

ROTIXA 500 RS



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

ROTIXA 500 RS



Originalgebrauchsanweisung

©2023 - Alle Rechte vorbehalten

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen/Deutschland

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

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

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

Internet: www.hettichlab.com

Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Dokument.	6
1.1	Anwendung dieses Dokuments.	6
1.2	Gender-Hinweis.	6
1.3	Symbole und Kennzeichnungen in diesem Dokument.	6
2	Sicherheit.	6
2.1	Vorgesehene Zweckbestimmung.	6
2.2	Anforderungen an das Personal.	7
2.3	Verantwortung des Betreibers.	8
2.4	Sicherheitshinweise.	8
3	Geräteübersicht.	10
3.1	Technische Daten.	10
3.2	Europäische Registrierung.	14
3.3	Wichtige Schilder auf der Verpackung.	14
3.4	Wichtige Schilder am Gerät.	15
3.5	Bedien- und Anzeigeelemente.	16
3.5.1	Steuerung.	16
3.5.2	Anzeigeelemente.	16
3.5.3	Bedienelemente.	17
3.6	Originalersatzteile.	19
3.7	Lieferumfang.	19
3.8	Rücksendung.	20
4	Transport und Lagerung.	20
4.1	Transport- und Lagerbedingungen.	20
5	Inbetriebnahme.	21
5.1	Auspacken der Zentrifuge.	21
5.2	Aufstellen und Anschließen der Zentrifuge.	22
5.3	Zentrifuge ein- und ausschalten.	24
6	Bedienung	25
6.1	Deckel öffnen und schließen.	25
6.2	Rotor aus- und einbauen.	25
6.3	Gehänge einsetzen und herausnehmen.	26
6.4	Adapter einsetzen und herausnehmen.	27
6.5	Beladen.	27
6.6	BIO-Sicherheitssystem öffnen und schließen.	29
6.6.1	Erläuterung.	29
6.6.2	Deckel mit Schraubverschluss und Bohrung	30
6.6.3	Deckel mit Schraubverschluss.	30
6.7	Packanweisung HettLiner.	30
6.8	Zentrifugation.	32
6.8.1	Zentrifugation im Dauerlauf.	32
6.8.2	Zentrifugation mit Zeitvorwahl.	33
6.8.3	Einstellungen während der Zentrifugation ändern.	33
6.9	Schnellstopp-Funktion.	33

7	Softwarebedienung	34
7.1	Schlüsselschalter	34
7.2	Zentrifugationsparameter	34
7.2.1	An- und Auslaufparameter	34
7.2.2	Laufzeit	35
7.2.3	Drehzahl RPM	35
7.2.4	Integral RCF	35
7.2.5	Temperatur	35
7.2.6	Relative Zentrifugalbeschleunigung RCF	35
7.2.7	Relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF/RZB) einstellen	36
7.2.8	Zentrifugation von Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte als 1,2 kg/dm ³	36
7.2.9	Zentrifugierradius	36
7.3	Programmierung	37
7.3.1	Programm aufrufen oder laden	37
7.3.2	Programm eingeben oder ändern	37
7.3.3	Automatischer Zwischenspeicher	37
7.4	Rotorerkennung	37
7.5	Kühlung (bei Zentrifugen mit Kühlung)	37
7.5.1	Hinweise Kühlung	37
7.5.2	Standby-Kühlung	38
7.5.3	Vorkühlen des Rotors	38
7.6	Heizung (bei Zentrifugen mit Heizung)	38
7.7	Machine Menu	38
7.7.1	Systeminformationen abfragen	38
7.7.2	Betriebsstunden abfragen	39
7.7.3	Akustisches Signal	39
7.7.3.1	Allgemeines	39
7.7.3.2	Akustisches Signal einstellen	39
7.7.4	Angezeigte Zentrifugationsdaten nach dem Einschalten	40
7.7.5	Datums- und Uhrzeiteinstellung	40
7.8	Programmverknüpfungen	41
7.8.1	Programme verknüpfen oder eine Programmverknüpfung ändern	41
7.8.2	Zentrifugationslauf mit Programmverknüpfung	41
7.8.3	Programmverknüpfungen löschen	42
8	Reinigung und Pflege	42
8.1	Übersichtstabelle	42
8.2	Hinweise zur Reinigung und Desinfektion	43
8.3	Reinigung	44
8.4	Desinfektion	44
8.5	Wartung	45

9	Störungsbehebung	47
9.1	Fehlerbeschreibung	47
9.2	NETZ-RESET durchführen	48
9.3	Notentriegelung	48
10	Entsorgung	49
10.1	Allgemeine Hinweise	49
11	Index	51

1 Zu diesem Dokument

1.1 Anwendung dieses Dokuments

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

1.2 Gender-Hinweis

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

1.3 Symbole und Kennzeichnungen in diesem Dokument

Allgemeine Symbole

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

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

2 Sicherheit

2.1 Vorgesehene Zweckbestimmung

Vorgesehene Zweckbestimmung

Bei dem vorliegenden Gerät handelt es sich um eine Laborzentrifuge, die für medizinische Anwendungen geeignet ist.

Ihre ausschließliche therapeutische Zweckbestimmung besteht darin, Blut in Blutbeutelssystemen zu zentrifugieren. Die separierten Blutkomponenten werden von einem anderen Gerät (Separator) in entsprechende Satellitenbeutel überführt. Die so gewonnenen Einzelkomponenten werden dann für die Transfusion oder Autotransfusion eingesetzt.

Die Zentrifuge darf nur von Fachpersonal in Blutspendediensten oder Krankenhäusern betrieben werden.

Die Zentrifuge ist nur für die oben genannten Verwendungszwecke bestimmt.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet die Firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG nicht.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Beachtung aller Hinweise aus der Gebrauchsanweisung und die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsintervalle.

Nicht vorgesehene Zweckbestimmung

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

Vorhersehbare Fehlanwendung

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

Die Zentrifuge nur unter Aufsicht betreiben.

2.2 Anforderungen an das Personal

Benötigte Qualifikationen

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



HINWEIS

Beschädigungen am Gerät durch unautorisiertes Personal

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

Geschulter Benutzer

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

Persönliche Schutzausrüstung

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

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

2.3 Verantwortung des Betreibers



Für einen ordnungsgemäßen und sicheren Gebrauch des Geräts den Anweisungen in diesem Dokument folgen.

Gebrauchsanweisung für späteres Nachschlagen aufbewahren.

Informationen bereitstellen

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

Personal unterweisen

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

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

2.4 Sicherheitshinweise



Meldungen von schwerwiegenden Ereignissen und meldepflichtigen Vorkommnissen

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

**GEFAHR**

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

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

**GEFAHR**

Brand- und Explosionsgefahr durch Gefahrenstoffe in Proben.

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

**WARNUNG**

Gefahren durch ungenügend oder nicht rechtzeitig durchgeführte Wartung.

- Wartungsintervalle befolgen.
- Gerät auf sichtbare Schäden oder Mängeln prüfen.
Bei sichtbaren Schäden oder Mängeln 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	ROTIXA 500 RS			
Typ	4950, 4950-50		4950-70, 4950-80	
Netzspannung (±10%)	230-240 V 1~	220 V 1~	230-240 V 1~	220 V 1~
Netzfrequenz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz

Anschlusswert	3800 VA	
Stromaufnahme	16 A	
Kältemittel	R452A	
max. Kapazität	4 x 1000 ml	
max. zulässige Dichte	1.2 kg/dm³	
max. Drehzahl (RPM)	11500	
max. Beschleunigung (RCF)	18038	
max. Kinetische Energie	59620 Nm	
Prüfpflicht (DGUV Regeln 100-500) (gilt nur in Deutschland)	ja	
Umgebungsbedingungen (EN / IEC 61010-1):		
Aufstellungsort	nur in Innenräumen	
Höhe	bis zu 2000 m über Normal-Null	
Umgebungstemperatur	5 °C bis 35 °C	
Luftfeuchtigkeit	maximale relative Luftfeuchte 80 % für Temperaturen bis 31 °C, linear abnehmend bis 50 % relativer Luftfeuchte bei 40 °C.	
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	
Geräuschpegel (rotorabhängig)	≤65 dB(A)	≤63 dB(A)
Abmessungen:		
Breite	650 mm	
Tiefe	814 mm	
Höhe	973 mm	
Gewicht	ca. 219 kg	ca. 233 kg

Hersteller	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Modell	ROTIXA 500 RS	
Typ	4950-08, 4950-58	4950-78, 4950-88
Netzspannung (±10%)	208 V 1~	
Netzfrequenz	60 Hz	
Anschlusswert	3800 VA	
Stromaufnahme	18 A	
Kältemittel	R452A	
max. Kapazität	4 x 1000 ml	
max. zulässige Dichte	1.2 kg/dm³	
max. Drehzahl (RPM)	11500	
max. Beschleunigung (RCF)	18038	
max. Kinetische Energie	59620 Nm	
Prüfpflicht (DGUV Regeln 100-500) (gilt nur in Deutschland)	ja	
Umgebungsbedingungen (EN / IEC 61010-1):		
Aufstellungsort	nur in Innenräumen	
Höhe	bis zu 2000 m über Normal-Null	
Umgebungstemperatur	5 °C bis 35 °C	
Luftfeuchtigkeit	maximale relative Luftfeuchte 80 % für Temperaturen bis 31 °C, linear abnehmend bis 50 % relativer Luftfeuchte bei 40 °C.	
Überspannungskategorie (IEC 60364-4-443)	II	
Verschmutzungsgrad	2	
Geräteschutzklasse	I nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet.	
EMV:		
Störaussendung, Störfestigkeit	FCC Class B	
Geräuschpegel (rotorabhängig)	≤65 dB(A)	≤63 dB(A)

Abmessungen:

Breite	650 mm	
Tiefe	814 mm	
Höhe	973 mm	
Gewicht	ca. 225 kg	ca. 239 kg

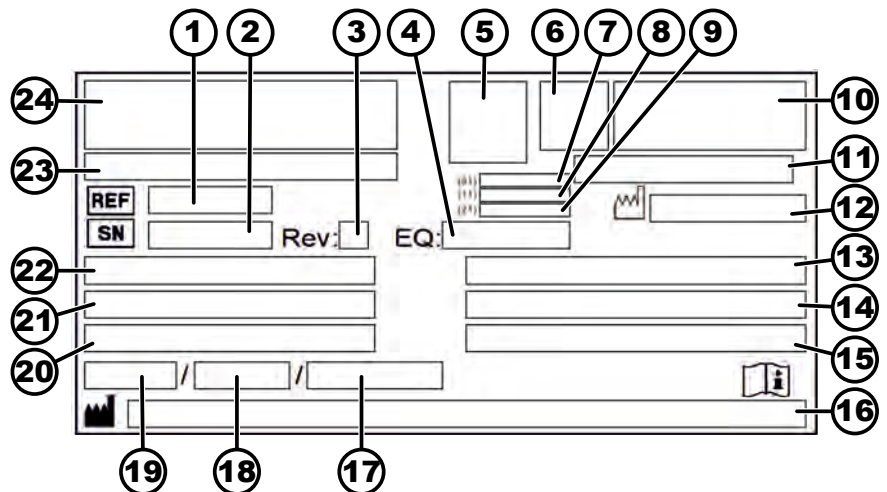
Typenschild


Abb. 1: Typenschild

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

3.2 Europäische Registrierung

Konformität des Geräts



Konformität des Geräts nach EU-Richtlinien.

Benannte Stelle:

mdc medical device certification GmbH – Notified Body CE 0483

Tel: +49 (0)711 253597 0

Fax: +49 (0)711 258597 10

E-mail: mdc@mdc-ce.de

Website: www.mdc-ce.de

Adresse: Kriegerstraße 6, D-70191 Stuttgart; Deutschland

Single Registration Number

SRN: DE-MF-000010680

Basic-UDI-DI

Basic-UDI-DI	Gerätezuordnung
040506740100029L	ROTIXA 500 RS (Medizinprodukt)

3.3 Wichtige Schilder auf der Verpackung



OBEN

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



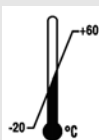
ZERBRECHLICHES PACKGUT

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



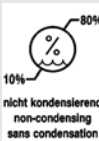
VOR NÄSSE SCHÜTZEN

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



TEMPERATURBEGRENZUNG

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



LUFTFEUCHTEBEGRENZUNG

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



STAPELBEGRENZUNG ANHAND DER STÜCKZAHL

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

3.4 Wichtige Schilder am Gerät



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



Achtung, allgemeine Gefahrenstelle.

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



Warnung vor Biogefährdung.



Warnung vor heißer Oberfläche.

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



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.



Schaltstellungen des Schlüsselschalters.



Die Zentrifuge ist mit einer Optischen Schnittstelle ausgerüstet.

Die Optische Schnittstelle ist mit einem Symbol gekennzeichnet.

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



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

3.5 Bedien- und Anzeigeelemente

3.5.1 Steuerung



Abb. 2: Steuerung

3.5.2 Anzeigeelemente



Abb. 3: Taste [Deckel]

- Taste leuchtet, wenn der Deckel geschlossen ist.



Abb. 4: Anzeige „Deckel geschlossen“

- Anzeige erscheint, wenn der Deckel geschlossen ist.



Abb. 5: Anzeige „Deckel geöffnet“

- Anzeige erscheint, wenn der Deckel geöffnet ist.

**LOCK 1,
LOCK 2**

Abb. 6: Anzeige [Stellung Schlüsselschalter]

- Anzeige erscheint, wenn der Schlüsselschalter in dieser Schaltstellung ist.

**LOCK 4,
LOCK 5**

Abb. 7: Anzeige [Stellung Schlüsselschalter]

- Anzeige erscheint, wenn die Programmverriegelung bei Serieller Kommunikation (nur bei Zentrifuge mit serieller Kommunikation) aktiviert ist.

PC, PC

Abb. 8: Anzeige [Serielle Kommunikation]



Abb. 9: Anzeige „Rotation“

STOP

Abb. 10: Anzeige [STOP]

3.5.3 Bedienelemente



Abb. 11: [Drehknopf]



Abb. 12: [Netzschalter]



Abb. 13: [Schlüsselschalter]

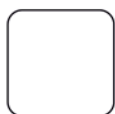


Abb. 14: Taste [Temperatur und Zentrifugerradius]



Abb. 15: Taste [Anlaufparameter]

- Anzeige erscheint, wenn die Zentrifuge eine Serielle Schnittstelle hat und die Zentrifuge verbunden bzw. nicht verbunden ist.

- Anzeige erscheint, wenn sich der Rotor dreht.

- Anzeige erscheint während des Zentrifugationslaufs, solange der Rotor dreht.
Nach einem Not-Stopp blinkt die Anzeige.
- Anzeige blinkt nach einen Not-Stopp.

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

- Gerät ein- und ausschalten.

- Der Schlüsselschalter schaltet, je nach Position, verschieden Funktionen ein und aus.

- Temperatur-Sollwert, Parameter T/°C
Einstellbar von -20°C bis +40°C, in 1°C-Schritten (bei Option Heizen/Kühlen von -20°C bis +60°C einstellbar).
Die tiefste erreichbare Temperatur ist rotorabhängig.

- Zentrifugerradius
Parameter r/mm. Eingabe in mm.

- Anlaufstufen Parameter
Stufe 9 = kürzeste Anlaufzeit, Stufe 1 = längste Anlaufzeit.
- Anlaufzeit Parameter
Der einstellbare Zeitbereich ist von der eingestellten Drehzahl abhängig.



Abb. 16: Taste
[Auslaufparameter]

- Bremsstufen, Parameter
R = Lineare Bremskurve,
B = ähnlich einer exponentiellen Bremskurve.
Stufe R9, B9 = kurze Auslaufzeit, ...
Stufe R1, B1 = lange Auslaufzeit,
Stufe R0 = ungebremster Auslauf.
- Auslaufzeit, Parameter
Der einstellbare Zeitbereich ist von der eingestellten Drehzahl abhängig.
- Bremsabschaltungs-Drehzahl, Parameter $n^{\bullet}$ /RPM
Nach Erreichen dieser Drehzahl erfolgt der ungebremste Auslauf.



Abb. 17: Taste [Deckel]

- Deckel öffnen.



Abb. 18: Taste [∫RCF]

- Abfrage des Integral RCF, Parameter ∫RCF



Abb. 19: Taste [n]

- Drehzahl, Parameter RPM.
Einstellbar von 50 RPM bis zur maximalen Drehzahl des Rotors (n-max-Rotor)
- Abfrage der maximalen Drehzahl des Rotors, Parameter n-max-Rotor



Abb. 20: Taste [PROG]

- Programmplatz anwählen, Parameter PROG-Nr.



Abb. 21: Taste [RCF]

- Relative Zentrifugalbeschleunigung, Parameter RCF/RZB
Einstellbar ist ein Zahlenwert, der eine Drehzahl zwischen 50 RPM und der maximalen Drehzahl des Rotors (n-max-Rotor) ergibt. Einstellbar in 1er Schritten.
- Abfrage der maximalen RCF des Rotors, Parameter RCF-max-Rotor.



Abb. 22: Taste [RCL]

- Abrufen von Programmen.



Abb. 23: Taste [START]



Abb. 24: Taste [STO]



Abb. 25: Taste [STOP]

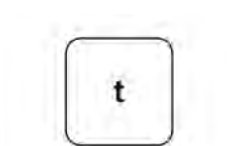


Abb. 26: Taste [t]

- Zentrifugationslauf starten.
- Übernahme von Änderungen während des Zentrifugationslaufes.

- Speichern von Programmen. 89 Programme können gespeichert werden (Programmplätze 1 bis 89).
Die Programmplätze "----" und 90 bis 99 dienen als automatischer Zwischenspeicher.
Auf diese Programmplätze können keine Programme gespeichert werden.

- Zentrifugationslauf beenden.
Der Rotor läuft mit dem vorgewählten Bremsstufe aus.

- Laufzeit, Parameter t/min:sec
Parameter t/min: Einstellbar von 1 bis 999 min, in 1 Minuten-Schritten.
Parameter t/ :sec Einstellbar von 1 - 59 s, in 1 Sekunden-Schritten.
Dauerlauf "---:--"

3.6 Originalersatzteile

Nur Originalersatzteile des Herstellers und zugelassenes Zubehör verwenden.

3.7 Lieferumfang

Folgendes Zubehör wird mit der Zentrifuge geliefert:

- 1 Schmierfett für die Tragzapfen
- 1 Einmaulschlüssel (SW10)
- 1 Maulschlüssel (SW17 und SW19)
- 1 Sechskant-Stiftschlüssel (SW5 x 170)
- 1 Vierkantschlüssel
- 10 Abdeckkappen Ø12
- 3 Holzschrauben
- 3 Scheiben
- 2 Metallschienen
- 4 Breitkopfnägel
- 1 Netzkabel
- 1 Gebrauchsanweisung
- 3 Programmdatenblätter für S-Steuerteil

Zusätzlich bei den Typen 4950-70, 4950-78, 4950-80 und 4950-88:

- 1 Hinweise zur Aufstellung und Installation

Zusätzlich bei Lieferung in Deutschland:

- 1 Prüfbuch

Rotoren und das entsprechende Zubehör werden je nach Bestellung mitgeliefert.

3.8 Rücksendung

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

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

Für die Rücksendung müssen die Originaltransportsicherungen befestigt werden, siehe ➔ Kapitel 4 „Transport und Lagerung“ auf Seite 20. 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.

5 Inbetriebnahme

5.1 Auspacken der Zentrifuge



VORSICHT

Quetschgefahr durch herausfallende Teile aus der Transportverpackung.

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



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch das Heben schwerer Lasten.

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



HINWEIS

Beschädigungen am Gerät durch nicht sachgemäßes Anheben.

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

Personal:

- Geschulter Benutzer

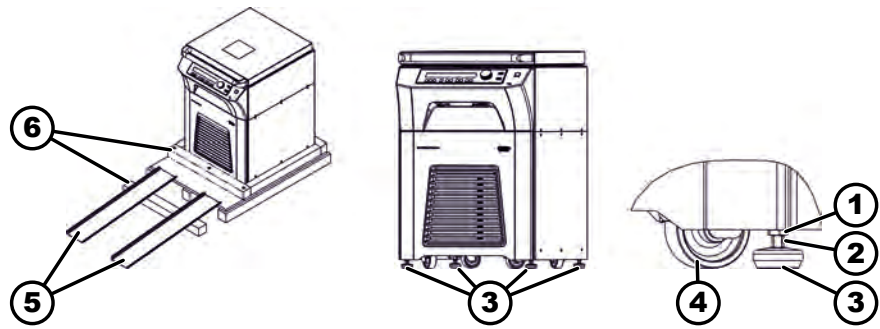


Abb. 27: Auspacken

- 1 Sechskantmutter
- 2 Fläche
- 3 Gerätefüße
- 4 Lenkrollen
- 5 Metallschiene
- 6 Holzbalken

1. Verpackung entfernen.
2. Den Holzbalken (6) entfernen.
3. Metallschienen (5) mit je zwei Nägeln an der Holzpalette befestigen.
4. Den Holzbalken (6) unter die Metallschienen (5) schieben, um diese zu stützen.
5. Einen Mausschlüssel (Größe 10 mm) an den Flächen (2) ansetzen und die Gerätefüße (3) soweit wie möglich nach oben drehen.
6. Zentrifuge über die Metallschienen (5) vorsichtig von der Holzpalette runter rollen.
7. Zentrifuge an ihren Aufstellort schieben.
8. Den Mausschlüssel (Größe 10 mm) an den Flächen (2) ansetzen und die Gerätefüße (3) soweit nach unten drehen, bis die Lenkrollen (4) keinen Kontakt mehr zum Boden haben.
9. Durch Drehen der Gerätefüße (3) die Zentrifuge waagerecht ausrichten.
10. Die Sechskantmutter (1) mit dem mitgelieferten Mausschlüssel (Größe 19 mm) nach oben drehen und einschrauben, um die Position der Gerätefüße (3) zu sichern.

5.2 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 Technischen Daten (→ Kapitel 3.1 „Technische Daten“ auf Seite 10) beachten.

Anschließen der Zentrifuge**HINWEIS**

Beschädigungen am Gerät durch unautorisiertes Personal

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

**HINWEIS**

Beschädigungen am Gerät durch Kondensat.

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

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

Personal:

- Geschulter Benutzer

1. Bei den Typen 4950-08, 4950-58, 4950-78 und 4950-88 handelt es sich um festangeschlossene Geräte.
Bei festangeschlossenen Geräten muss, gemäß der Laborgerätenorm EN / IEC 61010-1, in der Gebäudeinstallation ein Schalter zur Trennung der Netzversorgung des Geräts angebracht sein.
Der Schalter muss sich in der Nähe des Geräts befinden, für den Benutzer leicht erreichbar und als Trennvorrichtung für dieses Gerät gekennzeichnet sein.
Der Schalter muss gegen ein Wiedereinschalten gesichert werden können.
2. 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.
3. Die Typen 4950-08, 4950-70, 4950-78, 4950-80 und 4950-88 müssen gemäß den Hinweisen zur Aufstellung und Installation (AH4950) angeschlossen werden.
4. Zentrifuge mit PA-Stecker:
Bei Bedarf den PA-Stecker an der Rückseite des Gerätes mit einem zusätzlichen medizinischen Potential- Ausgleich-System verbinden.
5. Zentrifuge mit optischer Schnittstelle:
Die optische Schnittstelle der Zentrifuge mit einem Lichtleitkabel an den PC anschließen.
6. Prüfen, ob die Netzspannung mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmt.
7. Bei den Typen 4950 und 4950-80:
Gerät mit dem Netzkabel an eine genormte Netzsteckdose anschließen.

5.3 Zentrifuge ein- und ausschalten

Zentrifuge einschalten

Personal:

- Geschulter Benutzer
- Netzschalter in Schalterstellung *//* bringen.
 - ➡ Je nach Zentrifugentyp blinken die Tasten.
Nacheinander erscheinen je nach Zentrifugentyp folgende Anzeigen:
 - das Zentrifugenmodell
 - der zuletzt durch die Rotorerkennung erkannte Rotorcode und die maximale Drehzahl des Rotors
 - die Programmversion
 - Wenn der Deckel geschlossen ist: Anzeige „*OPEN OEFFNEN*“
 - Wenn der Deckel geöffnet ist: Die Zentrifugationsdaten des zuletzt benutzten Programms oder des Programms 1.

Sofortige Anzeige der Zentrifugationsdaten nach dem Einschalten

1. ➤ Netzschalter in Schalterstellung *//* bringen.

2. ➔ Bei der ersten optischen Änderung in der Anzeige (inverse Anzeige) eine beliebige Taste (außer Taste *[STOP]*) drücken.
➔ Zentrifugationsdaten werden angezeigt.

Zentrifuge ausschalten

Rotor steht still.

➔ Netzschalter in Schalterstellung *[0]* bringen.

6 Bedienung

6.1 Deckel öffnen und schließen

Deckel öffnen

Personal:

- Geschulter Benutzer

Zentrifuge ist eingeschaltet.

Rotor steht still.

➔ Taste *[Deckel]* drücken.

- ➔ Deckel entriegelt motorisch.

Das Leuchten der Taste *[Deckel]* erlischt.

Die Anzeige „*Deckel geöffnet*“ erscheint.

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.

Personal:

- Geschulter Benutzer

➔ Deckel schließen und an der Griffleiste leicht nach unten drücken.

- ➔ Deckel verriegelt motorisch.

Die Taste *[Deckel]* leuchtet.

Die Anzeige „*Deckel geschlossen*“ erscheint.

6.2 Rotor aus- und einbauen

Rotor mit Spannmutter ausbauen

Personal:

- Geschulter Benutzer

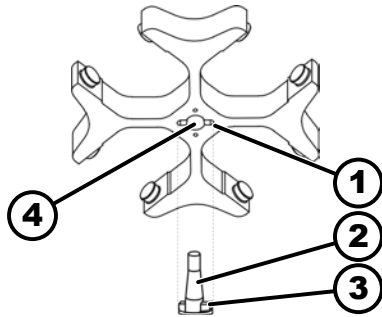


Abb. 28: Ein- und Ausbau Rotor

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

Rotor mit Spannmutter einbauen

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.

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 43.
3. ➤ Rotor vertikal auf die Motorwelle (2) setzen.
Mitnehmer (3) der Motorwelle muss sich in der Nut (1) des Rotors befinden. Auf dem Rotor ist die Ausrichtung der Nut gekennzeichnet.
4. ➤ Spannmutter des Rotors mit dem mitgelieferten Schlüssel handfest anziehen.
5. ➤ Rotor auf festen Sitz prüfen.

6.3 Gehänge einsetzen und herausnehmen

Gehänge einsetzen



HINWEIS

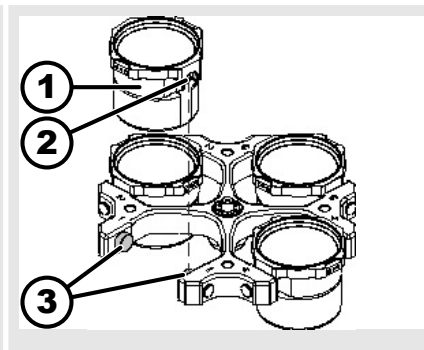
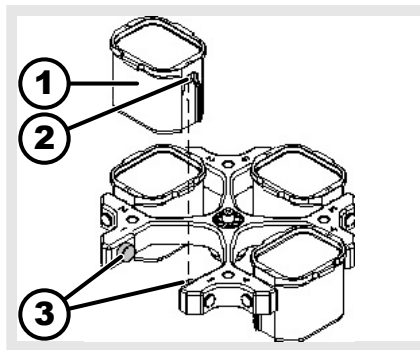
Beschädigungen am Gerät durch Unwuchten entstanden durch Fehlbeladung des Rotors.

- Alle Plätze der Ausschwingrotoren mit gleichen Gehängen beladen.



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

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



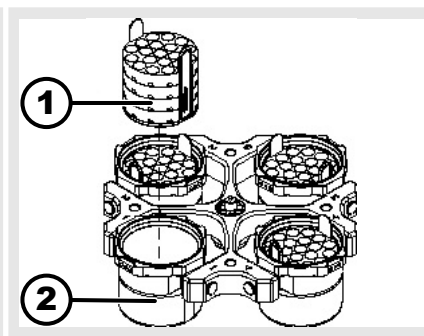
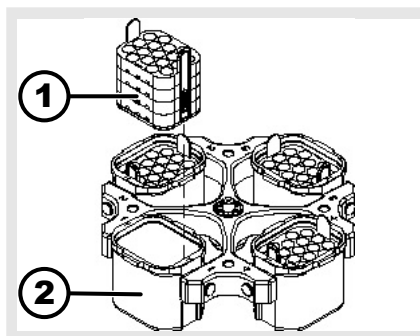
1. ➤ Rotor auf festen Sitz prüfen.
2. ➤ Tragzapfen (3) einfetten.
3. ➤ Gehänge (1) von oben in den Rotor einsetzen. Die Tragzapfen (3) müssen sich in den Nuten (2) befinden.
4. ➤ Gehänge (1) bis zum Anschlag nach unten schieben.

Gehänge herausnehmen

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

6.4 Adapter einsetzen und herausnehmen

Adapter



einsetzen

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

herausnehmen

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

6.5 Beladen

Zentrifugiergefäße befüllen



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch kontaminiertes Probenmaterial.

Aus dem Probengefäß tritt während der Zentrifugation kontaminiertes Probenmaterial aus.

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

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

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

- Keine stark korrodierende Stoffe zentrifugieren.



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

Personal:

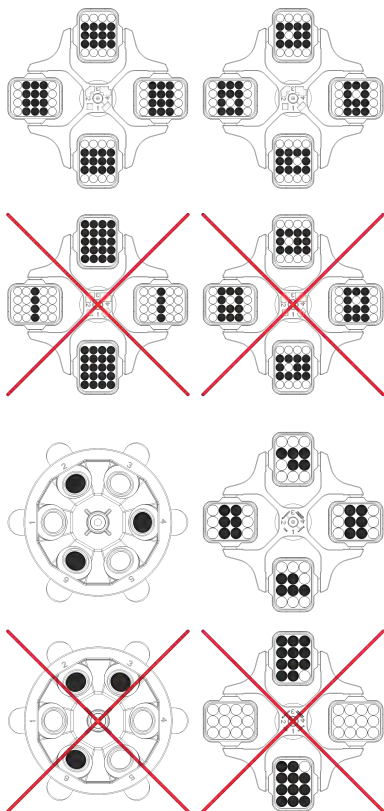
■ Geschulter Benutzer

- ➔ Zentrifugiergefäße außerhalb der Zentrifuge befüllen.

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

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

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

Ausschwingrotoren beladen**Personal:**

■ Geschulter Benutzer

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

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

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

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

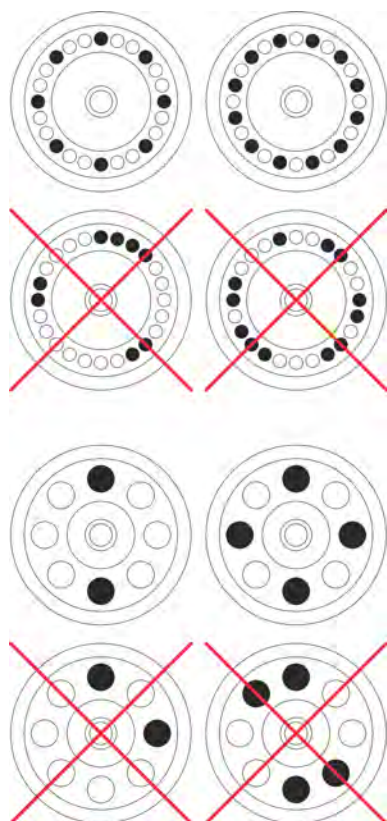
Alle Plätze des Rotors müssen mit gleichen Gehängen besetzt sein. Bestimmte Gehänge sind mit der Nummer des Rotorplatzes gekennzeichnet. Die Gehänge dürfen nur in den entsprechenden Platz des Rotors eingesetzt werden.

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

Bei der Verwendung von Blutbeuteln ist folgendes zu beachten:

1. Sind die Gehänge nicht gewichtsgleich befüllt, lassen sich die Unterschiede mit Ausgleichsgewichten kompensieren.
2. Für den Fall, dass nicht genügend Blutbeutelssysteme zur vollständigen Beladung des Rotors zur Verfügung stehen, können leere Gehänge mit Ausgleichseinsätzen bestückt werden.
3. Falls erforderlich, erfolgt der Feinabgleich mit den mitgelieferten Tariergewichten.

Winkelrotoren beladen



Personal:

- Geschulter Benutzer

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

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

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

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

6.6 BIO-Sicherheitssystem öffnen und schließen

6.6.1 Erläuterung

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

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

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

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

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

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

Lagerung von Bio-Sicherheitssystemen

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

6.6.2 Deckel mit Schraubverschluss und Bohrung

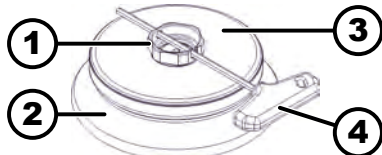


Abb. 29: BIO-Sicherheitssystem

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

Schließen

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

Öffnen

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

6.6.3 Deckel mit Schraubverschluss

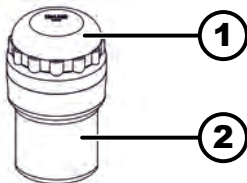


Abb. 30: BIO-Sicherheitssystem

- 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

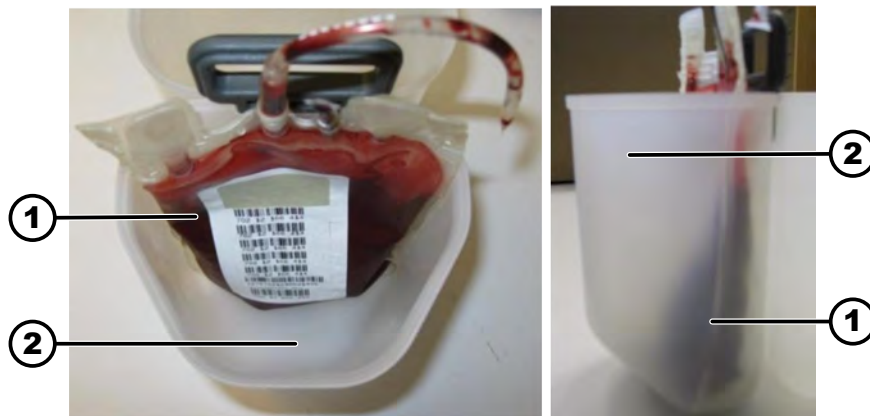
1. ➤ Deckel (1) gegen Uhrzeigersinn drehen bis dieser offen ist.
2. ➤ Deckel (1) vom Gehänge (2) entfernen.

6.7 Packanweisung HettLiner

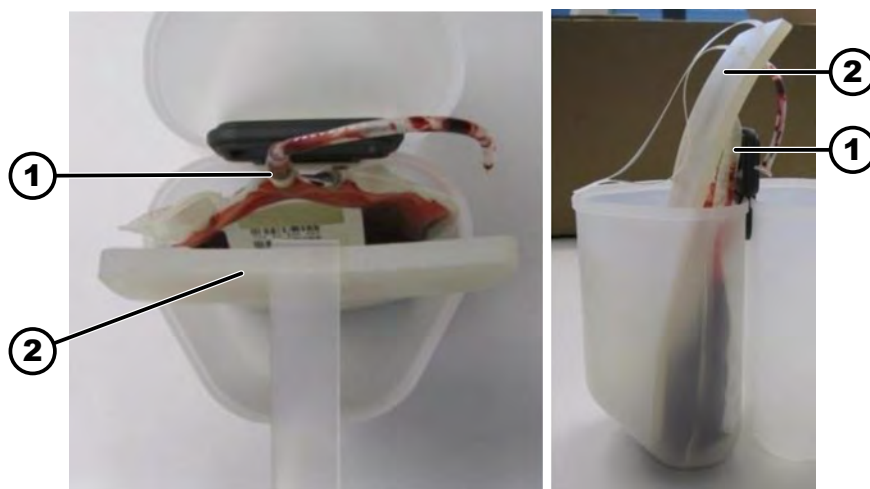
Packen vor der Zentrifugation



Darauf achten, dass der Kunststoffeinsatz beim Be- und Entladen der Einsätze nicht kippen kann (ggf. Beladehilfe 4509 verwenden).

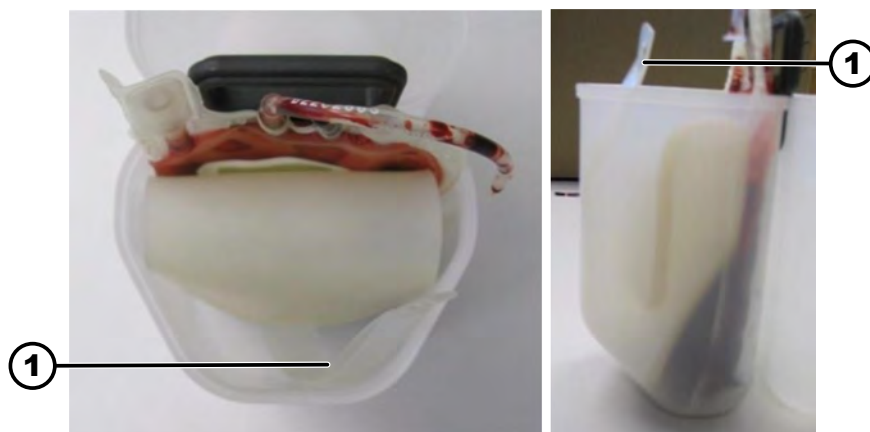


1. Blutbeutel (1) in den Einsatz (2) einsetzen.



2. Blutbeutel an den Anschlüssen (1) festhalten und die Stützplatte (2) an der äußeren Seite des Blutbeutels von oben nach unten in den Einsatz schieben.

Darauf achten, dass die untere Kante der Stützplatte möglichst vollständig auf dem Boden aufsteht.



3. Die Stützplatte nach außen umklappen und soweit nach unten drücken, bis sich die umgeschlagene Kante der Stützplatte auf Höhe des Flüssigkeitsniveaus des Blutbeutels befindet.

Die obere Kante der Stützplatte darf wegen Klemmgefahr mit den Rotorarmen beim Zentrifugieren nicht zu weit aus dem Einsatz hinausragen.

Lage der Schlaufe (1) beachten, damit diese nach der Zentrifugation auch erreicht werden kann.

4. ➤ Wenn vorhanden, leere/n Satellitenbeutel falten und je nach entsprechendem Zubehör und Füllvolumen des Blutbeutels unterschiedlich packen. Es ist vorteilhaft die Satellitenbeutel zu falten und außen zwischen die umgeklappte Stützplatte und die Außenwand des Einsatzes zu packen.

Darauf achten, dass die Silikonplatte dabei nicht verrutscht.

Gegebenenfalls kann beim Packen des Satellitenbeutels die Silikonplatte an der Schlaufe festgehalten und somit gegengehalten werden.

Lage der Schlaufe muss danach überprüft werden.

5. ➤ Anschlüsse so über die Stützplatte legen dass die Ventile nicht brechen können.

Darauf achten, dass die Schläuche nicht aus dem Einsatz herausragen.

Über den Einsatzrand herausragende Schlauchstücke zwischen der umgeklappten Stützplatte und der Einsatzwand verstauen.

6. ➤ Ausgleichsgewichte sollten, wenn benötigt, zwischen die umgeklappte Stützplatte und die Becherwand gelegt werden.

Entpacken nach der Zentrifugation

1. ➤ Satellitenbeutel aus dem Einsatz ziehen und währenddessen die Silikonplatte mit einer Hand fixieren.

2. ➤ Den umgeklappten Teil der Stützplatte an der dafür vorgesehenen Schlaufe langsam herausziehen.

Stützplatte kontrolliert in ihre ursprüngliche Form zurückführen. Umgeklappter Teil der Stützplatte kann zurückspringen und Blutkomponenten vermischen.

3. ➤ Den verbliebenen Blutbeutel wahlweise zusammen mit der Stützplatte oder nach Entfernen der Stützplatte aus dem Einsatz nehmen.

6.8 Zentrifugation

6.8.1 Zentrifugation im Dauerlauf

Personal:

■ Geschulter Benutzer

1. ➤ Taste $[t]$ so oft drücken, bis das Eingabefeld des Parameters „t/min.“ dunkel hinterlegt wird.
2. ➤ Mit dem Drehkopf den Wert 0 wählen.
3. ➤ Taste $[t]$ so oft drücken, bis das Eingabefeld des Parameters „t/sec“ dunkel hinterlegt wird.
4. ➤ Mit dem Drehkopf den Wert 0 wählen.
- Im Eingabefeld wird „---:--“ angezeigt.
5. ➤ Taste $[START]$ drücken.

➤ Zentrifugationslauf wird gestartet.

Anzeige „Rotation“ leuchtet solange sich der Rotor dreht.

Die Zeitzählung beginnt bei 00:00.

Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors oder der daraus resultierende RCF-Wert, die Temperatur im Schleuderraum und die gelaufene Zeit angezeigt.

6.  Taste *[STOP]* drücken, um den Zentrifugationslauf abubrechen.
Auslauf erfolgt mit der eingestellten Auslaufparametern.
➡ „*OPEN OEFFNEN*“ wird angezeigt.

6.8.2 Zentrifugation mit Zeitvorwahl

Personal:

- Geschulter Benutzer
- 1.  Taste *[t]* so oft drücken bis das Eingabefeld des Parameters „*t/min:*“ dunkel hinterlegt wird.
- 2.  Mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Wert einstellen.
- 3.  Taste *[t]* so oft drücken bis das Eingabefeld des Parameters „*t/sec*“ dunkel hinterlegt wird.
- 4.  Mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Wert einstellen.
- 5.  Taste *[START]* drücken.
 - ➡ Zentrifugationslauf wird gestartet.
 - Anzeige „*Rotation*“ leuchtet solange sich der Rotor dreht.
 - Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors oder der daraus resultierende RCF-Wert, die Temperatur im Schleuderraum und die verbleibende Zeit angezeigt.
- 6.  Nach Ablauf der Zeit oder bei Abbruch des Zentrifugationslaufs durch drücken der Taste *[STOP]* erfolgt der Auslauf mit der angewählten Auslaufparametern.
 - ➡ „*OPEN OEFFNEN*“ wird angezeigt.

6.8.3 Einstellungen während der Zentrifugation ändern

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

1.  Den Wert des gewünschten Parameters mit dem *[Drehknopf]* ändern
2.  Taste *[START]* drücken.
 - ➡ Die Werte des aktuellen Programms werden auf Programmplatz „----“ kopiert und mit dem geänderten Wert aktualisiert.
 - Das originale Programm wird nicht überschrieben.

6.9 Schnellstopp-Funktion

Personal:

- Geschulter Benutzer
-  Taste *[STOP]* zweimal drücken.
 - ➡ Anzeige „*STOP*“ blinkt.
 - Auslauf mit Bremsstufe "R9" (kürzeste Auslaufzeit) wird angezeigt und durchgeführt.
 - War die Bremsstufe "R0" gewählt, so ist die Auslaufzeit technisch bedingt länger als mit Bremsstufe "R9".

7 Softwarebedienung

7.1 Schlüsselschalter

Die Schlüssel sind so aufzubewahren, dass sie vor unbefugtem Zugriff geschützt sind.

Schlüsselstellung	Funktion
Linke Schlüsselstellung	„LOCK 1“ wird angezeigt. Programme können nur abgerufen, jedoch nicht verändert werden.
Rechte Schlüsselstellung	„LOCK 2“ wird angezeigt. Es können keine Programme abgerufen und verändert werden.
Mittlere Schlüsselstellung	keine Status-Anzeige. Keine Programmverriegelung. Programme können abgerufen und geändert werden.

7.2 Zentrifugationsparameter

7.2.1 An- und Auslaufparameter



Die eingestellten An- und Auslauf-Parameter werden angezeigt.

x: 1-9 = Anlaufstufe, t = Anlaufzeit

y: R1-R9, B1-B9 = Bremsstufe, R0 = ungebremster Auslauf, t = Auslaufzeit,
n^(*) = Bremsabschaltungs-Drehzahl

Anlaufstufe

1. Taste *[Anlaufparameter]* so oft drücken, bis der Parameter „Anlaufstufe“ oder der Parameter „Anlaufzeit“ angezeigt wird und das Eingabefeld dunkel hinterlegt wird.

2. Mit dem *[Drehknopf]* die gewünschte Stufe einstellen.

Anlaufzeit

1. Taste *[Anlaufparameter]* so oft drücken, bis der Parameter „Anlaufzeit min:sec“ angezeigt wird und das Eingabefeld dunkel hinterlegt wird..

2. Mit dem *[Drehknopf]* die gewünschte Stufe einstellen.

Wird eine Anlaufzeit eingestellt die länger als die Laufzeit ist, so endet der Zentrifugationslauf bevor die eingestellte Drehzahl erreicht wird.

Bremsstufe

1. Taste *[Auslaufparameter]* so oft drücken, bis der Parameter „Auslaufstufe“ oder der Parameter „Auslaufzeit“ angezeigt wird und das Eingabefeld dunkel hinterlegt wird.

2. Mit dem *[Drehknopf]* die gewünschte Stufe einstellen.

B-Bremsstufen können nur bei speziellen Rotoren eingestellt werden.

Auslaufzeit

Ist eine Bremsabschaltungs-Drehzahl eingestellt, so ist keine Auslaufzeit einstellbar.

1. Taste *[Auslaufparameter]* so oft drücken, bis der Parameter „Auslaufstufe min:sec“ angezeigt wird und das Eingabefeld dunkel hinterlegt wird.

2. Mit dem *[Drehknopf]* die gewünschte Stufe einstellen.

Bremsabschaltungs-Drehzahl

1. Taste *[Auslaufparameter]* so oft drücken, bis der Parameter „n^(*)/RPM“ angezeigt wird und das Eingabefeld dunkel hinterlegt wird.

2. Mit dem *[Drehknopf]* die gewünschte Stufe einstellen.

7.2.2 Laufzeit



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

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

1. ➤ Taste *[t]* so oft drücken, bis das Eingabefeld des Parameters „t/min:“ dunkel hinterlegt wird.
2. ➤ Mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Wert einstellen.
3. ➤ Taste *[t]* so oft drücken, bis das Eingabefeld des Parameters „t/:sec“ dunkel hinterlegt wird.
4. ➤ Mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Wert einstellen.

7.2.3 Drehzahl RPM

1. ➤ Taste *[n]* so oft drücken, bis der Parameter „RPM“ angezeigt wird und das Eingabefeld dunkel hinterlegt wird.
2. ➤ Mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Wert einstellen.

Anzeige der maximalen Drehzahl des Rotors

1. ➤ Taste *[n]* so oft drücken, bis der Parameter „RPM“ angezeigt wird und das Eingabefeld dunkel hinterlegt wird.
2. ➤ Taste *[n]* drücken und gedrückt halten.
 - Die maximale Drehzahl des Rotors (n-max-Rotor) wird angezeigt.

7.2.4 Integral RCF

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

- Taste *[Integral RCF]* drücken und gedrückt halten.
 - „Integral RCF“ wird angezeigt.

7.2.5 Temperatur

1. ➤ Taste *[Temperatur und Zentrifugerradius]* so oft drücken, bis der Parameter „T/C°“ angezeigt wird und das Eingabefeld dunkel hinterlegt wird.
2. ➤ Mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Wert einstellen.

7.2.6 Relative Zentrifugalbeschleunigung RCF

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

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

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

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

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

RCF = Relative Zentrifugalbeschleunigung

RPM = Drehzahl

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

7.2.7 Relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF/RZB) einstellen

1. ➤ Taste *[RCF]* so oft drücken, bis der Parameter „RCF/RZB“ angezeigt wird und das Eingabefeld dunkel hinterlegt wird.
2. ➤ Mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Wert einstellen.

Anzeige der maximalen RCF des Rotors

1. ➤ Taste *[RCF]* so oft drücken, bis der Parameter „RCF/RZB“ angezeigt wird und das Eingabefeld dunkel hinterlegt wird.
2. ➤ Taste *[RCF]* drücken und gedrückt halten.
➔ Die maximale RCF des Rotors (RCF-max-Rotor) wird angezeigt.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Bei Unklarheiten ist Auskunft beim Hersteller einzuholen.

7.2.9 Zentrifugerradius

1. ➤ Taste *[Temperatur und Zentrifugerradius]* so oft drücken, bis der Parameter „r/mm“ angezeigt wird und das Eingabefeld dunkel hinterlegt wird.
2. ➤ Mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Wert einstellen.

Durch Verändern des Radius passt sich der Wert der RCF/RZB automatisch an, dies wird durch Blinken angezeigt.

7.3 Programmierung

7.3.1 Programm aufrufen oder laden

1. ➤ Mit der Taste *[PROG]* den Parameter „*PROG-Nr*“ anwählen. Das Eingabefeld wird dunkel hinterlegt.
2. ➤ Mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Programmplatz einstellen.
3. ➤ Taste *[RCL]* drücken.
 - Die Zentrifugationsdaten des gewünschten Programmplatzes werden angezeigt.

7.3.2 Programm eingeben oder ändern

1. ➤ Die gewünschten Parameter einstellen.
2. ➤ Mit der Taste *[PROG]* den Parameter „*PROG-Nr*“ anwählen. Das Eingabefeld wird dunkel hinterlegt.
3. ➤ Mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Programmplatz einstellen.

Blinkt die Anzeige des Programmplatzes, so ist dieser Programmplatz bereits mit Zentrifugationsdaten belegt. In diesem Fall einen freien Programmplatz einstellen, oder durch Fortfahren die Zentrifugationsdaten überschreiben.
4. ➤ Taste *[STO]* drücken.
 - Einstellungen sind auf gewünschten Programmplatz gespeichert.
5. ➤ Taste *[STO]* zweimal drücken.
 - Bereits gespeicherte Zentrifugationsdaten werden überschrieben.

7.3.3 Automatischer Zwischenspeicher

Der Zwischenspeicher umfasst die Programmplätze "----" und 90 bis 99.

Nach jedem Start eines Zentrifugationslaufes werden geänderte Zentrifugationsdaten automatisch auf Programmplatz "----" gespeichert.

Die geänderten Zentrifugationsdaten, der letzten 11 Zentrifugationsläufe, sind im Zwischenspeicher gespeichert und können abgerufen werden.

7.4 Rotorerkennung

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

7.5 Kühlung (bei Zentrifugen mit Kühlung)

7.5.1 Hinweise Kühlung

Bei Zentrifugen mit Option Heizen/Kühlen ist der Temperatur-Sollwert von -20 °C bis +60 °C einstellbar. Weicht die Ist-Temperatur von der Soll-Temperatur um mehr als 5 °C ab, wird dies durch eine blinkende Anzeige des Temperaturwertes signalisiert.

Die tiefste erreichbare Temperatur ist rotorabhängig.

7.5.2 Standby-Kühlung

Bei Stillstand des Rotors und geschlossenem Deckel wird der Schleuderraum auf die vorgewählte Temperatur gekühlt. Im Display wird der Temperatur-Sollwert angezeigt.

7.5.3 Vorkühlen des Rotors

Zum schnellen Vorkühlen des unbeladenen Rotors und des Zubehörs, empfiehlt sich ein Zentrifugationslauf mit den Einstellungen Dauerlauf und einer Drehzahl von ca. 20 % der maximalen Drehzahl des Rotors.

7.6 Heizung (bei Zentrifugen mit Heizung)

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



VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen.

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

- Heizelement nicht berühren.



HINWEIS

Beschädigungen von Kunststoffgehängen durch zu hohe Temperatur

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

7.7 Machine Menu

7.7.1 Systeminformationen abfragen

Folgende System-Informationen können abgefragt werden:

- Zentrifugenmodell
- Maximale Drehzahlen der verschiedenen Rotorcodes
- Programmversion der Zentrifuge
- Typ des Frequenzumrichters
- Programmversion des Frequenzumrichters

Der Rotor steht still.

1.  Taste *[t]* drücken und gedrückt halten.
 - ➡ Nach 8 Sekunden wird das akustische Signal „*SOUND / BELL*“ wird.
2.  Taste *[t]* drücken.
 - ➡ Die Betriebsstunden „*CONTROL:*“ werden angezeigt.
3.  Taste *[t]* drücken.
 - ➡ Datums- und Uhrzeit werden angezeigt.
4.  Taste *[t]* drücken.
 - ➡ Die Maschinen- und Kühlungsversion „*VERS 12 °C / * 03*“ wird angezeigt.

5.  Taste *[t]* drücken.
 - ➡ Die Betriebsstunden des Frequenzumrichters „*FC/CCI XX h*“ werden angezeigt.
6.  Taste *[t]* drücken.
 - ➡ Der Typ des Frequenzumrichters „*FU/CCI*“ wird angezeigt.
7.  Taste *[t]* drücken.
 - ➡ Die Programmversion des Frequenzumrichters „*FU/CCI - S.*“ wird angezeigt.
8.  Taste *[t]* drücken.
 - ➡ Die Programmversion der Versorgungsplatine „*°C / * - S. 01.07*“ wird angezeigt.
9.  Taste *[STOP/OPEN]* drücken, um das Menü zu verlassen

7.7.2 Betriebsstunden abfragen

Der Rotor steht still.

1.  Deckel öffnen.
2.  Taste *[t]* drücken und gedrückt halten.
 - ➡ Nach 8 Sekunden wird „*SOUND / BELL XXX*“ angezeigt.
3.  Taste *[t]* drücken.
 - ➡ „*CONTROL:*“ und die Betriebsstunden werden angezeigt.

Die Betriebsstundenanzeige erlischt automatisch nach 10 Sekunden.

7.7.3 Akustisches Signal

7.7.3.1 Allgemeines

Das akustische Signal ertönt nach folgenden Einstellungen:

OFF	■ nach Auftreten einer Störung im 2 s-Intervall.
ON1	■ nach Auftreten einer Störung im 2 s-Intervall. ■ nach Beendigung des Zentrifugationslaufes und Stillstand des Rotors im 30 s-Intervall.
ON2	■ nach Auftreten einer Störung im 2 s-Intervall. ■ nach Beendigung des Zentrifugationslaufes und Stillstand des Rotors im 30 s-Intervall. ■ bei jedem Tastendruck.

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

7.7.3.2 Akustisches Signal einstellen

1.  Den Deckel öffnen.
2.  Taste *[t]* drücken und gedrückt halten.
 - ➡ Nach 8 Sekunden wird „*SOUND / BELL ON1*“, „*SOUND / BELL ON2*“ oder „*SOUND / BELL OFF*“ angezeigt.
3.  Mit dem *[Drehknopf]* „*OFF*“, „*ON1*“ oder „*ON2*“ einstellen.

4. ➤ Taste *[START]* drücken.
 - ➡ Einstellung wird gespeichert.
 - „*** OK ****“ wird kurz angezeigt.

7.7.4 Angezeigte Zentrifugationsdaten nach dem Einschalten

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

1. ➤ Netzschalter in Schalterstellung *[I]* bringen.
2. ➤ Bei der ersten optischen Änderung in der Anzeige (inverse Anzeige) die Taste *[STOP]* drücken.
 - ➡ „PROGRAM 1, LAST PROGRAM“ wird angezeigt.
3. ➤ Mit dem *[Drehknopf]* die gewünschte Funktion einstellen.
4. ➤ Taste *[START]* drücken.
 - ➡ Einstellungen werden gespeichert.
 - „*** OK ****“ wird kurz angezeigt.

7.7.5 Datums- und Uhrzeiteinstellung

Rotor steht still.

1. ➤ Deckel öffnen.
2. ➤ Taste *[t]* drücken und gedrückt halten.
 - ➡ Nach 8 Sekunden wird „SOUND / BELL“ angezeigt.
3. ➤ Taste *[t]* zweimal drücken.
 - ➡ Datum und Uhrzeit werden angezeigt
 - a: Jahr
 - mon: Monat
 - d: Tag
 - h: Stunden
 - min: Minuten
4. ➤ Taste *[Temperatur und Zentrifugierradius]* so oft drücken bis der gewünschte Parameter angezeigt wird und das Eingabefeld dunkel hinterlegt wird.
5. ➤ Mit dem *[Drehknopf]* den gewünschten Wert einstellen.
6. ➤ Taste „Start“ drücken.
 - ➡ Einstellungen werden gespeichert.
 - „*** OK ****“ wird kurz angezeigt.

7.8 Programmverknüpfungen

7.8.1 Programme verknüpfen oder eine Programmverknüpfung ändern



Eine Programmverknüpfung ist nur mit Programmen möglich, bei denen Anlauf- und Bremsstufen eingestellt sind.

Die Programme müssen vor der Verknüpfung entweder durch Programmeingabe oder Programmabruf in der gewünschten Reihenfolge gespeichert werden.

Die Programmplätze müssen hintereinander liegen (z.B. Programmplätze 10+11+12).

Programme verknüpfen

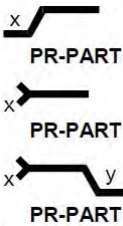
1. ➤ Mit der Taste **[PROG]** den Parameter „**PROG-Nr**“ anwählen. Das Eingabefeld wird dunkel hinterlegt.
2. ➤ Mit dem **[Drehknopf]** den Programmplatz des Anfangsprogramms (XX+) einstellen.
3. ➤ Taste **[RCL]** drücken.
 - Die Zentrifugationsdaten des gewünschten Programmplatzes werden angezeigt
4. ➤ Taste **[PROG]** zweimal drücken.
 - Parameter PR-PART ist angewählt.
Das Eingabefeld wird dunkel hinterlegt.
5. ➤ Taste **[STO]** zweimal drücken.
 - Das Programm wird verknüpft und die Programmnummer des nächsten Programmplatzes (+XX+) wird angezeigt.
6. ➤ Taste **[RCL]** zweimal drücken.
 - Die Zentrifugationsdaten des gewünschten Programmplatzes werden angezeigt
7. ➤ Taste **[STO]** zweimal drücken.
 - Das Programm wird verknüpft und die Programmnummer des nächsten Programmplatzes (+XX+) wird angezeigt.
8. ➤ Die letzten beiden Schritte so oft wiederholen, bis alle Programme verknüpft sind.
9. ➤ Taste **[PROG]** drücken.
 - Programmnummer des End-Programms (+XX) wird angezeigt.

Programmverknüpfung ändern

1. ➤ Gewünschte Programm aufrufen.
2. ➤ Gewünschten Parameter ändern.
3. ➤ Geänderten Zentrifugationsdaten wieder auf dem selben Programmplatz speichern.
 - Durch die Speicherung wird die Programmverknüpfung aufgehoben.
4. ➤ Programme wieder verknüpfen.

7.8.2 Zentrifugationslauf mit Programmverknüpfung

1. ➤ Taste **[PROG]** zweimal drücken.
 - Parameter PR-PART ist angewählt.
Das Eingabefeld wird dunkel hinterlegt.
2. ➤ Mit dem **[Drehknopf]** den Programmplatz des Anfangsprogramms (XX+) einstellen.



- 3. ➤ Taste *[RCL]* drücken.
 - ➡ Die Zentrifugationsdaten des gewünschten Programmplatzes werden angezeigt
- 4. ➤ Taste *[START]* drücken.
 - ➡ Zentrifugationslauf wird gestartet.
Anzeige „Rotation“ erscheint, solange der Rotor sich dreht.
Anlauf- und Bremsstufe der Programmverknüpfung werden angezeigt.
 - Anfangs-Programm (XX+)
x: Anlaufstufe des Anfangs-Programms x
 - Folge-Programm (+XX+)
x: Anlaufstufe des Folge-Programm x
 - End-Programm (+XX)
x: Anlaufstufe des End-Programm
y: Bremsstufe des End-Programms
- 5. ➤ Nach Ablauf der Zeit im End-Programm, erfolgt der Auslauf mit der Bremsstufe des End-Programms.
Bei Abbruch des Zentrifugationslaufes durch Drücken der Taste *[STOP]*, erfolgt der Auslauf mit der Bremsstufe des gerade laufenden Programms.

7.8.3 Programmverknüpfungen löschen

- 1. ➤ Mit der Taste *[PROG]* den Parameter „PROG-Nr“ anwählen. Das Eingabefeld wird dunkel hinterlegt.
- 2. ➤ Mit dem *[Drehknopf]* den Programmplatz des Anfangsprogramms (XX+) einstellen.
- 3. ➤ Taste *[RCL]* drücken.
 - ➡ Die Zentrifugationsdaten des gewünschten Programmplatzes werden angezeigt
- 4. ➤ Taste *[PROG]* zweimal drücken.
 - ➡ Parameter „PR-PART“ wird angezeigt.
Das Eingabefeld wird dunkel hinterlegt.
- 5. ➤ Taste *[STO]* zweimal drücken.
- 6. ➤ Taste *[PROG]* drücken.

8 Reinigung und Pflege

8.1 Übersichtstabelle

Kap.	Auszuführende Arbeiten	bei Bedarf	täglich	wöchentlich	Jährlich	Seite
8	Reinigung und Pflege					42
8.3	Reinigung					44
8.3	Gerät reinigen		X			44

Kap.	Auszuführende Arbeiten	bei Bedarf	täglich	wöchentlich	Jährlich	Seite
8.3	Bio-Sicherheitssysteme reinigen			X		44
8.3	Zubehör reinigen			X		44
8.4	Desinfektion					44
8.4	Gerät desinfizieren	X				45
8.4	Zubehör desinfizieren	X				45
8.5	Wartung					45
8.5	Gummidichtung des Schleuderraums fetten			X		45
8.5	Gummidichtung des Bio-Sicherheitssystems fetten			X		46
8.5	Tragzapfen fetten			X		46
8.5	Zubehör prüfen			X		46
8.5	Bio-Sicherheitssystem prüfen			X		46
8.5	Schleuderraum auf Schäden prüfen				X	46
8.5	Motorwelle fetten				X	46
8.5	Zubehör mit begrenzter Verwendungsdauer	X				46
8.5	Berechnung der Anzahl der durchgeführten Laufzyklen	X				46
8.5	Zentrifugiergefäße tauschen	X				47

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 44



Konzentration und Einwirkzeit des Desinfektionsmittels gemäß Herstellerangaben.

Gerät desinfizieren



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Eindringen von Wasser oder anderen Flüssigkeiten.

- Gerät vor Flüssigkeiten von außen schützen.
- Keine 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.
- Die Zentrifuge ist mit einem Zyklenzähler ausgestattet.

Berechnung der Anzahl der durchgeführten Laufzyklen

Zur Berechnung der Anzahl der durchgeführten Laufzyklen (Zentrifugationsläufe) werden die Laufzeit pro Zentrifugationslauf und die Betriebsstunden des Gerätes benötigt. Abfrage der Betriebsstunden, siehe ➔ *Kapitel 7.7.2 „Betriebsstunden abfragen“ auf Seite 39.*

Wurden Zentrifugationsläufe mit unterschiedlichen Laufzeiten durchgeführt, so ist zur Berechnung die kürzeste Laufzeit zu verwenden.

Die Anzahl der durchgeführten Laufzyklen (Zentrifugationsläufe) werden wie folgt berechnet:

Anzahl durchgeführter Laufzyklen = Betriebsstunden [h] x 60 / Laufzeit [min]

z. B.: Betriebsstunden 2000 h, Laufzeit 5 min

Anzahl durchgeführter Laufzyklen = $2000 \times 60 / 5 = 24000$

Zentrifugiergefäße tauschen



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Glasbruch.

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

- Schnittfeste Handschuhe tragen.
- Sicherheitsbrille und Mundschutz tragen.

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

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

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

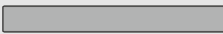
9 Störungsbehebung

9.1 Fehlerbeschreibung

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

* Fehlernummer erscheint nicht in der Anzeige.

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
keine Anzeige	Keine Spannung. Auslösen der Überstromsichrsicherung.	■ Versorgungsspannung prüfen. ■ Netzschalter befindet sich in Schalterstellung <i>//</i>
TACHO - ERROR 01, 02	Tacho defekt. Motor, Umrichter, Elektronik defekt.	■ Deckel öffnen. ■ Netzschalter in Schalterstellung <i>[0]</i> bringen. ■ Mindestens 10 Sekunden warten. ■ Rotor von Hand kräftig drehen. ■ Netzschalter in Schalterstellung <i>//</i> bringen. Während des Einschaltens muss sich der Rotor drehen.
IMBALANCE / UNWUCHT	Rotor ist ungleichmäßig beladen.	■ Deckel oder Luke öffnen. ■ Beladung des Rotors prüfen. ■ Zentrifugationslauf wiederholen.
CONTROL - ERROR 04, 06-09	Fehler Deckelverriegelung.	■ NETZ-RESET durchführen.
N > MAX 05	Fehler Überdrehzahl	■ NETZ-RESET durchführen.
N < MIN 13	Fehler Underdrehzahl.	■ NETZ-RESET durchführen.
ROTORCODE 10	Fehler Rotorcodierung.	■ NETZ-RESET durchführen.

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
MAINS INTERRUPT	Netzunterbrechung während des Zentrifugationslaufes. Der Zentrifugationslauf wurde nicht beendet.	■ Deckel öffnen. ■ Taste <i>[START]</i> drücken. ■ Bei Bedarf: Zentrifugationslauf wiederholen.
VERSION-ERROR 12	Keine Übereinstimmung der Elektronikkomponenten, Fehler/Defekt Elektronik.	■ NETZ-RESET durchführen.
SER I/O - ERROR 30-38	Fehler/Defekt Schnittstelle .	■ NETZ-RESET durchführen.
° C * - ERROR 50-56, 58	Fehler/Defekt Kühlung.	■ NETZ-RESET durchführen.
LOCK - ERROR 57	Fehler/Defekt Programmverriegelung.	■ NETZ-RESET durchführen.
FU / CCI - ERROR 60-83	Fehler/Defekt Motorsteuerung.	■ NETZ-RESET durchführen.
CONTROL - ERROR 26, 90-95, 97 - 99	Fehler/Defekt Steuerteil.	■ NETZ-RESET durchführen.
N > ROTOR MAX 96	Drehzahl im angewählten Programm größer als die maximale Drehzahl des Rotors.	■ Drehzahl prüfen und korrigieren.
	Rotor wurde gewechselt. Der eingebaute Rotor hat eine höhere maximale Drehzahl als der vorher verwendete Rotor. Der Rotor wurde noch nicht von der Rotorerkennung erkannt.	■ Eine Drehzahl, bis zur maximalen Drehzahl des vorher verwendeten Rotors, einstellen. Taste <i>[START]</i> drücken, um eine Rotorerkennung durchzuführen.
 Die gesamte 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

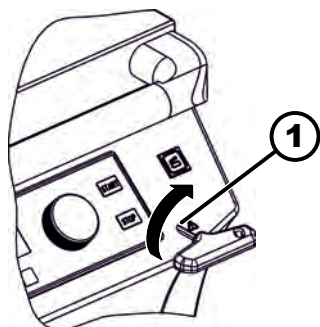


Abb. 31: Notentriegelung

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 dem Uhrzeigersinn drehen, bis der Deckel öffnet.
3. Sechskant-Stiftschlüssel aus der Bohrung (1) entfernen.
4. Wenn der Strom wieder vorhanden ist, die Taste [Deckel] 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:



Abb. 32: Hausmüllverbot

- Gruppe 1 (Wärmeüberträger)

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.	39
Allgemeine Sicherheitshinweise.	8
An- und Auslaufparameter.	34
Anschließen der Zentrifuge.	23
Aufstellen der Zentrifuge.	22
Auspacken.	21
Ausschalten.	25
Autoklavieren.	45

B

Befüllen.	27
Beladen.	27
Betriebsstunden	
abfragen.	39
Bio-Sicherheitssystem	
prüfen.	46
reinigen.	44

D

Datums- und Uhreinstellung.	40
Dauerlauf.	32
Deckel	
öffnen.	25
schließen.	25
Desinfektion.	44
Drehzahl RPM.	35

E

Einschalten.	24
Einstellung während Zentrifugation.	33
Entsorgung.	49
Ersatzteile.	19

F

Fehlermeldungen.	47
-----------------------	----

G

Gerät	
desinfizieren.	45
reinigen.	44
Gummidichtung	
fetten.	45, 46

I

Integrale Zentrifugalbeschleunigung	
Integral RCF.	35

L

Lagerbedingungen.	21
Laufzeit.	35
Lieferumfang.	19

M

Motorwelle	
fetten.	46

N

NETZ-RESET.	48
Nicht vorgesehene Zweckbestimmung.	7

O

Originalersatzteile.	19
---------------------------	----

P

Personalqualifikationen.	7
Personalunterweisung.	8
Persönliche Schutzausrüstung.	7
Pflege	
Intervalle.	42
Programm	
ändern.	37
aufrufen.	37
eingeben.	37
laden.	37
Programmverknüpfung	
ändern.	41
erstellen.	41
löschen.	42
Zentrifugationslauf.	41

Q

Qualifikation des Personals.	7
-----------------------------------	---

R

Reinigung.	44
Reinigung und Desinfektion	
Hinweise.	43
Relative Zentrifugalbeschleunigung	
RCF.	35
Relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF/RZB).	36
Rotor	
ausbauen.	25
beladen.	28, 29
einbauen.	25
Rotoren, Gehänge und Zubehör	
Berechnung der Anzahl der durchgeführten	
Laufzyklen.	46
Rotorerkennung.	37
Rücksendung.	20

S

Schilder	
am Gerät.	15
auf der Verpackung.	14
Schleuderraum	
prüfen.	46
Schlüsselschalter.	34
Schutzausrüstung.	7
Sicherheitshinweise.	8
Störungsbehebung.	47
Symbole.	6
Systeminformationen	
abfragen.	38

T

Tragzapfen	
fetten.	46
Transportbedingung.	20
Trouble shooting.	47
Typenschild.	13

V

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

W

Wartung.	45
Intervalle.	42

Z

Zentrifugation	
im Dauerlauf.	32
mit höherer Stoffdichte.	36
mit Zeitvorwahl.	33
Zentrifugationsdaten nach Einschalten.	40
Zentrifugiergefäße	
tauschen.	47
Zubehör.	19
desinfizieren.	45
mit begrenzter Verwendungsdauer.	46
prüfen.	46
reinigen.	44
Zwischenspeicher	
automatisch.	37

Operating instructions

ROTIXA 500 RS



Translation of the original operating instructions

©2023 – All rights reserved

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstrasse 12

D-78532 Tuttlingen, Germany

Telephone: +49 (0)7461 705-0

Fax: +49 (0)7461 705-1125

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

Internet: www.hettichlab.com

Table of contents

1	About this document.	6
1.1	Use of this document.	6
1.2	Gender reference.	6
1.3	Symbols and labels in this document.	6
2	Safety.	6
2.1	Intended use.	6
2.2	Personnel requirements.	7
2.3	Operator's responsibility.	8
2.4	Safety instructions.	8
3	Device overview.	10
3.1	Technical data.	10
3.2	European registration.	13
3.3	Important labels on the packaging.	14
3.4	Important labels on the device.	14
3.5	Operating and indicator elements.	16
3.5.1	Control.	16
3.5.2	Indicator elements.	16
3.5.3	Controls.	17
3.6	Original spare parts.	19
3.7	Scope of delivery.	19
3.8	Returns.	19
4	Transport and storage.	20
4.1	Transport and storage conditions.	20
5	Commissioning.	21
5.1	Unpacking the centrifuge.	21
5.2	Setting up and connecting the centrifuge.	22
5.3	Switching the centrifuge on and off.	24
6	Operation	24
6.1	Opening and closing the lid.	24
6.2	Removing and installing the rotor.	25
6.3	Inserting and removing buckets.	26
6.4	Inserting and removing adapters.	26
6.5	Loading.	27
6.6	Opening and closing the biosafety system.	29
6.6.1	Explanation.	29
6.6.2	Lid with screw cap and hole	30
6.6.3	Lid with screw cap.	30
6.7	Packing instructions, HettLiner.	30
6.8	Centrifugation.	32
6.8.1	Centrifugation in continuous operation.	32
6.8.2	Centrifugation with time preselection.	33
6.8.3	Changing settings during centrifugation.	33
6.9	Quick stop function.	33

7	Software operation.	33
7.1	Key switches.	33
7.2	Centrifugation parameters.	34
7.2.1	Ramp-up and ramp-down parameters.	34
7.2.2	Runtime.	34
7.2.3	Speed, RPM.	35
7.2.4	Integral RCF.	35
7.2.5	temperature	35
7.2.6	Relative centrifugal force, RCF.	35
7.2.7	Setting the relative centrifugal force (RCF/RZB).	36
7.2.8	Centrifugation of substances or mixtures of substances with a density higher than 1.2 kg/dm ³ .	36
7.2.9	Centrifuging radius.	36
7.3	Programming.	36
7.3.1	Opening or loading programs.	36
7.3.2	Entering or changing programs.	37
7.3.3	Automatic buffer.	37
7.4	Rotor detection.	37
7.5	Cooling (for centrifuges with cooling).	37
7.5.1	Instructions, cooling.	37
7.5.2	Standby cooling.	37
7.5.3	Precooling the rotor.	37
7.6	Heating (for centrifuges with heating).	38
7.7	Machine Menu.	38
7.7.1	Querying system information.	38
7.7.2	Querying operating hours.	39
7.7.3	Audible signal.	39
7.7.3.1	General.	39
7.7.3.2	Setting an audible signal.	39
7.7.4	Centrifugation data displayed after switching on.	39
7.7.5	Setting the date and time.	40
7.8	Program links.	40
7.8.1	Linking programs or changing a program link.	40
7.8.2	Centrifugation run with program link.	41
7.8.3	Deleting program links.	42
8	Cleaning and care.	42
8.1	Overview table.	42
8.2	Instructions for cleaning and disinfection.	43
8.3	Cleaning.	43
8.4	Disinfection.	44
8.5	Maintenance.	45

9	Troubleshooting.	46
9.1	Fault description.	46
9.2	Performing a MAINS RESET.	47
9.3	Emergency release.	48
10	Disposal.	48
10.1	General instructions.	48
11	Index.	50

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

This device is a laboratory centrifuge suitable for medical applications.

Their exclusive therapeutic purpose is to centrifuge blood in blood bag systems. The separated blood components are transferred by another device (separator) into corresponding satellite bags. The individual components obtained in this way are then used for transfusion or autotransfusion.

The centrifuge is only to be operated by qualified personnel working for blood donation services or hospitals.

The centrifuge is only intended for the uses referred to above.

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.

Intended use also includes the observation of all instructions in the user manual and compliance with the required inspection and maintenance intervals.

Non-intended use

- The centrifuge is not suitable for use in explosive or radioactive, or biologically or chemically-contaminated atmospheres.
- The user must take appropriate actions when centrifuging hazardous substances or mixtures of substances that are toxic, radioactive or contaminated with pathogenic microorganisms.
The manufacturer generally recommends using only centrifuge tubes with special screw caps designed for use with hazardous substances. Use sealable centrifuge tubes with a biosafety system for materials of risk groups 3 and 4.
- The manufacturer does not recommend centrifugation of flammable or explosive materials.
- The manufacturer does not recommend centrifugation of materials that react chemically with one another with high activation energy.

Foreseeable misuse

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

Only operate the centrifuge under supervision.

2.2 Personnel requirements

Required qualifications

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



NOTICE

Damage to the device by unauthorised personnel

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

Trained user

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

Personal protective equipment

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

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

2.3 Operator's responsibility



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

Keep the user manual for future reference.

Provide information

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

Personnel training

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

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

2.4 Safety instructions



Reporting serious incidents and notifiable incidents

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



DANGER

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

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



DANGER

Fire and explosion hazard due to hazardous substances in samples.

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

**WARNING**

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

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

**WARNING**

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

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

**WARNING**

Contamination with hazardous substances and substance mixtures!

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

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

**WARNING**

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

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

**CAUTION**

Risk of injury due to rotating rotor

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

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



NOTICE

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

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

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



NOTICE

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

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

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

3 Device overview

3.1 Technical data

Manufacturer	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen			
Model	ROTIXA 500 RS			
Type	4950, 4950-50		4950-70, 4950-80	
Mains voltage (±10%)	230-240 V 1~	220 V 1~	230-240 V 1~	220 V 1~
Mains frequency	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
power consumption	3800 VA			
Power consumption	16 A			
Refrigerant	R452A			
max. capacity	4 x 1000 ml			
max. permissible density	1.2 kg/dm³			
max. speed (RPM)	11500			
max. acceleration (RCF)	18038			
max. kinetic energy	59620 Nm			

Obligation to perform checks (DGUV Rules 100-500) (valid only in Germany)	yes	
Ambient conditions (EN / IEC 61010-1):		
Installation site	indoors only	
Altitude	up to 2000 m above sea level	
Ambient temperature	5 °C to 35 °C	
Humidity	maximum relative humidity 80% for temperatures up to 31 °C, decreasing linearly to 50% relative humidity at 40 °C.	
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	
Noise level (rotor-dependent)	≤65 dB(A)	≤63 dB(A)
Dimensions:		
Width	650 mm	
Depth	814 mm	
Altitude	973 mm	
Weight	approx. 219 kg	approx. 233 kg
Manufacturer	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Model	ROTIXA 500 RS	
Type	4950-08, 4950-58	4950-78, 4950-88
Mains voltage (±10%)	208 V 1 ~	
Mains frequency	60 Hz	
power consumption	3800 VA	
Power consumption	18 A	

Refrigerant	R452A	
max. capacity	4 x 1000 ml	
max. permissible density	1.2 kg/dm³	
max. speed (RPM)	11500	
max. acceleration (RCF)	18038	
max. kinetic energy	59620 Nm	
Obligation to perform checks (DGUV Rules 100-500) (valid only in Germany)	yes	
Ambient conditions (EN / IEC 61010-1):		
Installation site	indoors only	
Altitude	up to 2000 m above sea level	
Ambient temperature	5 °C to 35 °C	
Humidity	maximum relative humidity 80% for temperatures up to 31 °C, decreasing linearly to 50% relative humidity at 40 °C.	
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	FCC Class B	
Noise level (rotor-dependent)	≤65 dB(A)	≤63 dB(A)
Dimensions:		
Width	650 mm	
Depth	814 mm	
Altitude	973 mm	
Weight	approx. 225 kg	approx. 239 kg

Rating plate

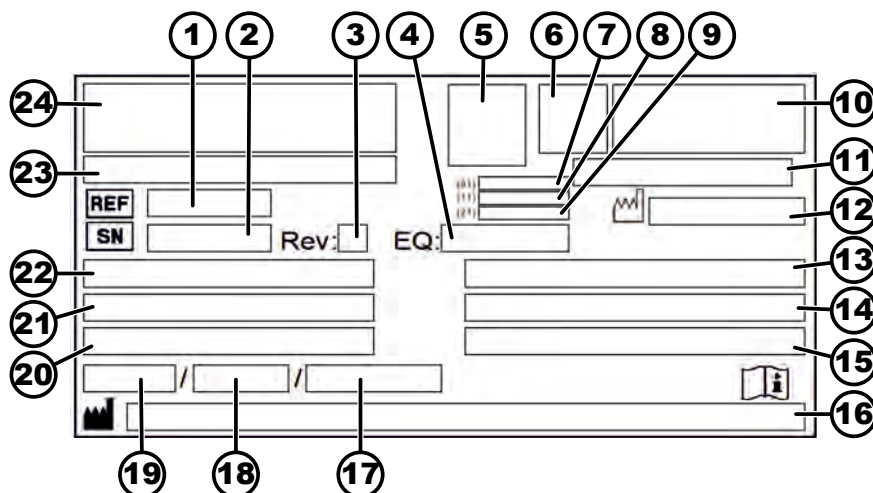


Fig. 1: Rating plate

- 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.

Notified body:

mdc medical device certification GmbH – Notified Body CE 0483

Tel: +49 (0)711 253597 0

Fax: +49 (0)711 258597 10

E-mail: mdc@mdc-ce.de

Website: www.mdc-ce.de

Address: Kriegerstrasse 6, D-70191 Stuttgart, Germany

Single Registration Number

SRN: DE-MF-000010680

Basic-UDI-DI

Basic-UDI-DI

Device assignment

040506740100029L

ROTIXA 500 RS (medical device)

3.3 Important labels on the packaging

**TOP**

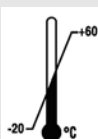
This is the correct upright position of the shipping container for transport and/or storage.

**FRAGILE GOODS**

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

**PROTECT FROM MOISTURE**

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

**TEMPERATURE LIMITATION**

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

**HUMIDITY LIMITATION**

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

**STACK LIMITATION BASED ON QUANTITY**

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

3.4 Important labels on the device



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



Attention, general danger area.

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



Biohazard warning.



Warning: hot surface.

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



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.



Key switch positions.



The centrifuge is equipped with an optical interface.

The optical interface is marked with a symbol.

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



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

3.5 Operating and indicator elements

3.5.1 Control



Fig. 2: Control

3.5.2 Indicator elements



Fig. 3: [Lid] button

- The button lights up when the lid is closed.



Fig. 4: 'Lid closed' indicator

- The indicator appears when the lid is closed.



Fig. 5: 'Lid open' indicator

- The indicator appears when the lid is open.

**LOCK 1,
LOCK 2**

Fig. 6: [Key switch position] indicator

- The indicator appears when the key switch is in this switch position.

**LOCK 4,
LOCK 5**

Fig. 7: [Key switch position] indicator

- The indicator appears when the program lock is enabled during serial communication (for centrifuges with serial communication only).

PC, PC

Fig. 8: [Serial communication] indicator

- The indicator appears if the centrifuge has a serial interface and the centrifuge is connected respectively not connected.



Fig. 9: 'Rotation' indicator

- The indicator appears when the rotor is turning.

STOP

Fig. 10: [STOP] indicator

- The indicator appears during the centrifugation run as long as the rotor is turning.
The indicator flashes after an emergency stop.
- The indicator flashes after an emergency stop.

3.5.3 Controls



Fig. 11: [Rotary knob]



Fig. 12: [Mains switch]



Fig. 13: [Key switch]

- Setting the individual parameters.
Turning anticlockwise decreases the value.
Turning clockwise increases the value.
- Switch the device on and off.
- The key switch switches various functions on and off, depending on the position.



Fig. 14: [Temperature and centrifuging radius] button

- Temperature setpoint, parameter T/°C
Adjustable from -20°C to +40°C, in 1°C increments (adjustable from -20°C to +60°C with heating/cooling option).
The lowest achievable temperature is rotor dependent.



Fig. 15: [Ramp-up parameters] button

- Ramp-up levels, parameters
Level 9 = shortest ramp-up time, Level 1 = longest ramp-up time.
- Ramp-up time parameters
The adjustable time range is dependent on the set speed.



Fig. 16: [Ramp-down parameters] button

- Brake levels, parameters
R = Linear braking curve,
B = similar to an exponential braking curve.
Level R9, B9 = short ramp-down time, ...
Level R1, B1 = long ramp-down time,
Level R0 = unbraked ramp-down.
- Ramp-down time, parameters
The adjustable time range is dependent on the set speed.
- Brake cut-off speed, parameter n^(*) /RPM
Unbraked ramp-down takes place after reaching this speed.



Fig. 17: [Lid] button

- Open the lid.



Fig. 18: [∫RCF] button

- Querying the integral RCF, parameter ∫RCF



Fig. 19: [n] button

- Speed, parameter RPM.
Adjustable from 50 RPM to the maximum rotor speed (n-max-Rotor)
- Querying the maximum rotor speed, parameter n-max-Rotor



Fig. 20: [PROG] button

- Select program location, parameter PROG No.



Fig. 21: [RCF] button

- Relative centrifugal force, parameter RCF/RZB.
A numerical value can be set that gives a speed between 50 RPM and the maximum rotor speed (n-max-Rotor). Adjustable in 1 second increments.
- Querying the maximum RCF of the rotor, parameter RCF-max-Rotor.



Fig. 22: [RCL] button

- Retrieving programs.



Fig. 23: [START] button

- Start centrifugation run.
- Acceptance of changes during the centrifugation run.



Fig. 24: [STO] button

- Saving programs. 89 programs can be saved (program locations 1 to 89).
The program locations "----" and 90 to 99 serve as an automatic buffer.
No programs can be stored in these program locations.



Fig. 25: [STOP] button

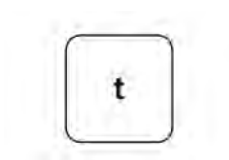


Fig. 26: [t] button

- End the centrifugation run.
The rotor ramps down to a stop at the preselected brake level.

- Runtime, parameter t/min:sec
Parameter t/min: Adjustable from 1 to 999 min, in 1 minute increments.
Parameter t/ :sec Adjustable from 1 - 59 s, in 1 second increments.
Continuous operation "---:--"

3.6 Original spare parts

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

3.7 Scope of delivery

The following accessories are supplied with the centrifuge:

- 1 grease for the trunnions
- 1 single-end open-ended spanner (10 mm AF)
- 1 open-ended spanner (17 mm and 19 mm AF)
- 1 Hex key (5 mm x 170)
- 1 square spanner
- 10 covering caps Ø12

- 3 wood screws
- 3 washers
- 2 metal rails
- 4 wide head nails
- 1 power cable
- 1 user manual
- 3 program data sheets for S control unit

Additionally for types 4950-70, 4950-78, 4950-80 and 4950-88:

- 1 Notes on setup and installation

Additionally for delivery in Germany:

- 1 inspection book

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

3.8 Returns

An original Return Material Authorisation (RMA) form from the manufacturer must always be requested for a return. Secure and reliable acceptance and booking in of the goods with the manufacturer is not possible without an

original RMA form from the manufacturer. The Return Material Authorisation (RMA) form contains a Declaration of No Objection (UBE), which must be completed in full and enclosed with the return.

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

The original transport locks must be attached for return shipment, see ➔ *Chapter 4 'Transport and storage' on page 20*. 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%.

5 Commissioning

5.1 Unpacking the centrifuge



CAUTION

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

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



CAUTION

Risk of injury from lifting heavy loads.

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



NOTICE

Damage to the device due to improper lifting.

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

Personnel:

- Trained user

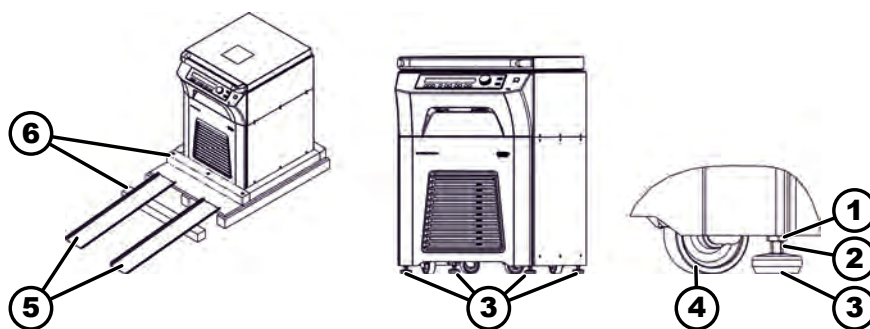


Fig. 27: Unpacking

- 1 Hexagon nut
- 2 Flat
- 3 Device feet
- 4 Castors
- 5 Metal rail
- 6 Wooden beams

1. ➤ Remove the packaging.
2. ➤ Remove the wooden beam (6).
3. ➤ Attach the metal rails (5) to the wooden pallet using two nails each.
4. ➤ Slide the wooden beam (6) under the metal rails (5) to support them.
5. ➤ Place an open-end spanner (size 10 mm) on the surfaces (2) and turn the device feet (3) upwards as far as possible.

6. ➤ Carefully roll the centrifuge off the wooden pallet over the metal rails (5).
7. ➤ Push the centrifuge to its installation location.
8. ➤ Place the open-end spanner (size 10 mm) on the flats (2) and turn the device feet (3) down until the castors (4) are no longer in contact with the ground.
9. ➤ Align the centrifuge so it is horizontal by turning the device feet (3).
10. ➤ Turn the hexagon nuts (1) upwards using the open-end spanner provided (size 19 mm) and screw them in to lock the device feet in position (3).

5.2 Setting up and connecting the centrifuge

Setting up the centrifuge



WARNING

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

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



CAUTION

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

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



NOTICE

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

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

Personnel:

- Trained user

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

Connecting the centrifuge

**NOTICE****Damage to the device by unauthorised personnel**

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

**NOTICE****Damage to the device due to condensation.**

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

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

Personnel:

- Trained user

1. ▶ Types 4950-08, 4950-58, 4950-78 and 4950-88 are permanently connected devices.

With permanently connected devices, a switch must be fitted in the building installation to disconnect the mains supply to the device, in accordance with the laboratory equipment standard EN / IEC 61010-1.

The switch must be located near the device, be readily accessible to the user and be marked as the means of isolation for this device.

It must be possible to secure the switch to prevent it being switched on again.

2. ▶ 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.

3. ▶ Types 4950-08, 4950-70, 4950-78, 4950-80 and 4950-88 must be connected in accordance with the instructions for setup and installation (AH4950).

4. ▶ Centrifuge with PE connector:

If necessary, connect the PE connector on the back of the device to an additional medical potential equalisation system.

5. ▶ Centrifuge with optical interface:

Connect the optical interface of the centrifuge to the PC using a fibre optic cable.

6. ▶ Check whether the mains voltage matches the specification on the rating plate.

7. ▶ For types 4950 and 4950-80:

Connect the device to a standard mains socket using the mains cable.

5.3 Switching the centrifuge on and off.

Switching the centrifuge on

Personnel:

- Trained user

→ Set the mains switch to *III*.

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

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

- the centrifuge model
- the last rotor code recognised by the rotor detection and the maximum rotor speed
- the program version
- When the lid is closed: 'OPEN OEFFNEN' indicator
- When the lid is open: The centrifugation data of the last program used or program 1.

Immediate display of centrifugation data after switching on

1. → Set the mains switch to *III*.

2. → Press any button (except the *[STOP]* button) at the first visual change in the display (inverse display).

- ➡ Centrifugation data is displayed.

Switching off the centrifuge

The rotor is stationary.

→ Set the mains switch to *IO*.

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 *[Lid]* button.

- ➡ The lid unlocks by means of a motor.

The light on the *[Lid]* button goes out.

The 'Lid open' indicator appears.

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.

Personnel:

- Trained user

➔ Close the lid and press down gently on the handle strip.

➡ The lid locks using a motor.

The *[Lid]* button lights up.

The 'Lid closed' indicator appears.

6.2 Removing and installing the rotor

Removing the rotor with a clamping nut

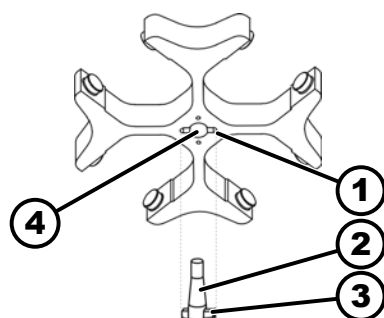


Fig. 28: Rotor installation and removal

- 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 43.

3. ➔ Place the rotor vertically on the motor shaft (2).

The driver (3) of the motor shaft must be in the groove (1) of the rotor. The orientation of the groove is marked on the rotor.

4. ➔ Hand-tighten the rotor clamping nut using the supplied spanner.

5. ➔ Check that the rotor is firmly seated.

6.3 Inserting and removing buckets

Inserting buckets



NOTICE

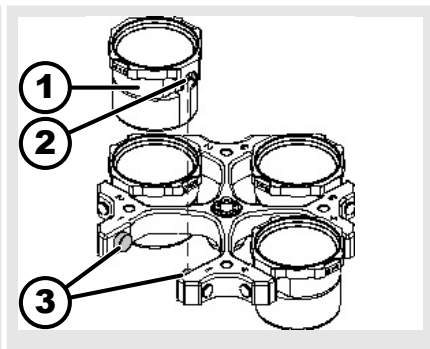
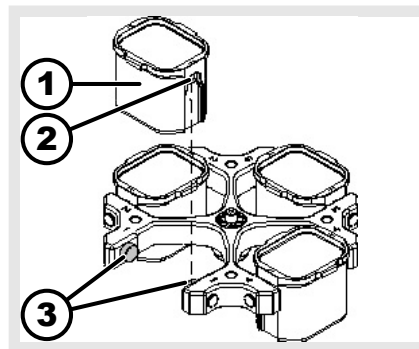
Damage to the device due to imbalances caused by incorrect loading of the rotor.

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



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

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



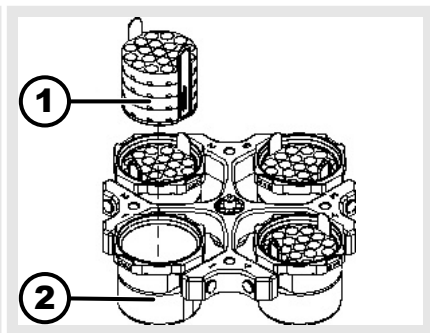
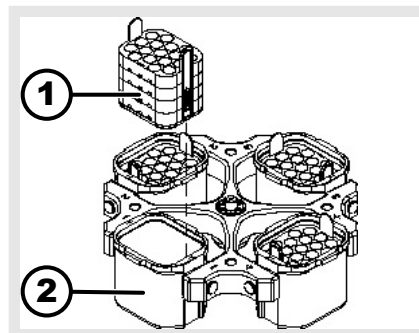
1. Check that the rotor is firmly seated.
2. Grease the trunnions (3).
3. Insert the bucket (1) into the rotor from above. The trunnions (3) must be in the grooves (2).
4. Push the bucket (1) down as far as it will go.

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).

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.

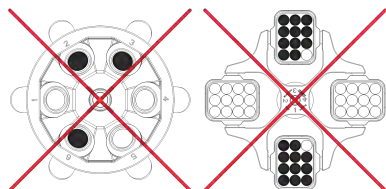
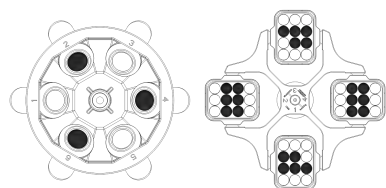
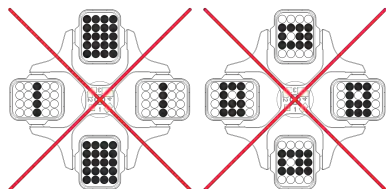
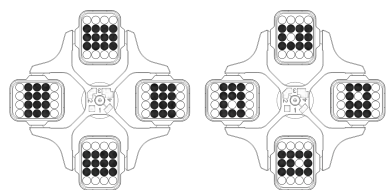
With angle rotors, the centrifuge tubes must only be filled to the extent that no liquid can be ejected from the tubes during the centrifugation run.

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



The following must be observed when using blood bags:

Loading the angle rotors

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.

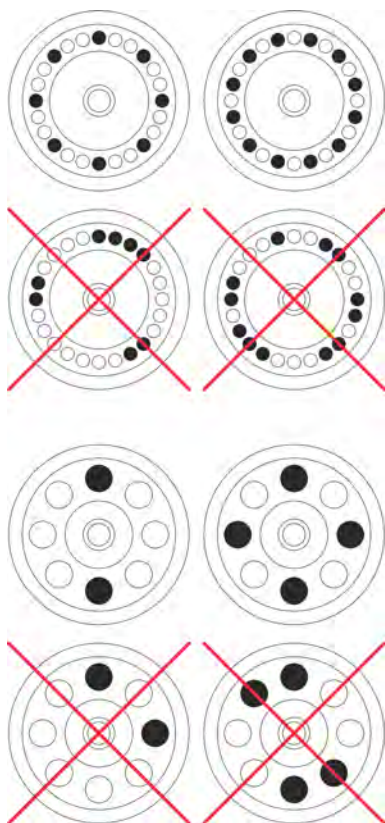
All rotor locations must be filled with the same buckets. Certain buckets are marked with the number of the rotor location. The buckets must only be inserted in the corresponding rotor location.

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

1. ➤ The differences can be compensated with balancing weights if the buckets are not filled with the same weight.
2. ➤ Empty buckets can be loaded with compensating inserts if there are insufficient blood bag systems available to load the rotor fully.
3. ➤ If necessary, fine-tune with the tare weights supplied.

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

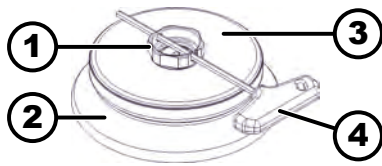


Fig. 29: Biosafety system

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

Closing

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

Opening

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

6.6.3 Lid with screw cap

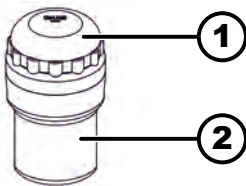


Fig. 30: Biosafety system

- 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

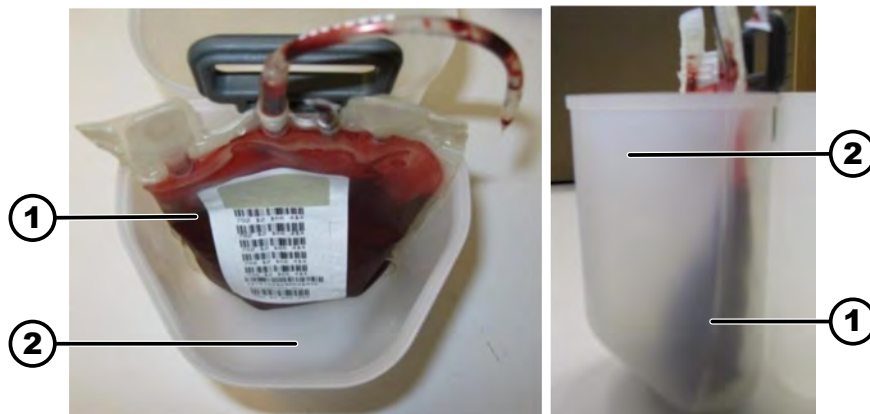
1. ➤ Turn the lid (1) anticlockwise until it is open.
2. ➤ Remove the lid (1) from the bucket (2).

6.7 Packing instructions, HettLiner

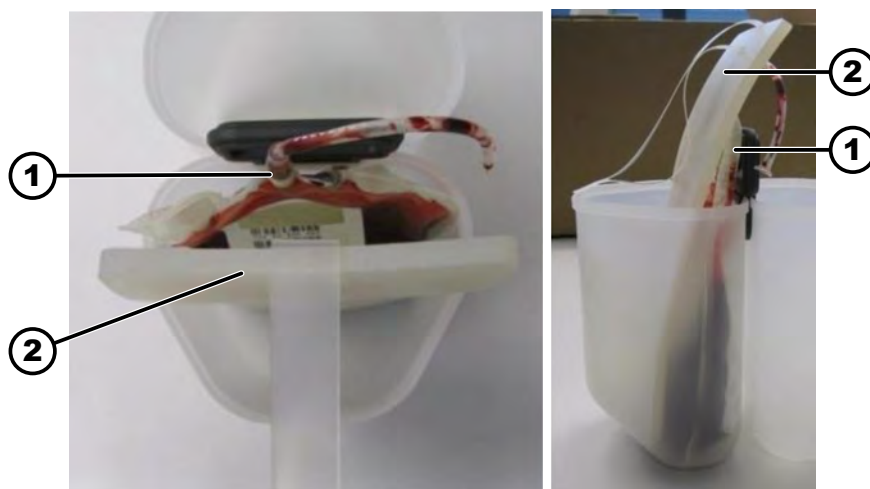
Packing before centrifugation



Ensure that the plastic insert cannot tip over when loading and unloading the inserts (if necessary, use loading aid 4509).

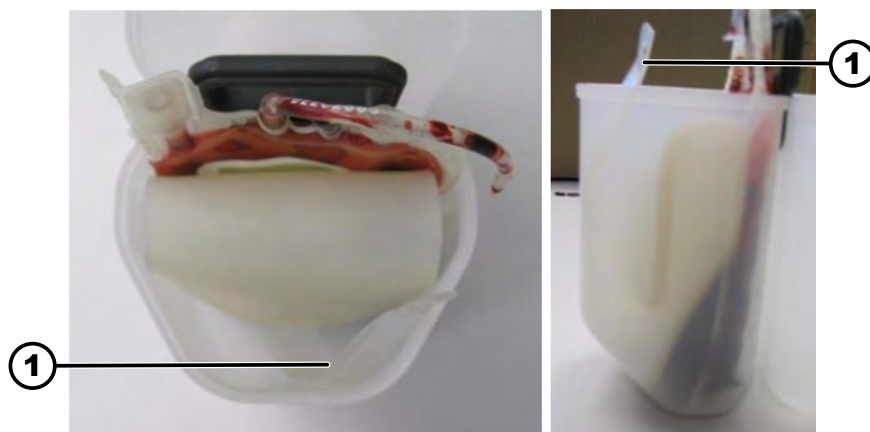


1. ➤ Insert the blood bag (1) into the insert (2).



2. ➤ Hold the blood bag by the connectors (1) and push the support plate (2) on the outer side of the blood bag into the insert from top to bottom.

Ensure that the lower edge of the support plate stands on the floor as completely as possible.



3. ➤ Fold the support plate outwards and press it down until the folded edge of the support plate is level with the liquid level of the blood bag. The upper edge of the support plate must not project too far out of the insert during centrifugation due to the risk of its becoming caught in the rotor arms.

Note the position of the loop (1) so that it can be reached after centrifugation.

4. ➤ If available, fold empty satellite bag(s) and pack differently depending on the appropriate accessories and filling volume of the blood bag. It is advantageous to fold the satellite bags and pack them on the outside between the folded-down support plate and the outer wall of the insert.

Ensure that the silicone plate does not slip when doing this.

If necessary, the silicone plate can be retained and held against the loop when packing the satellite bag.

The position of the loop must be checked afterwards.

5. ➤ Place the connections over the support plate so that the valves cannot break.

Ensure that the hoses do not project out of the insert.

Stow hose sections projecting over the edge of the insert between the folded-down support plate and the insert wall.

6. ➤ If necessary, balance weights should be placed between the folded-down support plate and the receptacle wall.

Unpacking after centrifugation

1. ➤ Pull the satellite bag out of the insert while holding the silicone plate in place with one hand.
2. ➤ Slowly pull out the folded-down part of the support plate at the loop provided for this purpose.
Return the support plate to its original shape in a controlled manner. The folded-down part of the support plate may spring back and mix blood components.
3. ➤ Remove the remaining blood bag either together with the support plate or after removing the support plate from the insert.

6.8 Centrifugation

6.8.1 Centrifugation in continuous operation

Personnel:

- Trained user

1. ➤ Press the *[t]* button repeatedly until the input field of the 't/min:' parameter is reverse highlighted.
2. ➤ Select the value 0 using the rotary knob.
3. ➤ Press the *[t]* button repeatedly until the input field of the 't/sec' parameter is reverse highlighted.
4. ➤ Select the value 0 using the rotary knob.
➡ The input field displays '---:--'.
5. ➤ Press the *[START]* button.

- ➡ The centrifugation run is started.

The 'Rotation' indicator is lit up while the rotor is turning.

The timing starts at 00:00.

The rotor speed or the resulting RCF value, the temperature in the centrifuging chamber and the elapsed time are displayed during the centrifugation run.

6. ➤ Press the *[STOP]* button to cancel the centrifugation run.

Ramp-down takes place with the set ramp-down parameters.

- ➡ 'OPEN OEFFNEN' is displayed.

6.8.2 Centrifugation with time preselection

Personnel:

- Trained user

1. ➤ Press the *[t]* button repeatedly until the input field of the 't/min:' parameter is reverse highlighted.
2. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the desired value.
3. ➤ Press the *[t]* button repeatedly until the input field of the 't/sec' parameter is reverse highlighted.
4. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the desired value.
5. ➤ Press the *[START]* button.

- ➡ The centrifugation run is started.

The 'Rotation' indicator is lit up while the rotor is turning.

The rotor speed or the resulting RCF value, the temperature in the centrifuging chamber and the remaining time are displayed during the centrifugation run.

6. ➤ Ramp-down takes place with the selected ramp-down parameters after the time has elapsed or if the centrifugation run is cancelled by pressing the *[STOP]* button.

- ➡ 'OPEN OEFFNEN' is displayed.

6.8.3 Changing settings during centrifugation

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

These parameters can only be changed individually and one after the other.

1. ➤ Change the value of the desired parameter using the *[Rotary knob]*
2. ➤ Press the *[START]* button.

- ➡ The values of the current program are copied to program location '----' and updated with the changed value.

The original program is not overwritten.

6.9 Quick stop function

Personnel:

- Trained user

- Press the *[STOP]* button twice.

- ➡ The 'STOP' indicator flashes.

Ramp-down with brake level "R9" (shortest ramp-down time) is displayed and executed.

If brake level "R0" was selected, the ramp-down time is longer than with brake level "R9" for technical reasons.

7 Software operation

7.1 Key switches

The keys must be stored in such a way that they are protected from unauthorised access.

Key position	Function
Left key position	'LOCK 1' is displayed. Programs can only be retrieved, not changed.
Right key position	'LOCK 2' is displayed. No programs can be retrieved or changed.
Middle key position	no status indicator. No program lock. Programs can be retrieved and changed.

7.2 Centrifugation parameters

7.2.1 Ramp-up and ramp-down parameters



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

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

y: R1-R9, B1-B9 = brake level, R0 = unbraked ramp-down, t = ramp-down time, $n^{(*)}$ = brake cut-off speed

Ramp-up level

1. Press the *[Ramp-up parameters]* button repeatedly until the 'Ramp-up level' parameter or the 'Ramp-up time' parameter is displayed and the input field is reverse highlighted.

2. Use the *[Rotary knob]* to set the desired level.

Ramp-up time

1. Press the *[Ramp-up parameters]* button repeatedly until the 'Ramp-up time min:sec' parameter is displayed and the input field is reverse highlighted.

2. Use the *[Rotary knob]* to set the desired level.

If a ramp-up time is set that is longer than the runtime, the centrifugation run ends before the set speed is reached.

Brake level

1. Press the *[Ramp-down parameters]* button repeatedly until the 'Ramp-down level' parameter or the 'Ramp-down time' parameter is displayed and the input field is reverse highlighted.

2. Use the *[Rotary knob]* to set the desired level.

B-brake levels can only be set for special rotors.

Ramp-down time

No ramp-down time can be set if a brake cut-off speed is set.

1. Press the *[Ramp-down parameters]* button repeatedly until the 'Ramp-down level min:sec' parameter is displayed and the input field is reverse highlighted.

2. Use the *[Rotary knob]* to set the desired level.

Brake cut-off speed

1. Press the *[Ramp-down parameters]* button repeatedly until the ' $n^{(*)}$ /RPM' parameter is displayed and the input field is reverse highlighted.

2. Use the *[Rotary knob]* to set the desired level.

7.2.2 Runtime



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

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

1. ➤ Press the *[t]* button repeatedly until the input field of the 't/min:' parameter is reverse highlighted.
2. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the desired value.
3. ➤ Press the *[t]* button repeatedly until the input field of the 't':sec' parameter is reverse highlighted.
4. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the desired value.

7.2.3 Speed, RPM

1. ➤ Press the *[n]* button repeatedly until the 'RPM' parameter is displayed and the input field is reverse highlighted.
2. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the desired value.

Maximum rotor speed indicator

1. ➤ Press the *[n]* button repeatedly until the 'RPM' parameter is displayed and the input field is reverse highlighted.
2. ➤ Press and hold the *[n]* button.
 - The maximum rotor speed (n-max rotor) is displayed.

7.2.4 Integral RCF

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

- Press and hold the *[Integral RCF]* button.
 - 'Integral RCF' is displayed.

7.2.5 temperature

1. ➤ Press the *[Temperature and centrifuging radius]* button repeatedly until the 'T/C°' parameter is displayed and the input field is reverse highlighted.
2. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the desired value.

7.2.6 Relative centrifugal force, RCF

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

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

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

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

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

RCF = Relative Centrifugal Force

RPM = speed

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

7.2.7 Setting the relative centrifugal force (RCF/RZB)

1. ➤ Press the *[RCF]* button repeatedly until the 'RCF/RZB' parameter is displayed and the input field is reverse highlighted.
2. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the desired value.

Maximum rotor RCF indicator

1. ➤ Press the *[RCF]* button repeatedly until the 'RCF/RZB' parameter is displayed and the input field is reverse highlighted.
2. ➤ Press and hold the *[RCF]* button.
 - The maximum RCF of the rotor (RCF-max rotor) is displayed.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Please contact the manufacturer if you are not sure.

7.2.9 Centrifuging radius

1. ➤ Press the *[Temperature and centrifuging radius]* button repeatedly until the 'r/mm' parameter is displayed and the input field is reverse highlighted.
2. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the desired value.

Changing the radius, automatically adjusts the RCF/RZB value: this is indicated by flashing.

7.3 Programming

7.3.1 Opening or loading programs

1. ➤ Use the *[PROG]* button to select the 'PROG no.' parameter. The input field is reverse highlighted.
2. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the desired program location.

3. ➤ Press the *[RCL]* button.
 - The centrifugation data of the desired program location is displayed.

7.3.2 Entering or changing programs

1. ➤ Set the desired parameters.
2. ➤ Use the *[PROG]* button to select the '*PROG no.*' parameter. The input field is reverse highlighted.
3. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the desired program location.

If the program location indicator flashes, this program location is already assigned centrifugation data. In this case, set a free program location, or overwrite the centrifugation data by continuing.
4. ➤ Press the *[STO]* button.
 - Settings are stored in the desired program location.
5. ➤ Press the *[STO]* button twice.
 - Centrifugation data that is already stored will be overwritten.

7.3.3 Automatic buffer

The buffer includes the program locations "----" and 90 to 99.

Changed centrifugation data is automatically saved to program location "----" every time a centrifugation run is started.

The changed centrifugation data, of the last 11 centrifugation runs, are stored in the buffer and can be retrieved.

7.4 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 (R) and the maximum rotor speed (n-max) of the newly detected rotor are displayed.
- If the maximum speed of the rotor used is less than the set speed, the speed is limited to the maximum rotor speed.

7.5 Cooling (for centrifuges with cooling)

7.5.1 Instructions, cooling

For centrifuges with the heating/cooling option, the temperature setpoint can be adjusted from -20 °C to +60 °C. If the actual temperature deviates from the set temperature by more than 5 °C, this is signalled by a flashing temperature value indicator.

The lowest achievable temperature is rotor dependent.

7.5.2 Standby cooling

The centrifuging chamber is cooled to the preselected temperature when the rotor is at a standstill and the lid is closed. The display shows the temperature setpoint.

7.5.3 Precooling the rotor

For rapid precooling of the unloaded rotor and accessories, we recommend a centrifugation run with the continuous operation settings and a speed of approx. 20% of the maximum rotor speed.

7.6 Heating (for centrifuges with heating)

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



CAUTION

Danger of burns from hot surfaces.

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

- Do not touch the heating element.



NOTICE

Damage to plastic buckets due to excessive temperature

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

7.7 Machine Menu

7.7.1 Querying system information

The following system information can be queried:

- Centrifuge model
- Maximum speeds of the various rotor codes
- Centrifuge program version
- Frequency converter type
- Program version for the frequency inverter

The rotor is stationary.

1.  Press and hold the *[t]* button.
 - ➡ The audible signal '*SOUND / BELL*' [sounds] after 8 seconds.
2.  Press the *[t]* button.
 - ➡ The operating hours '*CONTROL:*' are displayed.
3.  Press the *[t]* button.
 - ➡ The date and time are displayed.
4.  Press the *[t]* button.
 - ➡ The machine and cooling version '*VERS 12 °C / * 03*' is displayed.
5.  Press the *[t]* button.
 - ➡ The operating hours of the frequency converter '*FC/CCI XX h*' are displayed.
6.  Press the *[t]* button.
 - ➡ The type of frequency converter '*FU/CCI*' is displayed.
7.  Press the *[t]* button.
 - ➡ The program version of the frequency converter '*FU/CCI – S.*' is displayed.
8.  Press the *[t]* button.
 - ➡ The program version of the power supply circuit board '*°C / * – S. 01.07*' is displayed.
9.  Press the *[STOP/OPEN]* button to exit the menu

7.7.2 Querying operating hours

The rotor is stationary.

1. ➤ Open the lid.
2. ➤ Press and hold the *[t]* button.
 - ➡ 'SOUND / BELL XXX' is displayed after 8 seconds.
3. ➤ Press the *[t]* button.
 - ➡ 'CONTROL:' and the operating hours are displayed.

The operating hours indicator goes off automatically after 10 seconds.

7.7.3 Audible signal

7.7.3.1 General

The audible signal sounds after the following settings:

OFF	■ after a problem occurs in the 2 s interval.
ON1	■ after a problem occurs in the 2 s interval. ■ after completion of the centrifugation run and rotor standstill in the 30 s interval.
ON2	■ after a problem occurs in the 2 s interval. ■ after completion of the centrifugation run and rotor standstill in the 30 s interval. ■ every time the button is pressed.

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

7.7.3.2 Setting an audible signal

1. ➤ Open the lid.
2. ➤ Press and hold the *[t]* button.
 - ➡ 'SOUND / BELL ON1', 'SOUND / BELL ON2' or 'SOUND / BELL OFF' is displayed after 8 seconds.
3. ➤ Use *[Rotary knob]* to set 'OFF', 'ON1' or 'ON2'.
4. ➤ Press the *[START]* button.
 - ➡ The setting is stored.
 - ➡ '*** OK ***' is displayed briefly.

7.7.4 Centrifugation data displayed after switching on

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

1. ➤ Set the mains switch to *[I]*.
2. ➤ Press the *[STOP]* button at the first visual change in the display (inverse display).
 - ➡ 'PROGRAM 1, LAST PROGRAM' is displayed.
3. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the desired function.

4. ➤ Press the *[START]* button.
 - The settings are stored.
 - *** OK *** is displayed briefly.

7.7.5 Setting the date and time

The rotor is stationary.

1. ➤ Open the lid.
2. ➤ Press and hold the *[t]* button.
 - 'SOUND / BELL' is displayed after 8 seconds.
3. ➤ Press the *[t]* button twice.
 - The date and time are displayed
 - a: Year
 - mon: Month
 - d: Day
 - h: Hours
 - min: Minutes
4. ➤ Press the *[Temperature and centrifuging radius]* button repeatedly until the desired parameter is displayed and the input field is reverse highlighted.
5. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the desired value.
6. ➤ Press the 'Start' button.
 - The settings are stored.
 - *** OK *** is displayed briefly.

7.8 Program links

7.8.1 Linking programs or changing a program link



Program linking is only possible with programs where ramp-up and brake levels are set.

The programs must be saved in the desired order before linking, by means of either program entry or program retrieval.

The program locations must be consecutive (e.g. program locations 10+11+12).

Linking programs

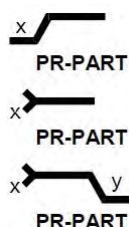
1. ➤ Use the *[PROG]* button to select the 'PROG no.' parameter. The input field is reverse highlighted.
2. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the program location of the initial program (XX+).
3. ➤ Press the *[RCL]* button.
 - The centrifugation data of the desired program location is displayed
4. ➤ Press the *[PROG]* button twice.
 - Parameter PR-PART is selected.
 - The input field is reverse highlighted.

Changing a program link

5. ➤ Press the *[STO]* button twice.
 - The program is linked and the program number of the next program location (+XX+) is displayed.
6. ➤ Press the *[RCL]* button twice.
 - The centrifugation data of the desired program location is displayed
7. ➤ Press the *[STO]* button twice.
 - The program is linked and the program number of the next program location (+XX+) is displayed.
8. ➤ Repeat the last two steps until all programs are linked.
9. ➤ Press the *[PROG]* button.
 - The program number of the end program (+XX) is displayed.
1. ➤ Open the desired program.
2. ➤ Change the desired parameter.
3. ➤ Save the changed centrifugation data to the same program location again.
 - Saving removes the program link.
4. ➤ Link programs again.

7.8.2 Centrifugation run with program link

1. ➤ Press the *[PROG]* button twice.
 - Parameter PR-PART is selected.
The input field is reverse highlighted.
2. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the program location of the initial program (XX+).
3. ➤ Press the *[RCL]* button.
 - The centrifugation data of the desired program location is displayed
4. ➤ Press the *[START]* button.
 - The centrifugation run is started.
The 'Rotation' indicator appears as long as the rotor is turning.
The ramp-up and brake levels of the program link are displayed.
 - Initial program (XX+)
 - x: Ramp-up level of the initial program x
 - Follow-up program (+XX+)
 - x: Ramp-up level of the follow-up program x
 - End program (+XX)
 - x: Ramp-up level of the end program
 - y: Brake level of the end program
5. ➤ Ramp-down takes place with the brake level of the end program after the time in the end program has elapsed.
If the centrifugation run is cancelled by pressing the *[STOP]* button, ramp-down takes place at the brake level of the program currently running.



7.8.3 Deleting program links

1. ➤ Use the *[PROG]* button to select the 'PROG no.' parameter. The input field is reverse highlighted.
2. ➤ Use the *[Rotary knob]* to set the program location of the initial program (XX+).
3. ➤ Press the *[RCL]* button.
 - The centrifugation data of the desired program location is displayed
4. ➤ Press the *[PROG]* button twice.
 - Parameter 'PR-PART' is displayed.
The input field is reverse highlighted.
5. ➤ Press the *[STO]* button twice.
6. ➤ Press the *[PROG]* button.

8 Cleaning and care

8.1 Overview table

Chap.	Task to execute	if required	daily	weekly	Annually	Page
8	Cleaning and care					42
8.3	Cleaning					43
8.3	Cleaning the device		X			43
8.3	Cleaning biosafety systems			X		44
8.3	Cleaning accessories			X		44
8.4	Disinfection					44
8.4	Disinfecting the device	X				44
8.4	Disinfecting the accessories	X				44
8.5	Maintenance					45
8.5	Greasing the rubber seal of the centrifuging chamber			X		45
8.5	Greasing the rubber seal of the biosafety system			X		45
8.5	Trunion greasing			X		45
8.5	Checking the accessories			X		45
8.5	Checking the biosafety system			X		45
8.5	Centrifuging chamber damage inspection				X	45
8.5	Greasing the motor shaft				X	45

Chap.	Task to execute	if required	daily	weekly	Annually	Page
8.5	Accessories with a limited service life	X				46
8.5	Calculation of the number of run cycles performed	X				46
8.5	Replacing centrifuge tubes	X				46

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 43



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

Disinfecting the device



CAUTION

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

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

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

Disinfecting the accessories

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

Autoclaving

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

- Swing-out rotors
- Aluminium angle rotors
- Metal buckets

- Lid with bioseal
- Inserting

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

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

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

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

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

8.5 Maintenance

Greasing the rubber seal of the centrifuging chamber

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

Greasing the rubber seal of the biosafety system

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

Trunnion greasing

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

Checking the accessories

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

Checking the biosafety system

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

Centrifuging chamber damage inspection

- ➞ Check the centrifuging chamber for damage.

Greasing the motor shaft

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

Accessories with a limited service life

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

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

Calculation of the number of run cycles performed

The runtime per centrifugation run and the operating hours of the device are required to calculate the number of run cycles performed (centrifugation runs). Querying the operating hours, see ➔ *Chapter 7.7.2 'Querying operating hours' on page 39.*

The shortest runtime is to be used for the calculation if centrifugation runs with different runtimes have been carried out.

The number of run cycles performed (centrifugation runs) is calculated as follows:

Number of run cycles performed = operating hours [h] x 60 / runtime [min]

e.g.: Operating hours 2000 h, runtime 5 min

Number of run cycles performed = 2000 x 60 / 5 = 24000

Replacing centrifuge tubes



CAUTION

Risk of injury from broken glass.

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

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

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

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

Disinfection must be carried out if the material is infectious.

9 Troubleshooting

9.1 Fault description

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

* Error number does not appear on the display.

Fault description	Cause	Remedy
no display	No power. Triggering of the overcurrent protection fuse.	■ Check the supply voltage. ■ The mains switch is in switch position [I].
TACHO - ERROR 01, 02	Tacho defective. Motor, inverter, electronics defective.	■ Open the lid. ■ Set the mains switch to [0].

Fault description	Cause	Remedy
TACHO - ERROR 01, 02	Tacho defective. Motor, inverter, electronics defective.	- Wait at least 10 seconds. - Turn the rotor vigorously by hand. - Set the mains switch to <i>///</i>. The rotor must rotate while switching on.
IMBALANCE / UNWUCHT	The rotor is unevenly loaded.	- Open the lid or hatch. - Check the loading of the rotor. - Repeat the centrifugation run.
CONTROL - ERROR 04, 06-09	Lid lock error.	Perform a MAINS RESET.
N > MAX 05	Overspeed error	Perform a MAINS RESET.
N < MIN 13	Underspeed error.	Perform a MAINS RESET.
ROTORCODE 10	Rotor coding error.	Perform a MAINS RESET.
MAINS INTERRUPT	Loss of mains power during the centrifugation run. The centrifugation run was not completed.	- Open the lid. - Press the <i>[START]</i> button. - If required: Repeat the centrifugation run.
VERSION-ERROR 12	No conformity of the electronic components, error/defect in electronics.	Perform a MAINS RESET.
SER I/O - ERROR 30-38	Error/defect in interface.	Perform a MAINS RESET.
° C * - ERROR 50-56, 58	Error/defect in cooling.	Perform a MAINS RESET.
LOCK - ERROR 57	Error/defect in program lock.	Perform a MAINS RESET.
FU/CCI-ERROR 60-83	Error/defect in motor control.	Perform a MAINS RESET.
CONTROL - ERROR 26, 90-95, 97 - 99	Error/defect in control section.	Perform a MAINS RESET.
N > ROTOR MAX 96	Speed in the selected program greater than the maximum rotor speed.	Check and correct the speed.
	The rotor has been changed. The built-in rotor has a higher maximum speed than the previously used rotor. The rotor has not yet been recognised by the rotor detection.	Set a speed up to the maximum speed of the previously used rotor. Press the <i>[START]</i> button to perform rotor detection.
 The entire 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 *///*.

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

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. ➤ When the power is restored, press the *[Lid]* button so that the motorised cover lock returns to the home position (open).

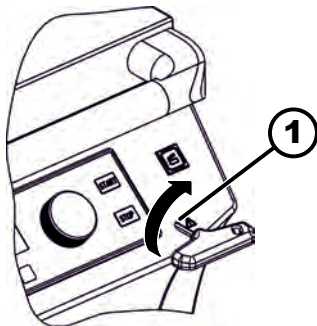


Fig. 31: Emergency release

1 Hole

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)

The crossed-out wheellie 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. 32: Household waste ban

11 Index

A		
Accessories.	19	
biosafety systems.	44	
disinfection.	44	
the rotor.	45	
with limited service life.	46	
Adjustment during centrifugation.	33	
Autoclaving.	44	
B		
Buffer,		
automatic.	37	
C		
Care		
Intervals.	42	
Centrifugation		
in continuous operation.	32	
with higher substance density.	36	
with time preselection.	33	
Centrifugation data after switching on.	39	
Centrifuging chamber		
inspection.	45	
Changing		
a program link.	41	
programs.	37	
Checking		
the biosafety system.	45	
Cleaning.	43	
biosafety systems.	44	
Cleaning and disinfection		
Instructions.	43	
Connecting the centrifuge.	23	
Continuous operation.	32	
Creating		
a program link.	40	
Centrifugation run.	41	
D		
Deleting		
program links.	42	
Device		
biosafety systems.	43	
disinfection.	44	
Disinfection.	44	
Disposal.	48	
E		
Enabling/disabling		
an audible signal.	39	
Entering		
programs.	37	
Error messages.	46	
F		
Filling.	27	
Foreseeable misuse.	7	
G		
General safety instructions.	8	
Greasing		
the rubber seal.	45	
I		
Integral relative centrifugal force		
Integral RCF.	35	
Intended use.	6	
K		
Key switches.	33	
L		
Labels		
on the device.	14	
on the packaging.	14	
Lid		
the lid.	24	
Loading.	27	
programs.	36	
M		
MAINS RESET.	47	
Maintenance.	45	
Intervals.	42	
N		
Non-intended use.	7	
O		
Opening		
programs.	36	
Operator's responsibility.	8	
Original spare parts.	19	
P		
Personal protective equipment.	7	
Personnel qualifications.	7	
Personnel training.	8	
Protective equipment.	7	
Q		
Querying		
operating hours.	39	
system information.	38	
R		
Ramp-up and ramp-down parameters.	34	
Rating plate.	13	
Relative centrifugal force		
RCF.	35	
Relative centrifugal force (RCF/RZB).	36	
Removing		
the rotor.	25, 27, 28	
Replacing		
centrifuge tubes.	46	
Return.	19	
Rotor detection.	37	

Rotors, buckets and accessories

Calculation of the number of run cycles performed
..... 46

Runtime. 34

S

Safety instructions. 8

Scope of delivery. 19

Setting the date and time. 40

Setting up the centrifuge. 22

Spare parts. 19

Speed, RPM. 35

Storage conditions. 20

Switching off. 24

Switching the unit on. 24

Symbols. 6

T

Transport condition. 20

Troubleshooting. 46

Trunnion

greasing. 45

U

Unpacking. 21

Mode d'emploi

ROTIXA 500 RS



Traduction du mode d'emploi d'origine

©2023 - Tous droits réservés

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen/Allemagne

Téléphone : +49 (0)7461/705-0

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

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

Internet : www.hettichlab.com

Table des matières

1	À propos de ce document.	6
1.1	Utilisation du présent document.	6
1.2	Remarque sur le genre.	6
1.3	Symboles et marques utilisés dans le présent document.	6
2	Sécurité.	6
2.1	Utilisation prévue.	6
2.2	Exigences relatives au personnel.	7
2.3	Responsabilité de l'exploitant.	8
2.4	Consignes de sécurité.	8
3	Aperçu de l'appareil.	10
3.1	Données techniques.	10
3.2	Enregistrement européen.	14
3.3	Étiquettes importantes sur l'emballage.	14
3.4	Étiquettes importantes sur l'appareil.	15
3.5	Éléments de commande et d'affichage.	16
3.5.1	Commande.	16
3.5.2	Éléments d'affichage.	16
3.5.3	Éléments de commande.	17
3.6	Pièces de rechange d'origine.	19
3.7	Contenu de la livraison.	19
3.8	Retour de marchandises.	20
4	Transport et stockage.	20
4.1	Conditions de transport et de stockage.	20
5	Mise en service.	21
5.1	Déballage de la centrifugeuse.	21
5.2	Mise en place et raccordement de la centrifugeuse.	22
5.3	Mettre en marche et arrêter la centrifugeuse.	24
6	Utilisation	25
6.1	Ouvrir et fermer le couvercle.	25
6.2	Démontage et remontage du rotor.	25
6.3	Insérer et retirer les nacelles.	26
6.4	Insérer et retirer les adaptateurs.	27
6.5	Charger.	27
6.6	Ouvrir et fermer le système de sécurité BIO.	29
6.6.1	Explication.	29
6.6.2	Couvercle avec fermeture à vis et alésage	30
6.6.3	Couvercle avec fermeture à vis.	30
6.7	Instructions d'emballage HettLiner.	31
6.8	Centrifugation.	33
6.8.1	Centrifugation en continu.	33
6.8.2	Centrifugation avec présélection de la durée.	33
6.8.3	Modifier les réglages pendant la centrifugation.	34
6.9	Fonction d'arrêt rapide.	34

7	Utilisation du logiciel.	34
7.1	Interrupteur à clé.	34
7.2	Paramètres de centrifugation.	34
7.2.1	Paramètres de démarrage et de décélération.	34
7.2.2	Durée de fonctionnement.	35
7.2.3	Régime tr/min.	35
7.2.4	ACR intégrale.	36
7.2.5	Température	36
7.2.6	Accélération centrifuge relative ACR.	36
7.2.7	Régler l'accélération centrifuge relative (ACR/RZB).	36
7.2.8	Centrifugation de substances ou de mélanges de substances d'une densité supérieure à 1,2 kg/dm ³ .	37
7.2.9	Rayon de centrifugation.	37
7.3	Programmation.	37
7.3.1	Appeler ou charger un programme.	37
7.3.2	Saisir ou modifier le programme.	37
7.3.3	Mémoire tampon automatique.	38
7.4	Reconnaissance du rotor.	38
7.5	Refroidissement (pour les centrifugeuses avec refroidissement).	38
7.5.1	Remarques sur le refroidissement.	38
7.5.2	Refroidissement en mode veille.	38
7.5.3	Pré-refroidissement du rotor.	38
7.6	Chauffage (pour les centrifugeuses avec chauffage).	39
7.7	Menu de la machine.	39
7.7.1	Consulter les informations système.	39
7.7.2	Consulter les heures de service.	40
7.7.3	Signal sonore.	40
7.7.3.1	Généralités.	40
7.7.3.2	Régler le signal acoustique.	40
7.7.4	Données de centrifugation affichées après la mise en marche.	40
7.7.5	Réglage de la date et de l'heure.	41
7.8	Concaténations de programmes.	41
7.8.1	Concaténer des programmes ou modifier une concaténation de programmes.	41
7.8.2	Cycle de centrifugation avec concaténation de programmes.	42
7.8.3	Supprimer les concaténations de programmes.	43
8	Nettoyage et entretien.	43
8.1	Tableau récapitulatif.	43
8.2	Instructions de nettoyage et de désinfection.	44
8.3	Nettoyage.	45
8.4	Désinfection.	45
8.5	Maintenance.	46

9	Dépannage.....	48
9.1	Description de l'anomalie.....	48
9.2	Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.....	49
9.3	Déverrouillage d'urgence.....	50
10	Mise au rebut.....	50
10.1	Remarques générales.....	50
11	Index.....	52

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

Le présent appareil est une centrifugeuse de laboratoire adaptée aux applications médicales.

Son utilisation thérapeutique est exclusivement la centrifugation de sang dans des systèmes de poches de sang. Les composants sanguins séparés sont transférés par un autre appareil (séparateur) dans des poches satellites correspondantes. Les composants individuels ainsi obtenus sont ensuite utilisés pour la transfusion ou l'autotransfusion.

La centrifugeuse ne doit être utilisée que par du personnel spécialisé dans les services de transfusion sanguine ou les hôpitaux.

La centrifugeuse est destinée uniquement aux fonctions citées ci-dessus.

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.

L'utilisation conforme aux dispositions comprend le respect de toutes les indications énoncées dans le mode d'emploi et le respect des intervalles d'inspection et de maintenance.

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

Domages causés à l'appareil par du personnel non autorisé

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

Utilisateur formé

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

Équipement de protection individuelle

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

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

2.3 Responsabilité de l'exploitant



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

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

Préparation des informations

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

Formation du personnel

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

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

2.4 Consignes de sécurité



Notifications d'événements graves et d'incidents à signaler

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



DANGER

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

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

**DANGER**

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

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

**AVERTISSEMENT**

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

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

**AVERTISSEMENT**

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

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

**AVERTISSEMENT**

Contamination par des substances ou des mélanges de substances dangereuses !

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

- En principe, n'utiliser que des récipients de centrifugation avec des bouchons à vis spéciaux pour les substances dangereuses.
- Pour les matières des groupes de risque 3 et 4, utiliser des récipients de centrifugation verrouillables avec système de sécurité biologique.
- Sans utilisation d'un système de sécurité biologique, l'appareil n'est pas microbiologiquement étanche au sens de la norme EN / CEI 61010-2-020.
- Contacter le fabricant si nécessaire.

**AVERTISSEMENT**

Risque de blessure et d'endommagement de l'appareil si le rotor est desserré.

- Lors du montage du rotor, l'entraîneur de l'arbre du rotor doit être correctement placé dans la rainure du rotor.
- Serrer à la main l'écrou de fixation du rotor.
- Vérifier que le rotor est bien fixé.
- Respecter les intervalles de maintenance.

**ATTENTION**

Risque de blessure par le rotor en rotation

Si le rotor est déplacé manuellement, les cheveux longs et les vêtements peuvent se prendre dans le rotor.

- Attacher les cheveux longs.
- Ne pas laisser pendre les vêtements dans la chambre d'essorage.

**REMARQUE**

Dommmages à l'électronique de l'appareil à cause d'une tension ou d'une fréquence incorrecte au niveau du disjoncteur de l'appareil.

- Utiliser l'appareil avec une tension et une fréquence de réseau correctes.

La valeur est indiquée dans les caractéristiques techniques et sur la plaque signalétique.

**REMARQUE**

Dommmages à l'appareil et des échantillons en raison d'une interruption prématurée du programme.

Une interruption prématurée du programme résulte d'une panne de courant, de la mise hors tension pendant le déroulement du programme ou du débranchement de la fiche d'alimentation.

- Ne pas éteindre l'appareil pendant le déroulement du programme.
- Ne pas déverrouiller l'appareil en urgence pendant le déroulement du programme.
- Ne pas débrancher la fiche secteur pendant le déroulement du programme.

3 Aperçu de l'appareil

3.1 Données techniques

Fabricant	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Modèle	ROTIXA 500 RS	
Type	4950, 4950-50	4950-70, 4950-80

Tension du réseau (±10%)	230-240 V 1 ~	220 V 1 ~	230-240 V 1 ~	220 V 1 ~
Fréquence du réseau	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
Puissance de raccordement	3800 VA			
Courant absorbé	16 A			
Fluide frigorigène	R452A			
Capacité max.	4 x 1000 ml			
Densité max. autorisée	1,2 kg/dm³			
Régime de rotation max. (tr/min)	11500			
Accélération max. (ACR)	18038			
Énergie cinétique max.	59620 Nm			
Contrôle obligatoire (Règles DGUV 100-500) (valable uniquement en Allemagne)	oui			
Conditions d'environnement (EN / IEC 61010-1) :				
Lieu d'installation	uniquement à l'intérieur			
géog.	jusqu'à 2000 m au-dessus du niveau de la mer			
Température ambiante	5 °C à 35 °C			
Humidité de l'air	Humidité relative maximale 80 % pour des températures jusqu'à 31 °C, décroissant linéairement jusqu'à 50 % d'humidité relative pour 40 °C.			
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			
Niveau sonore (en fonction du rotor)	≤65 dB(A)		≤63 dB(A)	
Dimensions :				

Largeur	650 mm	
Profondeur	814 mm	
géog.	973 mm	
Poids	env. 219 kg	env. 233 kg
Fabricant	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Modèle	ROTIXA 500 RS	
Type	4950-08, 4950-58	4950-78, 4950-88
Tension du réseau (±10%)	208 V 1 ~	
Fréquence du réseau	60 Hz	
Puissance de raccorde- ment	3800 VA	
Courant absorbé	18 A	
Fluide frigorigène	R452A	
Capacité max.	4 x 1000 ml	
Densité max. autorisée	1,2 kg/dm³	
Régime de rotation max. (tr/min)	11500	
Accélération max. (ACR)	18038	
Énergie cinétique max.	59620 Nm	
Contrôle obligatoire (Règles DGUV 100-500) (valable uniquement en Allemagne)	oui	
Conditions d'environnement (EN / IEC 61010-1) :		
Lieu d'installation	uniquement à l'intérieur	
géog.	jusqu'à 2000 m au-dessus du niveau de la mer	
Température ambiante	5 °C à 35 °C	
Humidité de l'air	Humidité relative maximale 80 % pour des températures jusqu'à 31 °C, décroissant linéairement jusqu'à 50 % d'humidité relative pour 40 °C.	
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	Classe FCC B	
Niveau sonore (en fonction du rotor)	≤65 dB(A)	≤63 dB(A)
Dimensions :		
Largeur	650 mm	
Profondeur	814 mm	
géog.	973 mm	
Poids	env. 225 kg	env. 239 kg

Plaque signalétique

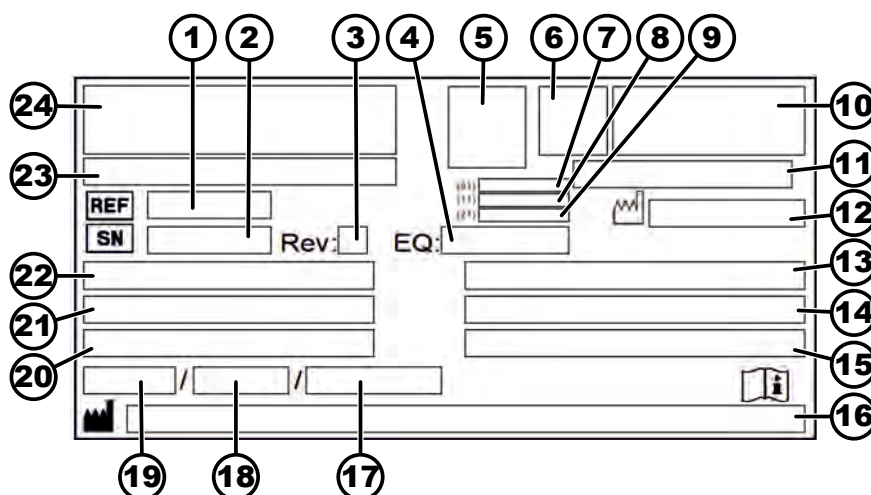


Fig. 1 : Plaque signalétique

- 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.

Organisme désigné :

mdc medical device certification GmbH – Notified Body CE 0483

Tél. : +49 (0)711 253597 0

Fax : +49 (0)711 258597 10

E-mail : mdc@mdc-ce.de

Site internet : www.mdc-ce.de

Adresse : Kriegerstraße 6, D-70191 Stuttgart; Allemagne

Numéro d'enregistrement unique

SRN : DE-MF-000010680

UDI-DI de base

UDI-DI de base

040506740100029L

Affectation des appareils

ROTIXA 500 RS (dispositif médical)

3.3 Étiquettes importantes sur l'emballage



HAUT

Il s'agit de la position verticale correcte de l'emballage d'expédition pour le transport et/ou le stockage.



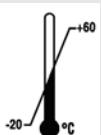
MARCHANDISE FRAGILE

Le contenu du paquet expédié est fragile, il doit donc être manipulé avec précaution.



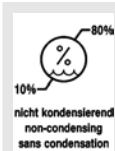
PROTÉGER DE L'HUMIDITÉ

Le paquet expédié doit être tenu à l'écart de la pluie et maintenu dans un environnement sec.



LIMITATION DE LA TEMPÉRATURE

L'emballage d'expédition doit être stocké, transporté et manipulé dans la plage de température indiquée (-20 °C à +60 °C).



LIMITATION DE L'HUMIDITÉ DE L'AIR

Le paquet expédié doit être stocké, transporté et manipulé dans la plage d'humidité indiquée (10 % à 80 %).



LIMITATION D'EMPILEMENT EN FONCTION DU NOMBRE DE PIÈCES

Nombre maximal de colis identiques pouvant être empilés sur le colis le plus bas, où 'n' représente le nombre de colis autorisés. Le colis le plus bas n'est pas inclus dans 'n'.

3.4 Étiquettes importantes sur l'appareil



Les étiquettes de l'appareil ne doivent pas être enlevées ou recouvertes d'autres étiquettes.



Attention, zone de danger générale.

Avant d'utiliser l'appareil, il est impératif de lire les instructions de mise en service et d'utilisation et de respecter les consignes relatives à la sécurité !



Avertissement relatif à un risque biologique.



Avertissement relatif aux surfaces chaudes.

Le non-respect de cette consigne peut entraîner des dommages matériels et corporels.



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.



Positions de l'interrupteur à clé.



La centrifugeuse est équipée d'une interface optique.

L'interface optique est signalée par un symbole.

L'interface permet de commander la centrifugeuse et d'interroger les données. La touche *[PROG]* s'allume pendant la communication des données.



Équipotentialité : Connecteur (fiche PA) pour la compensation de potentiel (uniquement pour la centrifugeuse avec fiche PA).

3.5 Éléments de commande et d'affichage

3.5.1 Commande



Fig. 2 : Commande

3.5.2 Éléments d'affichage



Fig. 3 : Touche [Couvercle]

- La touche s'allume lorsque le couvercle est fermé.



Fig. 4 : Affichage « Couvercle fermé »

- L'affichage apparaît lorsque le couvercle est fermé.



Fig. 5 : Affichage « Couvercle ouvert »

- L'affichage apparaît lorsque le couvercle est ouvert.

**LOCK 1,
LOCK 2**

Fig. 6 : Affichage [Position du commutateur à clé]

- L'affichage apparaît lorsque l'interrupteur à clé se trouve dans cette position de commutation.

LOCK 4, LOCK 5

Fig. 7 : Affichage [Position du commutateur à clé]

- L'affichage apparaît lorsque le verrouillage du programme est activé en cas de communication sériele (uniquement pour les centrifugeuses avec communication sériele).

PC, PC

Fig. 8 : Affichage [Communication en série]

- L'affichage apparaît lorsque la centrifugeuse dispose d'une interface sériele et que la centrifugeuse est connectée ou non.



Fig. 9 : Affichage « Rotation »

- L'affichage apparaît lorsque le rotor tourne.

STOP

Fig. 10 : Affichage [STOP]

- L'affichage apparaît pendant le cycle de centrifugation tant que le rotor tourne.
Après un arrêt d'urgence, l'affichage clignote.
- L'affichage clignote après un arrêt d'urgence.

3.5.3 Éléments de commande



Fig. 11 : [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. 12 : [Interrupteur d'alimentation]

- Allumer et éteindre l'appareil.



Fig. 13 : [Interrupteur à clé]

- L'interrupteur à clé active ou désactive différentes fonctions, selon sa position.

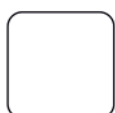


Fig. 14 : Touche [Température et rayon de centrifugation]

- Consigne de température, paramètre T/°C
Réglable de -20°C à +40°C, par pas de 1°C (réglable de -20°C à +60°C pour l'option chauffage/refroidissement).
La température la plus basse pouvant être atteinte dépend du rotor.
- Rayon de centrifugation
Paramètre r/mm. Saisie en mm.



Fig. 15 : Touche [Paramètres de démarrage]

- Paramètres des niveaux de démarrage
Niveau 9 = temps de démarrage le plus court, niveau 1 = temps de démarrage le plus long.
- Délai de démarrage paramètre
La plage de temps réglable dépend du régime réglé.



Fig. 16 : Touche [Paramètre de ralentissement]

- Niveaux de freinage, paramètre
R = courbe de freinage linéaire,
B = similaire à une courbe de freinage exponentielle.
Niveau R9, B9 = temps de ralentissement court...
Niveau R1, B1 = temps de ralentissement long,
Niveau R0 = ralentissement sans freinage.
- Délai de ralentissement, paramètre
La plage de temps réglable dépend du régime réglé.
- Régime d'arrêt de décrochage du frein, paramètre $n^{(*)}$ /tr/min
Une fois ce régime atteint, le ralentissement est initié sans frein.



Fig. 17 : Touche [Couvercle]

- Ouvrir le couvercle.



Fig. 18 : Touche [JACR]

- Interrogation d'Integral ACR, paramètre JACR

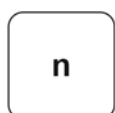


Fig. 19 : Touche [n]

- Régime, paramètre RPM.
Réglable de 50 tr/min jusqu'au régime maximal du rotor (rotor n-max)
- Interrogation du régime maximal du rotor, paramètre n-max-rotor



Fig. 20 : Touche [PROG]

- Sélectionner l'emplacement de programme, paramètre N° PROG.



Fig. 21 : Touche [ACR]

- Accélération centrifuge relative, paramètre ACR
Il est possible de régler une valeur numérique qui donne un régime de rotation compris entre 50 tr/min et le régime de rotation maximal du rotor (n-max-Rotor). Réglable par pas de 1.
- Interrogation du ACR maximal du rotor, paramètre ACR-max-rotor.

*Fig. 22 : Touche [RCL]*

- Consultation des programmes.

*Fig. 23 : Touche [START]*

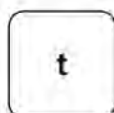
- Démarrer le cycle de centrifugation.
- Prise en charge des modifications pendant le cycle de centrifugation.

*Fig. 24 : Touche [STO]*

- Enregistrement de programmes. 89 programmes peuvent être enregistrés (emplacements de programme 1 à 89).
Les emplacements de programme « ---- » et 90 à 99 servent de mémoire intermédiaire automatique.
Aucun programme ne peut être enregistré sur ces emplacements de programme.

*Fig. 25 : Touche [STOP]*

- Terminer le cycle de centrifugation.
Le rotor sort avec le niveau de freinage présélectionné.

*Fig. 26 : Touche [t]*

- Temps de fonctionnement, paramètre t/min:sec
Paramètre t/min : réglable de 1 à 999 min, par pas de 1 minute.
Paramètre t/ :sec Réglable de 1 - 59 s, par pas de 1 seconde.
Marche continue « ---:-- »

3.6 Pièces de rechange d'origine

N'utiliser que des pièces de rechange d'origine du fabricant et des accessoires autorisés.

3.7 Contenu de la livraison

Les accessoires suivants sont livrés avec la centrifugeuse :

- 1 graisse pour les tourillons de support
- 1 clé à molette (SW10)
- 1 clé plate (SW17 et SW19)
- 1 clé hexagonale à ergots (SW5 x 170)
- 1 clé carrée
- 10 caches Ø12
- 3 vis à bois
- 3 rondelles
- 2 rails métalliques
- 4 clous à tête large

- 1 câble d'alimentation
- 1 mode d'emploi
- 3 fiches de données de programme pour la partie commande S

En plus pour les modèles 4950-70, 4950-78, 4950-80 et 4950-88 :

- 1 Remarques sur la mise en place et l'installation

En plus, en cas de livraison en Allemagne :

- 1 registre de contrôle

Les rotors et les accessoires correspondants sont fournis en fonction de la commande.

3.8 Retour de marchandises

Pour un retour, il faut toujours demander un formulaire original de retour (RMA) du fabricant. Sans un formulaire de retour original du fabricant, il n'est pas possible de réceptionner et de comptabiliser la marchandise de manière sûre chez le fabricant. Le formulaire de retour (RMA) contient une déclaration de non-objection (DNO) qui doit être entièrement remplie et jointe au retour.

Si l'appareil et/ou les accessoires sont renvoyés au fabricant, le renvoi complet doit être nettoyé et décontaminé par l'expéditeur. Si les retours ne sont pas nettoyés ou insuffisamment nettoyés et/ou décontaminés, cette opération sera effectuée par le fabricant et facturée à l'expéditeur.

Pour le retour, les sécurités de transport d'origine doivent être fixées, voir ➔ *Chapitre 4 « Transport et stockage » à la page 20*. L'appareil doit être expédié dans son emballage d'origine.

4 Transport et stockage

4.1 Conditions de transport et de stockage

Conditions de transport



REMARQUE

Endommagement de l'appareil en cas de non-utilisation des sécurités de transport.

- Fixer les sécurités de transport avant de transporter l'appareil.



REMARQUE

Endommagement de l'appareil par la condensation.

En cas de différence de température entre le froid et le chaud, il y a un risque de formation de condensation sur les composants électrotechniques. Le condensat qui se forme peut provoquer un court-circuit ou détruire l'électronique.

- Réchauffer l'appareil pendant au moins 3 heures dans une pièce chaude avant de le brancher sur le secteur.
ou
- Faire chauffer pendant 30 minutes dans une pièce froide.

- Avant le transport, fixer la sécurité de transport et débrancher l'appareil de la prise de courant.
- La température de transport doit se situer entre -20 °C et +60 °C.
- L'humidité de l'air ne doit pas être condensée. L'humidité de l'air doit être comprise entre 10 % et 80 %.
- Tenir compte du poids de l'appareil.
- En cas de transport avec une aide au transport (par exemple un chariot de transport), l'aide au transport doit pouvoir supporter au moins 1,6 fois le poids de transport de l'appareil.
- Sécuriser l'appareil pendant le transport pour éviter qu'il ne se renverse ou ne tombe.
- Ne jamais transporter l'appareil sur le côté ou la tête en bas.

Conditions de stockage

- L'appareil doit être stocké dans son emballage d'origine.
- Ne stocker l'appareil que dans des locaux secs.
- La température de stockage doit être comprise entre -20 °C et +60 °C.
- L'humidité de l'air ne doit pas être condensée. L'humidité de l'air doit être comprise entre 10 % et 80 %.

5 Mise en service

5.1 Déballage de la centrifugeuse



ATTENTION

Risque d'écrasement dû à des pièces qui tombent de l'emballage de transport.

- Maintenir l'appareil en équilibre pendant le déballage.
- N'ouvrir l'emballage qu'aux endroits prévus à cet effet.



ATTENTION

Risque de blessure en soulevant des charges lourdes.

- Prévoir un nombre adéquat d'assistants.
- Tenir compte du poids. Voir ➔ *Chapitre 3.1 « Données techniques » à la page 10.*



REMARQUE

Domages 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

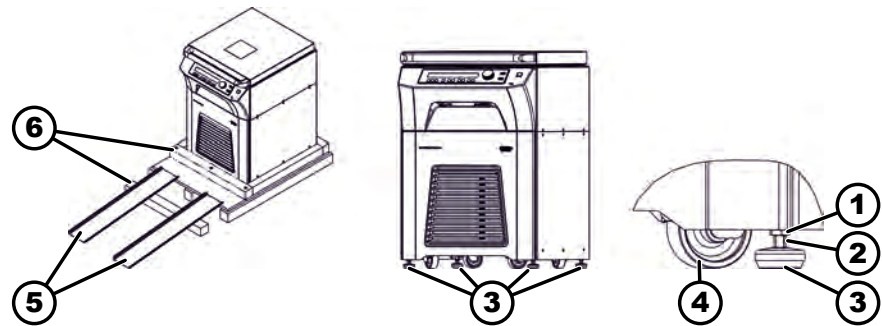


Fig. 27 : Déballer

- 1 Écrou hexagonal
- 2 Surface
- 3 Pieds de l'appareil
- 4 Roulettes pivotantes
- 5 Rail métallique
- 6 Poutres en bois

1. Retirer l'emballage.
2. Enlever la poutre en bois (6).
3. Fixer les rails métalliques (5) à la palette en bois avec deux clous chacun.
4. Glisser la poutre en bois (6) sous les rails métalliques (5) pour les soutenir.
5. Appliquer une clé plate (taille 10 mm) sur les surfaces (2) et tourner les pieds de l'appareil (3) vers le haut autant que possible.
6. Faire rouler avec précaution la centrifugeuse sur les rails métalliques (5) pour la faire descendre de la palette en bois.
7. Pousser la centrifugeuse vers son lieu d'installation.
8. Appliquer la clé plate (taille 10 mm) sur les surfaces (2) et tourner les pieds de l'appareil (3) vers le bas jusqu'à ce que les roulettes pivotantes (4) ne soient plus en contact avec le sol.
9. Mettre la centrifugeuse à l'horizontale en tournant les pieds de l'appareil (3).
10. Tourner les écrous hexagonaux (1) vers le haut à l'aide de la clé plate fournie (taille 19 mm) et les visser pour bloquer la position des pieds de l'appareil (3).

5.2 Mise en place et raccordement de la centrifugeuse

Mise en place de la centrifugeuse



AVERTISSEMENT

Risque de blessure en raison d'une distance trop faible par rapport à la centrifugeuse.

- Pendant un cycle de centrifugation, conformément à EN / CEI 61010-2-020, aucune personne, aucune matière dangereuse et aucun objet ne doivent se trouver dans une **zone de sécurité de 300 mm** autour de la centrifugeuse.
- Une distance de **300 mm** doit être respectée par rapport aux fentes et aux ouvertures de ventilation de la centrifugeuse.

**ATTENTION**

Risque d'écrasement et d'endommagement de l'appareil en cas de chute due à des changements de position provoqués par des vibrations.

- Placer l'appareil sur une surface stable et plane
- Choisir la surface d'installation en fonction du poids de l'appareil.

**REMARQUE**

Endommagement des échantillons et de l'appareil en raison d'une température ambiante supérieure ou inférieure à la température maximale autorisée.

- Respecter la température ambiante maximale et minimale autorisée pour l'installation de l'appareil.
- Ne pas placer l'appareil à côté d'une source de chaleur.
- Ne pas exposer l'appareil aux rayons directs du soleil.
- Ne pas exposer l'appareil au gel.

Personnel :

- Utilisateur formé

1. ➤ Placer l'appareil sur une surface stable et plane.
2. ➤ Respecter une distance de 300 mm autour de l'appareil.
3. ➤ Respecter les conditions ambiantes indiquées dans les caractéristiques techniques (→ *Chapitre 3.1 « Données techniques » à la page 10*).

Raccordement de la centrifugeuse**REMARQUE**

Dommages causés à l'appareil par du personnel non autorisé

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

**REMARQUE**

Endommagement de l'appareil par la condensation.

En cas de différence de température entre le froid et le chaud, il y a un risque de formation de condensation sur les composants électrotechniques. Le condensat qui se forme peut provoquer un court-circuit ou détruire l'électronique.

- Réchauffer l'appareil pendant au moins 3 heures dans une pièce chaude avant de le brancher sur le secteur.
ou
- Faire chauffer pendant 30 minutes dans une pièce froide.

Personnel :

- Utilisateur formé

1. ➤ Les modèles 4950-08, 4950-58, 4950-78 et 4950-88 sont des appareils à branchement fixe.
 Pour les appareils raccordés de manière fixe, un interrupteur doit être placé dans l'installation du bâtiment pour couper l'alimentation secteur de l'appareil, conformément à la norme sur les appareils de laboratoire EN / CEI 61010-1.
 L'interrupteur doit se trouver à proximité de l'appareil, être facilement accessible pour l'utilisateur et être identifié comme un dispositif de déconnexion pour cet appareil.
 L'interrupteur doit pouvoir être protégé contre une remise en marche.
2. ➤ 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.
3. ➤ Les modèles 4950-08, 4950-70, 4950-78, 4950-80 et 4950-88 doivent être raccordés conformément aux instructions d'implantation et d'installation (AH4950).
4. ➤ Centrifugeuse avec connecteur PA :
 Si nécessaire, relier la fiche PA à l'arrière de l'appareil à un système de compensation de potentiel médical supplémentaire.
5. ➤ Centrifugeuse avec interface optique :
 Raccorder l'interface optique de la centrifugeuse au PC à l'aide d'un câble à fibres optiques.
6. ➤ Vérifier que la tension du réseau correspond à celle indiquée sur la plaque signalétique.
7. ➤ Pour les modèles 4950 et 4950-80 :
 Brancher l'appareil à une prise de courant normalisée à l'aide du câble d'alimentation.

5.3 Mettre en marche et arrêter la centrifugeuse

Mettre en marche la centrifugeuse

Personnel :

- Utilisateur formé

➤ Mettre l'interrupteur d'alimentation en position *///*.

- Selon le type de centrifugeuse, les touches clignotent.

Les affichages suivants apparaissent successivement selon le type de centrifugeuse :

- le modèle de centrifugeuse
- le dernier code de rotor reconnu par la reconnaissance du rotor et le régime maximal du rotor
- la version du programme
- Lorsque le couvercle est fermé : Affichage « *OPEN OEFFNEN* »
- Lorsque le couvercle est ouvert Les données de centrifugation du dernier programme utilisé ou du programme 1.

Affichage immédiat des données de centrifugation après la mise en marche

1. ➤ Mettre l'interrupteur d'alimentation en position *///*.

2. ➤ Lors du premier changement visuel dans l'affichage (affichage inversé), appuyer sur n'importe quelle touche (sauf la touche *[STOP]*).
➡ Les données de centrifugation s'affichent.

Éteindre la centrifugeuse

Le rotor s'arrête.

- Mettre l'interrupteur d'alimentation en position *[0]*.

6 Utilisation

6.1 Ouvrir et fermer le couvercle

Ouvrir le couvercle

Personnel :

- Utilisateur formé

La centrifugeuse est en marche.

Le rotor s'arrête.

- Appuyer sur la touche *[Couvercle]*.

- ➡ Le couvercle se déverrouille de manière motorisée.

Le voyant de la touche *[Couvercle]* s'éteint.

L'écran « *Couvercle ouvert* » s'affiche.

Fermer le couvercle



⚠ ATTENTION

Risque d'écrasement lors de la fermeture du couvercle.

Risque d'écrasement des doigts lorsque le moteur de fermeture tire le couvercle contre le joint.

- Lors de la fermeture du couvercle, aucune partie du corps ne doit se trouver dans la zone dangereuse du couvercle.
- Pour fermer le couvercle, appuyer sur le haut du couvercle.



REMARQUE

Domages à l'appareil dû au claquement du couvercle.

- Fermer lentement le couvercle.
- Ne pas claquer le couvercle.

Personnel :

- Utilisateur formé

- Fermer le couvercle et appuyer légèrement vers le bas sur la poignée.

- ➡ Verrouillage motorisé du couvercle.

La touche *[Couvercle]* s'allume.

L'écran « *Couvercle fermé* » s'affiche.

6.2 Démontage et remontage du rotor

Démonter le rotor avec l'écrou de serrage

Personnel :

- Utilisateur formé

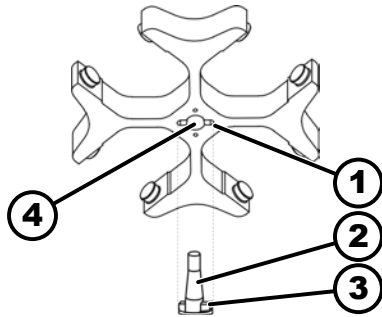


Fig. 28 : Montage et démontage du rotor

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

Monter le rotor avec l'écrou de serrage

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.

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 44.
3. ➤ Placer le rotor verticalement sur l'arbre du moteur (2).
Le toc d'entraînement (3) de l'arbre du moteur doit se trouver dans la gorge (1) du rotor. L'orientation de la gorge est indiquée sur le rotor.
4. ➤ Serrer à la main l'écrou de serrage du rotor à l'aide de la clé fournie.
5. ➤ Vérifier que le rotor est bien fixé.

6.3 Insérer et retirer les nacelles

Insérer les nacelles



REMARQUE

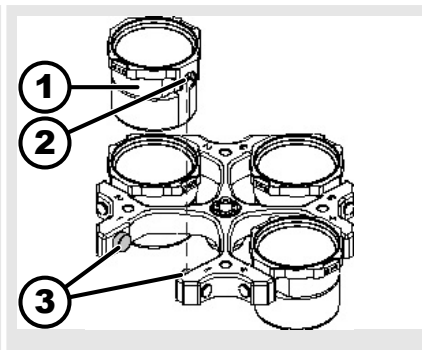
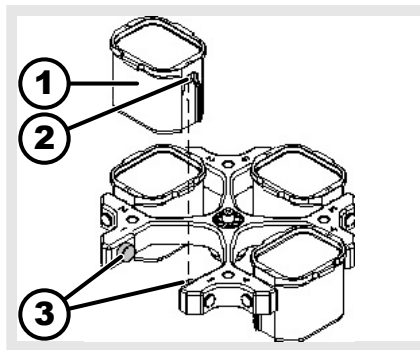
Dommages à l'appareil dus à des déséquilibres provoqués par une mauvaise charge du rotor.

- 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.



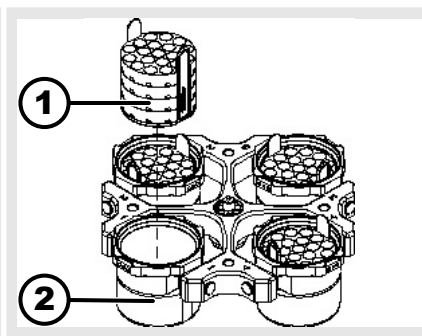
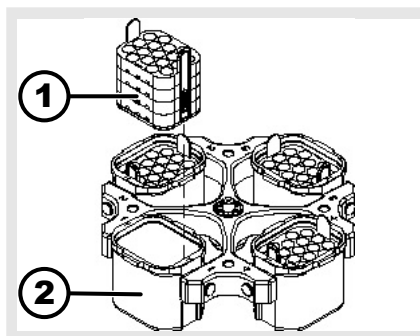
1. ➤ Vérifier que le rotor est bien fixé.
2. ➤ Graisser les tourillons de support (3).
3. ➤ Insérer la nacelle (1) dans le rotor par le haut. Les tourillons porteurs (3) doivent se trouver dans les rainures (2).
4. ➤ Pousser la nacelle (1) vers le bas jusqu'à la butée.

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.

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**

Domages 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 :

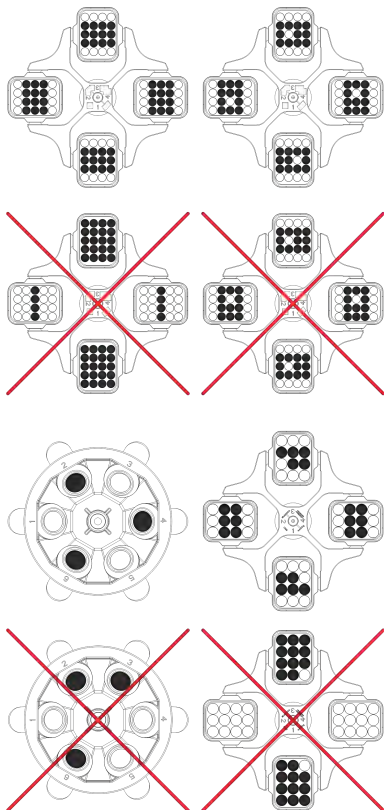
- Utilisateur formé

➔ 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.

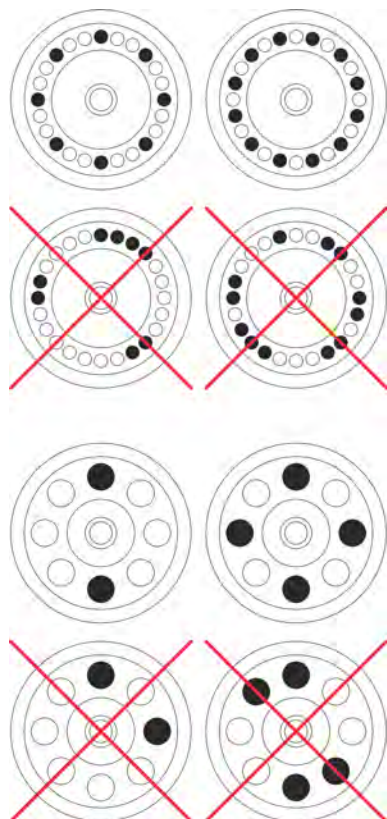
Tous les emplacements du rotor doivent être occupés par des nacelles identiques. Certaines nacelles sont identifiées par le numéro de l'emplacement dans le rotor. Les nacelles sont à placer impérativement dans leur emplacement correspondant du rotor.

Les nacelles marquées d'un numéro de set (par exemple S001/4) ne peuvent être utilisées que dans le set.

Lors de l'utilisation de poches de sang, il convient de tenir compte des points suivants :

1. ➤ Si les nacelles ne sont pas remplies au même poids, les différences peuvent être compensées par des poids d'équilibrage.
2. ➤ Dans le cas où il n'y a pas assez de systèmes de poches à sang pour charger complètement le rotor, il est possible d'équiper nacelles balanciers vides d'inserts d'équilibrage.
3. ➤ Si nécessaire, le réglage fin s'effectue à l'aide des poids de tarage fournis.

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

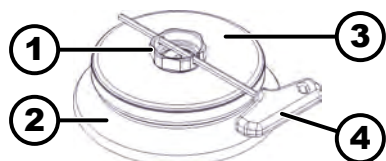


Fig. 29 : Système de BIOSécurité

- 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 fermeture à vis

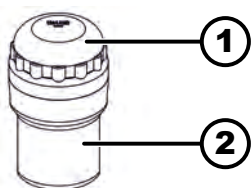


Fig. 30 : Système de BIOSécurité

- 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

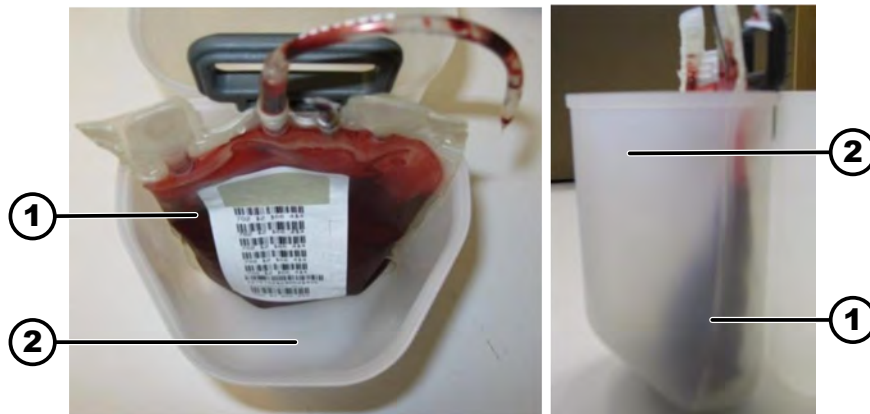
1. ➔ Tourner le couvercle (1) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il soit ouvert.
2. ➔ Enlever le couvercle (1) de la nacelle (2).

6.7 Instructions d'emballage HettLiner

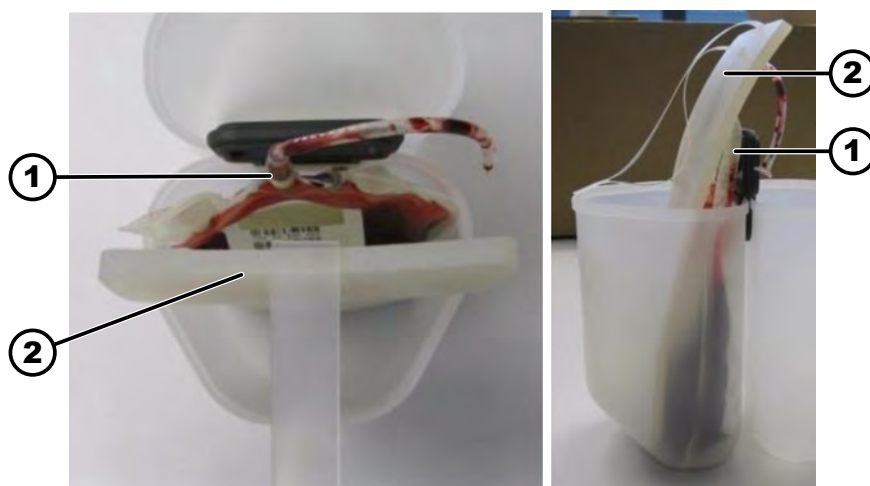
Emballage avant centrifugation



Veiller à ce que l'insert en plastique ne puisse pas basculer lors du chargement et du déchargement des inserts (le cas échéant, utiliser l'aide au chargement 4509).

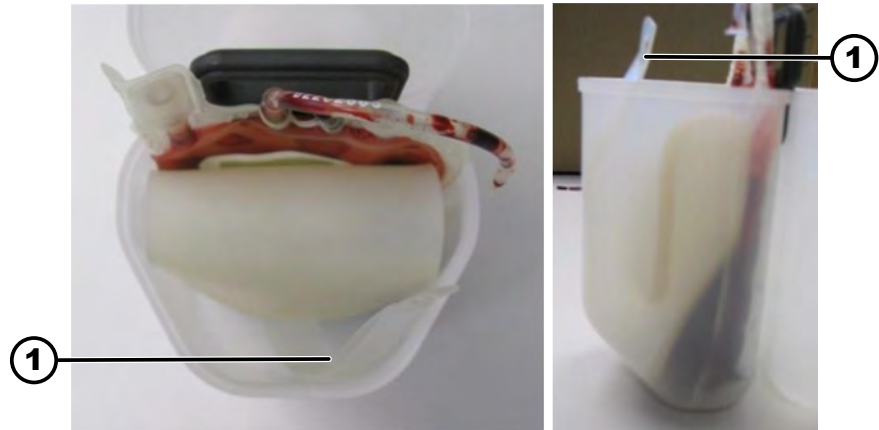


1. ➤ Insérer la poche de sang (1) dans l'insert (2).



2. ➤ Tenir la poche de sang par les raccords (1) et pousser la plaque d'appui (2) sur le côté extérieur de la poche de sang de haut en bas dans l'insert.

Veiller à ce que le bord inférieur de la plaque d'appui repose au maximum sur le sol.



- 3.** ➤ Rabattre la plaque d'appui vers l'extérieur et la pousser vers le bas jusqu'à ce que le bord rabattu de la plaque d'appui se trouve au niveau du liquide de la poche à sang.

Le bord supérieur de la plaque d'appui ne doit pas trop dépasser de l'insert en raison du risque de blocage par les bras du rotor lors de la centrifugation.

Tenir compte de la position de la boucle (1) afin de pouvoir l'atteindre après la centrifugation.

- 4.** ➤ Si disponible, plier la/les poche(s) satellite(s) vide(s) et la/les emballer différemment en fonction des accessoires correspondants et du volume de remplissage de la poche de sang. Il est préférable de plier les poches satellites et de les placer à l'extérieur, entre la plaque de support rabattue et la paroi extérieure de l'insert.

Veiller à ce que la plaque de silicone ne glisse pas.

En cas de perte du PIN, il est possible de demander un numéro dit Help.

La position de la boucle doit ensuite être vérifiée.

- 5.** ➤ Poser les raccords sur la plaque de support de manière à ce que les vannes ne puissent pas se casser.

Veiller à ce que les tuyaux ne dépassent pas de l'insert.

Ranger les parties de tuyau qui dépassent du bord de l'insert entre la plaque d'appui rabattue et la paroi de l'insert.

- 6.** ➤ Des poids d'équilibrage doivent être placés, si nécessaire, entre la plaque d'appui rabattue et la paroi du récipient.

Déballage après centrifugation

- 1.** ➤ Retirer la poche satellite de l'insert tout en bloquant la plaque de silicone d'une main.
- 2.** ➤ Retirer lentement la partie rabattue de la plaque d'appui par la boucle prévue à cet effet.
Remettre la plaque d'appui de manière contrôlée dans sa forme initiale. La partie rabattue de la plaque de support peut rebondir et mélanger les composants sanguins.
- 3.** ➤ Retirer la poche de sang restante de l'insert, au choix avec la plaque de support ou après avoir retiré la plaque de support.

6.8 Centrifugation

6.8.1 Centrifugation en continu

Personnel :

■ Utilisateur formé

1. ➤ Appuyer sur la touche *[t]* autant de fois que nécessaire jusqu'à ce que le champ de saisie du paramètre « *tr/min* : » soit sur fond sombre.
2. ➤ Sélectionner la valeur 0 à l'aide du bouton de réglage.
3. ➤ Appuyer sur la touche *[t]* autant de fois que nécessaire jusqu'à ce que le champ de saisie du paramètre « *tr/sec* » soit sur fond sombre.
4. ➤ Sélectionner la valeur 0 à l'aide du bouton de réglage.
 - « ---:-- » s'affiche dans le champ de saisie.
5. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
 - Le cycle de centrifugation est lancé.
 - Le voyant « *Rotation* » reste allumé tant que le rotor tourne.
 - Le décompte du temps commence à 00:00.
 - Pendant le cycle de centrifugation, le régime de rotation du rotor ou la valeur ACR qui en résulte, la température dans la chambre de centrifugation et le temps écoulé sont affichés.
6. ➤ Appuyer sur la touche *[STOP]* pour interrompre le cycle de centrifugation.
 - La sortie s'effectue avec les paramètres de sortie réglés.
 - « *OPEN OEFFNEN* » s'affiche.

6.8.2 Centrifugation avec présélection de la durée

Personnel :

■ Utilisateur formé

1. ➤ Appuyer sur la touche *[t]* autant de fois que nécessaire jusqu'à ce que le champ de saisie du paramètre « *tr/min* : » soit sur fond sombre.
2. ➤ Régler la valeur souhaitée à l'aide du *[Bouton rotatif]*.
3. ➤ Appuyer sur la touche *[t]* autant de fois que nécessaire jusqu'à ce que le champ de saisie du paramètre « *tr/sec* » soit sur fond sombre.
4. ➤ Régler la valeur souhaitée à l'aide du *[Bouton rotatif]*.
5. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
 - Le cycle de centrifugation est lancé.
 - Le voyant « *Rotation* » reste allumé tant que le rotor tourne.
 - Pendant le cycle de centrifugation, le régime du rotor ou la valeur ACR qui en résulte, la température dans la chambre de centrifugation et la durée restant s'affichent.
6. ➤ Une fois le temps écoulé ou si le cycle de centrifugation est interrompu par un appui sur la touche *[STOP]*, la sortie s'effectue avec les paramètres de ralentissement sélectionnés.
 - « *OPEN OEFFNEN* » s'affiche.

6.8.3 Modifier les réglages pendant la centrifugation

La durée de fonctionnement, le régime, l'accélération centrifuge relative (ACR), les paramètres de démarrage et de ralentissement ainsi que la température (uniquement pour les appareils avec refroidissement) peuvent être modifiés pendant la centrifugation.

Les paramètres ne peuvent être modifiés qu'un par un et l'un après l'autre.

1. ➤ Modifier la valeur du paramètre souhaité avec le *[Bouton rotatif]*.

2. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.

- ➡ Les valeurs du programme actuel sont copiées sur l'emplacement du programme « ---- » et actualisées avec la valeur modifiée.

Le programme original n'est pas écrasé.

6.9 Fonction d'arrêt rapide

Personnel :

- Utilisateur formé

➤ Appuyer deux fois sur la touche *[STOP]*.

- ➡ L'affichage « *STOP* » clignote.

La décélération au niveau de freinage « R9 » (durée de ralentissement la plus courte) est affichée et exécutée.

Si le niveau de freinage « R0 » a été sélectionné, la durée de décélération est, pour des raisons techniques, plus longue qu'avec le niveau de freinage « R9 ».

7 Utilisation du logiciel

7.1 Interrupteur à clé

Les clés doivent être conservées de manière à être protégées contre tout accès non autorisé.

Position de clé	Fonction
Position clé à gauche	« <i>LOCK 1</i> » s'affiche. Les programmes peuvent uniquement être consultés, mais pas modifiés.
Position clé à droite	« <i>LOCK 2</i> » s'affiche. Aucun programme ne peut être consulté ou modifié.
Position de clé au centre	Pas d'affichage de statut. Pas de verrouillage du programme. Les programmes peuvent être consultés et modifiés.

7.2 Paramètres de centrifugation

7.2.1 Paramètres de démarrage et de décélération



Les paramètres de démarrage et de décélération réglés s'affichent.

x: 1-9 = niveau de démarrage, t = délai de démarrage

y: R1-R9, B1-B9 = niveau de freinage, R0 = décélération sans frein, t = durée de décélération, n(•) = régime d'arrêt du freinage

Niveau de démarrage

1. ➤ Appuyer plusieurs sur la touche *[Paramètres de démarrage]* jusqu'à ce que le paramètre « Niveau de démarrage » ou le paramètre « Durée de démarrage » s'affiche et que le champ de saisie soit sur fond sombre.

2. ➤ Régler le niveau souhaité à l'aide du *[Bouton rotatif]*.

Durée de démarrage

1. ➤ Appuyer plusieurs sur la touche *[Paramètres de démarrage]* jusqu'à ce que le paramètre « Durée de démarrage min:sec » s'affiche et que le champ de saisie soit sur fond sombre.

2. ➤ Régler le niveau souhaité à l'aide du *[Bouton rotatif]*.

Si la durée de démarrage est plus longue que la durée de fonctionnement, la centrifugation se termine avant que le régime réglé ne soit atteint.

Niveau de freinage

1. ➤ Appuyer plusieurs sur la touche *[Paramètre de ralentissement]* jusqu'à ce que le paramètre « Niveau de décélération » ou le paramètre « Durée de décélération » s'affiche et que le champ de saisie soit sur fond sombre.

2. ➤ Régler le niveau souhaité à l'aide du *[Bouton rotatif]*.

Les niveaux de freinage B ne peuvent être réglés que sur des rotors spéciaux.

Durée de décélération

Si un régime d'arrêt du frein est réglé, aucune durée de décélération ne peut être réglée.

1. ➤ Appuyer plusieurs sur la touche *[Paramètre de ralentissement]* jusqu'à ce que le paramètre « Niveau de décélération min:sec » s'affiche et que le champ de saisie soit sur fond sombre.

2. ➤ Régler le niveau souhaité à l'aide du *[Bouton rotatif]*.

Régime d'arrêt du frein

1. ➤ Appuyer plusieurs sur la touche *[Paramètre de ralentissement]* jusqu'à ce que le paramètre « n°/RPM » s'affiche et que le champ de saisie soit sur fond sombre.

2. ➤ Régler le niveau souhaité à l'aide du *[Bouton rotatif]*.

7.2.2 Durée de fonctionnement



Pour le fonctionnement en continu, les minutes et les secondes doivent être remises à zéro.

Le fonctionnement en continu est indiqué à l'écran par le symbole « ---:-- ».

1. ➤ Appuyer sur la touche *[t]* autant de fois que nécessaire jusqu'à ce que le champ de saisie du paramètre « tr/min : » soit sur fond sombre.

2. ➤ Régler la valeur souhaitée à l'aide du *[Bouton rotatif]*.

3. ➤ Appuyer sur la touche *[tr]* autant de fois que nécessaire jusqu'à ce que le champ de saisie du paramètre « tr/sec » soit sur fond sombre.

4. ➤ Régler la valeur souhaitée à l'aide du *[Bouton rotatif]*.

7.2.3 Régime tr/min

1. ➤ Appuyer plusieurs sur la touche *[n]* jusqu'à ce que le paramètre « Régime (tr/min) » s'affiche et que le champ de saisie soit sur fond sombre.

2. ➤ Régler la valeur souhaitée à l'aide du *[Bouton rotatif]*.

Affichage du régime maximal du rotor

1. ➤ Appuyer plusieurs sur la touche *[n]* jusqu'à ce que le paramètre « *Régime (tr/min)* » s'affiche et que le champ de saisie soit sur fond sombre.
2. ➤ Appuyer sur la touche *[n]* et la maintenir enfoncée.
➡ Le régime maximal du rotor (rotor n-max) s'affiche.

7.2.4 ACR intégrale

ACR intégrale est une mesure de l'effet de sédimentation ($\int n^2 dt$). Cette valeur sert à comparer les cycles de centrifugation.

- Appuyer sur la touche *[ACR intégrale]* et la maintenir enfoncée.
➡ « *ACR intégrale* » s'affiche.

7.2.5 Température

1. ➤ Appuyer plusieurs sur la touche *[Température et rayon de centrifugation]* jusqu'à ce que le paramètre « *T/C °* » s'affiche et que le champ de saisie soit sur fond sombre.
2. ➤ Régler la valeur souhaitée à l'aide du *[Bouton rotatif]*.

7.2.6 Accélération centrifuge relative ACR

L'accélération centrifuge relative ACR dépend du régime et du rayon de centrifugation.

L'accélération centrifuge relative ACR est exprimée comme un multiple de l'accélération de la pesanteur terrestre (g).

L'accélération centrifuge relative ACR est une valeur numérique sans unité et sert à comparer les performances de séparation et de sédimentation.

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

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

ACR = Accélération centrifuge relative

RPM = Régime en tr/min

r = rayon de centrifugation en mm = distance entre le centre de l'axe de rotation et le fond du tube de centrifugation.

7.2.7 Régler l'accélération centrifuge relative (ACR/RZB)

1. ➤ Appuyer plusieurs sur la touche *[ACR]* jusqu'à ce que le paramètre « *ACR* » s'affiche et que le champ de saisie soit sur fond sombre.
2. ➤ Régler la valeur souhaitée à l'aide du *[Bouton rotatif]*.

Affichage de l'ACR maximale du rotor

1. ➤ Appuyer plusieurs sur la touche *[ACR]* jusqu'à ce que le paramètre « *ACR* » s'affiche et que le champ de saisie soit sur fond sombre.
2. ➤ Appuyer sur la touche *[ACR]* et la maintenir enfoncée.
➡ L'ACR maximal du rotor (rotor ACR-max) s'affiche.

7.2.8 Centrifugation de substances ou de mélanges de substances d'une densité supérieure à 1,2 kg/dm³

Lors de la centrifugation à régime maximal, la densité des substances ou des mélanges de substances ne doit pas dépasser 1,2 kg/dm³. Pour les substances ou les mélanges de substances ayant une densité plus élevée, le régime doit être réduit. Le régime autorisé peut être calculé selon la formule suivante :

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

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

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

Si, dans un cas exceptionnel, la charge maximale indiquée sur la nacelle est dépassée, le régime doit également être réduit. Le régime autorisé peut être calculé selon la formule suivante :

$$\text{Vitesse de centrifugation lente } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{Charge maximum (g)}}{\text{Charge réelle (g)}}} * \text{Vitesse de rotation maximum [RPM]}$$

Par exemple : Régime maximal 4000 tr/min, charge maximale 300 g, charge réelle 350 g

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

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

7.2.9 Rayon de centrifugation

1. ➤ Appuyer plusieurs sur la touche *[Température et rayon de centrifugation]* jusqu'à ce que le paramètre « r/mm » s'affiche et que le champ de saisie soit sur fond sombre.

2. ➤ Régler la valeur souhaitée à l'aide du *[Bouton rotatif]*.

En modifiant le rayon, la valeur ACR s'adapte automatiquement, ce qui est indiqué par un clignotement.

7.3 Programmation

7.3.1 Appeler ou charger un programme

1. ➤ Sélectionner le paramètre *[PROG]* avec la touche « N° PROG ». Le champ de saisie s'affiche sur fond sombre.

2. ➤ Régler l'emplacement de programme souhaité à l'aide du *[Bouton rotatif]*.

3. ➤ Appuyer sur la touche *[RCL]*.

➤ Les données de centrifugation de l'emplacement de programme souhaité s'affichent.

7.3.2 Saisir ou modifier le programme

1. ➤ Régler les paramètres souhaités.

2. ➤ Sélectionner le paramètre *[PROG]* avec la touche « N° PROG ». Le champ de saisie s'affiche sur fond sombre.

3. ➤ Régler l'emplacement de programme souhaité à l'aide du [Bouton rotatif].

Si l'affichage de l'emplacement de programme clignote, cela signifie que cet emplacement de programme est déjà occupé par des données de centrifugation. Dans ce cas, paramétrer un emplacement de programme libre ou écraser les données de centrifugation en continuant.

4. ➤ Appuyer sur la touche [STO].

➤ Les réglages sont enregistrés à l'emplacement de programme souhaité

5. ➤ Appuyer deux fois sur la touche [STO].

➤ Les données de centrifugation déjà enregistrées sont écrasées.

7.3.3 Mémoire tampon automatique

La mémoire tampon comprend les emplacements de programme « ---- » et 90 à 99.

Après chaque démarrage d'un cycle de centrifugation, les données de centrifugation modifiées sont automatiquement enregistrées à l'emplacement de programme « ---- ».

Les données de centrifugation modifiées, des 11 derniers cycles de centrifugation, sont enregistrées dans la mémoire tampon et peuvent être consultées.

7.4 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 (R) et le régime maximal du rotor (n-max) du nouveau rotor détecté s'affichent.
- Si le régime maximal du rotor utilisé est inférieur au régime réglé, le régime sera limité au régime maximal du rotor.

7.5 Refroidissement (pour les centrifugeuses avec refroidissement)

7.5.1 Remarques sur le refroidissement

Pour les centrifugeuses avec l'option chauffage/refroidissement, la valeur de consigne de la température peut être réglée de -20 °C à +60 °C. Si la température réelle s'écarte de la température de consigne de plus de 5 °C, cela est signalé par un affichage clignotant de la valeur de température.

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

7.5.2 Refroidissement en mode veille

Lorsque le rotor est à l'arrêt et que le couvercle est fermé, la chambre de centrifugation est refroidie à la température présélectionnée. L'écran affiche la valeur de consigne de la température.

7.5.3 Pré-refroidissement du rotor

Pour pré-refroidir rapidement le rotor non chargé et les accessoires, il est recommandé d'effectuer un cycle de centrifugation avec les réglages de fonctionnement continu et un régime d'environ 20 % du régime maximal du rotor.

7.6 Chauffage (pour les centrifugeuses avec chauffage)

Pendant le cycle de centrifugation, la chambre de centrifugation est chauffée, si nécessaire, à la température présélectionnée. Lorsque le rotor est à l'arrêt, le chauffage est désactivé.



! ATTENTION

Risque de brûlure par des surfaces chaudes.

La température de surface de l'élément chauffant dans le local de centrifugation peut atteindre 500 °C ou 932 °F.

- Ne pas toucher l'élément chauffant.



REMARQUE

Endommagements de nacelles en plastique dus à une température trop élevée

- Les nacelles en plastique ne doivent être utilisées qu'à des températures maximales de 40 °C ou 104 °F.

7.7 Menu de la machine

7.7.1 Consulter les informations système

Les informations suivantes sur le système peuvent être consultées :

- Modèle de centrifugeuse
- Régimes maximaux des différents codes de rotor
- Version du programme de la centrifugeuse
- Type de variateur de fréquence
- Version du programme du variateur de fréquence

Le rotor est à l'arrêt.

1. Appuyer sur la touche *[t]* et la maintenir enfoncée.
 - ➡ Après 8 secondes, le signal sonore « *SOUND / BELL* » est émis.
2. Appuyer sur la touche *[t]*.
 - ➡ Les heures de service « *CONTROL:* » s'affichent.
3. Appuyer sur la touche *[t]*.
 - ➡ La date et l'heure s'affichent.
4. Appuyer sur la touche *[t]*.
 - ➡ Les versions de la machine et du refroidissement « *VERS 12 °C / * 03* » s'affichent.
5. Appuyer sur la touche *[t]*.
 - ➡ Les heures de service du variateur de fréquence « *FC/CCI XX h* » s'affichent.
6. Appuyer sur la touche *[t]*.
 - ➡ Le type de variateur de fréquence « *FU/CCI* » s'affiche.
7. Appuyer sur la touche *[t]*.
 - ➡ La version du programme du variateur de fréquence « *FU/CCI - S.* » s'affiche.
8. Appuyer sur la touche *[t]*.
 - ➡ La version du programme de la platine d'alimentation « *°C / * - S. 01.07* » s'affiche.

9. ➤ Appuyer sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le menu

7.7.2 Consulter les heures de service

Le rotor est à l'arrêt.

1. ➤ Ouvrir le couvercle.
2. ➤ Appuyer sur la touche *[t]* et la maintenir enfoncée.
 - ➡ Après 8 secondes, « *SOUND / BELL XXX* » s'affiche.
3. ➤ Appuyer sur la touche *[t]*.
 - ➡ « *CONTROL:* » et les heures de service s'affichent.

L'affichage des heures de service s'éteint automatiquement au bout de 10 secondes.

7.7.3 Signal sonore

7.7.3.1 Généralités

Le signal sonore retentit après les réglages suivants :

OFF	■ après l'apparition d'une perturbation dans l'intervalle de 2 s.
ON1	■ 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.
ON2	■ 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. ■ à chaque pression sur une touche.

Le signal sonore s'arrête en ouvrant le couvercle ou en appuyant sur n'importe quelle touche.

7.7.3.2 Régler le signal acoustique

1. ➤ Ouvrir le couvercle.
2. ➤ Appuyer sur la touche *[t]* et la maintenir enfoncée.
 - ➡ Après 8 secondes, « *SOUND / BELL ON1* », « *SOUND / BELL ON2* » ou « *SOUND / BELL OFF* » s'affiche.
3. ➤ Régler avec *[Bouton rotatif]* « *OFF* », « *ON1* » ou « *ON2* ».
4. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
 - ➡ Le réglage est enregistré.
 - « **** OK **** » s'affiche brièvement.

7.7.4 Données de centrifugation affichées après la mise en marche

Après la mise en marche, les données de centrifugation du programme 1 ou celles du dernier programme utilisé s'affichent.

1. ➤ Mettre l'interrupteur d'alimentation en position *[/]*.

2. ➤ Lors du premier changement visuel dans l'affichage (affichage inversé), appuyer sur la touche *[STOP]*.
 - « *PROGRAM 1, LAST PROGRAM* » s'affiche.
3. ➤ Régler la fonction souhaitée à l'aide du *[Bouton rotatif]*.
4. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
 - Les paramètres sont enregistrés.
 - « **** OK **** » s'affiche brièvement.

7.7.5 Réglage de la date et de l'heure

Le rotor s'arrête.

1. ➤ Ouvrir le couvercle.
2. ➤ Appuyer sur la touche *[t]* et la maintenir enfoncée.
 - Après 8 secondes, « *SOUND / BELL* » s'affiche.
3. ➤ Appuyer deux fois sur la touche *[t]*.
 - La date et l'heure s'affichent.
 - a: Année
 - mon: Mois
 - d: Jour
 - h: Heures
 - min: Minutes
4. ➤ Appuyer sur la touche *[Température et rayon de centrifugation]* jusqu'à ce que le paramètre souhaité s'affiche et que le champ de saisie soit sur fond sombre.
5. ➤ Régler la valeur souhaitée à l'aide du *[Bouton rotatif]*.
6. ➤ Appuyer sur la touche « *Démarrage* ».
 - Les paramètres sont enregistrés.
 - « **** OK**** » s'affiche brièvement.

7.8 Concaténations de programmes

7.8.1 Concaténer des programmes ou modifier une concaténation de programmes



Une concaténation de programmes n'est possible qu'avec des programmes pour lesquels les niveaux de démarrage et de freinage sont réglés.

Les programmes doivent être enregistrés dans l'ordre souhaité avant d'être liés, soit par saisie de programme, soit par appel de programme.

Les emplacements de programme doivent se suivre (par ex. emplacements de programme 10+11+12).

Lier des programmes

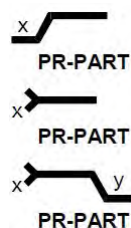
1. ➤ Sélectionner le paramètre *[PROG]* avec la touche « *N° PROG* ». Le champ de saisie s'affiche sur fond sombre.
2. ➤ Régler l'emplacement du programme initial (XX+) à l'aide du *[Bouton rotatif]*.
3. ➤ Appuyer sur la touche *[RCL]*.
 - Les données de centrifugation de l'emplacement de programme souhaité s'affichent

Modifier la concaténation de programmes

4. ➤ Appuyer deux fois sur la touche *[PROG]*.
 - ➡ Le paramètre PR-PART est sélectionné.
Le champ de saisie s'affiche sur fond sombre.
5. ➤ Appuyer deux fois sur la touche *[STO]*.
 - ➡ Le programme est lié et le numéro de programme de l'emplacement de programme suivant (+XX+) s'affiche.
6. ➤ Appuyer deux fois sur la touche *[RCL]*.
 - ➡ Les données de centrifugation de l'emplacement de programme souhaité s'affichent
7. ➤ Appuyer deux fois sur la touche *[STO]*.
 - ➡ Le programme est lié et le numéro de programme de l'emplacement de programme suivant (+XX+) s'affiche.
8. ➤ Répéter les deux dernières étapes jusqu'à ce que tous les programmes soient liés.
9. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]*.
 - ➡ Le numéro de programme du programme final (+XX) s'affiche.
1. ➤ Appeler le programme souhaité.
2. ➤ Modifier le paramètre souhaité.
3. ➤ Enregistrer à nouveau les données de centrifugation modifiées sur le même emplacement de programme.
 - ➡ L'enregistrement supprime la concaténation de programmes.
4. ➤ Relier à nouveau les programmes.

7.8.2 Cycle de centrifugation avec concaténation de programmes

1. ➤ Appuyer deux fois sur la touche *[PROG]*.
 - ➡ Le paramètre PR-PART est sélectionné.
Le champ de saisie s'affiche sur fond sombre.
2. ➤ Régler l'emplacement du programme initial (XX+) à l'aide du *[Bouton rotatif]*.
3. ➤ Appuyer sur la touche *[RCL]*.
 - ➡ Les données de centrifugation de l'emplacement de programme souhaité s'affichent
4. ➤ Appuyer sur la touche *[START]*.
 - ➡ Le cycle de centrifugation est lancé.
L'affichage « *Rotation* » apparaît tant que le rotor tourne.
Les niveaux de démarrage et de freinage de la concaténation de programmes sont affichés.
 - Programme initial (XX+)
 - x: Niveau de démarrage du programme initial x
 - Programme séquentiel (+XX+)
 - x: Niveau de démarrage du programme séquentiel
 - Programme de fin (+XX)
 - x: Niveau de démarrage du programme de fin
 - y: Niveau de freinage du programme de fin



5. ➤ Une fois le temps écoulé dans le programme de fin, le ralentissement se fait avec le niveau de freinage du programme de fin.
Si le cycle de centrifugation est interrompu en appuyant sur la touche *[STOP]*, le ralentissement se fait avec le niveau de freinage du programme en cours.

7.8.3 Supprimer les concaténations de programmes

1. ➤ Sélectionner le paramètre *[PROG]* avec la touche « *N° PROG* ». Le champ de saisie s'affiche sur fond sombre.
2. ➤ Régler l'emplacement du programme initial (XX+) à l'aide du *[Bouton rotatif]*.
3. ➤ Appuyer sur la touche *[RCL]*.
➤ Les données de centrifugation de l'emplacement de programme souhaité s'affichent
4. ➤ Appuyer deux fois sur la touche *[PROG]*.
➤ Le paramètre « *PR-PART* » est affiché.
Le champ de saisie s'affiche sur fond sombre.
5. ➤ Appuyer deux fois sur la touche *[STO]*.
6. ➤ Appuyer sur la touche *[PROG]*.

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					43
8.3	Nettoyage					45
8.3	Nettoyage de l'appareil		X			45
8.3	Nettoyage des systèmes de biosécurité			X		45
8.3	Nettoyage des accessoires			X		45
8.4	Désinfection					45
8.4	Désinfection de l'appareil	X				46
8.4	Désinfection des accessoires	X				46
8.5	Maintenance					46
8.5	Graisser le joint en caoutchouc de la chambre d'essorage			X		46

Chap.	Tâches à effectuer	en cas de besoin	tous les jours	toutes les semaines	tous les ans	page
8.5	Graisser le joint en caoutchouc du système de bio-sécurité			X		46
8.5	Graisser les tourillons de support			X		47
8.5	Vérification des accessoires			X		47
8.5	Vérifier le système de biosécurité			X		47
8.5	Vérifier que la chambre de centrifugation n'est pas endommagée				X	47
8.5	Graisser l'arbre moteur				X	47
8.5	Accessoires à durée d'utilisation limitée	X				47
8.5	Calcul du nombre de cycles de fonctionnement effectués	X				47
8.5	Remplacer les fioles de centrifugation	X				48

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 45



Concentration et temps d'action du désinfectant selon les indications du fabricant.

Désinfection de l'appareil



ATTENTION

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

- Protéger l'appareil contre les liquides provenant de l'extérieur.
- Ne pas effectuer de désinfection par pulvérisation sur l'appareil.

1. ➤ Ouvrir le couvercle.
2. ➤ Éteindre l'appareil et le débrancher de l'alimentation électrique.
3. ➤ Retirer les accessoires.
4. ➤ Nettoyer le boîtier et la chambre d'essorage avec un désinfectant.
5. ➤ Après l'utilisation de désinfectants, enlever les résidus du désinfectant avec un chiffon humide.
6. ➤ Les surfaces doivent être séchées immédiatement après le nettoyage.

Désinfection des accessoires

1. ➤ Désinfecter les accessoires avec le désinfectant.
2. ➤ Humidifier toutes les cavités de désinfectant, sans bulles d'air.
3. ➤ Après l'utilisation de désinfectants, laisser sécher ou enlever les résidus du désinfectant.

Autoclave

Les accessoires suivants peuvent être autoclavés à 121 °C / 250 °F (20 min) :

- Rotors libres
- Rotors angulaires en aluminium
- Nacelles en métal
- Couvercle avec joint biologique
- Insertion

Il n'est pas possible de se prononcer sur le degré de stérilité.

Les couvercles des rotors et des nacelles doivent être retirés avant l'autoclavage.

Le passage à l'autoclavage accélère le processus de vieillissement des matériaux. Il peut provoquer des changements de couleur. Après l'autoclavage, les rotors et les accessoires doivent être contrôlés visuellement pour vérifier qu'ils ne sont pas endommagés et les pièces éventuellement endommagées doivent être remplacées immédiatement.

En cas de signes de fissuration, de fragilisation ou d'usure, le joint concerné doit être remplacé. Pour les couvercles dont les bagues d'étanchéité ne sont pas remplaçables, il faut remplacer l'ensemble du couvercle.

Pour garantir l'étanchéité des biosystèmes, les bagues d'étanchéité doivent être remplacées après l'autoclavage.

8.5 Maintenance

Graisser le joint en caoutchouc de la chambre d'essorage

- Frotter légèrement le joint d'étanchéité avec un produit d'entretien pour caoutchouc.

Graisser le joint en caoutchouc du système de biosécurité

- Frotter légèrement le joint d'étanchéité avec un produit d'entretien pour caoutchouc.

Graisser les tourillons de support

1. ➤ Retirer les accessoires.
2. ➤ Nettoyer les tourillons de support.
3. ➤ Après l'utilisation de produits de nettoyage, enlever les restes de produits de nettoyage avec un chiffon humide.
4. ➤ Graisser les tourillons de support et la nacelles libres avec de la graisse en tube Hettich 4051.
5. ➤ L'excès de graisse dans la chambre d'essorage doit être éliminé.

Vérification des accessoires

1. ➤ Les accessoires doivent être contrôlés pour vérifier l'absence d'usure et de dommages dus à la corrosion.
2. ➤ Vérifier que le rotor est bien fixé.

Vérifier le système de biosécurité

1. ➤ Vérifier visuellement que toutes les pièces du système de biosécurité ne sont pas endommagées.
2. ➤ Vérifier la bonne position de montage de la ou des bagues d'étanchéité du système de biosécurité.
3. ➤ Remplacer les pièces endommagées du système de biosécurité.
4. ➤ En cas de signes de fissuration, de fragilisation ou d'usure, le joint concerné doit être immédiatement remplacé. Pour les couvercles dont les bagues d'étanchéité ne sont pas remplaçables, il faut remplacer l'ensemble du couvercle.

Vérifier que la chambre de centrifugation n'est pas endommagée

- Vérifier que la chambre de centrifugation n'est pas endommagée.

Graisser l'arbre moteur

1. ➤ Retirer les accessoires.
2. ➤ Nettoyer l'arbre du moteur.
3. ➤ Après l'utilisation de produits de nettoyage, enlever les restes de produits de nettoyage avec un chiffon humide.
4. ➤ Graisser l'arbre moteur avec de la graisse en tube Hettich 4051.
5. ➤ L'excès de graisse dans la chambre d'essorage doit être éliminé.

Accessoires à durée d'utilisation limitée

L'utilisation de certains accessoires est limitée dans le temps. Pour des raisons de sécurité, les accessoires ne doivent plus être utilisés lorsque soit le nombre maximal de cycles de fonctionnement autorisé indiqué sur ceux-ci, soit la date d'expiration indiquée sur ceux-ci est atteinte.

- Le nombre maximal de cycles de fonctionnement autorisé ou la date d'expiration sont indiqués sur les accessoires.
- La centrifugeuse est équipée d'un compteur de cycles.

Calcul du nombre de cycles de fonctionnement effectués

Pour calculer le nombre de cycles de fonctionnement effectués (cycles de centrifugation), il faut connaître la durée de fonctionnement par cycle de centrifugation et les heures de service de l'appareil. Consultation des heures de service, voir ➔ *Chapitre 7.7.2 « Consulter les heures de service » à la page 40.*

Si des cycles de centrifugation ont été effectués avec des durées différentes, la durée la plus courte doit être utilisée pour le calcul.

Le nombre de cycles de fonctionnement (cycles de centrifugation) effectués est calculé comme suit :

Nombre de cycles de fonctionnement effectués = heures de service [h] x 60 / temps de fonctionnement [min]

p. ex. : heures de service 2000 h, durée de fonctionnement 5 min

Nombre de cycles de fonctionnement effectués = 2000 x 60 / 5 = 24000

Remplacer les fioles de centrifugation



ATTENTION

Risque de blessure par bris de verre.

En cas de bris de verre, des éclats de verre et des liquides contaminés peuvent se trouver à l'intérieur de la centrifugeuse.

- Porter des gants résistants aux coupures.
- Porter des lunettes de sécurité et un masque.

En cas de fuite ou de bris de fioles de centrifugation, les parties cassées des fioles, les éclats de verre et les matières centrifugées qui se sont écoulées doivent être entièrement éliminés. Les éclats de verre restants provoquent d'autres bris de verre.

Les inserts en caoutchouc et les manchons en plastique des rotors doivent être remplacés après un bris de verre.

S'il s'agit de matériel infectieux, une désinfection doit être effectuée.

9 Dépannage

9.1 Description de l'anomalie

Si le tableau des pannes ne permet pas de remédier à l'anomalie, il faut en informer le service après-vente. Indiquer le type de centrifugeuse et le numéro de série. Ces deux numéros sont indiqués sur la plaque signalétique de la centrifugeuse.

* Le numéro d'erreur n'apparaît pas sur l'écran.

Description d'erreur	Origine	Remède
pas d'affichage	Pas de tension. Déclenchement du fusible de protection contre les surintensités.	■ Vérifier la tension d'alimentation. ■ L'interrupteur d'alimentation est en position <i>///</i>.
TACHO - ERROR 01, 02	Tachymètre défectueux. Moteur, convertisseur, électronique défectueux.	■ Ouvrir le couvercle. ■ Mettre l'interrupteur d'alimentation en position <i>[0]</i>. ■ Attendre au moins 10 secondes. ■ Tourner vigoureusement le rotor à la main. ■ Mettre l'interrupteur d'alimentation en position <i>///</i>. Pendant la mise en marche, le rotor doit tourner.
IMBALANCE / UNWUCHT	Le rotor est chargé de manière inégale.	■ Ouvrir le couvercle ou la trappe. ■ Vérifier le chargement du rotor. ■ Répéter le cycle de centrifugation.
CONTROL - ERROR 04, 06-09	Erreur de verrouillage du couvercle.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.

Description d'erreur	Origine	Remède
N > MAX 05	Erreur de surrégime	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
N < MIN 13	Erreur de sous-régime	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
ROTORCODE 10	Erreur de codage du rotor.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
MAINS INTERRUPT	Coupure du réseau pendant le cycle de centrifugation. Le cycle de centrifugation n'est pas terminé.	■ Ouvrir le couvercle. ■ Appuyer sur la touche <i>[START]</i>. ■ En cas de besoin : Répéter le cycle de centrifugation.
VERSION-ERROR 12	Non-concordance des composants électroniques, erreur/défaut électronique.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
SER I/O - ERROR 30-38	Erreur/défaut interface	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
° C * - ERROR 50-56, 58	Erreur/défaut refroidissement.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
LOCK - ERROR 57	Erreur/défaut verrouillage du programme	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
FU / CCI - ERROR 60-83	Erreur/défaut commande du moteur	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
CONTROL - ERROR 26, 90-95, 97 - 99	Erreur/défaut de la partie commande.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
N > ROTOR MAX 96	Régime dans le programme sélectionné supérieur au régime maximal du rotor.	■ Vérifier et corriger le régime.
	Le rotor a été changé. Le rotor intégré affiche un régime maximal plus élevé que le rotor utilisé précédemment. Le rotor n'a pas encore été reconnu par le système de reconnaissance du rotor.	■ Régler un régime, jusqu'au régime maximal du rotor utilisé précédemment. Appuyer sur la touche <i>[START]</i> pour effectuer une reconnaissance du rotor.
 Tout 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.

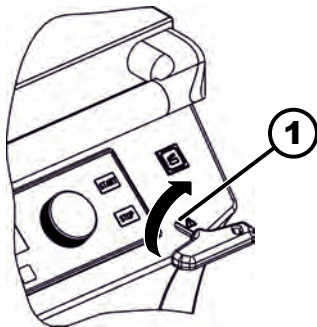


Fig. 31 : Déverrouillage d'urgence

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, appuyer sur la touche [Couvercle] pour que le verrouillage motorisé du couvercle reprenne sa 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)

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. 32 : Interdiction des déchets ménagers

11 Index

1, 2, 3 ...

(Dés)activer le
signal acoustique. 40

A

Accélération centrifuge intégrale
ACR intégrale. 36

Accélération centrifuge relative
ACR. 36

Accélération centrifuge relative (ACR). 36

Accessoires. 19
à durée d'utilisation limitée. 47

l'appareil. 46

Appeler un
programme. 37

Autoclave. 46

C

Centrifugation
avec présélection de la durée. 33

avec une densité de tissu plus élevée. 37

en continu. 33

Chargement. 27

du rotor. 28

Charger un
programme. 37

Concaténation de programmes
Cycle de centrifugation. 42

Condition de transport. 20

Conditions de stockage. 21

Consignes de sécurité. 8

Consignes de sécurité générales. 8

Consulter les informations
système. 39

Contenu de la livraison. 19

Couvercle
fermer. 25

ouvrir. 25

D

Déballage. 21

Démontage
du rotor. 25

Dépannage. 48

Désinfecter
l'appareil. 46

Désinfection. 45

Données de centrifugation après mise en marche. 40

Durée de fonctionnement. 35

E

Élimination. 50

Entretien. 46
Intervalles. 43

Équipement de protection. 8

Équipement de protection individuelle. 8

Établir une concaténation
de programmes. 41

Éteindre. 25

Étiquettes
sur l'appareil. 15

sur l'emballage. 14

F

Formation du personnel. 8

G

Graisser l'arbre
en caoutchouc. 47

Graisser le joint
en caoutchouc. 46

Graisser les tourillons
de support. 47

H

Heures de service
système. 40

I

Interrupteur à clé. 34

M

Marche continue. 33

Mauvaise utilisation prévisible. 7

Mémoire tampon
automatique. 38

Messages d'erreur. 48

Mise en marche. 24

Mise en place de la centrifugeuse. 22

Modifier un
programme. 37

Modifier une concaténation
de programmes. 42

Montage
du rotor. 25

N

Nettoyage. 45

Nettoyage et désinfection
Remarques. 44

Nettoyer
l'appareil. 45

Nettoyer les
accessoires. 45

Nettoyer les systèmes
de biosécurité. 45

NETZ-RESET. 49

P

Paramètres de démarrage et de ralentissement. 34

Pièces de rechange. 19

Pièces de rechange d'origine. 19

Plaque signalétique. 13

Poser
du rotor. 29

Q

Qualification du personnel. 7

Qualifications du personnel. 7

R

Raccordement de la centrifugeuse.	23
Reconnaissance du rotor.	38
Régime tr/min.	35
Réglage de la date et de l'heure.	41
Réglage pendant la centrifugation.	34
Remplacer les fioles de centrifugation.	48
Remplir.	27
Responsabilité de l'exploitant.	8
Retour.	20
Rotors, nacelles et accessoires Calcul du nombre de cycles de fonctionnement effectués.	47

S

Saisir un programme.	37
Supprimer une concaténation de programmes.	43
Symboles.	6

T

Trouble shooting.	48
---------------------------	----

U

Utilisation non prévue.	7
Utilisation prévue.	6

V

Vérifier la chambre de centrifugation.	47
Vérifier les accessoires.	47
Vérifier les systèmes de biosécurité.	47

Istruzioni per l'uso

ROTIXA 500 RS



Traduzione delle istruzioni per l'uso originali

©2023 - Tutti i diritti riservati.

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen/Germania

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

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

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

Internet: www.hettichlab.com

Indice

1	Informazioni su questo documento.	6
1.1	Campo applicativo del documento.	6
1.2	Nota sul genere.	6
1.3	Simboli e identificazioni utilizzati in questo documento.	6
2	Sicurezza.	6
2.1	Uso previsto.	6
2.2	Requisiti del personale.	7
2.3	Responsabilità dell'operatore.	8
2.4	Avvertenze di sicurezza.	8
3	Panoramica dell'apparecchio.	10
3.1	Dati tecnici.	10
3.2	Registrazione europea.	14
3.3	Etichette importanti sulla confezione.	14
3.4	Etichette importanti sull'apparecchio.	15
3.5	Elementi di comando e di visualizzazione.	16
3.5.1	Controllo.	16
3.5.2	Elementi di visualizzazione.	16
3.5.3	Elementi operativi.	17
3.6	Pezzi di ricambio originali.	19
3.7	Dotazione.	19
3.8	Reso.	20
4	Trasporto e stoccaggio.	20
4.1	Condizioni di trasporto e stoccaggio.	20
5	Messa in funzione.	21
5.1	Disimballaggio della centrifuga.	21
5.2	Installazione e collegamento della centrifuga.	22
5.3	Accensione e spegnimento della centrifuga.	24
6	Funzionamento.	25
6.1	Apertura e chiusura del coperchio.	25
6.2	Montaggio e smontaggio del rotore.	25
6.3	Inserimento e rimozione dei supporti.	26
6.4	Inserimento e rimozione dell'adattatore.	27
6.5	Caricamento.	27
6.6	Apertura e chiusura del sistema di biosicurezza.	29
6.6.1	Spiegazione.	29
6.6.2	Coperchio con tappo a vite e foro.	30
6.6.3	Coperchio con tappo a vite.	30
6.7	Istruzioni per l'imballaggio HettLiner.	30
6.8	Centrifugazione.	32
6.8.1	Centrifugazione in funzionamento continuo.	32
6.8.2	Centrifugazione con preselezione del tempo.	33
6.8.3	Modifica delle impostazioni durante la centrifugazione. ...	33
6.9	Funzione di arresto rapido.	33

7	Funzionamento del software.	33
7.1	Interruttore a chiave.	33
7.2	Parametri di centrifugazione.	34
7.2.1	Parametri di avvio e di arresto.	34
7.2.2	Tempo di esecuzione.	35
7.2.3	Velocità RPM.	35
7.2.4	Integral RCF.	35
7.2.5	Temperatura	35
7.2.6	Accelerazione relativa della centrifuga RCF.	35
7.2.7	Impostazione dell'accelerazione relativa della centrifuga (RCF/RZB)	36
7.2.8	Centrifugazione di sostanze o miscele di sostanze con una densità superiore a 1,2 kg/dm ³ .	36
7.2.9	Raggio di centrifugazione.	36
7.3	Programmazione.	37
7.3.1	Richiamo o caricamento del programma.	37
7.3.2	Inserimento o modifica del programma.	37
7.3.3	Cache automatica.	37
7.4	Rilevamento del rotore.	37
7.5	Raffreddamento (per centrifughe con raffreddamento).	38
7.5.1	Indicazioni raffreddamento.	38
7.5.2	Raffreddamento in standby.	38
7.5.3	Preraffreddamento del rotore.	38
7.6	Riscaldamento (per centrifughe con riscaldamento).	38
7.7	Machine Menu.	38
7.7.1	Richiamo delle informazioni di sistema.	38
7.7.2	Richiamo delle ore di esercizio.	39
7.7.3	Segnale acustico.	39
7.7.3.1	Generalità.	39
7.7.3.2	Impostazione del segnale acustico.	40
7.7.4	Dati di centrifugazione mostrati dopo l'accensione.	40
7.7.5	Impostazione della data e dell'ora.	40
7.8	Collegamenti ai programmi.	41
7.8.1	Collegamento ai programmi o modifica di un collegamento a un programma.	41
7.8.2	Ciclo di centrifugazione con collegamento a un programma	41
7.8.3	Cancellazione dei collegamenti ai programmi.	42
8	Pulizia e cura.	42
8.1	Tabella riassuntiva.	42
8.2	Istruzioni per la pulizia e la disinfezione.	44
8.3	Pulizia.	44
8.4	Disinfezione.	45
8.5	Manutenzione.	46

9	Risoluzione dei problemi.	47
9.1	Descrizione dell'errore.	47
9.2	Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.	49
9.3	Sblocco di emergenza.	49
10	Smaltimento.	50
10.1	Note generali.	50
11	Indice analitico.	51

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

Il presente dispositivo è una centrifuga da laboratorio adatta ad applicazioni mediche.

La sola destinazione d'uso terapeutico consiste nella centrifugazione di sangue in sistemi per sacche di sangue. I componenti del sangue separati vengono trasferiti da un altro dispositivo (separatore) nelle corrispondenti sacche satellite. I singoli componenti così ottenuti vengono poi utilizzati per la trasfusione o l'autotrasfusione.

La centrifuga può essere utilizzata solo da personale qualificato nei servizi di trasfusione o negli ospedali.

La centrifuga è destinata solo agli usi precedentemente citati.

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.

L'uso previsto comprende anche l'osservanza di tutte le istruzioni delle istruzioni per l'uso e il rispetto degli intervalli di ispezione e manutenzione.

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	ROTIXA 500 RS	
Tipo	4950, 4950-50	4950-70, 4950-80

Tensione di rete (±10%)	230-240 V 1 ~	220 V 1 ~	230-240 V 1 ~	220 V 1 ~
Frequenza di rete	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
Valore di allaccio	3800 VA			
Consumo energetico	16 A			
Refrigerante	R452A			
Capacità max.	4 x 1000 ml			
Densità max. ammissibile	1,2 kg/dm³			
Velocità massima (RPM)	11500			
Accelerazione massima (RCF)	18038			
Energia cinetica max.	59620 Nm			
Obbligo di ispezione (regolamento DGUV 100-500) (vale solo per la Germania)	sì			
Condizioni ambientali (EN / IEC 61010-1):				
Luogo di installazione	solo in ambienti interni			
Altitudine	fino a 2000 m sul livello del mare			
Temperatura ambiente	da 5 °C a 35 °C			
Umidità dell'aria	umidità relativa massima dell'aria 80 % per temperature fino a 31 °C, decrescente in modo lineare fino al 50 % di umidità relativa a 40 °C.			
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			
Livello di rumore (a seconda del rotore)	≤65 dB(A)		≤63 dB(A)	
Dimensioni:				
Larghezza	650 mm			

Profondità	814 mm	
geogr.	973 mm	
Peso	ca. 219 kg	ca. 233 kg
Produttore	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Modello	ROTIXA 500 RS	
Tipo	4950-08, 4950-58	4950-78, 4950-88
Tensione di rete (±10%)	208 V 1 ~	
Frequenza di rete	60 Hz	
Valore di allaccio	3800 VA	
Consumo energetico	18 A	
Refrigerante	R452A	
Capacità max.	4 x 1000 ml	
Densità max. ammissibile	1,2 kg/dm³	
Velocità massima (RPM)	11500	
Accelerazione massima (RCF)	18038	
Energia cinetica max.	59620 Nm	
Obbligo di ispezione (regolamento DGUV 100-500) (vale solo per la Germania)	sì	
Condizioni ambientali (EN / IEC 61010-1):		
Luogo di installazione	solo in ambienti interni	
geogr.	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	FCC Class B	
Livello di rumore (a seconda del rotore)	≤65 dB(A)	≤63 dB(A)
Dimensioni:		
Larghezza	650 mm	
Profondità	814 mm	
geogr.	973 mm	
Peso	ca. 225 kg	ca. 239 kg

Targhetta di identificazione

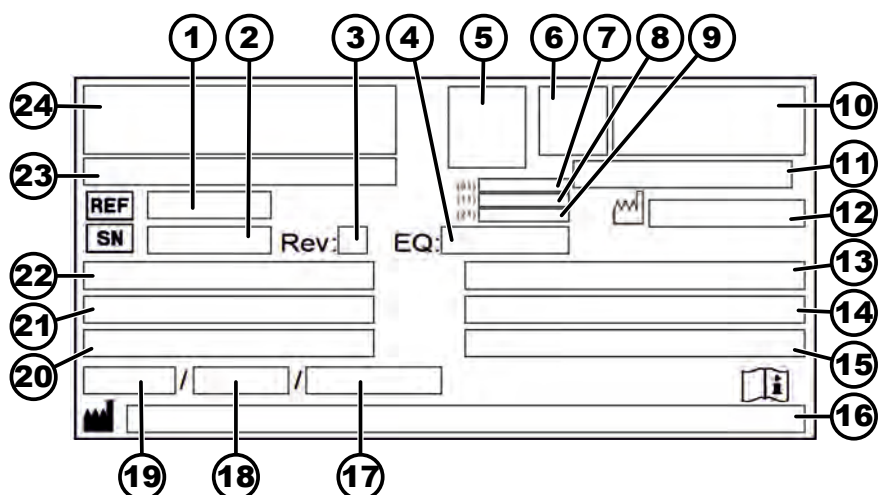


Fig. 1: Targhetta di identificazione

- 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.

Organismo notificato:

mdc medical device certification GmbH – Notified Body CE 0483

Tel.: +49 (0)711 253597 0

Fax: +49 (0)711 258597 10

E-mail: mdc@mdc-ce.de

Sito web: www.mdc-ce.de

Indirizzo: Kriegerstraße 6, D-70191 Stoccarda, Germania

Single Registration Number

SRN: DE-MF-000010680

Basic-UDI-DI

Basic-UDI-DI	Assegnazione dell'apparecchio
040506740100029L	ROTIXA 500 RS (Dispositivo medico)

3.3 Etichette importanti sulla confezione



ALTO

Questa è la posizione verticale corretta dell'imballaggio della spedizione per il trasporto e/o lo stoccaggio.



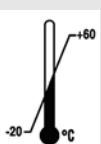
FRAGILE

Il contenuto dell'imballaggio della spedizione è fragile, per cui deve essere maneggiato con cura.



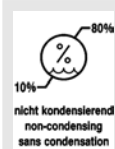
PROTEGGERE DALL'UMIDITÀ

L'imballaggio della spedizione deve essere tenuto al riparo dalla pioggia e conservato in un ambiente asciutto.



TEMPERATURA LIMITE

La confezione di trasporto deve essere conservata, trasportata e maneggiata entro l'intervallo di temperatura indicato (da -20 °C a +60 °C).



UMIDITÀ LIMITE

L'imballaggio della spedizione deve essere conservato, trasportato e maneggiato entro l'intervallo di umidità indicato (dal 10 % all' 80 %).



LIMITE PILA DI CONFEZIONI IN BASE AL NUMERO DI PEZZI

Numero massimo di confezioni identiche che possono essere impilate sulla confezione più bassa, dove "n" indica il numero di confezioni consentito. Il pacchetto più basso non è incluso in "n".

3.4 Etichette importanti sull'apparecchio



Le etichette sull'apparecchio non devono essere rimosse, coperte da altre o nascoste.



Attenzione, area di pericolo generica.

Prima di utilizzare l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni per la messa in funzione e il funzionamento e osservare le norme di sicurezza!



avviso di rischio biologico.



Avvertenza: superficie rovente.

L'inosservanza di questa indicazione può provocare danni materiali e lesioni personali.



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.



Posizioni dell'interruttore a chiave.



La centrifuga è dotata di un'interfaccia ottica.

L'interfaccia ottica è contrassegnata da un simbolo.

Tramite l'interfaccia è possibile controllare la centrifuga e recuperare i dati. Il tasto *[PROG]* si accende durante la comunicazione dati.



Equipotenziale: Connettore (spina PA) per il collegamento equipotenziale (solo per centrifuga con spina PA).

3.5 Elementi di comando e di visualizzazione

3.5.1 Controllo



Fig. 2: Controllo

3.5.2 Elementi di visualizzazione



Fig. 3: Pulsante [Coperchio]

- Il pulsante si accende quando il coperchio è chiuso.



Fig. 4: Indicazione «Coperchio chiuso»

- L'indicazione appare quando il coperchio è chiuso.



Fig. 5: Indicazione «Coperchio aperto»

- L'indicazione appare quando il coperchio è aperto.

**LOCK 1,
LOCK 2**

Fig. 6: Indicazione [Posizione dell'interruttore a chiave]

- L'indicazione appare quando l'interruttore a chiave è in questa posizione.

LOCK 4, LOCK 5

Fig. 7: Indicazione [Posizione dell'interruttore a chiave]

- L'indicazione appare quando è attivato il blocco del programma per la comunicazione seriale (solo per le centrifughe con comunicazione seriale).

PC, PC

Fig. 8: Indicazione [Comunicazione seriale]

- L'indicazione appare se la centrifuga ha un'interfaccia seriale e se la centrifuga è collegata o meno.



Fig. 9: Indicazione «Rotazione»

- L'indicazione appare quando il rotore ruota.

STOP

Fig. 10: Indicazione [STOP]

- L'indicazione appare durante la centrifugazione finché il rotore ruota. L'indicazione lampeggia dopo un arresto di emergenza.
- L'indicazione lampeggia dopo un arresto di emergenza.

3.5.3 Elementi operativi



Fig. 11: [Manopola rotante]

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



Fig. 12: [Interruttore di rete]

- Accendere e spegnere l'apparecchio.



Fig. 13: [Interruttore a chiave]

- L'interruttore a chiave attiva e disattiva diverse funzioni, a seconda della sua posizione.

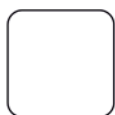


Fig. 14: Pulsante [Temperatura e raggio di centrifugazione]

- Valore nominale della temperatura, parametro T/°C. Regolabile da -20°C a +40°C, con incrementi di 1°C (regolabile da -20°C a +60°C con l'opzione riscaldamento/raffreddamento). La temperatura minima raggiungibile dipende dal rotore.
- Raggio di centrifugazione. Parametro r/mm. Immissione in mm.



Fig. 15: Pulsante [Parametro di avvio]

- Fasi di avviamento, parametro. Livello 9 = il tempo di avvio più breve, livello 1 = il tempo di avvio più lungo.
- Parametro tempo di avvio. L'intervallo di tempo regolabile dipende dalla velocità impostata.



Fig. 16: Pulsante [Parametro di decelerazione]

- Livelli di frenata, parametro
R = curva di frenata lineare,
B = simile a una curva di frenata esponenziale.
Livello R9, B9 = tempo di decelerazione breve, ...
Livello R1, B1 = tempo di decelerazione lungo,
Livello R0 = decelerazione non frenata.
- Tempo di decelerazione, parametro
L'intervallo di tempo regolabile dipende dalla velocità impostata.
- Velocità di disinserimento del freno, parametro n(*) /giri/minuto
Dopo il raggiungimento di questa velocità, si verifica la decelerazione senza freni.



Fig. 17: Pulsante [Coperchio]

- Aprire il coperchio.



Fig. 18: Pulsante [JRCF]

- Richiamo dell'Integral RCF, parametro JRCF



Fig. 19: Pulsante [n]

- Velocità, parametro RPM (giri/min.).
Regolabile da 50 giri/min. fino alla velocità massima del rotore (n-max rotore)
- Richiamo della velocità massima del rotore, parametro n-max rotore



Fig. 20: Pulsante [PROG]

- Selezionare la posizione del programma, parametro N. PROG.



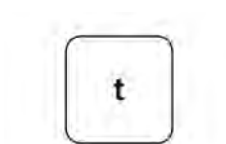
Fig. 21: Pulsante [RCF]

- Accelerazione relativa della centrifuga, parametro RCF/RZB
È possibile impostare un valore numerico che fornisce una velocità compresa tra 50 giri/min. e la velocità massima del rotore (n-max rotore).
Regolabile in incrementi di 1 secondo.
- Richiamo della RCF massima del rotore, parametro RCF-max rotore.



Fig. 22: Pulsante [RCL]

- Richiamo di programmi.

*Fig. 23: Pulsante [START]**Fig. 24: Pulsante [STO]**Fig. 25: Pulsante [STOP]**Fig. 26: Pulsante [t]*

- Avviare il ciclo di centrifugazione.
- Accettazione dei cambiamenti durante la centrifugazione.

- Salvataggio dei programmi. È possibile memorizzare 89 programmi (posizioni di programma da 1 a 89).
Le posizioni di programma "----" e da 90 a 99 fungono da cache automatica.
In queste posizioni di programma non è possibile memorizzare alcun programma.

- Interrompere il ciclo di centrifugazione.
Il rotore si interrompe al livello di frenata preselezionato.

- Tempo di esecuzione, parametro t/min:sec
Parametro t/min: regolabile da 1 a 999 min, in incrementi da 1 minuto.
Parametro t/sec: regolabile da 1 a 59 s, in incrementi da 1 secondo.
Funzionamento continuo "---:--"

3.6 Pezzi di ricambio originali

Utilizzare esclusivamente i ricambi originali del costruttore e gli accessori autorizzati.

3.7 Dotazione

Con la centrifuga vengono forniti i seguenti accessori:

- 1 grasso per i perni di supporto
- 1 chiave a ganascia (apertura 10)
- 1 chiave aperta (aperture 17 e 19)
- 1 chiave a perno esagonale (apertura 5 x 170)
- 1 chiave a testa quadrata
- 10 tappi di copertura Ø12
- 3 viti per legno
- 3 dischi
- 2 guide metalliche
- 4 chiodi a testa larga
- 1 cavo di rete
- 1 copia delle istruzioni per l'uso
- 3 schede tecniche del programma per la sezione di controllo S

In aggiunta per i tipi 4950-70, 4950-78, 4950-80 e 4950-88:

- 1 Istruzioni per la posa e l'installazione

Inoltre, per le consegne in Germania:

- 1 registro dei collaudi

I rotori e gli accessori corrispondenti sono forniti in base all'ordine.

3.8 Reso

Per il reso, richiedere sempre un apposito modulo di reso (RMA) originale del produttore. Senza un modulo di reso originale del produttore, non è possibile accettare e prenotare la merce in modo sicuro con il produttore. Il modulo di reso (RMA) contiene una dichiarazione di assenza di obiezioni (UBE), che deve essere compilata in ogni sua parte e allegata alla spedizione di reso.

Se l'apparecchio e/o gli accessori vengono restituiti al produttore, la spedizione di reso completa deve essere pulita e decontaminata dal mittente. Se i resi non vengono puliti e/o non sono sufficientemente decontaminati, il produttore provvederà a effettuare tale operazione e ad addebitare il costo al mittente.

Per la spedizione di reso, è necessario allegare le protezioni di trasporto originali, vedere ➔ *Capitolo 4 «Trasporto e stoccaggio» a pag. 20*. L'apparecchio deve essere spedito nell'imballaggio originale.

4 Trasporto e stoccaggio

4.1 Condizioni di trasporto e stoccaggio

Condizioni di trasporto



AVVISO

Danni all'apparecchio dovuti al mancato utilizzo delle protezioni di trasporto.

- Fissare le protezioni di trasporto prima di trasportare l'apparecchio.



AVVISO

Danni all'apparecchio dovuti alla condensa.

In presenza di una differenza di temperatura tra freddo e caldo, sussiste il rischio di formazione di condensa sui componenti elettrotecnici. La condensa che si forma può causare un cortocircuito o distruggere i componenti elettronici.

- Riscaldare l'apparecchio per almeno 3 ore in una stanza calda prima di collegarlo alla rete elettrica.
oppure
- riscaldarlo per 30 minuti in una stanza fredda.

- Prima del trasporto, fissare la protezione di trasporto e scollegare l'apparecchio dalla presa di corrente.
- La temperatura di trasporto deve essere compresa tra -20 °C e +60 °C.
- L'umidità non deve condensare. L'umidità deve essere compresa tra il 10 % e l'80 %.
- Osservare il peso dell'apparecchio.
- In caso di trasporto con un ausilio di trasporto (ad esempio, un carrello di trasporto), l'ausilio di trasporto deve essere in grado di trasportare almeno 1,6 volte il peso di trasporto dell'apparecchio.

- Assicurare l'apparecchio contro il ribaltamento e la caduta durante il trasporto.
- Non trasportare mai l'apparecchio di traverso o capovolto.

Condizioni di stoccaggio

- L'apparecchio deve essere conservato nella confezione originale.
- Conservare l'apparecchio solo in luoghi asciutti.
- La temperatura di stoccaggio deve essere compresa tra -20 °C e +60 °C.
- L'umidità non deve condensare. L'umidità deve essere compresa tra il 10 % e l'80 %.

5 Messa in funzione

5.1 Disimballaggio della centrifuga



ATTENZIONE

Rischio di schiacciamento dovuto alla caduta di parti dall'imballaggio di trasporto.

- Mantenere l'apparecchio in equilibrio durante il processo di disimballaggio.
- Aprire l'imballaggio solo negli appositi punti.



ATTENZIONE

Pericolo di lesioni a causa del sollevamento di carichi pesanti.

- Provvedere a un numero adeguato di aiutanti.
- Osservare il peso. Vedere ➔ *Capitolo 3.1 «Dati tecnici» a pag. 10.*



AWISO

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

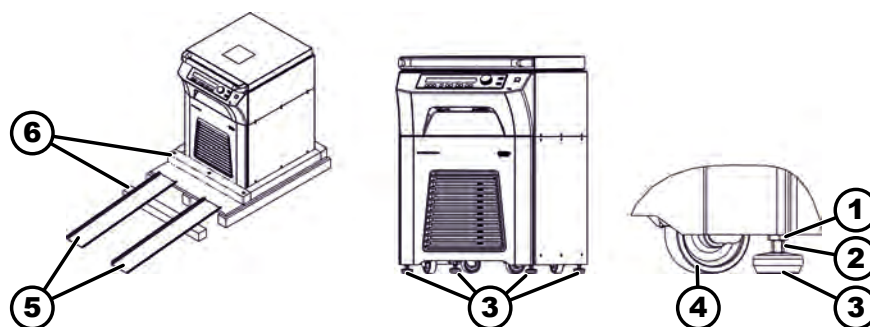


Fig. 27: Disimballaggio

- 1 Dado esagonale
- 2 Superficie
- 3 Piedini dell'apparecchio
- 4 Ruote girevoli
- 5 Guida metallica
- 6 Trave di legno

1. ➤ Rimuovere l'imballaggio.
2. ➤ Rimuovere la trave di legno (6).
3. ➤ Fissare le guide metalliche (5) al pallet di legno con due chiodi ciascuna.
4. ➤ Far scorrere la trave di legno (6) sotto le guide metalliche (5) per sostenerle.
5. ➤ Applicare una chiave aperta (misura 10 mm) alle superfici (2) e ruotare i piedini dell'apparecchio (3) il più possibile verso l'alto.
6. ➤ Sfilare con cautela la centrifuga dal pallet di legno tramite le guide metalliche (5).
7. ➤ Spingere la centrifuga nel luogo di installazione.
8. ➤ Posizionare la chiave aperta (misura 10 mm) sulle superfici (2) e ruotare i piedini dell'apparecchio (3) verso il basso finché le ruote girevoli (4) non sono più a contatto con il pavimento.
9. ➤ Allineare la centrifuga orizzontalmente ruotando i piedini dell'apparecchio (3).
10. ➤ Ruotare i dadi esagonali (1) verso l'alto con la chiave aperta in dotazione (misura 19 mm) e avvitarli per fissare la posizione dei piedini dell'apparecchio (3).

5.2 Installazione e collegamento della centrifuga

Installazione della centrifuga



AVVERTIMENTO

Rischio di lesioni a causa della distanza insufficiente dalla centrifuga.

- Durante una centrifugazione, secondo la norma EN / IEC 61010-2-020, non devono essere presenti persone, sostanze e oggetti pericolosi in un'area di **sicurezza di 300 mm** intorno alla centrifuga.
- È necessario mantenere una distanza di **300 mm** dalle fessure di ventilazione e dalle bocchette della centrifuga.

**ATTENZIONE**

Rischio di schiacciamento e di danneggiamento dell'apparecchio per caduta a causa dei cambiamenti di posizione provocati dalle vibrazioni.

- Posizionare l'apparecchio su una superficie stabile e piana.
- Scegliere la superficie di installazione in base al peso dell'apparecchio.

**AVVISO**

Danneggiamento dei campioni e dell'apparecchio a causa del superamento o dell'abbassamento della temperatura ambiente massima consentita.

- Rispettare la temperatura ambiente massima e minima ammessa per l'installazione dell'apparecchio.
- Non collocare l'apparecchio vicino a fonti di calore.
- Non esporre l'apparecchio alla luce diretta del sole.
- Non esporre l'apparecchio al gelo.

Personale:

- Utente formato

1. ➤ Posizionare l'apparecchio su una superficie stabile e piana.
2. ➤ Mantenere una distanza libera di 300 mm intorno all'apparecchio.
3. ➤ Rispettare le condizioni ambientali riportate nei dati tecnici (➔ *Capitolo 3.1 «Dati tecnici» a pag. 10*).

Collegamento della centrifuga**AVVISO**

Danneggiamento dell'apparecchio da parte di personale non autorizzato

- La manomissione e la modifica dell'apparecchio da parte di persone non autorizzate sono a rischio e pericolo dell'utilizzatore e comportano la perdita di tutti i diritti di garanzia e di responsabilità.

**AVVISO**

Danni all'apparecchio dovuti alla condensa.

In presenza di una differenza di temperatura tra freddo e caldo, sussiste il rischio di formazione di condensa sui componenti elettrotecnici. La condensa che si forma può causare un cortocircuito o distruggere i componenti elettronici.

- Riscaldare l'apparecchio per almeno 3 ore in una stanza calda prima di collegarlo alla rete elettrica.
oppure
- riscaldarlo per 30 minuti in una stanza fredda.

Personale:

- Utente formato

1. ➤ I tipi 4950-08, 4950-58, 4950-78 e 4950-88 sono unità collegate in modo permanente.
Per le unità collegate in modo permanente, nell'impianto dell'edificio deve essere installato un interruttore per scollegare l'alimentazione di rete dell'unità, in conformità alla norma sulle apparecchiature di laboratorio EN / IEC 61010-1.
L'interruttore deve essere posizionato vicino all'unità, facilmente accessibile all'utente e contrassegnato come dispositivo di disconnessione per questa unità.
Deve essere possibile bloccare l'interruttore per evitare che venga reinserito.
2. ➤ 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.
3. ➤ I tipi 4950-08, 4950-70, 4950-78, 4950-80 e 4950-88 devono essere collegati in base alle istruzioni per la posa e l'installazione (AH4950).
4. ➤ Centrifuga con adesivo PA:
Se necessario, collegare il connettore PA sul retro dell'apparecchio a un sistema equipotenziale medico aggiuntivo.
5. ➤ Centrifuga con interfaccia ottica:
collegare l'interfaccia ottica della centrifuga al PC con un cavo ottico.
6. ➤ Verificare che la tensione di rete corrisponda alle specifiche riportate sulla targhetta.
7. ➤ I tipi 4950 e 4950-80:
Collegare l'unità a una presa di corrente standardizzata utilizzando il cavo di rete.

5.3 Accensione e spegnimento della centrifuga

Accensione della centrifuga

Personale:

- Utente formato
- Posizionare l'interruttore di rete sulla posizione *///*.
 - ➡ 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
 - l'ultimo codice del rotore rilevato dal rilevamento del rotore e la velocità massima del rotore
 - la versione del programma
 - Quando il coperchio è chiuso: Indicazione «*OPEN APRIRE*»
 - Quando il coperchio è aperto: I dati di centrifugazione dell'ultimo programma utilizzato o del programma 1.

Visualizzazione immediata dei dati di centrifugazione dopo l'accensione

1. ➤ Posizionare l'interruttore di rete sulla posizione *///*.
2. ➤ Al primo cambiamento visivo del display (visualizzazione inversa), premere un pulsante qualsiasi (tranne il pulsante *[STOP]*).
 - ➡ Vengono mostrati i dati di centrifugazione.

Spegnimento della centrifuga

Il rotore è fermo.

→ Posizionare l'interruttore di rete sulla posizione [0].

6 Funzionamento

6.1 Apertura e chiusura del coperchio

Apertura del coperchio

Personale:

- Utente formato

La centrifuga è accesa.

Il rotore è fermo.

→ Premere il pulsante [Coperchio].

- ➡ Il coperchio viene sbloccato da un motore.

Il pulsante [Coperchio] si spegne.

Appare l'indicazione «Coperchio aperto».

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.

Personale:

- Utente formato

→ Chiudere il coperchio e premere leggermente la barra dell'impugnatura.

- ➡ Il coperchio viene bloccato da un motore.

Il pulsante [Coperchio] si accende.

Appare l'indicazione «Coperchio chiuso».

6.2 Montaggio e smontaggio del rotore

Smontaggio del rotore con il dado di serraggio

Personale:

- Utente formato

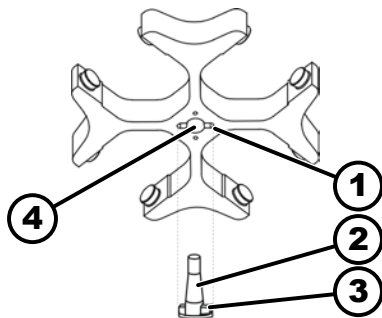


Fig. 28: Montaggio e smontaggio del rotore

- 1 Dado
- 2 Albero motore
- 3 Trascinatore
- 4 Foro

Montaggio del rotore con il dado di serraggio

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.

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. 44.*
3. ➔ Posizionare il rotore in verticale sull'albero motore (2).
Il trascinatore (3) dell'albero motore deve trovarsi nella scanalatura (1) del rotore. L'orientamento della scanalatura è indicato sul rotore.
4. ➔ Serrare a mano il dado di fissaggio del rotore con la chiave in dotazione.
5. ➔ Controllare la tenuta del rotore.

6.3 Inserimento e rimozione dei supporti

Inserimento dei supporti



AVVISO

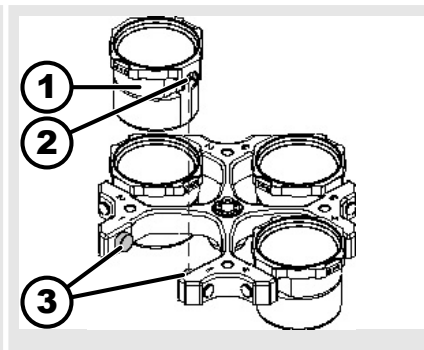
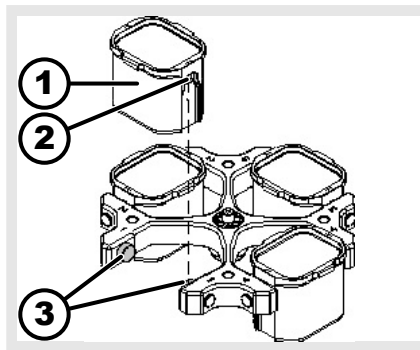
Danni all'apparecchio dovuti a squilibri causati da un carico errato del rotore.

- Caricare tutti i punti dei rotori oscillanti con supporti uguali.



I supporti contrassegnati con il numero del posto del rotore possono essere utilizzati solo lì.

I supporti contrassegnati con un numero fisso possono essere utilizzati solo insieme.



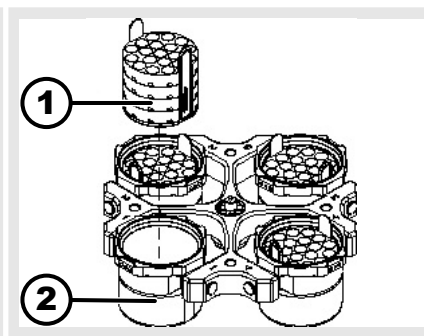
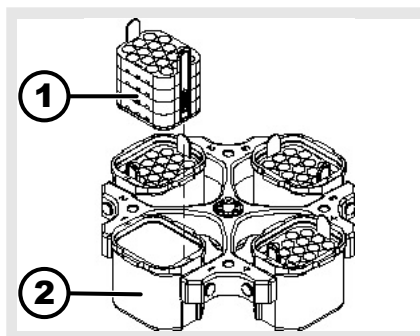
1. ➤ Controllare la tenuta del rotore.
2. ➤ Lubrificare i perni di supporto (3).
3. ➤ Introdurre i supporti (1) dall'alto nel rotore. I perni di supporto (3) devono trovarsi nelle scanalature (2).
4. ➤ Spingere i supporti (1) verso il basso fino all'arresto.

Rimozione dei supporti

- Estrarre i supporti (1) verticalmente verso l'alto dal rotore.

6.4 Inserimento e rimozione dell'adattatore

Inserimento



dell'adattatore

- Inserire l'adattatore (1) verticalmente dall'alto nei supporti (2).

Rimozione

- Estrarre l'adattatore (1) verticalmente dal supporto (2) tirandolo verso l'alto.

6.5 Caricamento

Riempimento delle provette per centrifuga



AVVERTIMENTO

Rischio di lesioni dovute a materiale di campionamento contaminato.

Il materiale contaminato del campione fuoriesce dal recipiente durante la centrifugazione.

- Utilizzare solo provette per centrifuga con tappi a vite speciali per sostanze pericolose.
- Per i materiali dei gruppi di rischio 3 e 4, oltre alle provette per centrifuga richiudibili con tappo a vite, è necessario utilizzare un sistema di biosicurezza (consultare il "Laboratory Biosafety Manual" dell'OMS).



AVVISO

Danneggiamento dell'apparecchio a causa di sostanze altamente corrosive.

Le sostanze altamente corrosive possono compromettere la resistenza meccanica di rotori, supporti e accessori.

- Non centrifugare sostanze altamente corrosive.



Le provette da centrifuga in vetro standard possono essere caricate fino a RZB 4000 (DIN 58970 parte 2).

Personale:

■ Utente formato

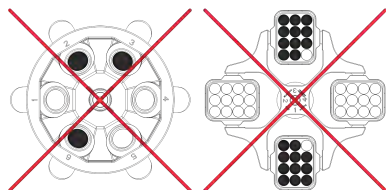
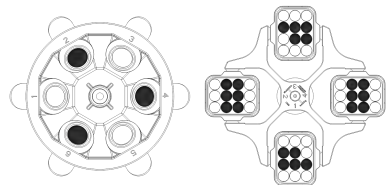
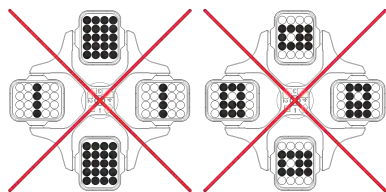
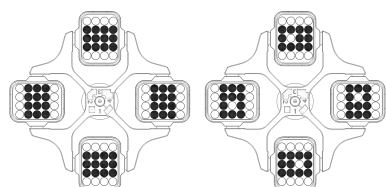
- ➔ Riempire le provette per centrifuga fuori dalla centrifuga.

La quantità massima di riempimento delle provette per centrifuga specificata dal produttore non deve essere superata.

Nel caso di rotori angolari, le provette per centrifuga possono essere riempite solo nella misura in cui il liquido non può essere espulso dalle provette durante la centrifugazione.

Per ridurre al minimo le differenze di peso all'interno delle provette per centrifuga, assicurarsi che le provette siano riempite in modo omogeneo.

Caricamento dei rotori oscillanti



Personale:

■ Utente formato

- ➔ Controllare la tenuta del rotore.
- ➔ Le provette per centrifuga devono essere distribuite in modo simmetrico e uniforme in tutti i punti del rotore.

Il peso della quantità di riempimento ammessa è indicato su ogni rotore. Non superare il peso consentito.

Quando si caricano i supporti e li si fa oscillare durante la centrifugazione, non deve penetrare alcun liquido nei supporti e nella camera di centrifugazione.

Per i contenitori con inserti in gomma, sotto le provette per centrifuga deve esserci sempre lo stesso numero di inserti in gomma.

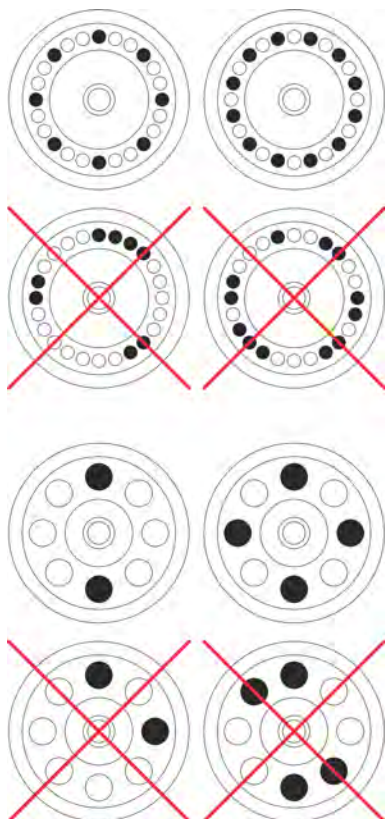
Tutti i posti sul rotore devono essere occupati dallo stesso numero di supporti. Alcuni supporti sono contrassegnati con il numero del posto del rotore. I supporti possono essere inseriti solo nel posto corrispondente del rotore.

I supporti contrassegnati con un numero di set (ad esempio S001/4) possono essere utilizzati solo nel set.

Quando si utilizzano le sacche di sangue, è necessario osservare quanto segue:

1. ➤ Se i supporti non sono riempiti con lo stesso peso, le differenze possono essere compensate con pesi di bilanciamento.
2. ➤ Nel caso in cui non sia disponibile un numero sufficiente di sacche di sangue per caricare completamente il rotore, i supporti vuoti possono essere dotati di inserti di compensazione.
3. ➤ Se necessario, il bilanciamento fine viene effettuato con i pesi di tara in dotazione.

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

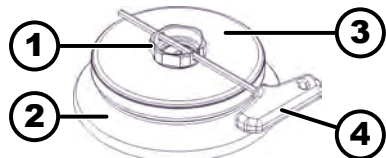


Fig. 29: Sistema di biosicurezza

- 1 Manopola rotante
- 2 Rotore
- 3 Coperchio
- 4 Chiave

Chiusura

1. ➔ Posizionare il coperchio (3) al centro del rotore (2).
2. ➔ Inserire la chiave in dotazione (4) nel foro della manopola rotante (1).
3. ➔ Ruotare il coperchio (3) della chiave (4) in senso orario fino a chiuderlo saldamente.

Apertura

1. ➔ Inserire la chiave in dotazione (4) nel foro della manopola rotante (1).
2. ➔ Ruotare il coperchio (3) della chiave (4) in senso antiorario fino ad aprirlo.
3. ➔ Rimuovere il coperchio (3) dal rotore (2).

6.6.3 Coperchio con tappo a vite

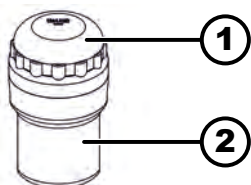


Fig. 30: Sistema di biosicurezza

- 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

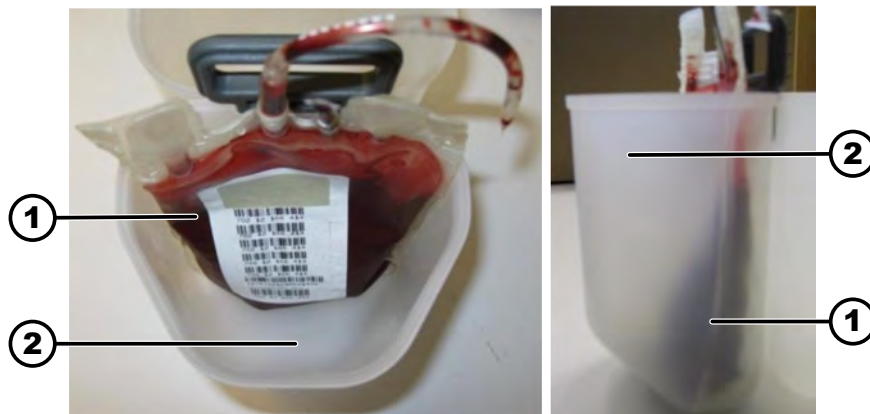
1. ➔ Ruotare il coperchio (1) in senso antiorario fino ad aprirlo.
2. ➔ Rimuovere il coperchio (1) dal supporto (2).

6.7 Istruzioni per l'imballaggio HettLiner

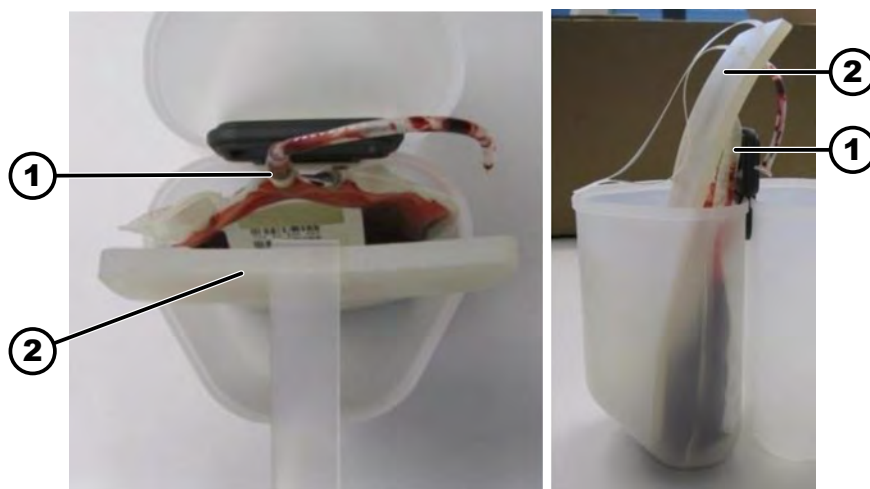
Imballaggio prima della centrifugazione



Assicurarsi che l'inserto di plastica non possa rovesciarsi durante le operazioni di carico e scarico degli inserti (se necessario, utilizzare l'ausilio di caricamento 4509).

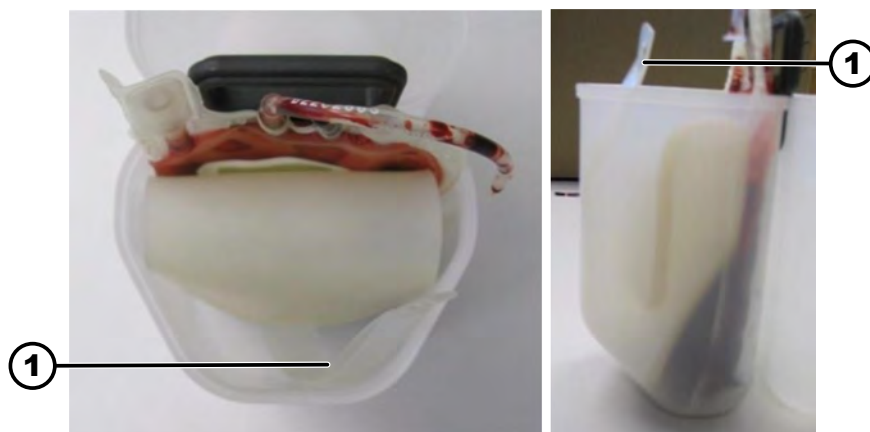


1. ➤ Inserire la sacca di sangue (1) nell'inserto (2).



2. ➤ Tenere la sacca di sangue per i collegamenti (1) e spingere la piastra di supporto (2) sul lato esterno della sacca di sangue dall'alto verso il basso nell'inserto.

Assicurarsi che il bordo inferiore della piastra di supporto poggi il più possibile sul pavimento.



3. ➤ Piegare la piastra di supporto verso l'esterno e spingerla verso il basso fino a quando il bordo piegato della piastra di supporto non è all'altezza del livello del liquido della sacca di sangue.

Il bordo superiore della piastra di supporto non deve sporgere troppo dall'inserto per non rischiare di incastrarsi con i bracci del rotore durante la centrifugazione.

Osservare la posizione del passante (1) in modo da poterla raggiungere dopo la centrifugazione.

4. ➤ Se disponibili, piegare le sacche satellite vuote e confezionarle in modo diverso a seconda degli accessori corrispondenti e del volume di riempimento della sacca di sangue. Si consiglia di piegare le sacche satellite e confezionarle all'esterno tra la piastra di supporto ripiegata e la parete esterna dell'inserto.

Assicurarsi che la piastra in silicone non scivoli.

Se necessario, la piastra in silicone può essere tenuta contro il passante durante il confezionamento della sacca satellite.

La posizione del passante deve essere controllata in seguito.

5. ➤ Posizionare i raccordi sulla piastra di supporto in modo che le valvole non possano rompersi.

Assicurarsi che i tubi flessibili non sporgano dall'inserto.

Riporre le sezioni di tubo flessibile che sporgono oltre il bordo dell'inserto tra la piastra di supporto ripiegata e la parete dell'inserto.

6. ➤ All'occorrenza è necessario posizionare dei pesi di bilanciamento tra la piastra di supporto ripiegata e la parete del becher.

Disimballaggio dopo la centrifugazione

1. ➤ Estrarre la sacca satellite dall'inserto tenendo la piastra di silicone in posizione con una mano.
2. ➤ Estrarre lentamente la parte piegata della piastra di supporto dall'apposito passante.
Riportare la piastra di supporto alla sua forma originale in modo controllato. La parte ripiegata della piastra di supporto può tornare indietro e mescolare i componenti del sangue.
3. ➤ Rimuovere la sacca di sangue rimanente dall'inserto insieme alla piastra di supporto o dopo averla rimossa.

6.8 Centrifugazione

6.8.1 Centrifugazione in funzionamento continuo

Personale:

■ Utente formato

1. ➤ Premere ripetutamente il pulsante *[t]* finché non viene oscurato il campo di immissione del parametro «*t/min*:».
2. ➤ Selezionare il valore 0 con la manopola.
3. ➤ Premere ripetutamente il pulsante *[t]* finché non viene oscurato il campo di immissione del parametro «*t/sec*:».
4. ➤ Selezionare il valore 0 con la manopola.
➡ Nel campo di immissione compare «---:--».
5. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
➡ Il ciclo di centrifugazione viene avviato.
L'indicazione «*Rotazione*» è accesa finché il rotore gira.
Il conteggio del tempo inizia a 00:00.
Durante la centrifugazione, vengono mostrati la velocità del rotore o il valore RCF risultante, la temperatura nella camera di centrifugazione e il tempo trascorso.
6. ➤ Premere il pulsante *[STOP]* per interrompere il ciclo di centrifugazione.
Il run-out avviene con i parametri di decelerazione impostati.
➡ Compare «*OPEN APRIRE*».

6.8.2 Centrifugazione con preselezione del tempo

Personale:

■ Utente formato

1. ➤ Premere ripetutamente il pulsante *[t]* finché non viene oscurato il campo di immissione del parametro «*t/min*:».
2. ➤ Impostare il valore desiderato con *[Manopola rotante]*.
3. ➤ Premere ripetutamente il pulsante *[t]* finché non viene oscurato il campo di immissione del parametro «*t/sec*:».
4. ➤ Impostare il valore desiderato con *[Manopola rotante]*.
5. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - ➡ Il ciclo di centrifugazione viene avviato.
 - L'indicazione «*Rotazione*» è accesa finché il rotore gira.
 - Durante la centrifugazione, vengono mostrati la velocità del rotore o il valore RCF risultante, la temperatura nella camera di centrifugazione e il tempo rimanente.
6. ➤ Allo scadere del tempo o se la centrifugazione viene interrotta premendo il pulsante *[STOP]*, il run-out avviene con i parametri di decelerazione selezionati.
 - ➡ Compare «*OPEN APRIRE*».

6.8.3 Modifica delle impostazioni durante la centrifugazione

Durante la centrifugazione è possibile modificare il tempo di esecuzione, la velocità, l'accelerazione relativa della centrifuga (RCF/RZB), i parametri di avvio e di arresto e la temperatura (solo per le unità con raffreddamento).

I parametri possono essere modificati solo singolarmente e uno dopo l'altro.

1. ➤ Modificare il valore del parametro desiderato con *[Manopola rotante]*.
2. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - ➡ I valori del programma corrente vengono copiati nella posizione di programma «----» e aggiornati con il valore modificato.
 - Il programma originale non viene sovrascritto.

6.9 Funzione di arresto rapido

Personale:

■ Utente formato

- Premere due volte il pulsante *[STOP]*.
 - ➡ L'indicazione «*STOP*» lampeggia.
 - Viene mostrata ed eseguita la decelerazione con il livello di frenata "R9" (il tempo di decelerazione più breve).
 - Se è stato selezionato il livello di frenata "R0", il tempo di decelerazione è più lungo rispetto al livello di frenata "R9" per motivi tecnici.

7 Funzionamento del software

7.1 Interruttore a chiave

Le chiavi devono essere conservate in modo da essere protette dall'accesso non autorizzato.

Posizione della chiave	Funzione
Posizione sinistra della chiave	Compare «LOCK 1». I programmi possono essere solo richiamati, ma non modificati.
Posizione destra della chiave	Compare «LOCK 2». Non è possibile richiamare o modificare alcun programma.
Posizione centrale della chiave	nessuna visualizzazione di stato. Nessun blocco dei programmi. I programmi possono essere richiamati e modificati.

7.2 Parametri di centrifugazione

7.2.1 Parametri di avvio e di arresto



Vengono mostrati i parametri di avvio e di arresto impostati.

x: 1-9 = fase di avviamento, t = tempo di avvio

y: R1-R9, B1-B9 = livello di frenata, R0 = decelerazione senza freno, t = tempo di decelerazione, n^(*) = velocità di disattivazione dei freni

Fase di avviamento

1. ➤ Premere il pulsante *[Parametro di avvio]* finché non appare il parametro «Fase di avviamento» o il parametro «Tempo di avvio» e il campo di immissione viene oscurato.

2. ➤ Impostare con *[Manopola rotante]* il livello desiderato.

Tempo di avvio

1. ➤ Premere il pulsante *[Parametro di avvio]* finché non appare il parametro «Tempo di avvio min:sec» e il campo di immissione viene oscurato..

2. ➤ Impostare con *[Manopola rotante]* il livello desiderato.

Se si imposta un tempo di avvio superiore al tempo di esecuzione, la centrifugazione termina prima di raggiungere la velocità impostata.

Livello di frenata

1. ➤ Premere il pulsante *[Parametro di decelerazione]* finché non appare il parametro «Fase di decelerazione» o il parametro «Tempo di decelerazione» e il campo di immissione viene oscurato.

2. ➤ Impostare con *[Manopola rotante]* il livello desiderato.

I livelli di frenata B possono essere impostati solo per i rotor speciali.

Tempo di decelerazione

Se è impostata una velocità di disinserimento del freno, non è possibile impostare un tempo di decelerazione.

1. ➤ Premere il pulsante *[Parametro di decelerazione]* finché non appare il parametro «Fase di decelerazione min:sec» e il campo di immissione viene oscurato.

2. ➤ Impostare con *[Manopola rotante]* il livello desiderato.

Velocità di disinserimento del freno

1. ➤ Premere il pulsante *[Parametro di decelerazione]* finché non appare il parametro «n^(*)/RPM» e il campo di immissione viene oscurato.

2. ➤ Impostare con *[Manopola rotante]* il livello desiderato.

7.2.2 Tempo di esecuzione



Per il funzionamento continuo, i minuti e i secondi devono essere impostati su zero.
Il funzionamento continuo è indicato sul display dal simbolo «---'---».

1. ➤ Premere ripetutamente il pulsante *[t]* finché non viene oscurato il campo di immissione del parametro «t/min:».
2. ➤ Impostare il valore desiderato con *[Manopola rotante]*.
3. ➤ Premere ripetutamente il pulsante *[t]* finché non viene oscurato il campo di immissione del parametro «t/:sec».
4. ➤ Impostare il valore desiderato con *[Manopola rotante]*.

7.2.3 Velocità RPM

1. ➤ Premere il pulsante *[n]* finché non appare il parametro «RPM» e il campo di immissione viene oscurato.
2. ➤ Impostare il valore desiderato con *[Manopola rotante]*.

Visualizzazione della velocità massima del rotore

1. ➤ Premere il pulsante *[n]* finché non appare il parametro «RPM» e il campo di immissione viene oscurato.
2. ➤ Premere e tenere premuto il tasto *[n]*.
➡ Viene mostrata la velocità massima del rotore (n-max rotore).

7.2.4 Integral RCF

Integral RCF è una misura dell'effetto di sedimentazione ($\int n^2 dt$). Il valore viene utilizzato per confrontare i cicli di centrifugazione.

- Premere e tenere premuto il tasto *[Integral RCF]*.
➡ Compare «Integral RCF».

7.2.5 Temperatura

1. ➤ Premere il pulsante *[Temperatura e raggio di centrifugazione]* finché non appare il parametro «T/C°» e il campo di immissione viene oscurato.
2. ➤ Impostare il valore desiderato con *[Manopola rotante]*.

7.2.6 Accelerazione relativa della centrifuga RCF

L'accelerazione relativa della centrifuga RCF dipende dalla velocità e dal raggio di centrifugazione.

L'accelerazione relativa della centrifuga RCF è data come un multiplo dell'accelerazione dovuta alla gravità (g).

L'accelerazione relativa della centrifuga RCF è un valore numerico privo di unità e viene utilizzato per confrontare le prestazioni di separazione e sedimentazione.

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

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

RCF = accelerazione relativa della centrifuga

RPM = velocità (giri/min.)

r = raggio di centrifugazione in mm = distanza dal centro dell'asse di rotazione al fondo della provetta per centrifuga.

7.2.7 Impostazione dell'accelerazione relativa della centrifuga (RCF/RZB)

1. ➤ Premere il pulsante *[RCF]* finché non appare il parametro «RCF/RZB» e il campo di immissione viene oscurato.
2. ➤ Impostare il valore desiderato con *[Manopola rotante]*.

Visualizzazione della RCF massima del rotore

1. ➤ Premere il pulsante *[RCF]* finché non appare il parametro «RCF/RZB» e il campo di immissione viene oscurato.
2. ➤ Premere e tenere premuto il tasto *[RCF]*.
➤ Viene mostrata la RCF massima del rotore (RCF-max rotore).

7.2.8 Centrifugazione di sostanze o miscele di sostanze con una densità superiore a 1,2 kg/dm³

Quando si centrifuga alla massima velocità, la densità delle sostanze o delle miscele di sostanze non deve superare 1,2 kg/dm³. Per le sostanze o le miscele di sostanze con una densità maggiore, la velocità deve essere ridotta. La velocità consentita può essere calcolata secondo la seguente formula:

$$\text{numero di giri ridotto } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1,2}{\text{densità maggiore [kg/dm}^3\text{]}}} * \text{regime massimo di rotazione [RPM]}$$

Ad esempio: Velocità massima 4000 giri/min., densità 1,6 kg/dm³

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

Se, in casi eccezionali, si supera il carico massimo indicato sul supporto, anche la velocità deve essere ridotta. La velocità consentita può essere calcolata secondo la seguente formula:

$$\text{numero di giri ridotto } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{carico massimo [g]}}{\text{carico effettivo [g]}}} * \text{regime massimo di rotazione [RPM]}$$

Ad esempio: Velocità massima 4000 giri/min., carico massimo 300 g, carico effettivo 350 g

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

In caso di dubbi, contattare il produttore.

7.2.9 Raggio di centrifugazione

1. ➤ Premere il pulsante *[Temperatura e raggio di centrifugazione]* finché non appare il parametro «r/mm» e il campo di immissione viene oscurato.
2. ➤ Impostare il valore desiderato con *[Manopola rotante]*.

Modificando il raggio, il valore di RCF/RZB viene regolato automaticamente, come indicato dal lampeggiamento.

7.3 Programmazione

7.3.1 Richiamo o caricamento del programma

1. ➤ Selezionare il parametro «N. PROG.» con il pulsante [PROG]. Il campo di immissione è oscurato.
2. ➤ Impostare la posizione di programma desiderata con [Manopola rotante].
3. ➤ Premere il pulsante [RCL].
 - Vengono mostrati i dati di centrifugazione della posizione di programma desiderata.

7.3.2 Inserimento o modifica del programma

1. ➤ Impostare i parametri desiderati.
2. ➤ Selezionare il parametro «N. PROG.» con il pulsante [PROG]. Il campo di immissione è oscurato.
3. ➤ Impostare la posizione di programma desiderata con [Manopola rotante].

Se l'indicazione della posizione di programma lampeggia, significa che questa posizione è già occupata dai dati di centrifugazione. In questo caso, impostare una posizione di programma libera o sovrascrivere i dati di centrifugazione continuando.
4. ➤ Premere il pulsante [STO].
 - Le impostazioni vengono memorizzate nella posizione di programma desiderata.
5. ➤ Premere due volte il pulsante [STO].
 - I dati di centrifugazione già memorizzati vengono sovrascritti.

7.3.3 Cache automatica

La cache contiene le posizioni di programma "----" e da 90 a 99.

Dopo ogni avvio di una centrifugazione, i dati di centrifugazione modificati vengono automaticamente salvati nella posizione di programma "----".

I dati di centrifugazione modificati degli ultimi 11 cicli di centrifugazione sono memorizzati nella cache e possono essere richiamati.

7.4 Rilevamento del rotore

- Dopo l'avvio di un ciclo di centrifugazione, viene eseguito un rilevamento del rotore.
- Se il rotore è stato cambiato, la centrifugazione viene interrotta dopo il rilevamento del rotore. Vengono mostrati il codice del rotore (Rotor) e la velocità massima del rotore (n-max) del nuovo rotore rilevato.
- Se la velocità massima del rotore utilizzato è inferiore alla velocità impostata, la velocità viene limitata alla velocità massima del rotore.

7.5 Raffreddamento (per centrifughe con raffreddamento)

7.5.1 Indicazioni raffreddamento

Nelle centrifughe con l'opzione di riscaldamento/raffreddamento, la temperatura di riferimento può essere regolata da -20 °C a +60 °C. Se la temperatura effettiva si discosta dalla temperatura impostata di oltre 5 °C, ciò viene segnalato da una visualizzazione lampeggiante del valore della temperatura.

La temperatura minima raggiungibile dipende dal rotore.

7.5.2 Raffreddamento in standby

Quando il rotore è fermo e il coperchio è chiuso, la camera di centrifuga viene raffreddata alla temperatura preselezionata. Nel display compare la temperatura di riferimento.

7.5.3 Preraffreddamento del rotore

Per il raffreddamento rapido del rotore scarico e degli accessori, si consiglia un ciclo di centrifuga con le impostazioni di ciclo continuo e un numero di giri di circa il 20 % della velocità massima del rotore.

7.6 Riscaldamento (per centrifughe con riscaldamento)

Durante la centrifugazione, la camera di centrifuga viene riscaldata alla temperatura preselezionata, se necessario. Quando il rotore è fermo, il riscaldamento si spegne.



ATTENZIONE

Pericolo di ustioni da superfici roventi.

La temperatura superficiale dell'elemento riscaldante nella camera di centrifuga può raggiungere i 500 °C o 932 °F.

- Non toccare l'elemento riscaldante.



AVVISO

Danneggiamento dei supporti in plastica a causa della temperatura eccessiva

- I supporti in plastica possono essere utilizzati solo a temperature fino a un massimo di 40 °C o 104 °F.

7.7 Machine Menu

7.7.1 Richiamo delle informazioni di sistema

È possibile richiamare le seguenti informazioni di sistema:

- Modello della centrifuga
- Velocità massime dei diversi codici dei rotori
- Versione del programma della centrifuga
- Tipo di inverter
- Versione del programma dell'inverter

Il rotore è fermo.

1. ➤ Premere e tenere premuto il tasto *[t]*.

- ➔ Dopo 8 secondi, il segnale acustico diventa «*SOUND / BELL*».

2. ➤ Premere il pulsante *[t]*.
➤ Vengono mostrate le ore di esercizio «*CONTROL:*».
3. ➤ Premere il pulsante *[t]*.
➤ Vengono mostrate la data e l'ora.
4. ➤ Premere il pulsante *[t]*.
➤ Viene mostrata la versione della macchina e del raffreddamento «*VERS 12 °C / * 03*».
5. ➤ Premere il pulsante *[t]*.
➤ Vengono mostrati le ore di esercizio dell'inverter «*FC/CCI XX h*».
6. ➤ Premere il pulsante *[t]*.
➤ Viene mostrato il tipo di inverter «*FU/CCI*».
7. ➤ Premere il pulsante *[t]*.
➤ Viene mostrata la versione del programma dell'inverter «*FU/CCI - S.*».
8. ➤ Premere il pulsante *[t]*.
➤ Viene mostrata la versione del programma della scheda di alimentazione «*°C / * - P. 01.07*».
9. ➤ Premere il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire dal menu

7.7.2 Richiamo delle ore di esercizio

Il rotore è fermo.

1. ➤ Aprire il coperchio.
2. ➤ Premere e tenere premuto il tasto *[t]*.
➤ Dopo 8 secondi, appare «*SOUND / BELL XXX*».
3. ➤ Premere il pulsante *[t]*.
➤ Vengono mostrati «*CONTROL:*» e le ore di esercizio.
L'indicazione delle ore di esercizio si spegne automaticamente dopo 10 secondi.

7.7.3 Segnale acustico

7.7.3.1 Generalità

Il segnale acustico viene emesso dopo le seguenti impostazioni:

OFF	■ dopo il verificarsi di un malfunzionamento a intervalli di 2 secondi.
ON1	■ 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.
ON2	■ 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. ■ ogni volta che si preme un pulsante.

L'apertura del coperchio o la pressione di un qualsiasi pulsante interrompe il segnale acustico.

7.7.3.2 Impostazione del segnale acustico

1. ➤ Aprire il coperchio.
2. ➤ Premere e tenere premuto il tasto *[t]*.
 - Dopo 8 secondi, appare «*SOUND / BELL ON1*», «*SOUND / BELL ON2*» o «*SOUND / BELL OFF*».
3. ➤ Impostare con *[Manopola rotante]* «*OFF*», «*ON1*» o «*ON2*».
4. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - L'impostazione viene salvata.
 - Appare brevemente «**** OK ****».

7.7.4 Dati di centrifugazione mostrati dopo l'accensione

Dopo l'accensione, vengono mostrati i dati di centrifugazione del programma 1 o dell'ultimo programma utilizzato.

1. ➤ Posizionare l'interruttore di rete sulla posizione *[I]*.
2. ➤ Al primo cambiamento visivo nel display (visualizzazione inversa), premere il pulsante *[STOP]*.
 - Compare «*PROGRAM 1, LAST PROGRAM*».
3. ➤ Impostare con *[Manopola rotante]* la funzione desiderata.
4. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - Le impostazioni vengono salvate.
 - Appare brevemente «**** OK ****».

7.7.5 Impostazione della data e dell'ora

Il rotore è fermo.

1. ➤ Aprire il coperchio.
2. ➤ Premere e tenere premuto il tasto *[t]*.
 - Dopo 8 secondi, appare «*SOUND / BELL*».
3. ➤ Premere due volte il pulsante *[t]*.
 - Vengono mostrate la data e l'ora
 - a: anno
 - mon: mese
 - d: giorno
 - h: ore
 - min: minuti
4. ➤ Premere il pulsante *[Temperatura e raggio di centrifugazione]* finché non appare il parametro desiderato e il campo di immissione viene oscurato.
5. ➤ Impostare il valore desiderato con *[Manopola rotante]*.
6. ➤ Premere il pulsante «*Avvio*».
 - Le impostazioni vengono salvate.
 - Appare brevemente «**** OK****».

7.8 Collegamenti ai programmi

7.8.1 Collegamento ai programmi o modifica di un collegamento a un programma



Un collegamento a un programma è possibile solo con i programmi in cui sono impostate le fasi di avvio e di frenata.

Prima di effettuare il collegamento, i programmi devono essere salvati nella sequenza desiderata, mediante inserimento o richiamo del programma.

Le posizioni di programma devono essere consecutive (ad esempio, le posizioni del programma 10+11+12).

Collegamento a programmi

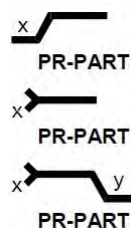
1. ➤ Selezionare il parametro «N. PROG.» con il pulsante [PROG]. Il campo di immissione è oscurato.
2. ➤ Utilizzare il comando [Manopola rotante] per impostare la posizione di programma iniziale (XX+).
3. ➤ Premere il pulsante [RCL].
 - Vengono mostrati i dati di centrifugazione della posizione di programma desiderata
4. ➤ Premere due volte il pulsante [PROG].
 - È selezionato il parametro PR-PART.
Il campo di immissione è oscurato.
5. ➤ Premere due volte il pulsante [STO].
 - Il programma viene collegato e viene visualizzato il numero di programma della posizione successiva (+XX+).
6. ➤ Premere due volte il pulsante [RCL].
 - Vengono mostrati i dati di centrifugazione della posizione di programma desiderata
7. ➤ Premere due volte il pulsante [STO].
 - Il programma viene collegato e viene visualizzato il numero di programma della posizione successiva (+XX+).
8. ➤ Ripetere gli ultimi due passaggi fino a quando tutti i programmi sono collegati.
9. ➤ Premere il pulsante [PROG].
 - Viene mostrato il numero di programma del programma finale (+XX).

Modifica di un collegamento ai programmi

1. ➤ Richiamare il programma desiderato.
2. ➤ Modificare il parametro desiderato.
3. ➤ Salvare nuovamente i dati di centrifugazione modificati nella stessa posizione di programma.
 - Il salvataggio elimina il collegamento al programma.
4. ➤ Nuovo collegamento di un programma.

7.8.2 Ciclo di centrifugazione con collegamento a un programma

1. ➤ Premere due volte il pulsante [PROG].
 - È selezionato il parametro PR-PART.
Il campo di immissione è oscurato.



2. ➤ Utilizzare il comando *[Manopola rotante]* per impostare la posizione di programma iniziale (XX+).
 3. ➤ Premere il pulsante *[RCL]*.
 - Vengono mostrati i dati di centrifugazione della posizione di programma desiderata
 4. ➤ Premere il pulsante *[START]*.
 - Il ciclo di centrifugazione viene avviato.

L'indicazione «Rotazione» è visualizzabile finché il rotore ruota.

Vengono mostrate le fasi di avvio e di frenata del collegamento al programma.

 - Programma iniziale (XX+)
 - x: fase di avviamento del programma iniziale x
 - programma successivo (+XX+)
 - x: fase di avviamento del programma successivo x
 - programma di fine corsa (+XX)
 - x: fase di avviamento del programma finale
 - y: livello di frenata del programma di fine corsa
 5. ➤ Allo scadere del tempo previsto dal programma di fine corsa, la decelerazione avviene con la fase di frenata del programma di fine corsa.
- Se la centrifuga viene interrotta premendo il tasto *[STOP]*, l'uscita avviene al livello di frenata del programma in corso.

7.8.3 Cancellazione dei collegamenti ai programmi

1. ➤ Selezionare il parametro «N. PROG.» con il pulsante *[PROG]*. Il campo di immissione è oscurato.
2. ➤ Utilizzare il comando *[Manopola rotante]* per impostare la posizione di programma iniziale (XX+).
3. ➤ Premere il pulsante *[RCL]*.
 - Vengono mostrati i dati di centrifugazione della posizione di programma desiderata
4. ➤ Premere due volte il pulsante *[PROG]*.
 - Compare il parametro «PR-PART».
 - Il campo di immissione è oscurato.
5. ➤ Premere due volte il pulsante *[STO]*.
6. ➤ Premere il pulsante *[PROG]*.

8 Pulizia e cura

8.1 Tabella riassuntiva

Cap.	Interventi da effettuare	all'occorrenza	quotidianamente	settimanalmente	Annualmente	Pag.
8	Pulizia e cura					42

Cap.	Interventi da effettuare	all'occorrenza	quotidianamente	settimanalmente	Annualmente	Pag.
8.3	Pulizia					44
8.3	Pulire l'apparecchio		X			44
8.3	Pulire i sistemi di biosicurezza			X		44
8.3	Pulire gli accessori			X		44
8.4	Disinfezione					45
8.4	Disinfettare l'apparecchio	X				45
8.4	Disinfettare gli accessori	X				45
8.5	Manutenzione					46
8.5	Lubrificazione della guarnizione in gomma della camera di centrifuga			X		46
8.5	Ingrassare la guarnizione in gomma del sistema di biosicurezza			X		46
8.5	Lubrificazione dei perni di supporto			X		46
8.5	Controllare gli accessori			X		46
8.5	Controllo del sistema di biosicurezza			X		46
8.5	Controllare che la camera centrifuga non presenti danni				X	46
8.5	Lubrificazione dell'albero motore				X	46
8.5	Accessori con durata di utilizzo limitata	X				47
8.5	Calcolo del numero di cicli eseguiti	X				47
8.5	Sostituzione delle provette per centrifuga	X				47

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. ➤ Spegnerne 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. 44



Concentrazione e tempo di esposizione del disinfettante secondo le istruzioni del produttore.

Disinfettare l'apparecchio



ATTENZIONE

Pericolo di ferimento dovuto all'ingresso di acqua o altri liquidi.

- Proteggere l'unità dai liquidi provenienti dall'esterno.
- Non disinfettare a spruzzo l'apparecchio.

1. ➤ Aprire il coperchio.
2. ➤ Spegner l'apparecchio e scollegarlo dall'alimentazione.
3. ➤ Togliere gli accessori.
4. ➤ Pulire l'alloggiamento e la camera di centrifuga con un disinfettante.
5. ➤ Dopo l'uso di disinfettanti, rimuoverne i residui strofinando con un panno umido.
6. ➤ Le superfici devono essere asciugate immediatamente dopo la pulizia.

Disinfettare gli accessori

1. ➤ Disinfettare gli accessori con il disinfettante.
2. ➤ Inumidire tutte le cavità con il disinfettante senza creare bolle d'aria.
3. ➤ Dopo aver utilizzato il disinfettante, lasciar asciugare i residui del disinfettante o rimuoverli.

Sterilizzazione in autoclave

I seguenti accessori possono essere sterilizzati in autoclave a 121 °C / 250 °F (20 min):

- Rotori oscillanti
- Rotori angolari in alluminio
- Supporti in metallo
- Coperchio con biocontenitore
- Inserimento

Non è possibile fare dichiarazioni sul grado di sterilità.

I coperchi dei rotor e dei supporti devono essere rimossi prima della sterilizzazione in autoclave.

La sterilizzazione in autoclave accelera il processo di invecchiamento dei materiali. Può provocare lo scolorimento. Dopo la sterilizzazione in autoclave, controllare visivamente che i rotor e gli accessori non siano danneggiati e sostituire immediatamente le parti danneggiate.

In caso di fessure, segni fragilità o di usura, l'anello di tenuta in questione deve essere sostituito. Per i coperchi con anelli di tenuta non sostituibili, è necessario sostituire l'intero coperchio.

Per garantire la chiusura stagna dei sistemi di biosicurezza, si devono sostituire le guarnizioni anulari dopo la sterilizzazione in autoclave.

8.5 Manutenzione

Lubrificazione della guarnizione in gomma della camera di centrifuga

- ➞ Strofinare leggermente l'anello di tenuta con un prodotto per la cura della gomma.

Ingrassare la guarnizione in gomma del sistema di biosicurezza

- ➞ Strofinare leggermente l'anello di tenuta con un prodotto per la cura della gomma.

Lubrificazione dei perni di supporto

1. ➞ Rimuovere gli accessori.
2. ➞ Pulire i perni di supporto.
3. ➞ Dopo l'uso di detergenti, rimuovere i residui dello stesso strofinando con un panno umido.
4. ➞ Ingrassare i perni di supporto e i supporti delle scanalature con il prodotto Hettich Tubenfett 4051.
5. ➞ Il lubrificante in eccesso nella camera di centrifuga deve essere rimosso.

Controllare gli accessori

1. ➞ Controllare che gli accessori non presentino danni da usura e corrosione.
2. ➞ Controllare la tenuta del rotore.

Controllo del sistema di biosicurezza

1. ➞ Controllare visivamente che tutte le parti del sistema di biosicurezza non siano danneggiate.
2. ➞ Controllare la corretta posizione di installazione degli anelli di tenuta del sistema di biosicurezza.
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.
- La centrifuga è dotata di un contatore di cicli.

Calcolo del numero di cicli eseguiti

Per calcolare il numero di cicli eseguiti (cicli di centrifugazione), sono necessari il tempo di esecuzione per ciclo di centrifugazione e le ore di esercizio dell'apparecchio. Richiesta delle ore di esercizio, vedere ➔ *Capitolo 7.7.2 «Richiamo delle ore di esercizio» a pag. 39.*

Se sono state eseguite centrifugazioni con tempi di esecuzione diversi, per il calcolo si deve utilizzare il tempo di esecuzione più breve.

Il numero di cicli eseguiti (corse di centrifugazione) viene calcolato come segue:

Numero di cicli eseguiti = ore di esercizio [h] x 60 / tempo di esecuzione [min]

ad es.: ore di esercizio 2000 h, tempo di esecuzione 5 min

Numero di cicli eseguiti = 2000 x 60 / 5 = 24000

Sostituzione delle provette per centrifuga



ATTENZIONE

Rischio di lesioni a causa di schegge di vetro.

La rottura del vetro può causare la presenza di schegge di vetro e liquidi contaminati all'interno della centrifuga.

- Indossare guanti antitaglio.
- Indossare gli occhiali di sicurezza e una mascherina.

In caso di perdita o di rottura delle provette per centrifuga, le parti rotte della provetta, le schegge di vetro e il materiale centrifugo versato devono essere rimossi completamente. Le schegge di vetro rimanenti causano ulteriori rotture del vetro.

Gli inserti in gomma e le guaine in plastica dei rotori devono essere sostituiti dopo la rottura del vetro.

Se il materiale è infettivo, è necessario procedere alla disinfezione.

9 Risoluzione dei problemi

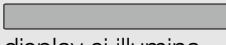
9.1 Descrizione dell'errore

Se il guasto non può essere eliminato in base alla tabella dei guasti, è necessario informare il servizio clienti. Indicare il tipo di centrifuga e il numero di serie. Entrambi i numeri sono riportati sulla targhetta della centrifuga.

* Il numero di errore non compare sul display.

Descrizione inconveniente	Causa	Rimedio
nessuna indicazione	Tensione assente. Attivazione del fusibile di protezione da sovracorrente.	■ Controllare la tensione di alimentazione. ■ L'interruttore di rete è in posizione <i>///</i>

Descrizione inconveniente	Causa	Rimedio
TACHO - ERROR 01, 02	Tachimetro difettoso. Motore, inverter, 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 / SQUILIBRIO	Il rotore è caricato in modo non uniforme.	■ Aprire il coperchio o il portello. ■ Controllare il carico del rotore. ■ Ripetere il ciclo di centrifugazione.
CONTROL - ERROR 04, 06-09	Errore blocco del coperchio.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
N > MAX 05	Errore sovravelocità	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
N < MIN 13	Errore sottovelocità.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
ROTORCODE 10	Errore codifica del rotore.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
MAINS INTERRUPT	Interruzione della rete elettrica durante la centrifugazione. Il ciclo di centrifugazione non è stato completato.	■ Aprire il coperchio. ■ Premere il pulsante [START]. ■ All'occorrenza: Ripetere il ciclo di centrifugazione.
VERSION-ERROR 12	I componenti elettronici non corrispondono, errore/guasto nell'elettronica.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
SER I/O - ERROR 30-38	Errore/guasto interfaccia.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
° C * - ERROR 50-56, 58	Errore/guasto raffreddamento.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
LOCK - ERROR 57	Errore/guasto blocco del programma.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
FU / CCI - ERROR 60-83	Errore/guasto controllo del motore.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
CONTROL - ERROR 26, 90-95, 97 - 99	Errore/guasto unità di controllo.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
N > ROTOR MAX 96	Velocità nel programma selezionato superiore alla velocità massima del rotore	■ Controllare e correggere la velocità.

Descrizione inconveniente	Causa	Rimedio
N > ROTOR MAX 96	Il rotore è stato sostituito. Il rotore incorporato ha una velocità massima superiore a quella del rotore utilizzato in precedenza. Il rotore non è ancora stato rilevato dal rilevamento del rotore.	■ Impostare una velocità fino alla velocità massima del rotore precedentemente utilizzato. Premere il pulsante <i>[START]</i> per eseguire un rilevamento del rotore.
 L'intero display si illumina.	-	■ 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.

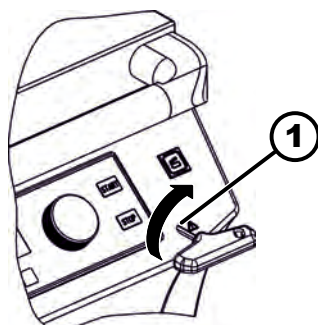


Fig. 31: Sblocco di emergenza

1 Foro

Personale:

- Utente formato
1. ➤ Guardare attraverso la finestra del coperchio per assicurarsi che il rotore sia fermo.
 2. ➤ Inserire la chiave esagonale orizzontalmente nel foro (1) e ruotare in senso orario fino all'apertura del coperchio.
 3. ➤ Rimuovere la chiave a perno esagonale dal foro (1).
 4. ➤ Quando si ricollega la corrente, premere il tasto *[Coperchio]* in modo che la chiusura motorizzata del coperchio ritorni alla 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)

Il simbolo del bidone della spazzatura barrato indica che l'apparecchio non può essere smaltito insieme ai normali rifiuti. I regolamenti in materia di smaltimento dei singoli Paesi possono essere differenti. In caso di necessità contattare il fornitore.



Fig. 32: Divieto di smaltimento nei rifiuti domestici

11 Indice analitico

A

Accelerazione integrale della centrifuga	
Integral RCF.	35
Accelerazione relativa della centrifuga	
RCF.	35
Accelerazione relativa della centrifuga (RCF/RZB). .	36
Accensione.	24
Accessori.	19
con un periodo di utilizzo limitato.	47
del rotore.	46
sistemi di biosicurezza.	44
superficie.	45
Apparecchio	
sistemi di biosicurezza.	44
superficie.	45
Attivazione/disattivazione	
del segnale acustico.	40
Avvertenze di sicurezza.	8
Avvertenze di sicurezza generali.	8

C

Cache	
automatica.	37
Cancellazione di un	
collegamento a un programma.	42
Caricamento.	27
del programma.	37
Centrifugazione	
con densità superiore.	36
con preselezione del tempo.	33
in funzionamento continuo.	32
Collegamento della centrifuga.	23
Condizione di trasporto.	20
Condizioni di stoccaggio.	21
Controllare che la camera di centrifuga	
non presenti danni.	46
Controllo del	
sistema di biosicurezza.	46
Coperchio	
coperchio.	25
Creazione di un	
Ciclo di configurazione.	41
collegamento a un programma.	41
Cura	
Intervalli.	42

D

Dati di centrifugazione dopo l'accensione.	40
Disimballaggio.	21
Disinfezione.	45
Dispositivi di protezione.	7
Dispositivi di protezione individuale.	7
Dotazione.	19

E

Etichette	
sull'apparecchio.	15
sulla confezione.	14

F

Formazione del personale.	8
Funzionamento continuo.	32

I

Impostazione della data e dell'ora.	40
Impostazione durante la centrifugazione.	33
Inserimento del	
programma.	37
Installazione della centrifuga.	22
Interruttore a chiave.	33

L

Lubrificazione	
guarnizione in gomma.	46
Lubrificazione dei	
perni di supporto.	46
Lubrificazione della	
guarnizione in gomma.	46

M

Manutenzione.	46
Intervalli.	42
Messaggi di errore.	47
Modifica del	
programma.	37
Modifica di un	
collegamento a un programma.	41

O

Ore di esercizio	
informazioni di sistema.	39

P

Parametri di avvio e di arresto.	34
Pezzi di ricambio.	19
Pezzi di ricambio originali.	19
Pulizia.	44
Pulizia dei	
sistemi di biosicurezza.	44
Pulizia e disinfezione	
Note.	44

Q

Qualifica del personale.	7
Qualifiche del personale.	7

R

RESET DI ALIMENTAZIONE.	49
Reso.	20
Responsabilità dell'operatore.	8
Richiamo	
del programma.	37
Richiamo delle	
informazioni di sistema.	38
Riempimento.	27

Rilevamento del rotore.	37
Risoluzione dei problemi.	47
Rotori, supporti e accessori	
Calcolo del numero di cicli eseguiti.	47

S

Simboli.	6
Smaltimento.	50
Smontaggio	
del rotore.	25
rotore.	28, 29
Sostituzione delle	
provette per centrifuga.	47
Spegnimento.	25
Sterilizzazione in autoclave.	45

T

Targhetta di identificazione.	13
Tempo di esecuzione.	35
Trouble shooting.	47

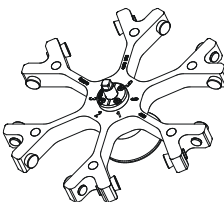
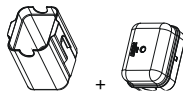
U

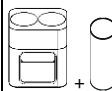
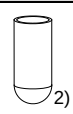
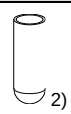
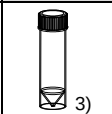
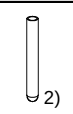
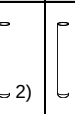
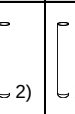
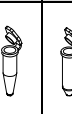
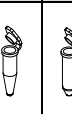
Uso improprio prevedibile.	7
Uso non previsto.	7
Uso previsto.	6

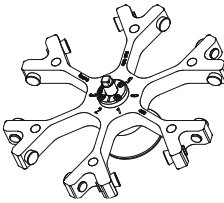
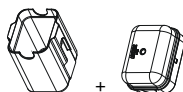
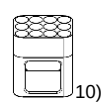
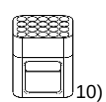
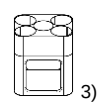
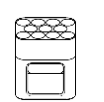
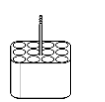
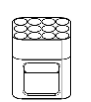
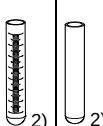
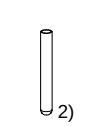
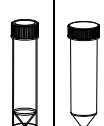
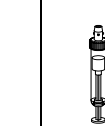
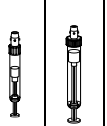
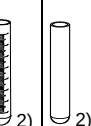
V

Velocità RPM.	35
--------------------	----

Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

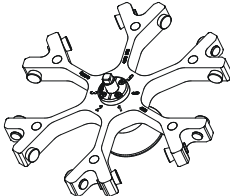
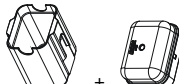
4296	5051 + 5053									
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  max. Laufzyklen / max. cycles 120000										
	max. Beladung / max. load: 500 g									

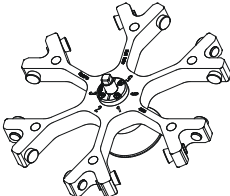
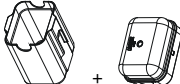
	5262	5249	5243	5243 + 2x 6316	5242	5247	5227		5257	
										
	---	---	---	Falcon®	---	---	---	---	---	---
										
Kapazität / capacity	ml	100	100	50	50	25	7	5	6	1,5 2
Maße / dimensions Ø x L	mm	44 x 100	40 x 115	34 x 100	29 x 115	24 x 100	12 x 100	12 x 75	12 x 82	11 x 38
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	12	12	30	120	120		240
Drehzahl / speed	RPM	4000								
RZB / RCF	2)	3291	3291	3291	3291	3291	3291	3309	2486 / 3363	
Radius / radius	mm	184	184	184	184	184	184	185	139/188	
 9 (97%)	sec	33								
 9	sec	50								
Temperatur / temperature	°C 1)	0								

4296	5051 + 5053									
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  max. Laufzyklen / max. cycles 120000	 max. Laufzyklen / max. cycles: 50000 max. Beladung / max. load: 500 g ---									
	5248-91	5247-91	5266	5258	5264		5227	5248		
										
	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
										
	Kapazität / capacity	ml	15	7	30	9 - 10	4 - 5,5	7,5 - 8,2	2,7 - 3	4,5 - 5
Maße / dimensions Ø / L	mm²	17 x 100	12 x 100	25 x 110	16 x 92	15 x 75	15 x 92	11 x 66	11 x 92	17 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		72	120	30	66	72		120		72
Drehzahl / speed	RPM	4000								
RZB / RCF	2)	3291	3291	3291	3291	3309		3309		3291
Radius / radius	mm	184	184	184	184	185		185		184
 9 (97%)	sec	33								
 9	sec	50								
Temperatur / temperature	°C 1)	0								

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
- 3) nicht mit Deckel 5053 verschließbar
- 10) mit Dekantierhilfe

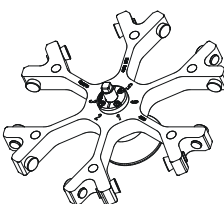
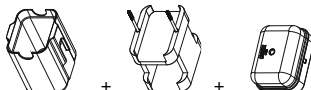
- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Observe the tube manufacturer's instructions.
- 3) not possible to close the lid 5053
- 10) with decanting aid

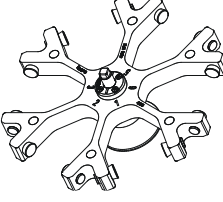
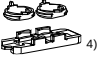
4296	5051 + 5053									
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times   max. Laufzyklen / max. cycles 120000	 max. Laufzyklen / max. cycles: 50000 max. Beladung / max. load: 500 g ---									
	5259	6306	5248	5264		5267		5281		
	 3)	 3)								
	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
					 2)		 2)			
Kapazität / capacity	ml	50	15	5 - 10	4 - 7	9	1,1 - 1,4	3	1,5	2,0
Maße / dimensions	Ø x L	mm	29 x 115	17 x 120	16 x 100	16 x 75	14 x 100	8 x 66	10 x 60	11 x 38
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	42	72	72		120		96	
Drehzahl / speed	RPM	4000								
RZB / RCF	2)	3363	3434	3291	3309		3274		3363	
Radius / radius	mm	188	192	184	185		183		188	
 9 (97%)	sec	33								
 9	sec	50								
Temperatur / temperature	°C 1)	0								

4296	5051 + 5053									
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times   max. Laufzyklen / max. cycles 120000	 max. Laufzyklen / max. cycles: 50000 max. Beladung / max. load: 500 g ---									
	5268					---	---	---	---	
						---	---	---	---	
	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
			 2)			---	---	---	---	
Kapazität / capacity	ml	1 - 5	4 - 7	5	2,6 - 2,9	4,9	---	---	---	
Maße / dimensions	Ø x L	mm	13 x 75	13 x 100	13 x 75	13 x 65	13 x 90	---	---	---
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		72					---	---	---	
Drehzahl / speed	RPM	4000					---	---	---	
RZB / RCF	2)	3345					---	---	---	
Radius / radius	mm	187					---	---	---	
 9 (97%)	sec	33					---	---	---	
 9	sec	50					---	---	---	
Temperatur / temperature	°C 1)	0					---	---	---	

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
- 3) nicht mit Deckel 5053 verschließbar

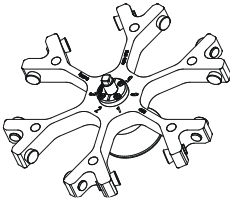
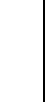
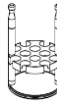
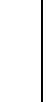
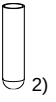
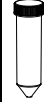
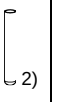
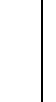
- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Observe the tube manufacturer's instructions.
- 3) not possible to close the lid 5053

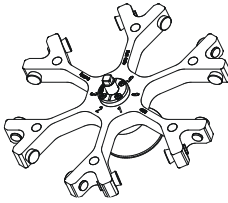
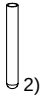
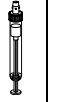
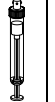
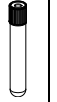
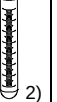
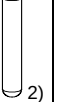
4296	5051 + 5280 + 5053								
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  ↙90° max. Laufzyklen / max. cycles 120000	 max. Laufzyklen / max. cycles: 50000 max. Beladung / max. load: 500 g ---								
	1662						1670		
									
	1663	1664	1665	1666	1667	1668	1663	1664	
									
	Kapazität / capacity	ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1
Maße / dimensions $\varnothing$ / A	mm ²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 / 60
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	12	12	12	12	12	12
Filterkarten / filter cards		1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
Drehzahl / speed	RPM	4000							
RZB / RCF	2)	2290 / 3274							
Radius / radius	mm	128 / 183							
 9 (97%)	sec	33							
 9	sec	50							
Temperatur / temperature	°C 1)	0							

4296	5051 + 5280 + 5053							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  $\angle 90^\circ$ max. Laufzyklen / max. cycles 120000	 max. Laufzyklen / max. cycles: 50000 max. Beladung / max. load: 500 g ---							
	1670				---		---	---
					---		---	---
	1665	1666	1667	1668	---	---	---	---
					---	---	---	---
Kapazität / capacity	ml	4	8	3 x 2	4 x 1	---	---	---
Maße / dimensions $\varnothing$ / A	mm ²	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	---	---	---
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	12	12	---	---	---
Filterkarten / filter cards		1692	1691	1694	1693	---	---	---
Drehzahl / speed	RPM	4000				---	---	---
RZB / RCF	2)	2290 / 3274				---	---	---
Radius / radius	mm	128 / 183				---	---	---
 9 (97%)	sec	33				---	---	---
 9	sec	50				---	---	---
Temperatur / temperature	°C 1)	0				---	---	---

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
- 4) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100

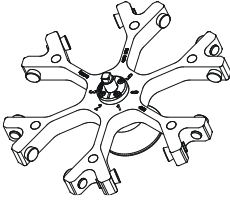
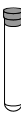
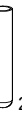
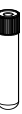
- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Observe the tube manufacturer's instructions.
- 4) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100

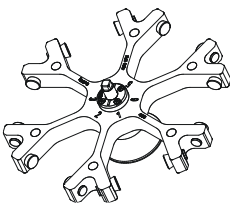
4296	5092 + 5093									
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  $\angle 90^\circ$ max. Laufzyklen / max. cycles 120000	 + max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 max. Beladung / max. load: 500 g mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)									
	5126	5125	5123	5124	5122		5128			
										
	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
										
Kapazität / capacity	ml	100	100	50	50	25	30	4	5	6
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	40 x 115	44 x 100	29 x 115	34 x 100	24 x 100	25 x 110	12 x 60	12 x 75	12 x 82
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	12	6	24		72	72	
Drehzahl / speed	RPM	4000								
RZB / RCF	2)	3488	3488	3631	3488	3434		3542		
Radius / radius	mm	195	195	203	195	192		198		
 9 (97%)	sec	33								
 9	sec	50								
Temperatur / temperature	°C 1)	- 2								

4296	5092 + 5093											
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  90° max. Laufzyklen / max. cycles 120000	 max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 max. Beladung / max. load: 500 g mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)											
	5120				5121					---		
										---		
	---	---	---	---	---	---	---	3)	---	---	---	
											---	
Kapazität / capacity	ml	7	4,5 - 5	4 - 7	2,6 – 2,9	9 - 10	10	5 - 10	8	15	---	
Maße / dimensions Ø x L	mm	12 x 100	11 x 92	13 x 100	13 x 65	16 x 92	15 x 102	16 x 100	16 x 125	17 x 100	---	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		72			42					---		
Drehzahl / speed	RPM	4000										---
RZB / RCF	2)	3542			3542							---
Radius / radius	mm	198			198							---
 9 (97%)	sec	33										
 9	sec	50										
Temperatur / temperature	°C 1)	- 2										

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
- 3) nicht mit Deckel 5093 verschließbar
- 5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

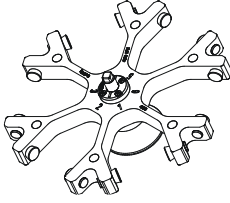
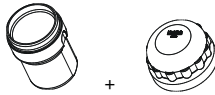
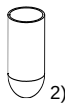
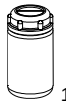
- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Observe the tube manufacturer's instructions.
- 3) not possible to close the lid 5093
- 5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

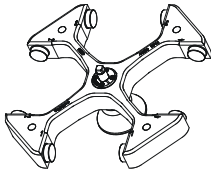
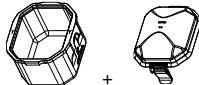
4296	5092 + 5093									
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  $\angle 90^\circ$ max. Laufzyklen / max. cycles 120000										
	max. Laufzyklen / max. cycles: 30000									
	max. Beladung / max. load: 500 g									
	mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)									
	5136									
										
	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		 2)	 2)	---						
Kapazität / capacity	ml	10	15	---	4 – 5,5	7,5 - 8,2	9 - 10	10	4 - 7	5 - 10
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	16 x 80	17 x 100	---	15 x 75	15 x 92	16 x 92	15 x 102	16 x 75	16 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		48								
Drehzahl / speed	RPM	4000								
RZB / RCF	2)	3488								
Radius / radius	mm	195								
 9 (97%)	sec	33								
 9	sec	50								
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	- 2								

4296	5092 + 5093							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  $\angle 90^\circ$ max. Laufzyklen / max. cycles 120000								
	max. Laufzyklen / max. cycles: 30000							
	max. Beladung / max. load: 500 g							
	mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
	5137							
								
	---	---	---	---	---	---	---	---
								 2)
Kapazität / capacity	ml	1 - 5	4 - 7	4,9	1,1 - 1,4	2,6 – 2,9	2,7 - 3	4,5 - 5
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	13 x 75	13 x 100	13 x 90	8 x 66	13 x 65	11 x 66	11 x 92
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		48						
Drehzahl / speed	RPM	4000						
RZB / RCF	2)	3488						
Radius / radius	mm	195						
 9 (97%)	sec	33						
 9	sec	50						
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	- 2						

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) 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.

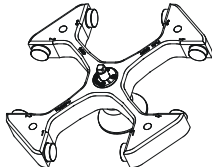
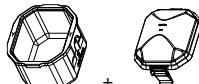
- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Observe the tube manufacturer's instructions.
- 5) In conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

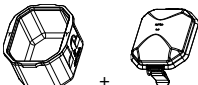
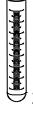
4296	5092 + 5093								5092		
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  max. Laufzyklen / max. cycles 120000											
	max. Laufzyklen / max. cycles: 30000										
	max. Beladung / max. load: 500 g										
	mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)								---		
	1791	5134	5135	5129	5138			6319	6319		
											
---	---	---	---	---	---	---	5127	---			
 2)							 12)	 12)			
Kapazität / capacity	ml	250	25	50	15	1.1 – 1.4	2,7 - 3	2,6 – 2,9	1 – 5	250	290
Maße / dimensions Ø x L	mm	65 x 115	25 x 90	29 x 115	17 x 120	8 x 66	11 x 66	13 x 65	13 x 75	62 x 122	62 x 137
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	18	12	42	72			6	6	
Drehzahl / speed	RPM	4000									
RZB / RCF	2)	3631	3363	3560	3631	3077			3631	3631	
Radius / radius	mm	203	188	199	203	172			203	203	
 9 (97%)	sec	33									
 9	sec	50									
Temperatur / temperature	°C 1)	- 2									

4294	4290 + 4291								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ↙ 90° max. Laufzyklen / max. cycles 40000									
	max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 - 4001 RPM) 45000 (4000 - 3501 RPM) 60000 (3500 - 50 RPM)								
	max. Beladung / max. load: 1200 g								
	mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)								
	4273								
									
	---	---	---	---	---	---	---	---	
	 2)	 2)	 2)					---	
Kapazität / capacity	ml	5	6	7	2,6 - 2,9	4,9	1 - 5	4 - 7	---
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	12 x 75	12 x 82	12 x 100	13 x 65	13 x 90	13 x 75	13 x 100	---
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		200							---
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	²⁾	4551							
Radius / radius	mm	201							
 9 (97%)	sec	115							
 9	sec	116							
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	2							

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) 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.
- 12) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

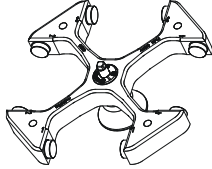
- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Observe the tube manufacturer's instructions.
- 5) In conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
- 12) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

4294	4290 + 4291								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  $\angle 90^\circ$ max. Laufzyklen / max. cycles 40000	 max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 - 4001 RPM) 45000 (4000 - 3501 RPM) 60000 (3500 - 50 RPM) max. Beladung / max. load: 1200 g mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)								
	4310	4311		4313	4314	4321	---	---	
							---	---	
	---	---	---	---	---	---	---	---	
							---	---	
Kapazität / capacity	ml	12	10	9 - 10	50	15	50	---	---
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	16,8 x 100	15 x 102	16 x 92	29 x 115	17 x 120	29 x 115	---	---
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		112	132		32	68	32	---	---
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	²⁾	4437	4573		4528	4618	4618	---	---
Radius / radius	mm	196	202		200	204	204	---	---
 9 (97%)	sec	115							
 9	sec	116							
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	2							

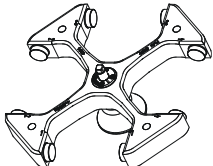
4294	4290 + 4291								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  $\angle 90^\circ$ max. Laufzyklen / max. cycles 40000	 max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 - 4001 RPM) 45000 (4000 - 3501 RPM) 60000 (3500 - 50 RPM) max. Beladung / max. load: 1200 g mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)								
	4338								
									
	---	---	---	---	---	---	---	---	---
									
Kapazität / capacity	ml	9	14	15	4 - 5,5	7,5 - 8,2	4 - 7	5 - 10	10
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	14 x 100	16 x 101	17 x 100	15 x 75	15 x 92	16 x 75	16 x 100	16 x 80
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		168							
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	²⁾	4551							
Radius / radius	mm	201							
 9 (97%)	sec	115							
 9	sec	116							
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	2							

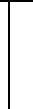
- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
- 5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und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

- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) 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".

4294	4290							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  $\angle 90^\circ$ max. Laufzyklen / max. cycles 40000								
	max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 - 4001 RPM) 45000 (4000 - 3501 RPM) 60000 (3500 - 50 RPM)							
	max. Beladung / max. load: 1200 g							

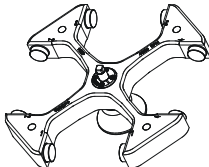
	4339	4323	4320	---	---	---	---	---
				---	---	---	---	---
	---	---	---	---	---	---	---	---
				---	---	---	---	---
Kapazität / capacity	ml	50	50	15	---	---	---	---
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	29 x 115	29 x 115	17 x 120	---	---	---	---
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		40	40	112	---	---	---	---
Drehzahl / speed	RPM	4500			---	---	---	---
RZB / RCF	²⁾	4528	4618	4618	---	---	---	---
Radius / radius	mm	200	204	204	---	---	---	---
 9 (97%)	sec	115						
 9	sec	116						
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	2						

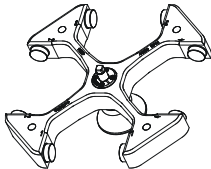
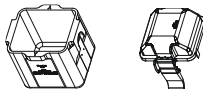
4294	4295-A + 4229-B									
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  $\angle 90^\circ$ max. Laufzyklen / max. cycles 40000										
	max. Laufzyklen / max. cycles: 15000 (4500 - 4001 RPM) 50000 (4000 - 50 RPM)									
	max. Beladung / max. load: 1060 g									

	4226	4225	4224	4241	4245-A	4213				
				 3)						
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	 	 2)			 2)	 2)				
Kapazität / capacity	ml	0.8	1.5	2.0	4	25	50	6	7	4.5 - 5
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	8 x 45	11 x 38		10 x 88	25 x 90	29 x 115	12 x 82	12 x 100	11 x 92
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		312	336		252	32	32	192		
Drehzahl / speed	RPM	4500								
RZB / RCF	²⁾	4777	3690 / 4887		4777	4777	4958	4777		
Radius / radius	mm	211	163 / 215		211	211	219	211		
 9 (97%)	sec	115								
 9	sec	116								
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	6								

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
- 3) nicht mit Deckel 4229-B verschließbar

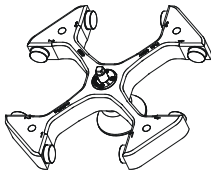
- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Observe the tube manufacturer's instructions.
- 3) not possible to close the lid 4229-B

4294	4295-A + 4229-B								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  $\angle 90^\circ$ max. Laufzyklen / max. cycles 40000	 max. Laufzyklen / max. cycles: 15000 (4500 - 4001 RPM) 50000 (4000 - 50 RPM) max. Beladung / max. load: 1060 g ---								
	4213-93			4214					4214-93
									
	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	 2)	 2)		 2)					
Kapazität / capacity	ml	5	6	2,7 - 3	15	7,5 – 8,2	5 - 10	10	4 - 7
Maße / dimensions $\varnothing$ x L	mm	12 x 75	12 x 82	11 x 66	17 x 100	15 x 92	16 x 100	15 x 102	16 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		192			120				120
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	2)	4777			4777				4777
Radius / radius	mm	211			211				211
 9 (97%)	sec	115							
 9	sec	116							
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	6							

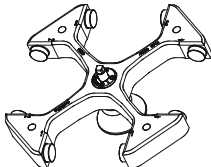
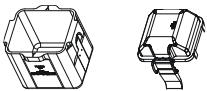
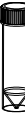
4294	4295-A + 4229-B							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  max. Laufzyklen / max. cycles 40000	 max. Laufzyklen / max. cycles: 15000 (4500 - 4001 RPM) 50000 (4000 - 50 RPM) max. Beladung / max. load: 1060 g							
	4214-93	---	4216	4218		4238	SK 18.03	---
		---						---
	---	---	---	---	---	5127	Schott	---
		---	 2)	 2)	 2)	 12)	 2)	---
Kapazität / capacity	ml	4 – 5,5	---	50	100	94	250	---
Maße / dimensions	Ø x L	mm	15 x 75	---	34 x 100	40 x 115	38 x 102	62 x 122
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		120	---	24	16		4	4
Drehzahl / speed	RPM	4500						
RZB / RCF	2)	4777	---	4777	4777		4777	4641
Radius / radius	mm	211	---	211	211		211	205
 9 (97%)	sec	115						
 9	sec	116						
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	6						

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
- 12) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Observe the tube manufacturer's instructions.
- 12) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

4294	4295-A + 4229-B									
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  max. Laufzyklen / max. cycles 40000										
	max. Laufzyklen / max. cycles: 15000 (4500 - 4001 RPM) 50000 (4000 - 50 RPM)									
	max. Beladung / max. load: 1060 g									

	4220		4222		4223		---			
						---				
---	---	---	---	---	---	---	---			
							---			
Kapazität / capacity	ml	9 - 10	12	4 - 7	7	9	12	8	---	
Maße / dimensions	Ø x L	mm	16 x 92	16,8 x 100	13 x 100	12 x 100	14 x 100	16 x 101	16 x 125	---
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		64		120		100				
Drehzahl / speed	RPM	4500							---	
RZB / RCF	²⁾	4777		4777		4777				---
Radius / radius	mm	211		211		211				---
 9 (97%)	sec	115								
 9	sec	116								
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	6								

4294	4295-A + 4229-B								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90° max. Laufzyklen / max. cycles 40000	 max. Laufzyklen / max. cycles: 15000 (4500 - 4001 RPM) 50000 (4000 - 50 RPM) max. Beladung / max. load: 1060 g ---								
	---	4249	4222-93		4258				
	---								
	---	---	---	---	---	0512	Corning + 4449	0554	
	---								
Kapazität / capacity	ml	---	50	2,6 – 2,9	1 - 5	750	750	500	650
Maße / dimensions Ø x L	mm	---	29 x 115	13 x 65	13 x 75	96 x 135	97 x 152	96 x 147	97 x 139
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		---	24	120		4			
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	2)	---	4867	4777		4958			
Radius / radius	mm	---	215	211		219			
 9 (97%)	sec	115							
 9	sec	116							
Temperatur / temperature	°C 1)	6							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)

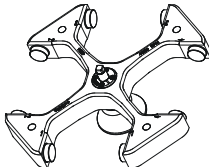
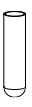
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

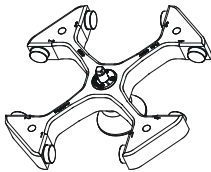
12) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)

2) Observe the tube manufacturer's instructions.

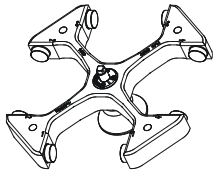
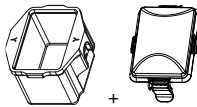
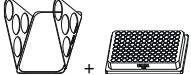
12) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

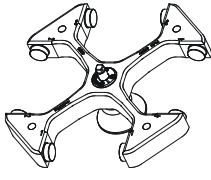
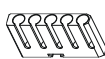
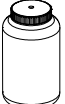
4294	4295-A + 4229-B				4295-A			
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  max. Laufzyklen / max. cycles 40000								
	max. Laufzyklen / max. cycles: 15000 (4500 - 4001 RPM) 50000 (4000 - 50 RPM)							
	max. Beladung / max. load: 1060 g							
	---				---			
	6322	---	4232	4215		SK15.16		
	 3)	---	 3)	 --- / 3)		 3)		
	Corning	---	---	---	---	---	---	---
	---		 2)	 	---	Blut-Dopingtest	---	
Kapazität / capacity	ml	250	---	15	25	30	---	---
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	60 x 162	---	17 x 120	24 x 100	25 x 110	---	---
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	---	92	44		---	---
Drehzahl / speed	RPM	4500						
RZB / RCF	2)	4777	---	4958	4777	---	---	---
Radius / radius	mm	211	---	219	211	---	---	---
 9 (97%)	sec	115						
 9	sec	116						
Temperatur / temperature	°C 1)	6						

4294	4298-A				4293				
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  max. Laufzyklen / max. cycles 40000									
	max. Laufzyklen / max. cycles 50000				max. Laufzyklen / max. cycles 50000				
	max. Beladung / max. load: 1150 g				max. Beladung / max. load: 1150 g				

	---	4237-A				4244-A			
	---								
1-fach/ 1-times	4-fach/ 4-times	4-fach/ 4-times	1-fach/ 1-times	3-fach/ 3-times	2-fach/ 2-times	3-fach/ 3-times	---		
							---		
Kapazität / capacity	ml	1000	450	500	750	450	500	---	
Maße / dimensions Ø x L	mm	---	---	---	---	---	---	---	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	4	4	4	4	---	
Drehzahl / speed	RPM	4500						---	
RZB / RCF	2)	5071	5003			5252		---	
Radius / radius	mm	224	221			232		---	
 9 (97%)	sec	115						---	
 9	sec	116						---	
Temperatur / temperature	°C 1)	3			2				

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
 - 2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
 - 3) nicht mit Deckel 4229-B verschließbar
- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
 - 2) Observe the tube manufacturer's instructions.
 - 3) not possible to close the lid 4229-B

4294	4280 + 5629							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  max. Laufzyklen / max. cycles 40000								
	max. Laufzyklen / max. cycles: 50000							
	max. Beladung / max. load: 690 g							
	mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
	4279						4279 + 1485	
								
	MTP	MTP	CP	MS	DWP	QP	96-PCR-Platte / plate	PCR-Strips
								
Kapazität / capacity	ml	---	---	---	---	---	---	0,2
Maße / dimensions TxBxH / DxWxH	mm	86x128x15	86x128x17,5	86x128x22	86x128x46	86x128x44,5	86x128x 83	82x124x20
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		24	24	20	4	8	4	48 x 8
Drehzahl / speed	RPM	4500						
RZB / RCF	2)	4573						4573
Radius / radius	mm	202						202
 9 (97%)	sec	115						
 9	sec	116						
Temperatur / temperature	°C 1)	5						

4294 Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  max. Laufzyklen / max. cycles 40000	4257 		4254 + 4255 / 4255-P ⁸⁾ 							
	max. Laufzyklen / max. cycles: 20000 max.		max. Laufzyklen / max. cycles: 30000							
	max. Beladung / max. load: 800		max. Beladung / max. load: 800 g (4500 – 4021 RPM) 1000 g (4020 – 3671 RPM) 1200 g (3670 - 50 RPM)							
	---		---							
	---	4259-A	---	---	---	4449	4430			
	---		---	---	---					
	Hitachi-Racks		0554	0512	4239	Corning	Corning	Nagene	Nunc	
										
Kapazität / capacity	ml	---	---	650	750	1000	500	250	175	200
Maße / dimensions Ø x L	mm	20 x 118 x 70	20 x 118 x 70	97 x 139	97 x 152	96 x 176	96 x 147	60 x 162	61,5 x 139,2	60 x 130
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	20	4	4	4	4		4	
Drehzahl / speed	RPM	4500								
RZB / RCF	²⁾	4822	4867	5184						
Radius / radius	mm	213	215	229						
 9 (97%)	sec	115								
 9	sec	116								
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	7			6					

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) 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) Bei Verwendung von Entnahmehilfe 4259-A die Einlage (E2435) aus Gehänge 4257 herausnehmen. Entnahmehilfe 4259-A nur voll beladen zentrifugieren.
- 8) 4255-P: spezielle Oberflächenbehandlung für höchste hygienische Ansprüche ohne Deckel
- 12) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

MTP Mikrotiterplatte /
Microtitre plate

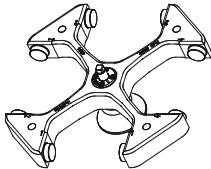
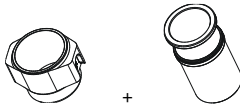
CP Kulturplatte /
Culture plate

DWP Deep Well Platte /
Deep well plate

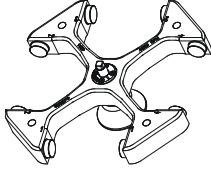
MS Micronic System /
Micronic system

QP Filterplatte /
Filter plate

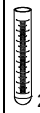
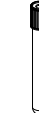
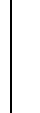
- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Observe the tube manufacturer's instructions.
- 5) In conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
- 7) When using removal frame 4259-A please take insert (E2435) out of hanger 4257. Centrifuge removal frame 4259-A only when fully loaded.
- 8) 4255-P: special surface treatment for highest hygienic requirements
- 9) without lid
- 12) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

4294	4254 + 4255 / 4255-P ⁸⁾																		
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  max. Laufzyklen / max. cycles 40000	  max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 max. Beladung / max. load: 800 g (4500 – 4021 RPM) 1000 g (4020 – 3671 RPM) 1200 g (3670 - 50 RPM)																		

4432		4433				4434													
---																			
4255 / 4255-P ⁸⁾		---		---		---		---											
 13)				 2)		 2)						 2)		---					
Kapazität / capacity	ml	1000		1,5		2,0		5		7		2,7 - 3		4,5 - 5		9		---	
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	98 x 138		11 x 38		12 x 75		12 x 100		11 x 66		11 x 92		14 x 100		---		---	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4		168										120		76		---	
Drehzahl / speed	RPM	4500																	
RZB / RCF	²⁾	5184		3600/4686												4777		---	
Radius / radius	mm	229		159/207												211		---	
 9 (97%)	sec	115																	
 9	sec	116																	
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	6																	

4294	4254 + 4255 / 4255-P ⁸⁾																
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  max. Laufzyklen / max. cycles 40000	  max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 max. Beladung / max. load: 800 g (4500 – 4021 RPM) 1000 g (4020 – 3671 RPM) 1200 g (3670 - 50 RPM)																

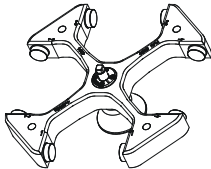
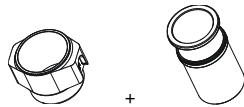
	4434																
																	

---	---	---	---	---	---	---	---	---	---								
 2)	 2)		 2)						 3)								
Kapazität / capacity	ml	15		10		8		4 – 5,5		9 - 10		4 - 7		5 - 10		10	
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	17 x 100		16 x 80		16 x 81		15 x 75		16 x 92		16 x 75		16 x 100		15 x 102	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		76															
Drehzahl / speed	RPM	4500															
RZB / RCF	²⁾	4777															
Radius / radius	mm	211															
 9 (97%)	sec	115															
 9	sec	116															
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	6															

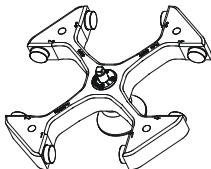
- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
- 3) 4255 nicht mit Deckel verschließbar
- 8) 4255-P: spezielle Oberflächenbehandlung für höchste hygienische Ansprüche
- 13) Maximale Beladung 800g. Bei einer Beladung über 800g muss die Drehzahl reduziert werden, siehe Beschriftung auf dem Becher. Berechnung der reduzierten Drehzahl siehe Kapitel "Zentrifugation von Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte als 1,2 kg/dm³".

- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Observe the tube manufacturer's instructions.
- 3) 4255 not possible to close the lid
- 8) 4255-P: special surface treatment for highest hygienic requirements

13) Maximum load 800g. With a load higher than 800g the speed has to be reduced, see label on the bucket. Calculation of the reduced speed see chapter "Centrifugation of materials or mixtures of materials with a density higher than 1.2 kg/dm³".

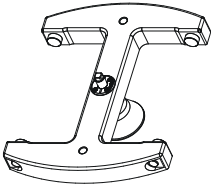
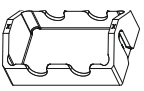
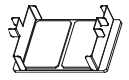
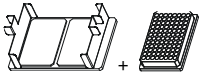
4294	4254 + 4255 / 4255-P ⁸⁾								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  max. Laufzyklen / max. cycles 40000	 max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 max. Beladung / max. load: 800 g (4500 – 4021 RPM) 1000 g (4020 – 3671 RPM) 1200 g (3670 - 50 RPM)								

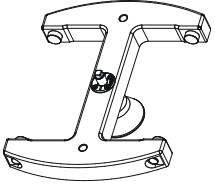
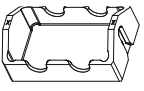
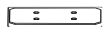
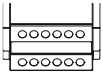
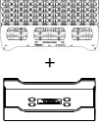
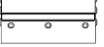
	4435		4437		4438		4438 + 0726		
									
	---	---	---	---	---	---	---	---	
Kapazität / capacity	ml	2,6 – 2,9	4,9	1 - 5	4 – 7	15	25	30	25
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	13 x 65	13 x 90	13 x 75	13 x 100	17 x 120	25 x 90	25 x 110	24 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		84				48	28		28
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	²⁾	4618				4890	4709		4505
Radius / radius	mm	204				216	208		199
 9 (97%)	sec	115							
 9	sec	116							
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	6							

4294	4254 + 4255 / 4255-P ⁸⁾								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  max. Laufzyklen / max. cycles 40000	 max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 max. Beladung / max. load: 800 g (4500 – 4021 RPM) 1000 g (4020 – 3671 RPM) 1200 g (3670 - 50 RPM) ---								
	4439	4440	4441	4442	4443	---			
						---			
	---	Falcon	Falcon	---	---	5127	---	---	
								---	
Kapazität / capacity	ml	50	225	175	50	100	250	290	---
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	34 x 100	61 x 137	61 x 118	29 x 115	44 x 100	62 x 122	62 x 137	---
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	4		20	8	4		---
Drehzahl / speed	RPM	4500							---
RZB / RCF	²⁾	4573	5184		4890	4551	5003		---
Radius / radius	mm	202	229		216	201	221		---
 9 (97%)	sec	115							---
 9	sec	116							---
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	6							---

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
- 3) 4255 nicht mit Deckel verschließbar
- 8) 4255-P: spezielle Oberflächenbehandlung für höchste hygienische Ansprüche
- 12) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Observe the tube manufacturer's instructions.
- 3) 4255 not possible to close the lid
- 8) 4255-P: special surface treatment for highest hygienic requirements
- 12) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

4282	4285-A							
Ausschwingrotor 2-fach / Swing out rotor 2-times  max. Laufzyklen / max. cycles 100000								
	max. Laufzyklen / max. cycles: 12000 (3600 - 3001 RPM) 30000 (3000 - 50 RPM)							
	max. Beladung / max. load: 2320 g ---							
	4281						4281 + 2x 1485	
								
	MTP	MTP	MS	CP	DWP	Microtest-platten / plate Terasaki	96-PCR-Platte / plate	PCR-Strips
								
Kapazität / capacity	ml	---	---	---	---	---	---	0,2
Maße / dimensions TxBxH / DxWxH	mm	86x128x15	86x128x17,5	86x128x46	86x128x22	86x128x44,5	59x84x11	82x124x20
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	4	12	4	4	48 x 4
Drehzahl / speed	RPM	3600						
RZB / RCF	2)	2434						
Radius / radius	mm	168						
 9 (97%)	sec	87						
 9	sec	94						
Temperatur / temperature	°C 1)	- 5						

4282	4285-A							
Ausschwingrotor 2-fach / Swing out rotor 2-times  max. Laufzyklen / max. cycles 100000								
	max. Laufzyklen / max. cycles: 12000 (3600 - 3001 RPM) 30000 (3000 - 50 RPM)							
	max. Beladung / max. load: 2320 g ---							
	4263-A	SK 01.14	4283-B	4287-B	4288-A	SK 25.10 + SK 25.10-1	SK 06.21-01 + SK 06.21-02	SK 32.07
								
	S-Monovette® / Rack Sarstedt	AutoMate™ Rack / Beckman Coulter	Olympus-Racks	Hitachi-Racks	Behring Rack	---	---	Sysmex-Rack
	50 Positionen/ positions	50 Positionen/ positions	---	---	---	---	---	---
Kapazität / capacity	ml	---	---	---	---	---	---	---
Maße / dimensions TxBxH / DxWxH	mm	209x109x45	209x109x45	20x41x176	20x70x118	25x60x193	---	---
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		2	2	12	20	10	2	10
Drehzahl / speed	RPM	3600						
RZB / RCF	2)	2579	2579	2652	2652	2652	2594	2492
Radius / radius	mm	178	178	183	183	183	179	172
 9 (97%)	sec	87						
 9	sec	94						
Temperatur / temperature	°C 1)	- 5						

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)

2) 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) Observe the tube manufacturer's instructions.

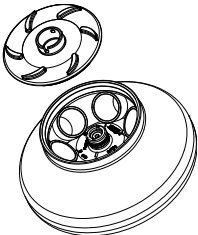
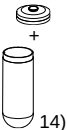
MTP Mikrotiterplatte /
Microtitre plate

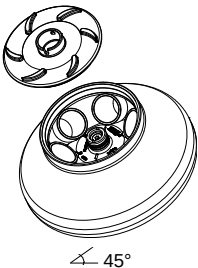
CP Kulturplatte /
Culture plate

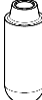
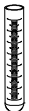
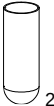
DWP Deep Well Platte /
Deep well plate

MS Micronic System /
Micronic system

QP Filterplatte /
Filter plate

4246										
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  max. Laufzyklen / max. cycles 15000 Hülsen / reduction (6x inclusive) max. Laufzyklen: 15000 einsetzbar bis / usable until: 5 Jahre / year mit Bioabdichtung / with bio-containment ⁵⁾										
	---	1446	1447	1451						
	---									
	--- / ---	---	---	---	---	---	---	---		
	 14)			 2)						
	Kapazität / capacity	ml	94	85	50	25	30	7,5 - 8,2	9 - 10	10
	Maße / dimensions	Ø x L	mm	38 x 110	38 x 106	29 x 107	24 x 100	26 x 95	15 x 92	16 x 92
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	6	6		6			
Drehzahl / speed	RPM	11500								
RZB / RCF	²⁾	18038		17299	16560		17003			
Radius / radius	mm	122		117	112		115			
 9 (97%)	sec	64								
 9	sec	64								
Temperatur / temperature	°C ¹⁶⁾	2								

4246	---									
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  max. Laufzyklen / max. cycles 15000 Hülsen / reduction (6x inclusive) max. Laufzyklen: 15000 einsetzbar bis / usable until: 5 Jahre / year mit Bioabdichtung / with bio-containment ⁵⁾	---									

	1451		1463		---	1448	1466			
					---					
	---	---	---	---	---	---	---	---		
		 2)	 2)	 2)	 2)	 2)				
	Kapazität / capacity	ml	5 - 10	15	15	50	75	94	10	15
	Maße/ dimensions Ø x L	mm	16 x 100	17 x 100	17 x 100	34 x 100	35 x 105	38 x 102	16 x 80	17 x 120
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6		6		6	12	6		
Drehzahl / speed	RPM	11500								
RZB / RCF	²⁾	17003		17743		18038	17003	17299		
Radius / radius	mm	115		120		122	115	117		
 9 (97%)	sec	64								
 9	sec	64								
Temperatur / temperature	°C ¹⁶⁾	2								

2) 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.

14) Maße mit Deckel 38 x 110 mm

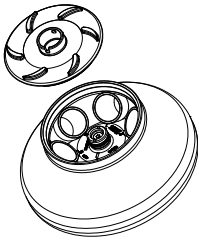
16) Niedrigste Proben temperatur bei Vorkühlung und maximaler Drehzahl

2) Observe the tube manufacturer's instructions.

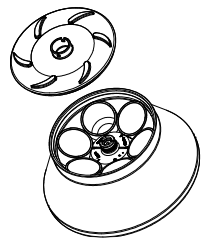
5) In conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

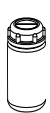
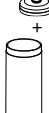
14) Dimensions with cap 38 x 110 mm

16) Lowest sample temperature with pre-cooling and maximum speed (only with cooling centrifuges)

4246	---							
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  $\angle 45^\circ$ max. Laufzyklen / max. cycles 15000 Hülsen / reduction (6x inclusive) max. Laufzyklen: 15000 einsetzbar bis / usable until: 5 Jahre / year mit Bioabdichtung / with bio-containment ⁵⁾	---							

	1449				1403	1476	1454	---
								---
	---	---	---	---	---	---	---	---
								---
	1,5	2,0	0,5	3	4	5	50	---
	11 x 38	11 x 38	10,7 x 44,5	10 x 60	12 x 40	17 x 59	29 x 115	---
	24				24	6	6	---
Kapazität / capacity	ml				11500			
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm				mm			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	17299				17003	16856	17595	---
Drehzahl / speed	RPM				RPM			
RZB / RCF	117				115	114	119	---
Radius / radius	mm				mm			
 9 (97%)	sec				64			
 9	sec				64			
Temperatur / temperature	°C ¹⁶⁾				2			

4266	---										
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  ↙ 25° max. Laufzyklen / max. cycles 15000 Hülsen / reduction (6x inclusive) max. Laufzyklen: 15000 einsetzbar bis / usable until: 5 Jahre / year mit Bioabdichtung / with bio-containment ⁵⁾	---										

	---	5641	5642	5643	5644				5646		
	---										
	5127	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	 12)		 2)		 14)	 2)		 2)	 2)		
Kapazität / capacity	ml	250	10	30	25	50	94	85	94	15	
Maße / dimensions Ø x L	mm	61 x 122	16 x 80	26 x 95	24 x 100	29 x 107	38 x 110	38 x 106	38 x 102	17 x 100	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	48	18		6	6				42
Drehzahl / speed	RPM	9500									
RZB / RCF	²⁾	14025	13420	12915		12108	12310				13319
Radius / radius	mm	139	133	128		120	122				132
 9 (97%)	sec	82									
 9	sec	96									
Temperatur / temperature	°C ¹⁶⁾	2									

2) 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.

12) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

14) Maße mit Deckel 38 x 110 mm

16) Niedrigste Proben temperatur bei Vorkühlung und maximaler Drehzahl (nur bei Kühlzentrifuge)

2) 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".

15) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

14) Dimensions with cap 38 x 110 mm

16) Lowest sample temperature with pre-cooling and maximum speed (only with cooling centrifuges)