückt halten.
   ➡ Nach 8 Sekunden wird *„t/min = X "* angezeigt.
2. Taste *[Kühlung]* drücken.
   ➡ Vorkühldrehzahl *„RPM = XXXX"* wird angezeigt.
3. Mit dem *[Drehknopf]* die Vorkühldrehzahl einstellen.
4. Taste *[START/IMPULS]* drücken.
   ➡ Einstellung wird gespeichert.
   *„*** ok ***"* wird kurz angezeigt.
5. Taste *[STOP/OPEN]* zweimal drücken oder 8 Sekunden warten um das Menü zu verlassen.

7.5 Machine Menu

7.5.1 Systeminformationen abfragen

Parameterabfrage

Rotor steht still.

1. Taste *[SELECT]* 8 Sekunden drücken und gedrückt halten.
   ➡ *„SOUND/BELL"* wird angezeigt.
2. Taste *[SELECT]* so oft drücken, bis *„FU/CCI -S."* anzeigt wird.
   Programmversion des Frequenzumrichters
3. Taste *[SELECT]* so oft drücken, bis *„HOURS"* anzeigt wird.
   Interne Betriebsstunden (die Zeit, die die Zentrifuge eingeschalten war)
4. Mit dem *[Drehknopf]* nach rechts drehen.
   ➡ *„STARTS"* wird angezeigt.
   Anzahl der Zentrifugationsläufe
5. Mit dem *[Drehknopf]* nach rechts drehen.
   ➡ *„ROTORCHG1"* wird angezeigt.
   Interne Betriebsstunde des letzten Rotorwechsels
6. Mit dem *[Drehknopf]* nach rechts drehen.
   ➡ *„ROTORCHG2"* wird angezeigt.
   Interne Betriebsstunde des vorletzten Rotorwechsels
7. Mit dem *[Drehknopf]* nach rechts drehen.
   ➡ *„OPhoursCHG"* wird angezeigt.
   Interne Betriebsstunde der letzten Betriebsstundenänderung
8. Mit dem *[Drehknopf]* nach rechts drehen.
   ➡ *„IMBALCHG"* wird angezeigt.
   Interne Betriebsstunde der letzten Änderung der Unwuchtabschaltung
9. Mit dem *[Drehknopf]* nach rechts drehen.
   ➡ *„OffsetCHG"* wird angezeigt.
   Interne Betriebsstunde des letzten Offset-Abgleichs
10. Taste STOP/OPEN drücken, um das Menü zu verlassen.

7.5.2 Betriebsstunden abfragen

Der Rotor steht still.

1. Taste *[SELECT]* drücken und gedrückt halten.
   ➡ Nach 8 Sekunden wird *„SOUND/BELL“* angezeigt.
2. Taste *[SELECT]* so oft drücken, bis *„CONTROL:“* angezeigt wird.
   ➡ *„CONTROL:“* und die Betriebsstunden werden angezeigt.
3. Taste *[STOP/OPEN]* drücken, um das Menü zu verlassen.

7.5.3 Akustisches Signal

7.5.3.1 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.

7.5.3.2 Akustisches Signal einstellen

1. Taste *[SELECT]* drücken und gedrückt halten.
   ➡ Nach 8 Sekunden wird *„SOUND / BELL ON“* oder *„SOUND / BELL OFF“* angezeigt.
2. Mit dem *[Drehknopf]* *„OFF“* oder *„ON“* einstellen.
   OFF = Akustisches Signal deaktiviert
   ON = Akustisches Signal aktiviert
3. Taste *[START/IMPULS]* drücken.
   ➡ Einstellung wird gespeichert.
   *„*** ok ***“* wird kurz angezeigt.

8 Reinigung und Pflege

8.1 Übersichtstabelle

Kap.	Auszuführende Arbeiten	bei Bedarf	täglich	wöchentlich	Jährlich	Seite
8	Reinigung und Pflege					35
8.3	Reinigung					37
8.3	Gerät reinigen		X			37
8.3	Bio-Sicherheitssysteme reinigen			X		37
8.3	Zubehör reinigen			X		37
8.4	Desinfektion					37

Kap.	Auszuführende Arbeiten	bei Bedarf	täglich	wöchentlich	Jährlich	Seite
8.4	Gerät desinfizieren	X				38
8.4	Zubehör desinfizieren	X				38
8.5	**Wartung**					38
8.5	Gummidichtung des Schleuderraums fetten			X		38
8.5	Gummidichtung des Bio-Sicherheitssystems fetten			X		38
8.5	Tragzapfen fetten			X		38
8.5	Zubehör prüfen			X		39
8.5	Bio-Sicherheitssystem prüfen			X		39
8.5	Schleuderraum auf Schäden prüfen				X	39
8.5	Motorwelle fetten				X	39
8.5	Zubehör mit begrenzter Verwendungsdauer	X				39
8.5	Zentrifugiergefäße tauschen	X				39

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 37

Konzentration und Einwirkzeit des Desinfektionsmittels gemäß Herstellerangaben.

Gerät desinfizieren

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Eindringen von Wasser oder anderen Flüssigkeiten.

- Gerät vor Flüssigkeiten von außen schützten.
- Keine Sprühdesinfektion 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.

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. Überstromschutzsicherung hat ausgelöst.	■ Versorgungsspannung prüfen. ■ Netzschalter in Schalterstellung *[I]* bringen.
TACHO - ERROR 1, 2, 96	Tacho defekt. Motor, Elektronik defekt.	■ Deckel öffnen. ■ Netzschalter in Schalterstellung *[0]* bringen. ■ Mindestens 10 Sekunden warten. ■ Rotor von Hand kräftig drehen. ■ Netzschalter in Schalterstellung *[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, 6	Fehler Deckelverriegelung.	■ NETZ-RESET durchführen.
CONTROL - ERROR 8	Fehler Deckelverriegelung	■ Deckel öffnen. ■ Netzschalter in Schalterstellung *[0]* bringen. ■ Mindestens 10 Sekunden warten. ■ Rotor von Hand kräftig drehen. ■ Netzschalter in Schalterstellung *[I]* bringen. Während des Einschaltens muss sich der Rotor drehen.
N > MAX 5	Überdrehzahl.	■ NETZ-RESET durchführen.
N < MIN 13	Unterdrehzahl.	■ NETZ-RESET durchführen.
MAINS INTERRUPT 11*	Netzunterbrechung während des Zentrifsgationslaufes. Der Zentrifugationslauf wurde nicht beendet.	■ Deckel öffnen. ■ Taste *[START/IMPULS]* drücken. ■ Bei Bedarf: Zentrifugationslauf wiederholen.
ROTORCODE 10.1, 10.2	Fehler Rotorcodierung.	■ Deckel öffnen.
CONTROL-ERROR 21, 22, 25, 27, 29	Fehler/Defekt Elektronik.	■ NETZ-RESET durchführen.
CONTROL-ERROR 23	Fehler/Defekt Bedienteil.	■ NETZ-RESET durchführen.
SER I/O-ERROR 30, 31, 33, 36	Fehler/Defekt Elektronik.	■ NETZ-RESET durchführen.

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
°C * -ERROR 51-53, 55	Fehler/Defekt Elektronik.	■ NETZ-RESET durchführen.
FU/CCI-ERROR 60-64, 67, 68, 82-86	Fehler/Defekt Elektronik/Motor.	■ NETZ-RESET durchführen.
SYNC-ERROR 90	Fehler/Defekt Elektronik.	■ NETZ-RESET durchführen.
SENSOR-ERROR 91-93	Fehler/Defekt Unwuchtsensor.	■ NETZ-RESET durchführen.
KEYBOARD-ERROR	Fehler/Defekt Bedienteil.	■ NETZ-RESET durchführen.
NO ROTOR	Kein Rotor eingebaut.	■ Deckel öffnen und Rotor einbauen.
N > ROTOR MAX	Drehzahl im angewählten Programm größer als die maximale Drehzahl des Rotors.	■ Drehzahl überprüfen und korrigieren.
N > ROTOR MAX	Der Rotor wurde gewechselt. Der eingebaute Rotor hat eine höhere maximale Drehzahl als der vorher verwendete Rotor und er wurde noch nicht von der Rotorerkennung erkannt.	■ Eine Drehzahl, bis zur maximalen Drehzahl des vorher verwendeten Rotors, einstellen. Die Taste *[START/IMPULS]* drücken, um eine Rotorerkennung durchzuführen.
▬▬▬▬▬▭▭▭▭▭▭ 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. 22: 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.

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)

Abb. 23: Hausmüllverbot

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.

11 Index

A

Akustisches Signal
aktivieren/deaktivieren. 35
Allgemeine Sicherheitshinweise. 7
Anschließen der Zentrifuge. 20
Aufstellen der Zentrifuge. 19
Auspacken. 18
Ausschalten. 21
Autoklavieren. 38

B

Befüllen. 25
Beladen. 25
Betriebsstunden
abfragen. 35
Bio-Sicherheitssystem
prüfen. 39
reinigen. 37

D

Dauerlauf. 29
Deckel
öffnen. 21
schließen. 21
Desinfektion. 37

E

Einschalten. 21
Entsorgung. 42
Ersatzteile. 15

F

Fehlermeldungen. 40

G

Gerät
desinfizieren. 38
reinigen. 37
Gummidichtung
fetten. 38

K

Kurzzeitzentrifugation. 30

L

Lagerbedingungen. 17
Lieferumfang. 15

M

Motorwelle
fetten. 39

N

NETZ-RESET. 41
Nicht vorgesehene Zweckbestimmung. 6

O

Originalersatzteile. 15

P

Personalqualifikationen. 6
Personalunterweisung. 7
Persönliche Schutzausrüstung. 6
Pflege
Intervalle. 35
Programm
ändern. 32
aufrufen. 32
eingeben. 32
laden. 32
Schreibschutz. 32

Q

Qualifikation des Personals. 6

R

Reinigung. 37
Reinigung und Desinfektion
Hinweise. 36
Relative Zentrifugalbeschleunigung
RCF. 31
Rotor
ausbauen. 22
beladen. 26
einbauen. 22
Rotorerkennung. 33
Rücksendung. 16

S

Schilder
am Gerät. 13
auf der Verpackung. 13
Schleuderraum
prüfen. 39
Schutzausrüstung. 6
Sicherheitshinweise. 7
Störungsbehebung. 40
Symbole. 5
Systeminformationen
abfragen. 34

T

Tragzapfen
fetten. 38
Transportbedingung. 16
Transportsicherung
befestigen. 17
entfernen. 18
Trouble shooting. 40
Typenschild. 12

V

Verantwortung des Betreibers. 7
Vorgesehene Zweckbestimmung. 5
Vorhersehbare Fehlanwendung. 6

W

Wartung. 38
Intervalle. 35

Z

Zentrifugation
im Dauerlauf. 29
mit höherer Stoffdichte. 31
mit Zeitvorwahl. 30
Zentrifugationsläufe
abfragen. 35
Zentrifugiergefäße
tauschen. 39
Zubehör. 15
desinfizieren. 38
mit begrenzter Verwendungsdauer. 39
prüfen. 39
reinigen. 37

Operating instructions

UNIVERSAL 320 / 320 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. 5
1.1 Use of this document. 5
1.2 Gender reference. 5
1.3 Symbols and labels in this document. 5
2 Safety. 5
2.1 Intended use. 5
2.2 Personnel requirements. 6
2.3 Operator's responsibility. 7
2.4 Safety instructions. 7
3 Device overview. 9
3.1 Technical data. 9
3.2 European registration. 12
3.3 Important labels on the packaging. 13
3.4 Important labels on the device. 13
3.5 Operating and indicator elements. 14
3.5.1 Control. 14
3.5.2 Indicator elements. 15
3.5.3 Controls. 15
3.6 Original spare parts. 15
3.7 Scope of delivery. 16
3.8 Returns. 16
4 Transport and storage. 16
4.1 Transport and storage conditions. 16
4.2 Fastening the transport lock. 17
5 Commissioning. 18
5.1 Unpacking the centrifuge. 18
5.2 Removing the transport lock. 18
5.3 Setting up and connecting the centrifuge. 19
5.4 Switching the centrifuge on and off.. 21
6 Operation 21
6.1 Opening and closing the lid. 21
6.2 Removing and installing the rotor. 22
6.3 Inserting and removing buckets. 24
6.4 Inserting and removing adapters. 24
6.5 Loading. 25
6.6 Opening and closing the biosafety system. 27
6.6.1 Explanation. 27
6.6.2 Lid with screw cap and hole 28
6.6.3 Lid with bracket and spring-type lock. 28
6.6.4 Lid with screw cap. 29

6.7 Centrifugation. 29
6.7.1 Centrifugation in continuous operation. 29
6.7.2 Centrifugation with time preselection. 30
6.7.3 Short-time centrifugation. 30
6.8 Quick stop function. 30
7 Software operation. 31
7.1 Centrifugation parameters. 31
7.1.1 Relative centrifugal force, RCF. 31
7.1.2 Centrifugation of substances or mixtures of substances with a density higher than 1.2 kg/dm³. 31
7.2 Programming. 32
7.2.1 Write protection for programs. 32
7.2.2 Opening or loading programs. 32
7.2.3 Entering or changing programs. 32
7.3 Rotor detection. 33
7.4 Cooling (for centrifuges with cooling). 33
7.4.1 Instructions, cooling. 33
7.4.2 Standby cooling. 33
7.4.3 Precooling the rotor. 33
7.5 Machine Menu. 34
7.5.1 Querying system information. 34
7.5.2 Querying operating hours. 34
7.5.3 Audible signal. 35
7.5.3.1 General. 35
7.5.3.2 Setting an audible signal. 35
8 Cleaning and care. 35
8.1 Overview table. 35
8.2 Instructions for cleaning and disinfection. 36
8.3 Cleaning. 36
8.4 Disinfection. 37
8.5 Maintenance. 38
9 Troubleshooting. 39
9.1 Fault description. 39
9.2 Performing a MAINS RESET. 40
9.3 Emergency release. 41
10 Disposal. 41
10.1 General instructions. 41
11 Index. 43

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 **UNIVERSAL 320 / 320 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 microbiologically 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	UNIVERSAL 320	
Type	1401	1401-01
Mains voltage (±10%)	200-240 V 1∼	100-127 V 1∼
Mains frequency	50-60 Hz	50-60 Hz
power consumption	400 VA	400 VA
Power consumption	2.0 A	4.0 A
max. capacity	4 x 200 ml	
max. permissible density	1.2 kg/dm³	
max. speed (RPM)	16000	
max. acceleration (RCF)	24900	
max. kinetic energy	9800 Nm	
Obligation to perform checks (DGUV Rules 100-500) (valid only in Germany)	No	

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)	≤68 dB(A)		
Dimensions:			
Width	401 mm		
Depth	529 mm		
Altitude	346 mm		
Weight	approx. 31 kg		
Manufacturer	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen		
Model	UNIVERSAL 320 R		
Type	1406		1406-01
Mains voltage (±10%)	200-240 V 1∼	240 V 1∼	115-127 V 1∼
Mains frequency	50 Hz	60 Hz	60 Hz
power consumption	800 VA		950 VA
Power consumption	4.0 A		8.0 A
Refrigerant	R452A		
max. capacity	4 x 200 ml		
max. permissible density	1.2 kg/dm³		

max. speed (RPM)	16000	
max. acceleration (RCF)	24900	
max. kinetic energy	9800 Nm	
Obligation to perform checks (DGUV Rules 100-500) (valid only in Germany)	No	
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.	
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)	≤64 dB(A)	
Dimensions:		
Width	407 mm	
Depth	698 mm	
Altitude	346 mm	
Weight	approx. 52 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
040506740100139R	UNIVERSAL 320 / 320 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.
	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.

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: [START/IMPULS] button

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

Fig. 5: [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. 6: [Rotary knob]

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

Fig. 7: [Mains switch]

- Switch the device on and off.

Fig. 8: [Cooling] button

- Start the centrifugation run to pre-cool the rotor (only for centrifuges with cooling).
- The precooling speed is adjustable. The default value is 10,000 RPM.

Fig. 9: [RCF] button

- Toggle between RCF indicator and RPM indicator.
- Relative centrifugal force, RCF.
  The RCF is displayed in brackets 〉〈.
- Speed, RPM.

Fig. 10: [SELECT] button

- Selecting the individual parameters.
- Scroll forward in the menus.

Fig. 11: [START/IMPULSE] button

- Start centrifugation run.
- Short-time centrifugation. The centrifugation run takes place as long as the button is being pressed.
- Save entries and changes.

Fig. 12: [STOP/OPEN] button

- 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 hex key (SW5 x 100)
- 1 grease for the trunnions

- 1 power cable
- 1 user manual
- 1 instruction sheet, transport lock

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 16*. 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

1 Motor cover
2 Edge of the centrifuging chamber
3 Bellows

Personnel:

- Trained user

1. Open the lid.
2. For UNIVERSAL 320 R:

   Check the bellows (*3*) underneath the motor cover for correct seating.

   The bellows (*3*) must be placed over the edge of the motor cover (*1*) and over the edge of the centrifuging chamber (*2*).
3. Close the lid.

Fig. 13: Transport lock

1 Transport lock
2 Screw
3 Spacer sleeve

4. Lay the device down on its right-hand side.

5. Insert 3 transport locks (*1*).
6. Screw in 3 screws (*2*) with spacer sleeves (*3*).

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 9*.

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. Unscrew the screws on the lid of the wooden packaging and store them.
2. Remove the lid.
3. Unscrew the screws on the side panels of the wooden packaging and store them.
4. Remove the side panels.
5. Remove padding and strips.
6. Remove the device and accessories by lifting them up out of the box.
7. Place the device on a stable and level surface.

5.2 Removing the transport lock

Personnel:

- Trained user

The lid is closed.

Fig. 14: Transport lock

1 Transport lock
2 Screw
3 Spacer sleeve

1. Lay the device down on its right-hand side.
2. Unscrew 3 screws (*2*) with 3 spacer sleeves (*3*).
3. Remove 3 transport locks (*1*).
4. Keep the screws, spacer sleeves and transport locks in a safe place.
5. Place the device upright.
6. Open the lid.
7. For UNIVERSAL 320 R:

   Check the bellows (*3*) underneath the motor cover for correct seating.

   The bellows (*3*) must be placed over the edge of the motor cover (*1*) and over the edge of the centrifuging chamber (*2*).

1 Motor cover
2 Edge of the centrifuging chamber
3 Bellows

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 9*).

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. Check whether the mains voltage matches the specification on the rating plate.
3. 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 *[I]*.

➡ The buttons flash, depending on the centrifuge type.

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

- the centrifuge model and program version
- When the lid is closed: *'OPEN OEFFNEN'* indicator
- When the lid is open: The last centrifugation data used.

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. 15: 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 36*.
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.

Removing the rotor without a clamping nut

Removing the rotor

Personnel:

- Trained user

Fig. 16: Rotor installation and removal

1 Rotary handle
2 Hub

→ Hold the rotor by the rotary handle (*1*) of the lid and lift it off the hub (*2*).

Removing the hub

Fig. 17: Hub installation and removal

1 Hub
2 Motor shaft
3 Driver
4 Groove

1. Open the lid.
2. Unscrew the clamping nut.
   ➡ After passing the working point for lifting the rotor, the hub (*1*) detaches from the cone of the motor (*2*).
3. Remove the hub.

Installing the rotor without a clamping nut

Installing the hub

Personnel:

- Trained user

1. Open the lid.
2. Clean the motor shaft (*2*) and rotor hole.
3. Lightly grease the motor shaft (*2*), see ➦ *Chapter 8.2 'Instructions for cleaning and disinfection' on page 36*.
4. Place the hub (*1*) vertically on the motor shaft (*2*).

   The driver (*3*) of the motor shaft must be in the groove (*4*) of the hub.

   Check that the hub is firmly seated.
5. Hand-tighten the clamping nut of the hub using the supplied hex key.
6. Check that the hub is firmly seated.

Installing the rotor

1. Clean the hub (*2*).
2. Lift the rotor by the rotary handle and place it vertically on the hub (*2*).
3. Push the rotor down as far as it will go.

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.

Removing the bucket

Pull the bucket (1) vertically upwards out of the rotor.

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).

Adapter with positioning pin

Fig. 18: Adapter with positioning pin

1 Inserting
2 Positioning pin
3 Inserting

the groove

→ Insert the adapter (*1*) into the bucket

The positioning pin (*2*) must be in the groove (*3*) of the bucket.

removing

→ Remove the adapter (*1*) vertically upwards out of the bucket.

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. 19: 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 bracket and spring-type lock

Fig. 20: Biosafety system

1 Bracket position "open"
2 Bracket opening operations
3 Bracket position "close"
4 Bracket carrying position

Closing

1. Swivel the bracket to the "open" position (*1*).

   The arrows of the labelling must point downwards so that the word "open" is legible.
2. Place the lid centrally on the bucket.

   The two pins of the lid must be in the two openings of the bracket (*2*).
3. Swivel the bracket to the "close" position (*3*).

   The arrows of the labelling must point downwards so that the word "close" is legible.

   The bracket must rest on the bucket so that the bucket can swing out during the centrifugation run.

4. For transport or when inserting and removing the bucket, swing the bucket into the carrying position (*4*) and hold the bucket by the bracket.
   - ➡ The tightness of the biosafety system is also guaranteed in the carrying position.

     Do not rock the biosafety system back and forth during transport, otherwise leak-tightness is no longer ensured.

Opening

1. Swivel the bracket to the "open" position (*1*).

   The arrows of the labelling must point downwards so that the word "open" is legible.
2. Remove the lid from the bucket.

6.6.4 Lid with screw cap

Fig. 21: 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 and seconds at *'∞'* or retrieve a continuously running program.
2. Press the *[START/IMPULS]* button.
   - ➡ The centrifugation run is started.

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

     The timing starts at *'00:00'*.

     The rotor speed or the 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 cancel the centrifugation run.

   Ramp-down takes place with the set brake level. The brake level is displayed.

   An audible signal sounds when the rotor comes to a standstill.

   'OPEN' 'OEFFNEN' is displayed.

6.7.2 Centrifugation with time preselection

Personnel:

- Trained user

1. Set centrifugation parameters or retrieve a program.
2. Press the *[START/IMPULS]* button.
   - ➡ The centrifugation run is started.

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

     The rotor speed or the 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 brake level after the time has elapsed or if the centrifugation run is cancelled.
   - ➡ The brake level is displayed.

     An audible signal sounds when the rotor comes to a standstill.

     'OPEN' 'OEFFNEN' 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/IMPULS]* 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/IMPULS]* button.
   - ➡ The *[START/IMPULS]* button lights up during the centrifugation run.

     Timing starts at 00:00.

     The rotor speed or the 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/IMPULSE]* button to end the centrifugation run.
   - ➡ Ramp-down takes place with the set brake level. The brake level is displayed.

     An audible signal sounds when the rotor comes to a standstill.

     'OPEN' 'OEFFNEN' is displayed.

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.

7 Software operation

7.1 Centrifugation parameters

7.1.1 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.

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

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

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.

7.1.2 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

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

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

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

Please contact the manufacturer if you are not sure.

7.2 Programming

7.2.1 Write protection for programs

The programs can be protected to prevent unintentional changes.

When the rotor is at a standstill, write protection can be enabled or disabled as follows:

1. Press and hold the *[SELECT]* button.
   ➡ *'SOUND/BELL'* is displayed after 8 seconds.
2. Press the *[SELECT]* button.
   ➡ *'LOCK'* is displayed.
3. Use *[Rotary knob]* to set *'OFF'* or *'ON'*.
   OFF = The programs are not write-protected
   ON = The programs are write-protected
4. Press the *[START/IMPULS]* button.
   ➡ The setting is stored.
   If ON is set: *'*** lock ***'* is displayed briefly.
   If OFF is set: *'*** ok ***'* is displayed briefly.

7.2.2 Opening or loading programs

1. Use the *[SELECT]* button to select the *'PROG RCL'* parameter.
2. Use the *[Rotary knob]* to set the desired program location.
3. Press the *[START/IMPULS]* button.
   ➡ *'*** ok ***'* is displayed briefly.
   The centrifugation data of the desired program location is displayed
4. To check the parameters: Press the *[SELECT]* button several times.
5. To exit the parameter indicator: Press the *[OPEN/STOP]* button or do not press any button for 8 seconds.

7.2.3 Entering or changing programs

1. Retrieve program.
2. If required: Press the *[RCF]* button to toggle between RPM and RCF indicator (*'> <'*).
3. If required: Press the *[SELECT]* button to select the desired parameter and set it with the *[Rotary knob]*.
   The parameters t/min and t/sec must be set to 0 with the *[Rotary knob]* to set continuous operation. Continuous operation is shown in the indicator with *'∞'*.
4. Use the *[SELECT]* button to select the *'PROG STO'* parameter.
5. Use the *[Rotary knob]* to set the desired program location.
6. Press the *[START/IMPULS]* button.
   ➡ Settings are stored in the desired program location.
   *'*** ok ***'* is displayed briefly.
   The settings are always stored in program location # if the *[START/IMPULS]* button is pressed without the *'PROG STO'* parameter being selected.

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 (red) is displayed.
- If the maximum speed of the rotor used is less than the set speed, the speed is limited to the maximum rotor speed.

7.4 Cooling (for centrifuges with cooling)

7.4.1 Instructions, cooling

The temperature setpoint can be adjusted from -20 °C to +40 °C.

The lowest achievable temperature is rotor dependent.

7.4.2 Standby cooling

After a centrifugation run, standby cooling is delayed and the display shows *'Lid unlocked'*.

The delay time is adjustable from 1 to 5 minutes, in 1-minute increments. It is preset to 1 minute.

- The rotor is stationary.
- The lid is open

1. Press and hold the *[Cooling]* button.
   ➡ *'t/min = X '* is displayed after 8 seconds.
2. Use the *[Rotary knob]* to set the delay time.
3. Press the *[START/IMPULS]* button.
   ➡ The setting is stored.
   *'*** ok ***'* is displayed briefly.
4. Press the *[STOP/OPEN]* button twice or wait 8 seconds to exit the menu.

7.4.3 Precooling the rotor

Starting

The rotor is stationary.

1. Press the *[Cooling]* button.
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.

Set

The precooling speed is adjustable from 500 RPM up to the maximum rotor speed in increments of 10 RPM. It is preset to 10000 RPM.

- The rotor is stationary.
- The lid is open.

1. Press and hold the *[Cooling]* button.
   ➡ *'t/min = X '* is displayed after 8 seconds.
2. Press the *[Cooling]* button.
   ➡ Precooling speed *'RPM = XXXX'* is displayed.
3. Use the *[Rotary knob]* to set the precooling speed.

4. Press the *[START/IMPULS]* button.
   ➡ The setting is stored.
   *'*** ok ***'* is displayed briefly.
5. Press the *[STOP/OPEN]* button twice or wait 8 seconds to exit the menu.

7.5 Machine Menu

7.5.1 Querying system information

Parameter query

The rotor is stationary.

1. Press and hold the *[SELECT]* button for 8 seconds.
   ➡ *'SOUND/BELL'* is displayed.
2. Press the *[SELECT]* button repeatedly until *'FU/CCI – S.'* is displayed.
   Program version for the frequency converter
3. Press the *[SELECT]* button repeatedly until *'HOURS'* is displayed.
   Internal operating hours (the time during which the centrifuge was switched on)
4. Turn to the right with the *[Rotary knob]*.
   ➡ *'STARTS'* is displayed.
   Number of centrifugation runs
5. Turn to the right with the *[Rotary knob]*.
   ➡ *'ROTORCHG1'* is displayed.
   Internal operating hour of the last rotor change
6. Turn to the right with the *[Rotary knob]*.
   ➡ *'ROTORCHG2'* is displayed.
   Internal operating hour of the penultimate rotor change
7. Turn to the right with the *[Rotary knob]*.
   ➡ *'OPhoursCHG'* is displayed.
   Internal operating hour of the last operating hours change
8. Turn to the right with the *[Rotary knob]*.
   ➡ *'IMBALCHG'* is displayed.
   Internal operating hour of the last imbalance cut-off change
9. Turn to the right with the *[Rotary knob]*.
   ➡ *'OffsetCHG'* is displayed.
   Internal operating hour of the last offset adjustment
10. Press the STOP/OPEN button to exit the menu.

7.5.2 Querying operating hours

The rotor is stationary.

1. Press and hold the *[SELECT]* button.
   ➡ *'SOUND/BELL'* is displayed after 8 seconds.
2. Press the *[SELECT]* button repeatedly until *'CONTROL:'* is displayed.
   ➡ *'CONTROL:'* and the operating hours are displayed.
3. Press the *[STOP/OPEN]* button to exit the menu.

7.5.3 Audible signal

7.5.3.1 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.

7.5.3.2 Setting an audible signal

1. Press and hold the *[SELECT]* button.
   ➡ *'SOUND / BELL ON'* or *'SOUND / BELL OFF'* is displayed after 8 seconds.
2. Use *[Rotary knob]* to set *'OFF'* or *'ON'*.
   OFF = audible signal disabled
   ON = audible signal enabled
3. Press the *[START/IMPULS]* button.
   ➡ The setting is stored.
   *'*** ok ***'* is displayed briefly.

8 Cleaning and care

8.1 Overview table

Chap.	Task to execute	if required	daily	weekly	Annually	Page
8	Cleaning and care					35
8.3	Cleaning					36
8.3	Cleaning the device		X			36
8.3	Cleaning biosafety systems			X		37
8.3	Cleaning accessories			X		37
8.4	Disinfection					37
8.4	Disinfecting the device	X				37
8.4	Disinfecting the accessories	X				37
8.5	Maintenance					38
8.5	Greasing the rubber seal of the centrifuging chamber			X		38
8.5	Greasing the rubber seal of the biosafety system			X		38
8.5	Trunnion greasing			X		38

Chap.	Task to execute	if required	daily	weekly	Annually	Page
8.5	Checking the accessories			X		38
8.5	Checking the biosafety system			X		38
8.5	Centrifuging chamber damage inspection				X	38
8.5	Greasing the motor shaft				X	38
8.5	Accessories with a limited service life	X				39
8.5	Replacing centrifuge tubes	X				39

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 36

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.

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. Overcurrent protection fuse has tripped.	■ Check the supply voltage. ■ Set the mains switch to *[I]*.
TACHO - ERROR 1, 2, 96	Tacho defective. Motor, electronics defective.	■ Open the lid. ■ Set the mains switch to *[O]*. ■ Wait at least 10 seconds. ■ Turn the rotor vigorously by hand. ■ Set the mains switch to *[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, 6	Lid lock error.	■ Perform a MAINS RESET.

Fault description	Cause	Remedy
CONTROL - ERROR 8	Lid lock error	■ Open the lid. ■ Set the mains switch to *[0]*. ■ Wait at least 10 seconds. ■ Turn the rotor vigorously by hand. ■ Set the mains switch to *[I]*. The rotor must rotate while switching on.
N > MAX 5	Overspeed.	■ Perform a MAINS RESET.
N < MIN 13	Underspeed.	■ 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 *[START/IMPULS]* button. ■ If required: Repeat the centrifugation run.
ROTORCODE 10.1, 10.2	Rotor coding error.	■ Open the lid.
CONTROL-ERROR 21, 22, 25, 27, 29	Error/defect in electronics.	■ Perform a MAINS RESET.
CONTROL-ERROR 23	Error/defect in control panel.	■ Perform a MAINS RESET.
SER I/O-ERROR 30, 31, 33, 36	Error/defect in electronics.	■ Perform a MAINS RESET.
°C * -ERROR 51-53, 55	Error/defect in electronics.	■ Perform a MAINS RESET.
FU/CCI-ERROR 60-64, 67, 68, 82-86	Error/defect in electronics/ motor.	■ Perform a MAINS RESET.
SYNC-ERROR 90	Error/defect in electronics.	■ Perform a MAINS RESET.
SENSOR-ERROR 91-93	Error/defect in imbalance sensor.	■ Perform a MAINS RESET.
KEYBOARD-ERROR	Error/defect in control panel.	■ Perform a MAINS RESET.
NO ROTOR	No rotor installed.	■ Open the lid and install the rotor.
N > ROTOR MAX	Speed in the selected program greater than the maximum rotor speed.	■ Check and correct the speed.
N > ROTOR MAX	The rotor has been changed. The built-in rotor has a higher maximum speed than the previously used rotor, and it has not yet been detected by the rotor detection function.	■ Set a speed up to the maximum speed of the previously used rotor. Press the *[START/IMPULS]* button to perform rotor detection.
▪▪▪▪▪▪▪▫▫▫▫▫▫▫▫ 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.

Personnel:

- Trained user

Fig. 22: Emergency release

1 Hole

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.

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 wheelie 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. 23: Household waste ban

11 Index

A

Accessories. 15
biosafety systems. 37
disinfection. 37
the rotor. 38
with limited service life. 39
Autoclaving. 37

C

Care
Intervals. 35
Centrifugation
in continuous operation. 29
with higher substance density. 31
with time preselection. 30
Centrifuging chamber
inspection. 38
Change
program. 32
Checking
the biosafety system. 38
Cleaning. 36
biosafety systems. 37
Cleaning and disinfection
Instructions. 36
Connecting the centrifuge. 20
Continuous operation. 29

D

Device
biosafety systems. 36
disinfection. 37
Disinfection. 37
Disposal. 41

E

Enabling/disabling
an audible signal. 35
Enter
program. 32
Error messages. 39

F

Fastening
removal. 18
the transport lock. 17
Filling. 25
Foreseeable misuse. 6

G

General safety instructions. 7
Greasing
the rubber seal. 38

I

Intended use. 5

L

Labels
on the device. 13
on the packaging. 13
Lid
the lid. 21
Loading. 25

M

MAINS RESET. 40
Maintenance. 38
Intervals. 35

N

Non-intended use. 6

O

Opening
for programs. 32
programs. 32
Operator's responsibility. 7
Original spare parts. 15

P

Personal protective equipment. 6
Personnel qualifications. 6
Personnel training. 7
Protective equipment. 6

Q

Querying
system information. 34

R

Rating plate. 12
Relative centrifugal force
RCF. 31
Removing
the rotor. 22, 26
Replacing
centrifuge tubes. 39
Return. 16
Rotor detection. 33

S

Safety instructions. 7
Scope of delivery. 16
Setting up the centrifuge. 19
Short-term centrifugation. 30
Spare parts. 15
Storage conditions. 17
Switching off. 21
Switching the unit on. 21
Symbols. 5

T

Transport condition. 16
Troubleshooting. 39
Trunnion
greasing. 38

U

Unpacking. 18

Mode d'emploi

UNIVERSAL 320 / 320 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. 5
1.1 Utilisation du présent document. 5
1.2 Remarque sur le genre. 5
1.3 Symboles et marques utilisés dans le présent document. 5
2 Sécurité. 5
2.1 Utilisation prévue. 5
2.2 Exigences relatives au personnel. 6
2.3 Responsabilité de l'exploitant. 7
2.4 Consignes de sécurité. 7
3 Aperçu de l'appareil. 9
3.1 Données techniques. 9
3.2 Enregistrement européen. 13
3.3 Étiquettes importantes sur l'emballage. 13
3.4 Étiquettes importantes sur l'appareil. 14
3.5 Éléments de commande et d'affichage. 15
3.5.1 Commande. 15
3.5.2 Éléments d'affichage. 15
3.5.3 Éléments de commande. 15
3.6 Pièces de rechange d'origine. 16
3.7 Contenu de la livraison. 16
3.8 Retour de marchandises. 17
4 Transport et stockage. 17
4.1 Conditions de transport et de stockage. 17
4.2 Fixer la sécurité de transport. 18
5 Mise en service. 18
5.1 Déballage de la centrifugeuse. 18
5.2 Retirer la sécurité de transport. 19
5.3 Mise en place et raccordement de la centrifugeuse. 21
5.4 Mettre en marche et arrêter la centrifugeuse. 22
6 Utilisation 22
6.1 Ouvrir et fermer le couvercle. 22
6.2 Démontage et remontage du rotor. 23
6.3 Insérer et retirer les nacelles. 25
6.4 Insérer et retirer les adaptateurs. 26
6.5 Charger. 26
6.6 Ouvrir et fermer le système de sécurité BIO. 28
6.6.1 Explication. 28
6.6.2 Couvercle avec fermeture à vis et alésage 29
6.6.3 Couvercle avec étrier et fermeture à serrage. 29
6.6.4 Couvercle avec fermeture à vis. 30

6.7 Centrifugation. 30
6.7.1 Centrifugation en continu. 30
6.7.2 Centrifugation avec présélection de la durée. 31
6.7.3 Centrifugation de courte durée. 31
6.8 Fonction d'arrêt rapide. 32
7 Utilisation du logiciel. 32
7.1 Paramètres de centrifugation. 32
7.1.1 Accélération centrifuge relative ACR. 32
7.1.2 Centrifugation de substances ou de mélanges de substances d'une densité supérieure à 1,2 kg/dm³. 32
7.2 Programmation. 33
7.2.1 Protection en écriture des programmes. 33
7.2.2 Appeler ou charger un programme. 33
7.2.3 Saisir ou modifier le programme. 33
7.3 Reconnaissance du rotor. 34
7.4 Refroidissement (pour les centrifugeuses avec refroidissement). 34
7.4.1 Remarques sur le refroidissement. 34
7.4.2 Refroidissement en mode veille. 34
7.4.3 Démarrer le. 34
7.5 Menu de la machine. 35
7.5.1 Consulter les informations système. 35
7.5.2 Consulter les heures de service. 36
7.5.3 Signal sonore. 36
7.5.3.1 Généralités. 36
7.5.3.2 Régler le signal acoustique. 36
8 Nettoyage et entretien. 36
8.1 Tableau récapitulatif. 36
8.2 Instructions de nettoyage et de désinfection. 38
8.3 Nettoyage. 38
8.4 Désinfection. 39
8.5 Maintenance. 40
9 Dépannage. 41
9.1 Description de l'anomalie. 41
9.2 Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU. 43
9.3 Déverrouillage d'urgence. 43
10 Mise au rebut. 44
10.1 Remarques générales. 44
11 Index. 45

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 UNIVERSAL 320 / 320 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

Dommages 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

Dommages 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	UNIVERSAL 320	
Type	1401	1401-01

Tension du réseau (±10%)	200-240 V 1~	100-127 V 1~
Fréquence du réseau	50–60 Hz	50–60 Hz
Puissance de raccordement	400 VA	400 VA
Courant absorbé	2,0 A	4,0 A
Capacité max.	4 x 200 ml	
Densité max. autorisée	1,2 kg/dm³	
Régime de rotation max. (tr/min)	16000	
Accélération max. (ACR)	24900	
Énergie cinétique max.	9800 Nm	
Contrôle obligatoire (Règles DGUV 100-500) (valable uniquement en Allemagne)	non	
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)	≤68 dB(A)	
Dimensions :		
Largeur	401 mm	

Profondeur	529 mm		
géog.	346 mm		
Poids	env. 31 kg		
Fabricant	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen		
Modèle	UNIVERSAL 320 R		
Type	1406		1406-01
Tension du réseau (±10%)	200-240 V 1∼	240 V 1∼	115-127 V 1∼
Fréquence du réseau	50 Hz	60 Hz	60 Hz
Puissance de raccordement	800 VA		950 VA
Courant absorbé	4,0 A		8,0 A
Fluide frigorigène	R452A		
Capacité max.	4 x 200 ml		
Densité max. autorisée	1,2 kg/dm³		
Régime de rotation max. (tr/min)	16000		
Accélération max. (ACR)	24900		
Énergie cinétique max.	9800 Nm		
Contrôle obligatoire (Règles DGUV 100-500) (valable uniquement en Allemagne)	non		
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.		
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)	≤64 dB(A)	
Dimensions :		
Largeur	407 mm	
Profondeur	698 mm	
géog.	346 mm	
Poids	env. 52 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
040506740100139R	UNIVERSAL 320 / 320 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.

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.

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 [START/IMPULS]

- La touche s'allume pendant le cycle de centrifugation tant que le rotor n'est pas encore arrêté.

Fig. 5 : 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. 6 : [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. 7 : [Interrupteur d'alimentation]

- Allumer et éteindre l'appareil.

Fig. 8 : Touche [Refroidissement]

- Démarrer le cycle de centrifugation, pour le pré-refroidissement du rotor (uniquement pour les centrifugeuses avec refroidissement).
- Le régime de pré-refroidissement est réglable. La valeur par défaut est 10000 tr/min.

Fig. 9 : Touche [ACR]

- Commutation entre l'affichage ACR et l'affichage RPM.
- Accélération centrifuge relative ACR.
  L'ACR est affiché entre parenthèses 〉〈.
- Régime tr/min.

Fig. 10 : Touche [SELECT]

- Sélection des différents paramètres.
- Faire défiler les menus vers l'avant.

Fig. 11 : Touche [START/ IMPULSE]

- Démarrer le cycle de centrifugation.
- Centrifugation de courte durée. Le cycle de centrifugation a lieu tant que la touche est enfoncée.
- Enregistrer les entrées et les modifications.

Fig. 12 : Touche [STOP/OPEN]

- 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 clé hexagonale à ergots (SW5 x 100)
- 1 graisse pour les tourillons de support

- 1 câble d'alimentation
- 1 mode d'emploi
- 1 fiche d'information sur la sécurité du transport

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 17*. 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

1 Cache-moteur
2 Bord de la chambre de centrifugation
3 Soufflet d'étanchéité

Personnel :

- Utilisateur formé

1. Ouvrir le couvercle.
2. Sur UNIVERSAL 320 R :

   Vérifier le bon positionnement du soufflet d'étanchéité (*3*) sous le cache-moteur.

   Le soufflet d'étanchéité (*3*) doit être retourné sur le bord du cache-moteur (*1*) et sur le bord de la chambre de centrifugation (*2*).
3. Fermer le couvercle.

Fig. 13 : Sécurité de transport

1 Sécurité de transport
2 Vis
3 Manchon d'écartement

4. Poser l'appareil sur le côté droit de l'appareil.
5. Mettre en place 3 sécurités de transport (*1*).
6. Visser 3 vis (*2*) avec les manchons d'écartement (*3*).

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 9*.

REMARQUE

Dommages 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. Dévisser les vis du couvercle de l'emballage en bois et les conserver.
2. Retirer le couvercle.
3. Dévisser les vis des parties latérales de l'emballage en bois et les conserver.
4. Retirer les parties latérales.
5. Retirer le rembourrage et les lattes.
6. Retirer l'appareil et les accessoires du carton par le haut.
7. Placer l'appareil sur une surface stable et plane.

5.2 Retirer la sécurité de transport

Personnel :

- Utilisateur formé

Le couvercle est fermé.

Fig. 14 : Sécurité de transport

1 Sécurité de transport
2 Vis
3 Manchon d'écartement

1. Poser l'appareil sur le côté droit de l'appareil.
2. Dévisser 3 vis (*2*) avec les 3 manchons d'écartement (*3*).
3. Retirer les 3 sécurités de transport (*1*).
4. Conserver les vis, les douilles d'écartement et les sécurités de transport en lieu sûr.
5. Placer l'appareil en position verticale.
6. Ouvrir le couvercle.
7. Sur UNIVERSAL 320 R :

   Vérifier le bon positionnement du soufflet d'étanchéité (*3*) sous le cache-moteur.

   Le soufflet d'étanchéité (*3*) doit être retourné sur le bord du cache-moteur (*1*) et sur le bord de la chambre de centrifugation (*2*).

1 Cache-moteur
2 Bord de la chambre de centrifugation
3 Soufflet d'étanchéité

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 9*).

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. Vérifier que la tension du réseau correspond à celle indiquée sur la plaque signalétique.
3. 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 *[I]*.

➡ Selon le type de centrifugeuse, les touches clignotent.

Les affichages suivants apparaissent successivement selon le type de centrifugeuse :

- le modèle de centrifugeuse et la version du programme
- Lorsque le couvercle est fermé : Affichage *« OPEN OEFFNEN »*
- Lorsque le couvercle est ouvert Les dernières données de centrifugation utilisées.

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

Dommages 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. 15 : 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 38*.
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.

Démonter le rotor sans l'écrou de serrage

Déposer le rotor

Personnel :

- Utilisateur formé

→ Tenir le rotor par la poignée rotative (*1*) du couvercle et le soulever du moyeu (*2*).

Fig. 16 : Montage et démontage du rotor

1 Poignée tournante
2 Moyeu

Déposer le moyeu

Fig. 17 : Pose et dépose du moyeu

1 Moyeu
2 Arbre du moteur
3 Toc d'entraînement
4 Gorge

1. Ouvrir le couvercle.
2. Dévisser l'écrou de serrage.

   ➡ Après avoir dépassé le point de pression de décollement, le moyeu (*1*) se détache du cône de l'arbre moteur (*2*).
3. Retirer le moyeu.

Reposer le rotor sans l'écrou de serrage

Monter le moyeu

Personnel :

- Utilisateur formé

1. Ouvrir le couvercle.
2. Nettoyer l'arbre du moteur (*2*) et l'alésage du rotor.
3. Graisser légèrement l'arbre du moteur (*2*), voir ➡ *Chapitre 8.2 « Instructions de nettoyage et de désinfection » à la page 38*.
4. Placer le moyeu (*1*) verticalement sur l'arbre du moteur (*2*).

   Le toc d'entraînement (*3*) de l'arbre du moteur doit se trouver dans la gorge (*4*) du moyeu.

   Vérifier que le moyeu est bien fixé.
5. Serrer à la main l'écrou de serrage du moyeu à l'aide de la clé à ergots hexagonale fournie.
6. Vérifier que le moyeu est bien fixé.

Poser le rotor

1. Nettoyer le moyeu (*2*).
2. Soulever le rotor par la poignée tournante et le placer verticalement sur le moyeu (*2*).
3. Pousser le rotor vers le bas jusqu'à la butée

6.3 Insérer et retirer les nacelles

Insérer les nacelles

REMARQUE

Dommages 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.

Adaptateur avec tourillon de positionnement

Fig. 18 : Adaptateur avec tourillon de positionnement

1 Insérer
2 Tourillon de positionnement
3 Gorge

l'adaptateur

→ Insérer l'adaptateur (*1*) dans la nacelle

Le tourillon de positionnement (*2*) dans doit se trouver dans la gorge (*3*) de la nacelle.

ôter

→ Retirer l'adaptateur (*1*) de la nacelle 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

Dommages 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

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.

Chargement des rotors angulaires

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. 19 : 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 Couvercle avec étrier et fermeture à serrage

Fig. 20 : Système de BIOsécurité

1 Position de l'arceau 'open'
2 Ouvertures de l'arceau
3 Position de l'arceau 'close'
4 Position de port de l'arceau

Fermer

1. Pivoter l'arceau en position 'open' (*1*).

   Les flèches de l'inscription doivent être orientées vers le bas, de manière à ce que le texte 'open' soit lisible.
2. Placer le couvercle au milieu de la nacelle.

   Les deux tourillons du couvercle doivent se trouver dans les deux ouvertures de l'étrier (*2*).
3. Pivoter l'arceau en position 'close' (*3*).

   Les flèches de l'inscription doivent être orientées vers le bas, de manière à ce que le texte 'close' soit lisible.

   L'étrier doit reposer sur la nacelle afin que celle-ci puisse se balancer pendant le cycle de centrifugation.

4. Pour le transport ou lors de la mise en place et du retrait de la nacelle, faire pivoter l'étrier en position de transport (*4*) et tenir la nacelle par l'étrier.
   - ➡ L'étanchéité du système de biosécurité est également garantie en position de portage.

     Pendant le transport, ne pas balancer le système de biosécurité d'avant en arrière, sinon l'étanchéité n'est plus garantie.

Ouvrir

1. Pivoter l'arceau en position 'open' (*1*).

   Les flèches de l'inscription doivent être orientées vers le bas, de manière à ce que le texte 'open' soit lisible.
2. Enlever le couvercle de la nacelle.

6.6.4 Couvercle avec fermeture à vis

Fig. 21 : Système de BIOsécurité

1 Couvercle
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 et les secondes sur *« ∞ »* ou appeler un programme de marche en continu.
2. Appuyer sur la touche *[START/IMPULS]*.
   - ➡ Le cycle de centrifugation est lancé.

     La touche *[START/IMPULSE]* s'allume pendant le cycle de centrifugation.

     Le décompte du temps commence à *« 00:00 »*.

     Pendant le cycle de centrifugation, le régime du rotor ou la valeur ACR, 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 interrompre le cycle de centrifugation.

   La décélération s'effectue avec le niveau de freinage réglé. Le niveau de freinage est affiché.

   Lorsque le rotor s'arrête, un signal sonore retentit.

   « OPEN » « OUVRIR » s'affiche.

6.7.2 Centrifugation avec présélection de la durée

Personnel :

- Utilisateur formé

1. Régler les paramètres de centrifugation ou appeler un programme.
2. Appuyer sur la touche *[START/IMPULS]*.
   - ➡ Le cycle de centrifugation est lancé.

     La touche *[START]* s'allume pendant le cycle de centrifugation.

     Pendant le cycle de centrifugation, le régime du rotor ou la valeur ACR, 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 si le cycle de centrifugation est interrompu, le ralentissement s'effectue avec le niveau de freinage sélectionné.
   - ➡ Le niveau de freinage est affiché.

     Lorsque le rotor s'arrête, un signal sonore retentit.

     « OPEN » « OUVRIR » 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/IMPULS]* et le côté droit de la touche *[STOP/OPEN]* s'éteignent.

6.7.3 Centrifugation de courte durée

Personnel :

- Utilisateur formé

1. Appuyer sur la touche *[START/IMPULS]* et la maintenir enfoncée.
   - ➡ La touche *[START/IMPULS]* s'allume pendant le cycle de centrifugation.

     Le décompte du temps commence à 00:00.

     Pendant le cycle de centrifugation, le régime du rotor ou la valeur ACR, la température dans la chambre de centrifugation (uniquement sur les centrifugeuses avec refroidissement) et le temps écoulé sont affichés.
2. Relâcher la touche *[START/IMPULSE]* pour terminer le cycle de centrifugation.
   - ➡ La décélération s'effectue avec le niveau de freinage réglé. Le niveau de freinage est affiché.

     Lorsque le rotor s'arrête, un signal sonore retentit.

     « OPEN » « OUVRIR » s'affiche.

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.

7 Utilisation du logiciel

7.1 Paramètres de centrifugation

7.1.1 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.

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

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

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 tubele de centrifugation.

7.1.2 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 :

$$\text{Vitesse de centrifugation lente } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{densité supérieure [kg/dm}^3\text{]}}} * \text{Vitesse de rotationmaximum [RPM]}$$

Par exemple : Régime maximal 4000 tr/min, densité 1,6 kg/dm³

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

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

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

En cas de doute, il convient de se renseigner auprès du fabricant.

7.2 Programmation

7.2.1 Protection en écriture des programmes

Les programmes peuvent être protégés contre toute modification involontaire.

La protection en écriture peut être activée ou désactivée comme suit, lorsque le rotor est à l'arrêt :

1. Appuyer sur la touche *[SELECT]* et la maintenir enfoncée.
   ➡ Après 8 secondes, *« SOUND/BELL »* s'affiche.
2. Appuyer sur la touche *[SELECT]*.
   ➡ *« LOCK »* s'affiche.
3. Régler avec *[Bouton rotatif]* *« OFF »* ou *« ON »*.
   OFF = les programmes ne sont pas protégés en écriture
   ON = les programmes sont protégés en écriture
4. Appuyer sur la touche *[START/IMPULS]*.
   ➡ Le réglage est enregistré.
   Est réglé sur ON : *« *** lock *** »* s'affiche brièvement.
   Est réglé sur OFF : *« *** ok *** »* s'affiche brièvement.

7.2.2 Appeler ou charger un programme

1. Sélectionner le paramètre *[SELECT]* avec la touche *« PROG RCL »*.
2. Régler l'emplacement de programme souhaité à l'aide du *[Bouton rotatif]*.
3. Appuyer sur la touche *[START/IMPULS]*.
   ➡ *« *** ok *** »* s'affiche brièvement.
   Les données de centrifugation de l'emplacement de programme souhaité s'affichent
4. Pour vérifier les paramètres : Appuyer plusieurs fois sur la touche *[SELECT]*.
5. Pour quitter l'affichage des paramètres : Appuyer sur la touche *[OPEN/STOP]* ou n'appuyer sur aucune touche pendant 8 secondes.

7.2.3 Saisir ou modifier le programme

1. Appeler le programme.
2. En cas de besoin : Appuyer sur la touche *[ACR]* pour passer de l'affichage RPM à l'affichage ACR (*« > < »*).
3. En cas de besoin : Appuyer sur la touche *[SELECT]* pour sélectionner le paramètre souhaité et le régler à l'aide de *[Tête rotative]*.
   Pour régler la marche continue, les paramètres tr/min et tr/s doivent être mis sur 0 avec le *[Bouton rotatif]*. La marche continue est indiquée à l'écran par *« ∞ »*.
4. Sélectionner le paramètre *[SELECT]* avec la touche *« PROG STO »*.

5. Régler l'emplacement de programme souhaité à l'aide du *[Bouton rotatif]*.
6. Appuyer sur la touche *[START/IMPULS]*.
   ➡ Les réglages sont enregistrés à l'emplacement de programme souhaité

   *« *** ok *** »* s'affiche brièvement.

   Si l'on appuie sur la touche *[START/IMPULS]* sans que le paramètre *« PROG STO »* soit sélectionné, les réglages sont toujours enregistrés à l'emplacement de programme #.

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 (rouge) s'affiche.
- Si le régime maximal du rotor utilisé est inférieur au régime réglé, le régime sera limité au régime maximal du rotor.

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 de -20 °C à +40 °C.

La température la plus basse pouvant être atteinte dépend du rotor.

7.4.2 Refroidissement en mode veille

Après un cycle de centrifugation, le refroidissement en mode veille est différé et l'écran affiche *« Couvercle déverrouillé »*.

La durée de la temporisation est réglable de 1 à 5 minutes, par intervalles de 1 minute. Elle est préréglée à 1 minute.

- Le rotor s'arrête.
- Le couvercle est ouvert

1. Appuyer sur la touche *[Refroidissement]* et la maintenir enfoncée.
   ➡ Après 8 secondes, *« tr/min = X »* s'affiche.
2. Régler la durée de la temporisation souhaitée avec le *[Bouton rotatif]*.
3. Appuyer sur la touche *[START/IMPULS]*.
   ➡ Le réglage est enregistré.

   *« *** ok *** »* s'affiche brièvement.
4. Appuyer deux fois sur la touche *[STOP/OPEN]* ou attendre 8 secondes pour quitter le menu.

7.4.3 Démarrer le pré-refroidissement du rotor

Le rotor s'arrête.

1. Appuyer sur la touche *[Refroidissement]*.

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.

Régler

Le régime de pré-refroidissement est réglable de 500 RPM jusqu'au régime maximal du rotor, par paliers de 10. Il est préréglé à 10000 tr/min.

- Le rotor s'arrête.
- Le couvercle est ouvert.

1. Appuyer sur la touche *[Refroidissement]* et la maintenir enfoncée.
   ➡ Après 8 secondes, *« tr/min = X »* s'affiche.
2. Appuyer sur la touche *[Refroidissement]*.
   ➡ Le régime de pré-refroidissement *« RPM = XXXX »* s'affiche.
3. Régler le régime de pré-refroidissement avec le *[Bouton rotatif]*.
4. Appuyer sur la touche *[START/IMPULS]*.
   ➡ Le réglage est enregistré.
   *« *** ok *** »* s'affiche brièvement.
5. Appuyer deux fois sur la touche *[STOP/OPEN]* ou attendre 8 secondes pour quitter le menu.

7.5 Menu de la machine

7.5.1 Consulter les informations système

Demande de paramètres

Le rotor s'arrête.

1. Appuyer sur la touche *[SELECT]* pendant 8 secondes et la maintenir enfoncée.
   ➡ *« SOUND/BELL »* s'affiche.
2. Appuyer sur la touche *[SELECT]* jusqu'à ce que *« FU/CCI -S. »* s'affiche.
   Version du programme du variateur de fréquence
3. Appuyer sur la touche *[SELECT]* jusqu'à ce que *« HOURS »* s'affiche.
   Heures de service internes (temps pendant lequel la centrifugeuse a été allumée)
4. Tourner vers la droite avec le *[Bouton rotatif]*.
   ➡ *« STARTS »* s'affiche.
   Nombre de cycles de centrifugation
5. Tourner vers la droite avec le *[Bouton rotatif]*.
   ➡ *« ROTORCHG1 »* s'affiche.
   Heure de service interne du dernier changement de rotor
6. Tourner vers la droite avec le *[Bouton rotatif]*.
   ➡ *« ROTORCHG2 »* s'affiche.
   Heure de service interne de l'avant-dernier changement de rotor
7. Tourner vers la droite avec le *[Bouton rotatif]*.
   ➡ *« OPhoursCHG »* s'affiche.
   Heure de service interne du dernier changement d'heure de service

8. Tourner vers la droite avec le *[Bouton rotatif]*.
   ➡ *« IMBALCHG »* s'affiche.
   Heure de service interne de la dernière modification de l'arrêt du déséquilibre
9. Tourner vers la droite avec le *[Bouton rotatif]*.
   ➡ *« OffsetCHG »* s'affiche.
   Heure de service interne de la dernière compensation de décalage
10. Appuyer sur la touche STOP/OPEN pour quitter le menu.

7.5.2 Consulter les heures de service

Le rotor est à l'arrêt.

1. Appuyer sur la touche *[SELECT]* et la maintenir enfoncée.
   ➡ Après 8 secondes, *« SOUND/BELL »* s'affiche.
2. Appuyer sur la touche *[SELECT]* jusqu'à ce que *« CONTROL: »* s'affiche.
   ➡ *« CONTROL: »* et les heures de service s'affichent.
3. Appuyer sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le menu.

7.5.3 Signal sonore

7.5.3.1 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.

7.5.3.2 Régler le signal acoustique

1. Appuyer sur la touche *[SELECT]* et la maintenir enfoncée.
   ➡ Après 8 secondes *« SOUND / BELL ON »* ou *« SOUND / BELL OFF »* s'affiche.
2. Régler avec *[Bouton rotatif]* *« OFF »* ou *« ON »*.
   OFF = signal sonore désactivé
   ON = signal sonore activé
3. Appuyer sur la touche *[START/IMPULS]*.
   ➡ Le réglage est enregistré.
   *« *** ok *** »* s'affiche brièvement.

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					36
8.3	Nettoyage					38
8.3	Nettoyage de l'appareil		X			38
8.3	Nettoyage des systèmes de biosécurité			X		38
8.3	Nettoyage des accessoires			X		39
8.4	Désinfection					39
8.4	Désinfection de l'appareil	X				39
8.4	Désinfection des accessoires	X				39
8.5	Maintenance					40
8.5	Graisser le joint en caoutchouc de la chambre d'essorage			X		40
8.5	Graisser le joint en caoutchouc du système de bio-sécurité			X		40
8.5	Graisser les tourillons de support			X		40
8.5	Vérification des accessoires			X		40
8.5	Vérifier le système de biosécurité			X		40
8.5	Vérifier que la chambre de centrifugation n'est pas endommagée				X	40
8.5	Graisser l'arbre moteur				X	40
8.5	Accessoires à durée d'utilisation limitée	X				41
8.5	Remplacer les fioles de centrifugation	X				41

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 38

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.

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. Le fusible de protection contre les surintensités s'est déclenché.	■ Vérifier la tension d'alimentation. ■ Mettre l'interrupteur d'alimentation en position *[I]*.
TACHO - ERROR 1, 2, 96	Tachymètre défectueux. Moteur, défaut électronique.	■ Ouvrir le couvercle. ■ Mettre l'interrupteur d'alimentation en position *[O]*. ■ Attendre au moins 10 secondes. ■ Tourner vigoureusement le rotor à la main. ■ Mettre l'interrupteur d'alimentation en position *[I]*. Pendant la mise en marche, le rotor doit tourner.

Description d'erreur	Origine	Remède
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, 6	Erreur de verrouillage du couvercle.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
CONTROL - ERROR 8	Erreur de verrouillage du couvercle	■ Ouvrir le couvercle. ■ Mettre l'interrupteur d'alimentation en position *[0]*. ■ Attendre au moins 10 secondes. ■ Tourner vigoureusement le rotor à la main. ■ Mettre l'interrupteur d'alimentation en position *[I]*. Pendant la mise en marche, le rotor doit tourner.
N > MAX 5	Surrégime.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
N < MIN 13	Sous-régime.	■ 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 *[START/ IMPULS]*. ■ En cas de besoin : Répéter le cycle de centrifugation.
ROTORCODE 10.1, 10.2	Erreur de codage du rotor.	■ Ouvrir le couvercle.
CONTROL-ERROR 21, 22, 25, 27, 29	Erreur/défaut électronique.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
CONTROL-ERROR 23	Erreur/défaut de l'unité de commande.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
SER I/O-ERROR 30, 31, 33, 36	Erreur/défaut électronique.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
°C * -ERROR 51-53, 55	Erreur/défaut électronique.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
FU/CCI-ERROR 60-64, 67, 68, 82-86	Erreur/défaut électronique/moteur.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
SYNC-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.
KEYBOARD-ERROR	Erreur/défaut de l'unité de commande.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
NO ROTOR	Pas de rotor monté.	■ Ouvrir le couvercle et monter le rotor.

Description d'erreur	Origine	Remède
N > ROTOR MAX	Régime dans le programme sélectionné supérieur au régime maximal du rotor.	■ Vérifier et corriger le régime.
N > ROTOR MAX	Le rotor a été changé. Le rotor monté a un régime maximal plus élevé que le rotor utilisé précédemment et il n'a pas encore été identifié par la reconnaissance du rotor.	■ Régler un régime, jusqu'au régime maximal du rotor utilisé précédemment. Appuyer sur la touche *[START/IMPULS]* pour effectuer une reconnaissance du rotor.
▬▬▬▬▬▭▭▭▭▭▭ 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. 22 : Déverrouillage d'urgence

1 Alésage

Personnel :

■ Utilisateur formé

1. Regarder par la fenêtre du couvercle pour s'assurer que le rotor est à l'arrêt.
2. 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.
3. Retirer la clé hexagonale à ergots de l'alésage (*1*).
4. 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 reprenne la position initiale (ouvert).

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. 23 : Interdiction des déchets ménagers

11 Index

1, 2, 3 ...

(Dés)activer le
signal acoustique. 36

A

Accélération centrifuge relative
ACR. 32
Accessoires. 16
à durée d'utilisation limitée. 41
l'appareil. 39
Autoclave. 39

C

Centrifugation
avec présélection de la durée. 31
avec une densité de tissu plus élevée. 32
en continu. 30
Centrifugation de courte durée. 31
Chargement. 26
du rotor. 27
Charger un
programme. 33
Protection en écriture. 33
Condition de transport. 17
Conditions de stockage. 17
Consignes de sécurité. 7
Consignes de sécurité générales. 7
Consulter les informations
système. 35
Contenu de la livraison. 16
Couvercle
fermer. 23
ouvrir. 22
Cycles de centrifugation
système. 36

D

Déballage. 18
Démontage
du rotor. 23
Dépannage. 41
Désinfecter
l'appareil. 39
Désinfection. 39

E

Élimination. 44
Entretien. 40
Intervalles. 36
Équipement de protection. 6
Équipement de protection individuelle. 6
Éteindre. 22
Étiquettes
sur l'appareil. 14
sur l'emballage. 13

F

Fixer la sécurité
de transport. 18
radioactives. 19
Formation du personnel. 7

G

Graisser l'arbre
en caoutchouc. 40
Graisser le joint
en caoutchouc. 40
Graisser les tourillons
de support. 40

H

Heures de service
système. 36

M

Marche continue. 30
Mauvaise utilisation prévisible. 6
Messages d'erreur. 41
Mise en marche. 22
Mise en place de la centrifugeuse. 21
Modifier le
de programmes. 33
Montage
du rotor. 23

N

Nettoyage. 38
Nettoyage et désinfection
Remarques. 38
Nettoyer
l'appareil. 38
Nettoyer les
accessoires. 39
Nettoyer les systèmes
de biosécurité. 38
NETZ-RESET. 43

P

Pièces de rechange. 16
Pièces de rechange d'origine. 16
Plaque signalétique. 12
Poser
du rotor. 28

Q

Qualification du personnel. 6
Qualifications du personnel. 6

R

Raccordement de la centrifugeuse. 21
Reconnaissance du rotor. 34
Remplacer les fioles
de centrifugation. 41
Remplir. 26
Responsabilité de l'exploitant. 7
Retour. 17

S

Saisir le
programme. 33
Symboles. 5

T

Trouble shooting. 41

U

Utilisation non prévue. 6
Utilisation prévue. 5

V

Vérifier la chambre
de centrifugation. 40
Vérifier les
accessoires. 40
Vérifier les systèmes
de biosécurité. 40

Istruzioni per l'uso

UNIVERSAL 320 / 320 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. 5
1.1 Campo applicativo del documento. 5
1.2 Nota sul genere. 5
1.3 Simboli e identificazioni utilizzati in questo documento. 5
2 Sicurezza. 5
2.1 Uso previsto. 5
2.2 Requisiti del personale. 6
2.3 Responsabilità dell'operatore. 7
2.4 Avvertenze di sicurezza. 7
3 Panoramica dell'apparecchio. 9
3.1 Dati tecnici. 9
3.2 Registrazione europea. 13
3.3 Etichette importanti sulla confezione. 13
3.4 Etichette importanti sull'apparecchio. 14
3.5 Elementi di comando e di visualizzazione. 14
3.5.1 Controllo. 14
3.5.2 Elementi di visualizzazione. 15
3.5.3 Elementi operativi. 15
3.6 Pezzi di ricambio originali. 16
3.7 Dotazione. 16
3.8 Reso. 16
4 Trasporto e stoccaggio. 17
4.1 Condizioni di trasporto e stoccaggio. 17
4.2 Fissaggio della protezione di trasporto. 17
5 Messa in funzione. 18
5.1 Disimballaggio della centrifuga. 18
5.2 Rimozione della sicurezza di trasporto. 19
5.3 Installazione e collegamento della centrifuga. 20
5.4 Accensione e spegnimento della centrifuga. 21
6 Funzionamento 22
6.1 Apertura e chiusura del coperchio. 22
6.2 Montaggio e smontaggio del rotore. 22
6.3 Inserimento e rimozione dei supporti. 24
6.4 Inserimento e rimozione dell'adattatore. 25
6.5 Caricamento. 26
6.6 Apertura e chiusura del sistema di biosicurezza. 28
6.6.1 Spiegazione. 28
6.6.2 Coperchio con tappo a vite e foro 28
6.6.3 Coperchio con staffa e blocco della tensione. 29
6.6.4 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. 30
6.7.3 Centrifugazione breve. 31
6.8 Funzione di arresto rapido. 31
7 Funzionamento del software. 31
7.1 Parametri di centrifugazione. 31
7.1.1 Accelerazione relativa della centrifuga RCF. 31
7.1.2 Centrifugazione di sostanze o miscele di sostanze con una densità superiore a 1,2 kg/dm^3. 32
7.2 Programmazione. 32
7.2.1 Protezione da scrittura per i programmi. 32
7.2.2 Richiamo o caricamento del programma. 33
7.2.3 Inserimento o modifica del programma. 33
7.3 Rilevamento del rotore. 33
7.4 Raffreddamento (per centrifughe con raffreddamento). 34
7.4.1 Indicazioni raffreddamento. 34
7.4.2 Raffreddamento in standby. 34
7.4.3 Preraffreddamento del rotore. 34
7.5 Machine Menu. 35
7.5.1 Richiamo delle informazioni di sistema. 35
7.5.2 Richiamo delle ore di esercizio. 35
7.5.3 Segnale acustico. 35
7.5.3.1 Generalità. 35
7.5.3.2 Impostazione del segnale acustico. 36
8 Pulizia e cura. 36
8.1 Tabella riassuntiva. 36
8.2 Istruzioni per la pulizia e la disinfezione. 37
8.3 Pulizia. 37
8.4 Disinfezione. 38
8.5 Manutenzione. 39
9 Risoluzione dei problemi. 40
9.1 Descrizione dell'errore. 40
9.2 Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE. 42
9.3 Sblocco di emergenza. 42
10 Smaltimento. 43
10.1 Note generali. 43
11 Indice analitico. 45

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 UNIVERSAL 320 / 320 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.

> **!** 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.

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	UNIVERSAL 320	
Tipo	1401	1401-01

Tensione di rete (±10%)	200-240 V 1∼	100-127 V 1∼
Frequenza di rete	50–60 Hz	50–60 Hz
Valore di allaccio	400 VA	400 VA
Consumo energetico	2,0 A	4,0 A
Capacità max.	4 x 200 ml	
Densità max. ammissibile	1,2 kg/dm³	
Velocità massima (RPM)	16000	
Accelerazione massima (RCF)	24900	
Energia cinetica max.	9800 Nm	
Obbligo di ispezione (regolamento DGUV 100-500) (vale solo per la Germania)	no	
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)	≤68 dB(A)	
Dimensioni:		
Larghezza	401 mm	
Profondità	529 mm	

Altitudine	346 mm		
Peso	ca. 31 kg		
Produttore	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen		
Modello	UNIVERSAL 320 R		
Tipo	1406		1406-01
Tensione di rete (±10%)	200-240 V 1∼	240 V 1∼	115-127 V 1∼
Frequenza di rete	50 Hz	60 Hz	60 Hz
Valore di allaccio	800 VA		950 VA
Consumo energetico	4,0 A		8,0 A
Refrigerante	R452A		
Capacità max.	4 x 200 ml		
Densità max. ammissibile	1,2 kg/dm³		
Velocità massima (RPM)	16000		
Accelerazione massima (RCF)	24900		
Energia cinetica max.	9800 Nm		
Obbligo di ispezione (regolamento DGUV 100-500) (vale solo per la Germania)	no		
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.		
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)	≤64 dB(A)	
Dimensioni:		
Larghezza	407 mm	
Profondità	698 mm	
Altitudine	346 mm	
Peso	ca. 52 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
040506740100139R	UNIVERSAL 320 / 320 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.

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.

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 [START/ IMPULS]

- Il pulsante si accende durante la centrifugazione finché il rotore non è ancora fermo.

Fig. 5: 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. 6: [Manopola rotante]

- Impostazione dei singoli parametri.
  Ruotando in senso antiorario, il valore diminuisce.
  Ruotando in senso orario, il valore aumenta.

Fig. 7: [Interruttore di rete]

- Accendere e spegnere l'apparecchio.

Fig. 8: Pulsante [Raffreddamento]

- Avviare la centrifugazione per pre-raffreddare il rotore (solo per le centrifughe con raffreddamento).
- È possibile impostare la velocità di preraffreddamento. Il valore preimpostato è 10.000 giri/minuto.

Fig. 9: Pulsante [RCF]

- Passare dalla vista RCF alla vista RPM.
- Accelerazione relativa della centrifuga RCF.
  L'RCF è indicato tra parentesi 〉〈.
- Velocità RPM.

Fig. 10: Pulsante [SELECT]

- Selezione dei singoli parametri.
- Scorrere in avanti nei menu.

Fig. 11: Pulsante [START/ IMPULSE]

- Avviare il ciclo di centrifugazione.
- Centrifugazione breve. L'esecuzione della centrifugazione avviene finché il tasto è premuto.
- Salvare le voci e le modifiche.

Fig. 12: 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 chiave a perno esagonale (apertura 5 x 100)
- 1 grasso per i perni di supporto

- 1 cavo di rete
- 1 copia delle istruzioni per l'uso
- 1 foglio informativo protezione di trasporto

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. 17*. 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

1. Aprire il coperchio.

1 Copertura del motore
2 Bordo della camera di centrifuga
3 Soffietti

2. Nell'apparecchio UNIVERSAL 320 R:

   Controllare che il soffietto (*3*) sotto il coperchio del motore sia montato correttamente.

   Il soffietto (*3*) deve essere infilato oltre il bordo del coperchio del motore (*1*) e oltre il bordo della camera di centrifuga (*2*).

3. Chiudere il coperchio.

Fig. 13: Protezione di trasporto

1 Protezione di trasporto
2 Vite
3 Manicotto distanziatore

4. Posizionare l'apparecchio sul lato destro.
5. Inserire 3 protezioni di trasporto (*1*).
6. Avvitare 3 viti (*2*) con manicotti distanziatori (*3*).

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. 9*.

! 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. Svitare le viti del coperchio dell'imballaggio di legno e conservarle al sicuro.
2. Rimuovere il coperchio.
3. Svitare le viti dalle parti laterali dell'imballaggio di legno e conservarle al sicuro.
4. Rimuovere le parti laterali.
5. Rimuovere l'imbottitura e le modanature.
6. Estrarre l'apparecchio e gli accessori dalla confezione.
7. Posizionare l'apparecchio su una superficie stabile e piana.

5.2 Rimozione della sicurezza di trasporto

Personale:

- Utente formato

Il coperchio è chiuso.

Fig. 14: Protezione di trasporto

1 Protezione di trasporto
2 Vite
3 Manicotto distanziatore

1. Posizionare l'apparecchio sul lato destro.
2. Svitare 3 viti (*2*) con 3 manicotti distanziatori (*3*).
3. Rimuovere 3 sicurezza di trasporto (*1*).
4. Conservare le viti, i manicotti distanziatori e le protezioni di trasporto in un luogo sicuro.
5. Posizionare l'apparecchio in verticale.

1 Copertura del motore
2 Bordo della camera di centrifuga
3 Soffietti

6. Aprire il coperchio.
7. Nell'apparecchio UNIVERSAL 320 R:

   Controllare che il soffietto (*3*) sotto il coperchio del motore sia montato correttamente.

   Il soffietto (*3*) deve essere infilato oltre il bordo del coperchio del motore (*1*) e oltre il bordo della camera di centrifuga (*2*).

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. 9*).

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. Verificare che la tensione di rete corrisponda alle specifiche riportate sulla targhetta.
3. 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 *[I]*.

➡ 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 e la versione del programma
- Quando il coperchio è chiuso: Indicazione *«OPEN APRIRE»*
- Quando il coperchio è aperto: gli ultimi dati di centrifugazione utilizzati.

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

Personale:

- Utente formato

Fig. 15: Montaggio e smontaggio del rotore

1 Dado
2 Albero motore
3 Trascinatore
4 Foro

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. 37*.
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.

Smontaggio del rotore senza il dado di serraggio

Smontaggio del rotore

Personale:

- Utente formato

Tenere il rotore per la manopola rotante (*1*) del coperchio e sollevarlo dal mozzo (*2*).

Fig. 16: Montaggio e smontaggio del rotore

1 Manopola rotante
2 Mozzo

Smontaggio del mozzo

Fig. 17: Montaggio e smontaggio del mozzo

1 Mozzo
2 Albero motore
3 Trascinatore
4 Dado

1. Aprire il coperchio.
2. Svitare il dado di fissaggio.
   ➡ Dopo aver superato il punto di pressione di sollevamento, il mozzo (*1*) si stacca dal cono dell'albero motore (*2*).
3. Rimuovere il mozzo.

Montaggio del rotore senza il dado di serraggio

Montaggio del mozzo

Personale:

- Utente formato

1. Aprire il coperchio.
2. Pulire l'albero motore (*2*) e il foro del rotore.
3. Lubrificare leggermente l'albero motore (*2*), vedere ➡ *Capitolo 8.2 «Istruzioni per la pulizia e la disinfezione» a pag. 37*.
4. Posizionare il mozzo (*1*) in verticale sull'albero motore (*2*).

   Il trascinatore (*3*) dell'albero motore deve trovarsi nella scanalatura (*4*) del mozzo.

   Controllare la tenuta del mozzo.
5. Serrare a mano il dado di serraggio del mozzo con la chiave a perno esagonale in dotazione.
6. Controllare la tenuta del mozzo.

Montaggio del rotore

1. Pulire il mozzo (*2*).
2. Sollevare il rotore dalla manopola rotante e posizionarlo verticalmente sul mozzo (*2*).
3. Spingere il rotore verso il basso fino all'arresto.

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.

Adattatore con perno di posizionamento

Fig. 18: Adattatore con perno di posizionamento

1 Inserimento
2 Perno di posizionamento
3 Inserimento

del dado

→ Inserire l'adattatore (*1*) nel supporto

Il perno di posizionamento (*2*) deve trovarsi nella scanalatura (*3*) del supporto.

Rimozione

→ Estrarre l'adattatore (*1*) verticalmente dal supporto 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

1. Controllare la tenuta del rotore.
2. 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. 19: 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 staffa e blocco della tensione

Fig. 20: Sistema di biosicurezza

1 Posizione della staffa "open" (aperta)
2 Aperture della staffa
3 Posizione della staffa "close" (chiusa)
4 Posizione di trasporto della staffa

Chiusura

1. Ruotare la staffa in posizione "open" (*1*).

   Le frecce della scritta devono essere rivolte verso il basso, in modo che il testo "open" sia leggibile.

2. Posizionare il coperchio al centro del supporto.

   I due perni del coperchio devono trovarsi nelle due aperture della staffa (*2*).

3. Ruotare la staffa in posizione "close" (*3*).

   Le frecce della scritta devono essere rivolte verso il basso, in modo che il testo "close" sia leggibile.

   La staffa deve poggiare sul supporto, in modo che questo possa oscillare durante la centrifugazione.

4. Per il trasporto o per l'inserimento e la rimozione del supporto, far oscillare la staffa in posizione di trasporto (*4*) e tenere il supporto per il supporto.

   ➡ La tenuta del sistema di biosicurezza è garantita anche nella posizione di trasporto.

   Non oscillare il sistema di biosicurezza avanti e indietro durante il trasporto, altrimenti la tenuta non è più garantita.

Apertura

1. Ruotare la staffa in posizione "open" (*1*).

   Le frecce della scritta devono essere rivolte verso il basso, in modo che il testo "open" sia leggibile.

2. Rimuovere il coperchio dal supporto.

6.6.4 Coperchio con tappo a vite

Fig. 21: 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 e i secondi su *«∞»* o richiamare un programma di funzionamento continuo.
2. Premere il pulsante *[START/IMPULS]*.
   ➡ Il ciclo di centrifugazione viene avviato.
   Il tasto *[START/IMPULSE]* 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, 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.
   Il run-out avviene con il livello di frenata impostato. Viene mostrato il livello di frenata.
   Quando il rotore si ferma, viene emesso un segnale acustico.
   Compare *«OPEN» «APRIRE»*.

6.7.2 Centrifugazione con preselezione del tempo

Personale:

- Utente formato

1. Impostare i parametri di centrifugazione o richiamare un programma.
2. Premere il pulsante *[START/IMPULS]*.
   ➡ Il ciclo di centrifugazione viene avviato.
   Il tasto *[START]* è acceso durante la centrifugazione.
   Durante la centrifugazione, vengono mostrati la velocità del rotore o il valore RCF, 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 livello di frenata selezionato.
   - ➡ Viene mostrato il livello di frenata.

     Quando il rotore si ferma, viene emesso un segnale acustico.

     Compare *«OPEN» «APRIRE»*.

     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.

     Le spie del pulsante *[START/IMPULS]* e del lato destro del pulsante *[STOP/OPEN]* si spengono.

6.7.3 Centrifugazione breve

Personale:

- Utente formato

1. Premere e tenere premuto il tasto *[START/IMPULS]*.
   - ➡ Il tasto *[START/IMPULS]* 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, la temperatura nella camera di centrifuga (solo nella centrifuga con raffreddamento) e il tempo trascorso.
2. Rilasciare il pulsante *[START/IMPULSE]* per interrompere il ciclo di centrifugazione.
   - ➡ Il run-out avviene con il livello di frenata impostato. Viene mostrato il livello di frenata.

     Quando il rotore si ferma, viene emesso un segnale acustico.

     Compare *«OPEN» «APRIRE»*.

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).

7 Funzionamento del software

7.1 Parametri di centrifugazione

7.1.1 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.

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

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

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.

7.1.2 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

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

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

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

In caso di dubbi, contattare il produttore.

7.2 Programmazione

7.2.1 Protezione da scrittura per i programmi

I programmi possono essere protetti da modifiche non intenzionali.

La protezione da scrittura può essere attivata o disattivata come segue quando il rotore è fermo:

1. Premere e tenere premuto il tasto *[SELECT]*.
   ➡ Dopo 8 secondi, appare *«SOUND/BELL»*.
2. Premere il pulsante *[SELECT]*.
   ➡ Compare *«LOCK»*.

3. Impostare con *[Manopola rotante]* *«OFF»* o *«ON»*.

   OFF = i programmi non sono protetti da scrittura

   ON = i programmi sono protetti da scrittura

4. Premere il pulsante *[START/IMPULS]*.

   ➡ L'impostazione viene salvata.

   Impostazione su ON: appare brevemente *«*** lock ***»*.

   Impostazione su OFF: appare brevemente *«*** ok ***»*.

7.2.2 Richiamo o caricamento del programma

1. Selezionare il parametro *«PROG RCL»* con il pulsante *[SELECT]*.
2. Impostare la posizione di programma desiderata con *[Manopola rotante]*.
3. Premere il pulsante *[START/IMPULS]*.

   ➡ Appare brevemente *«*** ok ***»*.

   Vengono mostrati i dati di centrifugazione della posizione di programma desiderata

4. Per verificare i parametri: Premere più volte il pulsante *[SELECT]*.
5. Per uscire dall'indicazione dei parametri: Premere il tasto *[OPEN/STOP]* o non premere alcun tasto per 8 secondi.

7.2.3 Inserimento o modifica del programma

1. Richiamare il programma.
2. All'occorrenza: Premere il pulsante *[RCF]* per passare dalla visualizzazione RPM (giri/min.) a quella RCF (*«> <»*).
3. All'occorrenza: premere il pulsante *[SELECT]* per selezionare il parametro desiderato e impostarlo con il pulsante *[Manopola rotante]*.

   Per impostare il funzionamento continuo, i parametri t/min e t/sec devono essere impostati su 0 con *[Manopola rotante]*. Il funzionamento continuo è indicato sul display con *«∞»*.

4. Selezionare il parametro *«PROG STO»* con il pulsante *[SELECT]*.
5. Impostare la posizione di programma desiderata con *[Manopola rotante]*.
6. Premere il pulsante *[START/IMPULS]*.

   ➡ Le impostazioni vengono memorizzate nella posizione di programma desiderata.

   Appare brevemente *«*** ok ***»*.

   Se si preme il pulsante *[START/IMPULS]* senza aver selezionato il parametro *«PROG STO»*, le impostazioni vengono sempre memorizzate nella posizione # del 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. Appare il codice del rotore (rosso).
- Se la velocità massima del rotore utilizzato è inferiore alla velocità impostata, la velocità viene limitata alla velocità massima del rotore.

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.

La temperatura minima raggiungibile dipende dal rotore.

7.4.2 Raffreddamento in standby

Dopo un ciclo di centrifugazione, il raffreddamento in standby viene ritardato e sul display appare *«Coperchio sbloccato»*.

Il tempo di ritardo può essere impostato da 1 a 5 minuti, con incrementi di 1 minuto. È preimpostato su 1 minuto.

- Il rotore è fermo.
- Il coperchio è aperto

1. Premere e tenere premuto il tasto *[Raffreddamento]*.
   ➡ Dopo 8 secondi, appare *«t/min = X »*.
2. Impostare con *[Manopola rotante]* il tempo di ritardo.
3. Premere il pulsante *[START/IMPULS]*.
   ➡ L'impostazione viene salvata.
   Appare brevemente *«*** ok ***»*.
4. Premere due volte il pulsante *[STOP/OPEN]* o attendere 8 secondi per uscire dal menu.

7.4.3 Preraffreddamento del rotore

Avvio

Il rotore è fermo.

1. Premere il pulsante *[Raffreddamento]*.
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.

Impostazione

La velocità di preraffreddamento è regolabile da 500 giri/min. fino alla velocità massima del rotore, con incrementi di 10. È preimpostata a 10.000 giri/minuto.

- Il rotore è fermo.
- Il coperchio è aperto.

1. Premere e tenere premuto il tasto *[Raffreddamento]*.
   ➡ Dopo 8 secondi, appare *«t/min = X »*.
2. Premere il pulsante *[Raffreddamento]*.
   ➡ Viene mostrata la velocità di preraffreddamento *«Giri/min. = XXXX»*.
3. Impostare con *[Manopola rotante]* la velocità di preraffreddamento.
4. Premere il pulsante *[START/IMPULS]*.
   ➡ L'impostazione viene salvata.
   Appare brevemente *«*** ok ***»*.
5. Premere due volte il pulsante *[STOP/OPEN]* o attendere 8 secondi per uscire dal menu.

7.5 Machine Menu

7.5.1 Richiamo delle informazioni di sistema

Richiesta dei parametri

Il rotore è fermo.

1. Premere e tenere premuto per 8 secondi il pulsante *[SELECT]*.
   ➡ Compare *«SOUND/BELL»*.
2. Premere il pulsante *[SELECT]* finché non compare *«FU/CCI -S.»*.
   Versione del programma dell'inverter
3. Premere il pulsante *[SELECT]* finché non compare *«HOURS»*.
   Ore di esercizio interne (l'ora in cui la centrifuga è stata accesa)
4. Ruotare verso destra con *[Manopola rotante]*.
   ➡ Compare *«STARTS»*.
   Numero di cicli di centrifugazione
5. Ruotare verso destra con *[Manopola rotante]*.
   ➡ Compare *«ROTORCHG1»*.
   Ora di esercizio interna dell'ultima sostituzione del rotore
6. Ruotare verso destra con *[Manopola rotante]*.
   ➡ Compare *«ROTORCHG2»*.
   Ora di esercizio interna della penultima sostituzione del rotore
7. Ruotare verso destra con *[Manopola rotante]*.
   ➡ Compare *«OPhoursCHG»*.
   Ora di esercizio interna dell'ultima modifica delle ore di esercizio
8. Ruotare verso destra con *[Manopola rotante]*.
   ➡ Compare *«IMBALCHG»*.
   Ora di esercizio interna dell'ultima modifica della disattivazione dello squilibrio
9. Ruotare verso destra con *[Manopola rotante]*.
   ➡ Compare *«OffsetCHG»*.
   Ora di esercizio interna dell'ultima regolazione dell'offset
10. Premere STOP/OPEN per uscire dal menu.

7.5.2 Richiamo delle ore di esercizio

Il rotore è fermo.

1. Premere e tenere premuto il tasto *[SELECT]*.
   ➡ Dopo 8 secondi, appare *«SOUND/BELL»*.
2. Premere il pulsante *[SELECT]* finché non appare il parametro *«CONTROL:»*.
   ➡ Vengono mostrati *«CONTROL:»* e le ore di esercizio.
3. Premere il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire dal menu.

7.5.3 Segnale acustico

7.5.3.1 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.

7.5.3.2 Impostazione del segnale acustico

1. Premere e tenere premuto il tasto *[SELECT]*.
   ➡ Dopo 8 secondi appare *«SOUND / BELL ON»* o *«SOUND / BELL OFF»*.
2. Impostare con *[Manopola rotante]* *«OFF»* o *«ON»*.
   OFF = segnale acustico disattivato
   ON = segnale acustico attivato
3. Premere il pulsante *[START/IMPULS]*.
   ➡ L'impostazione viene salvata.
   Appare brevemente *«*** ok ***»*.

8 Pulizia e cura

8.1 Tabella riassuntiva

Cap.	Interventi da effettuare	all'occorrenza	quotidianamente	settimanalmente	Annualmente	Pag.
8	**Pulizia e cura**					36
8.3	**Pulizia**					37
8.3	Pulire l'apparecchio		X			37
8.3	Pulire i sistemi di biosicurezza			X		38
8.3	Pulire gli accessori			X		38
8.4	**Disinfezione**					38
8.4	Disinfettare l'apparecchio	X				38
8.4	Disinfettare gli accessori	X				38
8.5	**Manutenzione**					39
8.5	Lubrificazione della guarnizione in gomma della camera di centrifuga			X		39
8.5	Ingrassare la guarnizione in gomma del sistema di biosicurezza			X		39
8.5	Lubrificazione dei perni di supporto			X		39

Cap.	Interventi da effettuare	all'occorrenza	quotidianamente	settimanalmente	Annualmente	Pag.
8.5	Controllare gli accessori			X		39
8.5	Controllo del sistema di biosicurezza			X		39
8.5	Controllare che la camera centrifuga non presenti danni				X	40
8.5	Lubrificazione dell'albero motore				X	40
8.5	Accessori con durata di utilizzo limitata	X				40
8.5	Sostituzione delle provette per centrifuga	X				40

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. Spegnere 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. 37

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. Spegnere 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 rotori 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 rotori 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.

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

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.

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. Il fusibile di protezione da sovracorrente è scattato.	■ Controllare la tensione di alimentazione. ■ Posizionare l'interruttore di rete sulla posizione *[I]*.
TACHO - ERROR 1, 2, 96	Tachimetro difettoso. Motore, elettronica difettosi.	■ Aprire il coperchio. ■ Posizionare l'interruttore di rete sulla posizione *[0]*. ■ Attendere almeno 10 secondi. ■ Ruotare energicamente il rotore a mano. ■ Posizionare l'interruttore di rete sulla posizione *[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, 6	Errore blocco del coperchio.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
CONTROL - ERROR 8	Errore blocco del coperchio	■ Aprire il coperchio. ■ Posizionare l'interruttore di rete sulla posizione *[0]*. ■ Attendere almeno 10 secondi. ■ Ruotare energicamente il rotore a mano. ■ Posizionare l'interruttore di rete sulla posizione *[I]*. Il rotore deve ruotare durante l'accensione.
N > MAX 5	Sovravelocità.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
N < MIN 13	Sottovelocità.	■ 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 *[START/IMPULS]*. ■ All'occorrenza: Ripetere il ciclo di centrifugazione.
ROTORCODE 10.1, 10.2	Errore codifica del rotore.	■ Aprire il coperchio.
CONTROL-ERROR 21, 22, 25, 27, 29	Errore/guasto elettronica.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
CONTROL-ERROR 23	Errore/guasto pannello di controllo.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
SER I/O-ERROR 30, 31, 33, 36	Errore/guasto elettronica.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.

Descrizione inconveniente	Causa	Rimedio
°C * -ERROR 51-53, 55	Errore/guasto elettronica.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
FU/CCI-ERROR 60-64, 67, 68, 82-86	Errore/guasto elettronica/motore.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
SYNC-ERROR 90	Errore/guasto elettronica.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
SENSOR-ERROR 91-93	Errore/guasto sensore squilibri.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
KEYBOARD-ERROR	Errore/guasto pannello di controllo.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
NO ROTOR	Nessun rotore installato.	■ Aprire il coperchio e montare il rotore.
N > ROTOR MAX	Velocità nel programma selezionato superiore alla velocità massima del rotore	■ Controllare e correggere la velocità.
N > ROTOR MAX	Il rotore è stato sostituito. Il rotore installato ha una velocità massima superiore a quella del rotore precedentemente utilizzato e non è ancora stato rilevato dal rilevamento del rotore.	■ Impostare una velocità fino alla velocità massima del rotore precedentemente utilizzato. Premere il pulsante *[START/IMPULS]* per eseguire un rilevamento del rotore.
▬▬▬▬▬▭▭▭▭▭▭ 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. 22: 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. Al ripristino dell'alimentazione, verificare che il lato sinistro del pulsante *[STOP/OPEN]* lampeggi.

   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).

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)

Fig. 23: Divieto di smaltimento nei rifiuti domestici

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.

11 Indice analitico

A

Accelerazione relativa della centrifuga
RCF. 31
Accensione. 21
Accessori. 16
con un periodo di utilizzo limitato. 40
del rotore. 39
sistemi di biosicurezza. 38
superficie. 38
Apparecchio
sistemi di biosicurezza. 37
superficie. 38
Attivazione/disattivazione
del segnale acustico. 36
Avvertenze di sicurezza. 7
Avvertenze di sicurezza generali. 7

C

Caricamento. 26
Centrifugazione
con densità superiore. 32
con preselezione del tempo. 30
in funzionamento continuo. 30
Centrifugazione breve. 31
Cicli di centrifugazione
informazioni di sistema. 35
Collegamento della centrifuga. 21
Condizione di trasporto. 17
Condizioni di stoccaggio. 17
Controllare che la camera di centrifuga
non presenti danni. 40
Controllo del
sistema di biosicurezza. 39
Coperchio
coperchio. 22
Cura
Intervalli. 36

D

Disimballaggio. 18
Disinfezione. 38
Dispositivi di protezione. 6
Dispositivi di protezione individuale. 6
Dotazione. 16

E

Etichette
sull'apparecchio. 14
sulla confezione. 13

F

Fissaggio della
contaminanti radioattivi. 19
protezione di trasporto. 17
Formazione del personale. 7
Funzionamento continuo. 30

I

Immissione del
del programma. 33
Installazione della centrifuga. 20

L

Lubrificazione
guarnizione in gomma. 40
Lubrificazione dei
perni di supporto. 39
Lubrificazione della
guarnizione in gomma. 39

M

Manutenzione. 39
Intervalli. 36
Messaggi di errore. 40
Modifica
del programma. 33

O

Ore di esercizio
informazioni di sistema. 35

P

Pezzi di ricambio. 16
Pezzi di ricambio originali. 16
Pulizia. 37
Pulizia dei
sistemi di biosicurezza. 38
Pulizia e disinfezione
Note. 37

Q

Qualifica del personale. 6
Qualifiche del personale. 6

R

RESET DI ALIMENTAZIONE. 42
Reso. 16
Responsabilità dell'operatore. 7
Richiamo
del programma. 33
Protezione da scrittura. 32
Richiamo delle
informazioni di sistema. 35
Riempimento. 26
Rilevamento del rotore. 33
Risoluzione dei problemi. 40

S

Simboli. 5
Smaltimento. 43
Smontaggio
del rotore. 22
rotore. 26, 27
Sostituzione delle
provette per centrifuga. 40
Spegnimento. 21
Sterilizzazione in autoclave. 39

T

Targhetta di identificazione. 12
Trouble shooting. 40

U

Uso improprio prevedibile. 6
Uso non previsto. 6
Uso previsto. 5

Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

1324	1490 + 1492						
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times							
	mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)						
	0765	1329				1330	1331
90°	0534 4) / 0535						
					6)		
Kapazität / capacity ml	30	9	15	9 - 10	10	25	50
Maße / dimensions ∅ x L mm	44 x 105	14 x 100	17 x 100	16 x 92	15 x 102	24 x 100	34 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	4	16	16	16	16	4	4
Drehzahl / speed RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF 3)	3170	3170	3170	3170	3328	3034	3011
Radius / radius mm	140	140	140	140	147	134	133
⎍ 9 (97%) sec	27						
⎌ 9 sec	30						
Temperatur / temperature °C 1)	- 6						
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	10						

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
4) nicht mit Stopfen zentrifugierbar, Skal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten
6) Die Einlagen entfernen

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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
4) can not be centrifugated when plug is attached, Scal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) 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".
6) Remove the inserts

1324		1490 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1339	1343		1347	1348			
		Rhesus							
∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	1	3	4	15	10	8	4 – 5,5	4 - 7
Maße / dimensions ∅ x L	mm	6 x 45	10 x 60	10 x 88	17 x 120	16 x 80	16 x 81	15 x 75	16 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		108	36	36	4	16	16	16	16
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	3)	3237	3283	3283	3328	3147	3147	3147	3147
Radius / radius	mm	143	145	145	147	139	139	139	139
⎍ 9 (97%)	sec	27							
⎍ 9	sec	30							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 6							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 10							

1324		1490 + 1492									
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times											
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)									
		1348	1351			1363	1365	1383			
∡ 90°											
Kapazität / capacity	ml	5 - 10	1,5	2,0	0,5	25	30	5	6	7	2,7 - 3
Maße / dimensions ∅ x L	mm	16 x 100	11 x 38		10,7 x 46	25 x 90	25 x 110	12 x 75	12 x 82	12 x 100	11 x 66
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	20		4	4	4	20		20	20
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500		4500	4500	4500	4500		4500	4500
RZB / RCF	3)	3147	3056		2966	2920	3328	3192		3192	3192
Radius / radius	mm	139	135		131	129	147	141		141	141
⎍ 9 (97%)	sec	27									
⎍ 9	sec	30									
Temperatur / temperature	°C 1)	- 6									
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	10									

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) 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".

1324		1490 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1383					1384	1396	1457
90°									
Kapazität / capacity	ml	2,6 – 2,9	4,9	4,5 - 5	1 -5	4 –7	50	85	1,1 – 1,4
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 65	13 x 90	11 x 92	13 x 75	13 x 100	29 x 115	38 x 106	8 x 66
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	20	20	20	20	4	4	28
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	3)	3192	3192	3192	3129	3129	3328	3260	3215
Radius / radius	mm	141	141	141	141	141	147	144	142
.9 (97%)	sec	27							
.9	sec	30							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 6							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	10							

1324		1490 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1459		4416	4417	6311	6318	1356	**0761**
90°								7)	
Kapazität / capacity	ml	4 – 5,5	7,5 – 8,2	50	30	12	50	15	100
Maße / dimensions ∅ x L	mm	15 x 75	15 x 92	29 x 107	26 x 95	17 x 100	29 x 115	17 x 120	44 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	4	4	4	4	12	4
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	3)	3215	3215	3283	3056	3328	3328	3328	3192
Radius / radius	mm	142	142	145	135	147	147	147	141
.9 (97%)	sec	27							
.9	sec	30							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 6							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	10							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten
7) nicht mit Deckel 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) 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".

7) not possible to close the lid

1324		1398							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		1482A + 2 x 0716		1482A					
∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	2,6 –3,4	4 – 5,5	9 – 10	10	12	4 - 7	5 – 10	9
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 65	15 x 75	16 x 92	15 x 102	17 x 100	16 x 75	16 x 100	14 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	16	16	16	16	16	16
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	3)	2875	2875	3192	3192	3192	3034	3034	3192
Radius / radius	mm	127	127	141	141	141	134	134	141
.9 (97%)	sec	27							
.9	sec	30							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 6							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	10							

1324		1398							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		1482A	1483A	1484	1484				
				ohne / without E2110-A					
				Falcon ®					
∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	15	15	50	50				
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 100	17 x 120	29 x 115	29 x 115				
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	4	4				
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500				
RZB / RCF	3)	3192	3305	3260	3260				
Radius / radius	mm	141	146	144	144				
.9 (97%)	sec	27							
.9	sec	30							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 6							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	10							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

1494		1427 + 1421								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times										
		1357		5229 7)	5229		1326	5230	5230	5231	5231 7)
		Rhe-sus									
∡ 90°									7)		
Kapazität / capacity	ml	1	0,4	4,5 – 5	2,7 - 3	6	4	7	4,5 – 5	15	5 - 10
Maße / dimensions ∅ x L	mm	6 x 45		11 x 92	11x 66	12 x 82	12 x 60	12 x 100	11 x 92	17 x 100	16 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		120		48	48	48		48	48	24	24
Drehzahl / speed	RPM	5000		5000	5000	5000		5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	4081		4053	4053	4053		3941	3941	3941	3941
Radius / radius	mm	146		145	145	145		141	141	141	141
⟋ 9 (97%)	sec	30									
⟍ 9	sec	32									
Temperatur / temperature	°C 1)	- 7									
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 15									

1494		1427 + 1421							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		1731	1732			1732		5237	5279
∡ 90°		7)				7	7)		
Kapazität / capacity	ml	25	5	1 – 5	2,6 – 2,9	4,9	4 – 7	9	4 – 5,5
Maße / dimensions ∅ x L	mm	25 x 90	12/13x75	13 x 75	13 x 65	13 x 90	13 x 100	14 x 100	15 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	32	32	32	32	32	24	20
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	3969	4025	4025	4025	4025	4025	3941	4109
Radius / radius	mm	142	144	144	144	144	144	141	147
⟋ 9 (97%)	sec	30							
⟍ 9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 7							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	15							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
7) nicht mit Deckel 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
7) not possible to close the lid

1494		1427 + 1421							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		5279	5278	1327	5233	5271		5232	5275 7)
∡ 90°									
						6)			
Kapazität / capacity	ml	7,5 – 8,2	1,1 – 1,4	3	50	9 - 10	4 - 7	25	15
Maße / dimensions ∅ x L	mm	15 x 92	8 x 66	10 x 60	34 x 100	16 x 92	16 x 75	24 x 100	17 x 120
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	48	48	4	20	20	8	4
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	4109	4109	4053	3941	3969	3969	3941	4165
Radius / radius	mm	147	147	145	141	142	142	141	149
⎍ 9 (97%)	sec	30							
⎍ 9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 7							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 15							

1494		1427 + 1421						1425			
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times											
		5276	5277		5272		5273		1432	1433	1434
∡ 90°		7)							Rhe-sus		
Kapazität / capacity	ml	50	1,5	2,0	30		1,5	2,0	1	0,4	3	6	7
Maße / dimensions ∅ x L	mm	29 x 115	11 x 38		25 x 110		11 x 38		6 x 45		10 x 60	12 x 82	12 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	36		4		48		144		56	48	48
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000		5000		5000		5000		5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	4053	4109		4025		4053		3969		3913	3913	3913
Radius / radius	mm	145	147		144		145		142		140	140	140
⎍ 9 (97%)	sec	30											
⎍ 9	sec	32											
Temperatur / temperature	°C 1)	- 7											
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	15											

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
7) nicht mit Deckel verschließbar
6) Die Einlagen entfernen

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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
7) not possible to close the lid
6) Remove the inserts

1494		1425							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		1431			1436	1437	1458	1435	1439
∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	9	15	7,5 - 8,2	50	100	1,1 – 1,4	25	9 – 10
Maße / dimensions ∅ x L	mm	14 x 100	17 x 100	15 x 92	34 x 100	44 x 100	8 x 66	24 x 100	16 x 92
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		28	28	28	4	4	36	8	16
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	3913	3913	3913	3913	3801	4025	3913	3913
Radius / radius	mm	140	140	140	140	136	144	140	140
⎍ .9 (97%)	sec	30							
⎍ .9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	12							

1494		1425							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		1438							
∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	2,6 – 2,9	2,7 – 3	4,9	4,5 – 5	1 – 5	4 –7	5	4
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 65	11 x 66	13 x 90	11 x 92	13 x 75	13 x 100	12/13x75	12 x 60
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		28	28	28	28	28	28	28	28
Drehzahl / speed	RPM	5000							
RZB / RCF	3)	3913							
Radius / radius	mm	140							
⎍ .9 (97%)	sec	30							
⎍ .9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
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 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

1494		1425							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		1441				1443	1444		1737
∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	4 – 5,5	7,5 – 8,2	4 – 7	8,5 – 10	50	1,5	2,0	50
Maße / dimensions ∅ x L	mm	15 x 75	15 x 92	16 x 75	16 x 100	29 x 115	11 x 38	11 x 38	29 x 115
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		28	28	28	28	4	36	36	4
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	3913	3913	3913	3913	4081	3885	3885	4081
Radius / radius	mm	140	140	140	140	146	139	139	146
⎍ .9 (97%)	sec	30							
⎍ .9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 12							

1494		1495 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1363	1365	1348					**0761**
∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	25	30	10	8	4 – 5,5	4 - 7	5 - 10	100
Maße / dimensions ∅ x L	mm	25 x 90	25 x 110	16 x 80	16 x 81	15 x 75	16 x 75	16 x 100	44 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	16	16	16	16	16	4
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	3689	4193	4025	4025	4025	4025	4025	4025
Radius / radius	mm	132	150	144	144	144	144	144	144
⎍ .9 (97%)	sec	30							
⎍ .9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	14							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) 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".

1494		1495 + 1492									
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times											
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)									
		1339		1343		1329			1330	1459	
		Rhe-sus									
∡ 90°											
Kapazität / capacity	ml	1	0,4	3	4	9	15	9 - 10	25	4 - 5,5	7,5 - 8,2
Maße / dimensions ∅ x L	mm	6 x 45		10 x 60	10 x 88	14 x 100	17 x 100	16 x 92	24 x 100	15 x 75	15 x 92
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		108		36		16	16	16	4	16	16
Drehzahl / speed	RPM	5000		5000		5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	4081		4137		3997	3997	3997	3829	4053	4053
Radius / radius	mm	146		148		143	143	143	137	145	145
⟋ 9 (97%)	sec	30									
⟍ 9	sec	32									
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10									
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	14									

1494		1495 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1331	1396	4416	4417	0761	1457	1383	
∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	50	85	50	30	100	1,1 – 1,4	1 – 5	4 – 7
Maße / dimensions ∅ x L	mm	34 x 100	38 x 106	29 x 107	26 x 95	44 x 100	8 x 66	13 x 75	13 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	4	4	4	28	20	20
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	3801	4109	4137	3857	4025	4053	4025	4025
Radius / radius	mm	136	147	148	138	144	145	144	144
⟋ 9 (97%)	sec	30							
⟍ 9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	14							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) 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".

1494		1495 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1383							
∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	2,6 – 2,9	2,7 – 3	4,9	4,5 - 5	6	7	5	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 65	11 x 66	13 x 90	11 x 92	12 x 82	12 x 100	12/13x75	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	20	20	20	20	20	20	
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	
RZB / RCF	3)	4025	4025	4025	4025	4025	4025	4025	
Radius / radius	mm	144	144	144	144	144	144	144	
⎍ .9 (97%)	sec	30							
⎍ .9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	14							

1494		1495 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1351			1347	1384	**0765**	6311	6318
							0534 4)	0535	Falcon ®
∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	1,5	2,0	0,5	15	50	30	12	50
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 38	11 x 38	10,7 x 46	17 x 120	29 x 115	44 x 105	17 x 100	29 x 115
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20		20	4	4	4	4	4
Drehzahl / speed	RPM	5000		5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	3857		3745	4193	4193	3997	4193	4193
Radius / radius	mm	138		134	150	150	143	150	150
⎍ .9 (97%)	sec	30							
⎍ .9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	14							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
4) nicht mit Stopfen zentrifugierbar, Skal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
4) can not be centrifugated when plug is attached, Scal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) 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".

1554	1560 + 1561 / 1565							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times								
	mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)					-----		
	max. Laufzyklen / max. cycles: 80000							
	max. Beladung / max. load: 290 g							
	1571		1593	1589			1588	
90° max. Laufzyklen / max. cycles 100 000								
Kapazität / capacity ml	1,5	2,0	5	5	6	7	9	15
Maße / dimensions ∅ x L mm	11 x 38		17 x 59	12 x 75	12 x 82	12 x 100	14 x 100	17 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	56		16	28			20	
Drehzahl / speed RPM	4500							
RZB / RCF 3)	3328/2332		3328	3215				
Radius / radius mm	147/103		147	142				
9 (97%) sec	28							
9 sec	31							
Temperatur / temperature °C 1)	- 8							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	10							

1554	1560 + 1561 / 1565							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times								
	mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)					-----		
	max. Laufzyklen / max. cycles: 80000							
	max. Beladung / max. load: 290 g							
	1572	1573	1574	1575	1576	1594		---
90° max. Laufzyklen / max. cycles 100 000							7)	
Kapazität / capacity ml	15	25	50	85	100	125	150	200
Maße / dimensions ∅ x L mm	18 x 102	24 x 100	34 x 100	38 x 101	44 x 100	51 x 100	51 x 116	56 x 112
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	16	4						
Drehzahl / speed RPM	4500							
RZB / RCF 3)	3260	3056	3124	3260	3124	3328		
Radius / radius mm	144	135	138	144	138	147		
9 (97%) sec	28							
9 sec	31							
Temperatur / temperature °C 1)	- 8							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	10							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
7) nicht mit Deckel 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) 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".
7) not possible to close the lid

1554	1560 + 1561 / 1565								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
	mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)					----			
	max. Laufzyklen / max. cycles: 80000								
	max. Beladung / max. load: 290 g								
	1589					1588			
90° max. Laufzyklen / max. cycles 100 000									
Kapazität / capacity ml	1,1 - 1,4	2,6 - 3,4	4,9	2,7 - 3	4 - 5,5	4 - 5,5	7,5 - 8,2	9 - 10	10
Maße / dimensions ∅ x L mm	8 x 66	13 x 65	13 x 90	11 x 66	11 x 92	15 x 75	15 x 92	16 x 92	15 x 102
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	28					20			
Drehzahl / speed RPM	4500								
RZB / RCF 3)	3215								
Radius / radius mm	142								
.9 (97%) sec	28								
.9 sec	31								
Temperatur / temperature °C 1)	- 8								
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	10								

1554	1560 + 1561 / 1565							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times								
	mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)					----		
	max. Laufzyklen / max. cycles: 80000							
	max. Beladung / max. load: 290 g							
	1589		1588		1591	1581 + E2109	1577	1595
90° max. Laufzyklen / max. cycles 100 000								7)
Kapazität / capacity ml	1 - 5	4 - 7	4 - 7	5 - 10	12	11	15	
Maße / dimensions ∅ x L mm	13 x 75	13 x 100	16 x 75	16 x 100	17 x 102	16 x 110	17 x 120	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	28		20		12	16	8	12
Drehzahl / speed RPM	4500							
RZB / RCF 3)	3215					3260	3328	
Radius / radius mm	142					144	147	
.9 (97%) sec	28							
.9 sec	31							
Temperatur / temperature °C 1)	- 8							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	10							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
7) nicht mit Deckel 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) 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".
7) not possible to close the lid

1554	1560 + 1561 / 1565							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times								
	mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)					----		
	max. Laufzyklen / max. cycles: 80000							
	max. Beladung / max. load: 290 g							
	1578	1579	1581	1582		1583	1584	1585
90° max. Laufzyklen / max. cycles 100 000								
Kapazität / capacity ml	30	50	12	25	30	50	10	30
Maße / dimensions ∅ x L mm	25 x 110	30 x 115	17 x 100	25 x 90	25 x 110	29 x 115	16 x 80	26 x 95
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	4		16	4			20	4
Drehzahl / speed RPM	4500							
RZB / RCF 3)	3328		3260	3328			3215	3260
Radius / radius mm	147		144	147			142	144
9 (97%) sec	28							
9 sec	31							
Temperatur / temperature °C 1)	- 8							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	10							

1554	1560 + 1561 / 1565						
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times							
	mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)					----	
	max. Laufzyklen / max. cycles: 80000						
	max. Beladung / max. load: 290 g						
	1586	1575		1587			
90° max. Laufzyklen / max. cycles 100 000				0534 4)			
Kapazität / capacity ml	50	85	94	30			
Maße / dimensions ∅ x L mm	29 x 107	38 x 106	38 x 110 16)	44 x 105			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	4						
Drehzahl / speed RPM	4500						
RZB / RCF 3)	3260			3192			
Radius / radius mm	144			141			
9 (97%) sec	28						
9 sec	31						
Temperatur / temperature °C 1)	- 8						
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	10						

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
4) nicht mit Stopfen zentrifugierbar, Skal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
16) Maße mit Deckel

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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
4) can not be centrifugated when plug is attached, Scal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) 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".
16) Dimensions with lid

1554	1559												
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times													
	max. Laufzyklen / max. cycles: 80000												
	max. Beladung / max. load: 200 g												
	1486			1482A			1482A + 4 x 0715		1486				1482A	
							+ ● (4x)							
∡ 90° max. Laufzyklen / max. cycles 100 000														
Kapazität / capacity ml	5	6	7	9	15		4 - 7	4 - 5,5	2,6 - 3,4	2,7 - 3	4,5-5	4,9	9-10	10
Maße / dimensions ∅ x L mm	12 x 75	12 x 82	12 x 100	14 x 100	17 x 100		16 x 75	15 x 75	13 x 65	11 x 66	11 x 92	13 x 90	16 x 92	15 x 102
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	20			16			16		20		20		16	
Drehzahl / speed RPM	4500													
RZB / RCF 3)	3215			3260			3215		3215				3260	
Radius / radius mm	142			144			142		142				144	
⟋ .9 (97%) sec	28													
⟍ .9 sec	31													
Temperatur / temperature °C 1)	- 8													
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	9													

1554	1559									
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times										
	max. Laufzyklen / max. cycles: 80000									
	max. Beladung / max. load: 200 g									
	1486		1482A		1488	1487	1483A	1484	1482A	1484
∡ 90° max. Laufzyklen / max. cycles 100 000										
Kapazität / capacity ml	1 - 5	4 - 7	4 - 7	8,5-10	8	12	15	50	12	50
Maße / dimensions ∅ x L mm	13 x 75	13 x 100	16 x 75	16x 100	16 x 125	17 x 102	17 x 120	29 x 115	17 x 100	29 x 115
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	20		16			12	16	4	16	4
Drehzahl / speed RPM	4500									
RZB / RCF 3)	3215		3260		3328	3147	3351	3305	3260	3305
Radius / radius mm	142		144		147	139	148	146	144	146
⟋ .9 (97%) sec	28									
⟍ .9 sec	31									
Temperatur / temperature °C 1)	- 8									
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	9									

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

1554	1563						
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times ∡ 90° max. Laufzyklen / max. cycles 100 000							
	max. Laufzyklen / max. cycles: 80000						
	max. Beladung / max. load: 160						
	1592	1592 + E2109	E2110-A				
Kapazität / capacity ml	12	15	50	50			
Maße / dimensions ∅ x L mm	17 x 100	17 x 120	29 x 115	29 x 115			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	8						
Drehzahl / speed RPM	4500						
RZB / RCF 3)	3260						
Radius / radius mm	144						
⎍ 9 (97%) sec	28						
⎌ 9 sec	31						
Temperatur / temperature °C 1)	- 8						
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	10						

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

1624		1308	1345	1346	1366					
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times										
					1326	1357		5277		
							Rhe-sus			
∡ 90°										
Kapazität / capacity	ml	50	45	20	4	0,4	1	3	1,5	2,0
Maße / dimensions ∅ x L	mm	34 x 100	31 x 100	21 x 100	12 x 60	6 x 45		10 x 60	11 x 38	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	8	48	120		36	36	
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000		4000	4000	4000
RZB / RCF	3)	2290	2361	2361	1932	1950		1968	1968	1968
Radius / radius	mm	128	132	132	108	109		110	110	110
⎍ .9 (97%)	sec	20								
⎌ .9	sec	25								
Temperatur / temperature	°C 1)	- 15								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	8								

1624									
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		1369		1369-91	1369-92		1370	1372	
∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	15	5 - 10	5	7	6	9	5	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 100	16 x 100	12 x 75	12 x 100	12 x 82	14 x 100	12 x 75	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	16	16	16	20	68	
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF	3)	2308	2308	2057	2308	2308	2308	2164	
Radius / radius	mm	129	129	115	129	129	129	121	
⎍ .9 (97%)	sec	20							
⎌ .9	sec	25							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 17							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	8							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

1624		1481 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1329				1330	1331	1339	1347
								Rhesus	
∡ 90°					6)				
Kapazität / capacity	ml	9	15	9 - 10	10	25	50	1	15
Maße / dimensions ∅ x L	mm	14 x 100	17 x 100	16 x 92	15 x 102	24 x 100	34 x 100	6 x 45	17 x 120
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	16	16	4	4	108	4
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	3)	2540	2540	2540	2540	2433	2415	2594	2665
Radius / radius	mm	142	142	142	142	136	135	145	149
⎍ 9 (97%)	sec	20							
⎍ 9	sec	25							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 15							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	7							

1624		1481 + 1492								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times										
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)								
		1348				1351			6311	6318
∡ 90°										
Kapazität / capacity	ml	10	4 - 7	5 - 10	8	1,5	2,0	0,5	12	50
Maße / dimensions ∅ x L	mm	16 x 80	16 x 75	16 x 100	16 x 81	11 x 38		10,7 x 46	17 x 100	29 x 115
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	16	16	20		20	4	4
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000		4000	4000	4000
RZB / RCF	3)	2522	2522	2522	2522	2451		2379	2665	2665
Radius / radius	mm	141	141	141	141	137		133	149	149
⎍ 9 (97%)	sec	20								
⎍ 9	sec	25								
Temperatur / temperature	°C 1)	- 15								
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 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten
6) Die Einlagen entfernen

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 spee d and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) 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".
6) Remove the inserts

1624		1481 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1383							
∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	6	7	4,9	4,5 - 5,0	2,7 – 3,0	2,6 – 2,9	1 – 5	5
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 82	12 x 100	13 x 90	11 x 92	11 x 66	13 x 65	13 x 75	12 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	20	20	20	20	20	20	20
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	3)	2558	2558	2558	2558	2558	2558	2558	2558
Radius / radius	mm	143	143	143	143	143	143	143	143
⎍ .9 (97%)	sec	20							
⎍ .9	sec	25							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 15							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	7							

1624		1481 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1383	1384	1396	1457	1343		1363	1365
∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	4 – 7,0	50	85	1,1 – 1,4	3	4	25	30
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 100	29 x 115	38 x 106	8 x 66	10 x 60	10 x 88	25 x 90	25 x 110
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	4	4	28	36	36	4	4
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	3)	2558	2665	2612	2576	2630	2630	2343	2665
Radius / radius	mm	143	149	146	144	147	147	131	149
⎍ .9 (97%)	sec	20							
⎍ .9	sec	25							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 15							
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 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) 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".

1624		1481 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1459	4416	4417	0761	**0765**		**1745**	**1746**
						0534 4)	0535		
90°									
Kapazität / capacity	ml	4,0 - 5,5	7,5 - 8,2	50	30	100	30	25	30	50
Maße / dimensions ∅ x L	mm	15 x 75	15 x 92	29 x 107	26 x 95	44 x 10	44 x 105	24 x 100	26 x 95	34 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16		4	4	4	4	8		4
Drehzahl / speed	RPM	4000		4000	4000	4000	4000	4000		4000
RZB / RCF	3)	2576		2630	2451	2558	2540	2451		2451
Radius / radius	mm	144		147	137	143	142	137		137
9 (97%)	sec	20								
9	sec	25								
Temperatur / temperature	°C 1)	- 15								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	7								

1624		1741			1742					1739
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times										
		0701					0716			
90°										
Kapazität / capacity	ml	9	1,1 – 1,4	4,9	15	15	**1 – 5**	**4 - 7**	**2,6 – 2,9**	**4 – 5,5**	4 - 7
Maße / dimensions ∅ x L	mm	14 x 100	8 x 66	13 x 90	17 x 100	17 x 100	13 x 75	16 x 75	13 x 65	15 x 75	13 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		40	40	40	28	28	28		28		28
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000		4000		4000
RZB / RCF	3)	2415	2415	2451	2451	2451	2325		2325		2451
Radius / radius	mm	135	135	137	137	137	130		130		137
9 (97%)	sec	20								
9	sec	25								
Temperatur / temperature	°C 1)	- 15								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	9								

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
4) nicht mit Stopfen zentrifugierbar, Skal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
4) can not be centrifugated when plug is attached, Scal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) 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".

1611		1131-A					1132-A		
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times ∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	5	6	2,7 – 3,0	2,6 – 2,9	1– 5	4 – 5,5	4 - 7	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 75	12 x 82	11 x 66	13 x 65	13 x 75	15 x 75	16 x 75	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8							
Drehzahl / speed	RPM	4000							
RZB / RCF	3)	1914							
Radius / radius	mm	107							
⟋ 9 (97%)	sec	20							
⟍ 9	sec	20							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 16							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	4							

1611		1643				1644			
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times ∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	7	4 – 7	10	4,5 - 5	15	7,5 – 8,2	5 - 10	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 100	13 x 100	13 x 100	11 x 92	17 x 100	15 x 92	16 x 100	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8							
Drehzahl / speed	RPM	4000							
RZB / RCF	3)	2415							
Radius / radius	mm	135							
⟋ 9 (97%)	sec	20							
⟍ 9	sec	20							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 16							
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 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

1617									
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times ∡ 45°									
		1462-A							

Kapazität / capacity	ml	15	50						
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 120	29 x 115						
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8						
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000						
RZB / RCF	3)	3857	3857						
Radius / radius	mm	138							
⎍ 9 (97%)	sec	20							
⎌ 9	sec	19							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	14							

1619									
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times ∡ 90°									
		1462-A							

Kapazität / capacity	ml	15	50						
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 120	29 x 115						
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6						
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000						
RZB / RCF	3)	2701	2701						
Radius / radius	mm	151	151						
⎍ 9 (97%)	sec	20							
⎌ 9	sec	22							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 15							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	9							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

1460									
Ausschwingrotor 2-fach / Swing out rotor 2-times ∡ 90°		1453-A				1453-A + 1485			
		MTP	CP	MS	DWP	PCR-Platte, 96-fach PCR plate, 96 wells	PCR-Strips		
Kapazität / capacity	ml						0,2		
Maße / dimensions TxBxH / DxWxH	mm	86 x 128 x 15	86 x 128 x 22	86 x 128 x 46	86 x 128 x 44,5	82x124x20	---		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		10	8	2	2	2	24 x 8		
Drehzahl / speed	RPM	4000							
RZB / RCF	3)	2218							
Radius / radius	mm	124							
⟋ .9 (97%)	sec	40							
⟍ .9	sec	45							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 6							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	11							

1628		1621			1122			1127-A			
Ausschwingrotor 12-fach / Swing out rotor 12-times											
∡ 80° mit / with 1621 ∡ 60° mit / with 1122 ∡ 55° mit / with 1127-A											
Kapazität / capacity	ml	15	7,5 – 8,2	5 - 10	10	4 – 5,5	4 – 7	5	1 – 5	2,7 – 3	2,6 – 2,9
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 100	15 x 92	16 x 100	17 x 70	15 x 75	16 x 75	12/13 x 75	13 x 75	11 x 66	13 x 65
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	12	12	12	12	12		12	
Drehzahl / speed	RPM	5000									
RZB / RCF	3)	4193	4193	4193	3522	3522	3522	3466		3466	
Radius / radius	mm	150	150	150	126	126	126	124		124	
⟋ .9 (97%)	sec	16									
⟍ .9	sec	16									
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10									
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	20									

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

MTP Mikrotiterplatte / Microtitre plate
CP Kulturplatte / Culture plate
DWP Deep Well Platte / Deep well plate
MS Micronic System / Micronic system

1418		1467							
Winkelrotor 8-fach / Angle rotor 8-times 45°									
		1054-A + 0701	1054-A						0716
Kapazität / capacity	ml	4	5	1,1 – 1,4	2,7 - 3	2,6 – 2,9	1 - 5	5	9-10
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 60	12 x 75	8 x 66	11 x 66	13 x 65	13 x 75	13 x 75	16 x 92
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		32	32	32	32	32	32	32	32
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	3)	2694	2762	2762	2762	2762	2762	2762	3215
Radius / radius	mm	119	122	122	122	122	122	122	142
⎍ (97%)	sec	30							
⎍ 1	sec	31							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 5							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	20							

1418		1467						1468	
Winkelrotor 8-fach / Angle rotor 8-times 45°									
		0716				E2109			E2110-A
Kapazität / capacity	ml	15	5 - 10	12	12	4 – 7	15	50	50	50
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 100	13 x 100	17 x 102	17 x 100	13 x 100	17 x 120	29 x 107	29 x 115	29 x 115
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		32	32	32	32	32	32	8	8	8
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500		4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	3)	3215	3215		3215	3305	3283	3147	3147	3147
Radius / radius	mm	142	142		142	146	145	139	139	139
⎍ 9 (97%)	sec	30								
⎍ 9	sec	31								
Temperatur / temperature	°C 1)	- 5								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	20								

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

1551								
Winkelrotor 8-fach / Angle rotor 8-times ∡ 45° mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)								
Kapazität / capacity	ml	0,2	0,2					
Maße / dimensions ∅ x L	mm	6 x 18						
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		64	8 x 8					
Drehzahl / speed	RPM	13000						
RZB / RCF	3)	13604						
Radius / radius	mm	max. 72						
⎍ (97%)	sec	36						
⎍ 9	sec	31						
Temperatur / temperature	°C 1)	- 4						
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	20						

1552								
Winkelrotor 24-fach / Angle rotor 24-times ∡ 50° mit Bioabdichtung / with bio-containment 5		---	8) 2031	2023		2024		0788
								9)
Kapazität / capacity	ml	2,0	1,5	0,8	0,5	0,2	0,4	0,5
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 38	11 x 38	8 x 45	8 x 30	6 x 18	6 x 45	10,7 x 46
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		24	24	24	24	24	24	12
Drehzahl / speed	RPM	16000						
RZB / RCF	3)	24900						23755
Radius / radius	mm	87						83
⎍ 9 (97%)	sec	30						
⎍ 9	sec	29						
Temperatur / temperature	°C 1)	2						
Probenerwärmung/sample temp. rise	K 14)	20						

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten
8) bei hochtouriger Zentrifugation empfohlen
9) Nur jeden zweiten Platz des Rotors beladen
14) Bei einer Laufzeit länger als 20 min. beträgt die Probenerwärmung > 20°K (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)

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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) 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".
8) recommended for high-speed centrifugation
9) Load only each second position of the rotor
14 With running time longer than 20 min., the sample temp. rise up will be > 20°K (only with cooling centrifuges)

1553									
Winkelrotor 30-fach / Angle rotor 30-times ∡ 45° mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)			8) 2031	2023		2024		0788	
		----							
								9)	
Kapazität / capacity	ml	2,0	1,5	0,8	0,5	0,4	0,2	0,5	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 38	11 x 38	8 x 45	8 x 30	6 x 45	6 x 18	10,7 x 46	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		30	30	30	30	30	30	15	
Drehzahl / speed	RPM	14150	14150	14150	14150	14150	14150	14150	
RZB / RCF	3)	21713	21713	21713	21713	21713	21713	20818	
Radius / radius	mm	97	97	97	97	97	97	93	
⎍ 9 (97%)	sec	35							
⎍ 9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 1							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 15)	20							

1555										
Ausschwingrotor 24-fach / Swing out rotor 24-times ∡ 90° mit Bioabdichtung / with bio-containment 5		2024		2023		8) 2031				

Kapazität / capacity	ml	0,2	0,4	0,5	0,8	1,5	2,0			
Maße / dimensions ∅ x L	mm	6 x 18	6 x 45	8 x 30	8 x 45	11 x 38	11 x 38			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		24								
Drehzahl / speed	RPM	13000								
RZB / RCF	3)	18327								
Radius / radius	mm	97								
⎍ 9 (97%)	sec	36								
⎍ 9	sec	31								
Temperatur / temperature	°C 1)	3								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 10)	20								

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten
8) bei hochtouriger Zentrifugation empfohlen
9) Nur jeden zweiten Platz des Rotors beladen
10) Bei einer Laufzeit länger als 10 min. beträgt die Probenerwärmung > 20°K (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
15) Bei einer Laufzeit länger als 15 min. beträgt die Probenerwärmung > 20°K (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) 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".
8) recommended for high-speed centrifugation
9) Load only each second position of the rotor
10 With running time longer than 10 min., the sample temp. rise up will be > 20°K (only with cooling centrifuges)
15 With running time longer than 15 min., the sample temp. rise up will be > 20°K (only with cooling centrifuges)

1556										
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times ∡ 35° mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)	1449			1477	1478					
Kapazität / capacity ml	1,5	2,0	0,5	10	15		7,5 – 8,2	9 - 10	10	5 - 10
Maße / dimensions ∅ x L mm	11 x 38		10,7x46	16 x 80	17 x 100		15 x 92	16 x 92	15 x 102	16 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	24		24	12	6					
Drehzahl / speed RPM	9000									
RZB / RCF 3)	10324		10324	10414	10052					
Radius / radius mm	114		114	115	111					
⎍ .9 (97%) sec	36									
⎍ .9 sec	32									
Temperatur / temperature °C 1)	0									
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	20									

1556									
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times ∡ 35° mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)			1466	1454	1447	1446		1463	

Kapazität / capacity ml	85	94	15	50	30	50	85	50	50
Maße / dimensions ∅ x L mm	38 x 106	38 x 110 16)	17 x 120	29 x 115	26 x 95	29 x 107	38 x 101	35 x 105	34 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	6								
Drehzahl / speed RPM	9000								
RZB / RCF 3)	10595		10052		9690	10142	10595	10414	
Radius / radius mm	117		111		107	112	117	115	
⎍ .9 (97%) sec	36								
⎍ .9 sec	32								
Temperatur / temperature °C 1)	0								
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	20								

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten
16) Maße mit Deckel

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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) 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".
16) Dimensions with lid

1613										
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times ∡ 35°		1054-A						**1054-A /0701**		
Kapazität / capacity	ml	5	1 – 5	6	**2,6 – 2,9**	**2,7 - 3**	1,1 – 1,4	4	8,5 - 10	8
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12/13 x 75	13 x 75	12 x 82	**13 x 65**	**11 x 66**	8 x 66	12 x 60	16 x 100	16 x 125
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	12	12		12	12	12	6
Drehzahl / speed	RPM	6000	6000	6000	6000		6000	6000	6000	6000
RZB / RCF	3)	3300	3300	3300	3300		3300	3260	4146	4146
Radius / radius	mm	82	82	82	82		82	81	103	103
⎍ 9 (97%)	sec	15								
⎍ 9	sec	15								
Temperatur / temperature	°C 1)	- 16								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	4								

1613										
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times ∡ 35°										
Kapazität / capacity	ml	4,5 - 5	4,9	7,5 – 8,2	9 – 10	10				
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 92	13 x 90	15 x 92	16 x 92	15 x 102				
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	12	12	12				
Drehzahl / speed	RPM	6000	6000	6000	6000	6000				
RZB / RCF	3)	4146	4146	4146	4146	4146				
Radius / radius	mm	103	103	103	103	103				
⎍ 9 (97%)	sec	15								
⎍ 9	sec	15								
Temperatur / temperature	°C 1)	- 16								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	4								

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

1613									
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times ∡ 35°						6305	1063-6		
Kapazität / capacity ml	4 – 7	15		15		4	0,5	1,5	2,0
Maße / dimensions ∅ x L mm	13 x 100	17 x 100		17 x 120		10 x 88	10,7 x 46	11 x 38	11 x 38
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	12	12		6		12	12	12	12
Drehzahl / speed RPM	6000	6000		6000		6000	6000	6000	6000
RZB / RCF 3)	4146	4146		4146		3502	2777	2737	2737
Radius / radius mm	103	103		103		87	69	68	68
⎍ 9 (97%) sec	15								
⎍ 9 sec	15								
Temperatur / temperature °C 1)	- 16								
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	4								

1615									
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times ∡ 35°	1054-A						**1054-A /0701**		
Kapazität / capacity ml	5	1 – 5	6	**2,6 – 2,9**	**2,7 x 3**	1,1 – 1,4	4	5 - 10	8
Maße / dimensions ∅ x L mm	12/13 x 75	13 x 75	12 x 82	**13 x 65**	**11 x 66**	8 x 66	12 x 60	16 x 100	16 x 125
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	12	12	12	12		12	12	12	6
Drehzahl / speed RPM	12000	12000	12000	12000		12000	12000	12000	12000
RZB / RCF 3)	13201	13201	13201	13201		13201	13040	16582	16582
Radius / radius mm	82	82	82	82		82	81	103	103
⎍ 9 (97%) sec	40								
⎍ 9 sec	40								
Temperatur / temperature °C 1)	- 2								
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	14								

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

1615									
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times ∡ 35°									
Kapazität / capacity	ml	4,5 - 5	4,9	7,5 – 8,2	9 – 10	10			
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 92	13 x 90	15 x 92	16 x 92	15 x 102			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	12	12	12			
Drehzahl / speed	RPM	12000	12000	12000	12000	12000			
RZB / RCF	3)	16582	16582	16582	16582	16582			
Radius / radius	mm	103	103	103	103	103			
⟋ 9 (97%)	sec	40							
⟍ 9	sec	40							
⟍ 0	sec	840							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 2							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	14							

1615									
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times ∡ 35°						6305	1063-6		
Kapazität / capacity	ml	4 - 7	15	15		4	0,5	1,5	2,0
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 100	17 x 100	17 x 120		10 x 88	10,7 x 46	11 x 38	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	6		12	12		
Drehzahl / speed	RPM	12000							
RZB / RCF	3)	16582	16582	16582		14006	11108	10947	
Radius / radius	mm	103	103	103		87	69	68	
⟋ 9 (97%)	sec	40							
⟍ 9	sec	40							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 2							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	14							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

1627								
Winkelrotor 18-fach / Angle rotor 18-times ∡ 45° mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)								
Kapazität / capacity ml	5							
Maße / dimensions ∅ x L mm	17 x 59							
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	18							
Drehzahl / speed RPM	14150							
RZB / RCF 3)	22161							
Radius / radius mm	99							
⁄ 9 (97%) sec	35							
⁄ 9 sec	32							
Temperatur / temperature °C 1)	2							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 10)	20							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten
10) Bei einer Laufzeit länger als 10 min. beträgt die Probenerwärmung > 20°K (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) 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".
10 With running time longer than 10 min., the sample temp. rise up will be > 20°K (only with cooling centrifuges)

1494		1452							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times ∡ 90°									
		1662						1670	
								11)	
		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 ∅ / 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 / 60
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	4	4	4	4	4	4
Filterkarten / filter cards		1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
Drehzahl / speed	RPM	5000							
RZB / RCF	3)	2879							
Radius / radius	mm	103							
⁄ 9 (97%)	sec	30							
⁄ 9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	12							

1494		1452							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times ∡ 90°									
		1670							
		11)							
		1665	1666	1667	1668				
Kapazität / capacity	ml	4	8	3 x 2	4 x 1				
Maße / dimensions ∅ / A	mm²	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30				
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	4	4				
Filterkarten / filter cards		1692	1691	1694	1693				
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000				
RZB / RCF	3)	2879	2879	2879	2879				
Radius / radius	mm	103	103	103	103				
⁄ 9 (97%)	sec	30							
⁄ 9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
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 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
11) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100

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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
11) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100

1624	1660 + 1661							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times								
	1662						1670	
							11)	
	1663	1664	1665	1666	1667	1668	1663	1664
∡ 90°								
Kapazität / capacity ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2
Maße / dimensions ∅ / 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 / 60
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	4	4	4	4	4	4	4	4
Filterkarten / filter cards	1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
Drehzahl / speed RPM	4000							
RZB / RCF 3)	1646							
Radius / radius mm	92							
⁄ 9 (97%) sec	20							
⁄ 9 sec	25							
Temperatur / temperature °C 1)	- 16							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	3							

1624	1660 + 1661					1680		
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times								
	1670					1662		
	11)							
	1665	1666	1667	1668		1671	1672	1673
∡ 90°								
Kapazität / capacity ml	4	8	3 x 2	4 x 1		[1] 0,5	[1] 0,5	[1] 0,5
Maße / dimensions ∅ / A mm²	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	4	4	4	4		4	4	4
Filterkarten / filter cards	1692	1691	1694	1693		[1] 1696	[1] 1697	[1] 1698
Drehzahl / speed RPM	4000	4000	4000	4000		4000	4000	4000
RZB / RCF 3)	1646	1646	1646	1646		1467	1467	1467
Radius / radius mm	92	92	92	92		82	82	82
⁄ 9 (97%) sec	20							
⁄ 9 sec	25							
⁄ 0 sec	390							
Temperatur / temperature °C 1)	- 16							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	3							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
11) 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
11) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100
[1] One-step method

1626		1660 + 1661							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times									
		1662						1670	
								11)	
		1663	1664	1665	1666	1667	1668	1663	1664
∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2
Maße / dimensions ∅ / 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 / 60
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	6	6	6	6	6	6
Filterkarten / filter cards		1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
Drehzahl / speed	RPM	4000							
RZB / RCF	3)	2039							
Radius / radius	mm	114							
⁄ 9 (97%)	sec	20							
⁄ 9	sec	22							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 16							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	7							

1626		1660 + 1661					1680		
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times									
		1670					1662		
		11)							
		1665	1666	1667	1668		1671	1672	1673
∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	4	8	3 x 2	4 x 1		[1] 0,5	[1] 0,5	[1] 0,5
Maße / dimensions ∅ / A	mm²	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		6	6	6	6		6	6	6
Filterkarten / filter cards		1692	1691	1694	1693		[1] 1696	[1] 1697	[1] 1698
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000		4000	4000	4000
RZB / RCF	3)	2039	2039	2039	2039		1842	1842	1842
Radius / radius	mm	114	114	114	114		103	103	103
⁄ 9 (97%)	sec	20							
⁄ 9	sec	22							
⁄ 0	sec	330							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 16							
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 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
11) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100

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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
11) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100

1515-A		1524						
Rotor 12-fach ∡ 90°								
		1531 / 1534 12)	**1532** 12)	**1536** 12)	**1538** 12)			
				1537 12)	**1539** 12)			
Kapazität / capacity	ml	0,5	0,2	6 13)	0,5			
Maße / dimensions ∅ / A	mm²	6 / 28,3	6 / 28,3	-	6 / 28,3			
Maße (L x B) / dimensions (L x W)	mm	-	-	13,4 x 22	-			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12						
Drehzahl / speed	RPM	2000						
RZB / RCF	3)	438						
Radius / radius	mm	98						
⟋ 9 (97%)	sec	19						
⟍ 9	sec	18						
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10						
Probenerwärmung/sample temp. rise	K 2)	3						

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

12)

Bestell-Nr. / Cat. No.	Menge / Quantity	Bestell-Nr. / Cat. No.	Menge / Quantity
1531, 1532	50 St. / 50 pcs.	1536, 1538	12 St. / 12 pcs.
1534	500 St. / 500 pcs.	1539	200 St. / 200 pcs.
1537	100 St. / 100 pcs.		

13) Dies ist das maximale Fassungsvermögen, die empfohlene Füllmenge der Kammern beträgt 4 ml.

13) This is the maximum capacity. The recommended quantity to be used per chamber is 4 ml.