MIKRO 185



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

MIKRO 185



Originalgebrauchsanweisung

©2022 - Alle Rechte vorbehalten

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen/Deutschland

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

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

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

Internet: www.hettichlab.com

Inhaltsverzeichnis

1 Zu diesem Dokument. 5
1.1 Anwendung dieses Dokuments. 5
1.2 Gender-Hinweis. 5
1.3 Symbole und Kennzeichnungen in diesem Dokument. 5
2 Sicherheit. 5
2.1 Vorgesehene Zweckbestimmung. 5
2.2 Anforderungen an das Personal. 6
2.3 Verantwortung des Betreibers. 7
2.4 Sicherheitshinweise. 7
3 Geräteübersicht. 9
3.1 Technische Daten. 9
3.2 Europäische Registrierung. 11
3.3 Wichtige Schilder auf der Verpackung. 12
3.4 Wichtige Schilder am Gerät. 12
3.5 Bedien- und Anzeigeelemente. 13
3.5.1 Steuerung. 13
3.5.2 Anzeigeelemente. 13
3.5.3 Bedienelemente. 14
3.6 Originalersatzteile. 14
3.7 Lieferumfang. 14
3.8 Rücksendung. 15
4 Transport und Lagerung. 15
4.1 Transport- und Lagerbedingungen. 15
4.2 Transportsicherung befestigen. 16
5 Inbetriebnahme. 16
5.1 Auspacken der Zentrifuge. 16
5.2 Transportsicherung entfernen. 17
5.3 Aufstellen und Anschließen der Zentrifuge. 17
5.4 Zentrifuge ein- und ausschalten. 19
6 Bedienung 19
6.1 Deckel öffnen und schließen. 19
6.2 Rotor aus- und einbauen. 20
6.3 Beladen. 21
6.4 BIO-Sicherheitssystem öffnen und schließen. 22
6.4.1 Erläuterung. 22
6.4.2 Deckel mit Schraubverschluss ohne Bohrung. 23
6.5 Zentrifugation. 23
6.5.1 Zentrifugation im Dauerlauf. 23
6.5.2 Zentrifugation mit Zeitvorwahl. 23
6.5.3 Kurzzeitzentrifugation. 24
6.6 Schnellstopp-Funktion. 24

7 Softwarebedienung. 25
7.1 Zentrifugationsparameter. 25
7.1.1 Eingabe mit der Taste SELECT. 25
7.1.2 Laufzeit t. 27
7.1.3 Drehzahl RPM. 27
7.1.4 Relative Zentrifugalbeschleunigung RCF. 27
7.1.5 Relative Zentrifugalbeschleunigung RCF und Zentrifugierradius RAD. 27
7.1.6 Zentrifugation von Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte als 1,2 kg/dm^3. 28
7.2 Machine Menu. 28
7.2.1 Systeminformationen abfragen. 28
7.2.2 Zyklenzähler. 29
7.2.3 Betriebsstunden und Zentrifugationsläufe abfragen. 30
7.2.4 Akustisches Signal. 30
7.2.4.1 Allgemeines. 30
7.2.4.2 Akustisches Signal einstellen. 31
7.2.5 Optisches Signal. 31
7.2.6 Automatisches Entriegeln des Deckels. 32
7.2.7 Hintergrundbeleuchtung der Anzeige. 32
8 Reinigung und Pflege. 33
8.1 Übersichtstabelle. 33
8.2 Hinweise zur Reinigung und Desinfektion. 34
8.3 Reinigung. 34
8.4 Desinfektion. 35
8.5 Wartung. 36
9 Störungsbehebung. 37
9.1 Fehlerbeschreibung. 37
9.2 NETZ-RESET durchführen. 38
9.3 Notentriegelung. 38
9.4 Netzeingangssicherung tauschen. 39
10 Entsorgung. 40
10.1 Allgemeine Hinweise. 40
11 Index. 41

1 Zu diesem Dokument

1.1 Anwendung dieses Dokuments

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

1.2 Gender-Hinweis

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

1.3 Symbole und Kennzeichnungen in diesem Dokument

Allgemeine Symbole

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

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

2 Sicherheit

2.1 Vorgesehene Zweckbestimmung

Vorgesehene Zweckbestimmung

Bei der Zentrifuge **MIKRO 185** handelt es sich um ein In-vitro-Diagnostikum gemäß der Verordnung über In-Vitro-Diagnostika (EU) 2017/746.
Das Gerät dient zum Zentrifugieren sowie zur Anreicherung von Probenmaterial menschlichen Ursprungs für eine anschließende Weiterverarbeitung für diagnostische Zwecke. Der Anwender kann jeweils die veränderbaren physikalischen Parameter innerhalb der vom Gerät vorgegebenen Grenzen einstellen.

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

Nicht vorgesehene Zweckbestimmung

- Die Zentrifuge ist nicht für den Einsatz in explosionsfähiger, in radioaktiver, in biologisch oder chemisch kontaminierter Atmosphäre geeignet.
- Bei der Zentrifugation von gefährlichen Stoffen bzw. Stoffgemischen, die toxisch, radioaktiv oder mit pathogenen Mikroorganismen verseucht sind, sind durch den Benutzer geeignete Maßnahmen zu treffen.

  Der Hersteller empfiehlt grundsätzlich nur Zentrifugiergefäße mit speziellen Schraubverschlüssen für gefährliche Substanzen zu verwenden.

  Bei Materialien der Risikogruppe 3 und 4 verschließbare Zentrifugiergefäße mit Bio-Sicherheitssystem verwenden.
- Der Hersteller empfiehlt keine Zentrifugation mit brennbaren oder explosiven Materialien.
- Der Hersteller empfiehlt keine Zentrifugation mit Materialien, die chemisch mit hoher Energie miteinander reagieren.

Vorhersehbare Fehlanwendung

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

Die Zentrifuge nur unter Aufsicht betreiben.

2.2 Anforderungen an das Personal

Benötigte Qualifikationen

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

HINWEIS

Beschädigungen am Gerät durch unautorisiertes Personal

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

Geschulter Benutzer

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

Persönliche Schutzausrüstung

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

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

2.3 Verantwortung des Betreibers

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

Gebrauchsanweisung für späteres Nachschlagen aufbewahren.

Informationen bereitstellen

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

Personal unterweisen

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

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

2.4 Sicherheitshinweise

Meldungen von schwerwiegenden Ereignissen und meldepflichtigen Vorkommnissen

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

GEFAHR

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

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



GEFAHR

Brand- und Explosionsgefahr durch Gefahrenstoffe in Proben.

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



WARNUNG

Gefahren durch ungenügend oder nicht rechtzeitig durchgeführte Wartung.

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



WARNUNG

Stromschlaggefahr durch Eindringen von Wasser oder anderen Flüssigkeiten.

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



WARNUNG

Kontamination mit gefährlichen Stoffen und Stoffgemischen!

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

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



WARNUNG

Verletzungsgefahr und Beschädigungen am Gerät durch lockeren Rotor.

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



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch drehenden Rotor

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

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



HINWEIS

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

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



HINWEIS

Beschädigungen am Gerät und der Proben durch vorzeitigen Programmabbruch.

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

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

3 Geräteübersicht

3.1 Technische Daten

Hersteller	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Modell	MIKRO 185	
Typ	1203	1203-01
Netzspannung (±10%)	200-240 V 1~	100-127 V 1~
Netzfrequenz	50-60 Hz	50-60 Hz
Anschlusswert	390 VA	390 VA
Stromaufnahme	1.8 A	3.6 A
max. Kapazität	24 x 1.5 / 2.0 ml	
max. zulässige Dichte	1.2 kg/dm³	
max. Drehzahl (RPM)	14000	

max. Beschleunigung (RCF)	18845	
max. Kinetische Energie	2450 Nm	
Prüfpflicht (DGUV Regeln 100-500) (gilt nur in Deutschland)	Nein	
Umgebungsbedingungen (EN / IEC 61010-1):		
Aufstellungsort	nur in Innenräumen	
Höhe	bis zu 2000 m über Normal-Null	
Umgebungstemperatur	2 °C bis 40 °C	
Luftfeuchtigkeit	maximale relative Luftfeuchte 80 % für Temperaturen bis 31 °C, linear abnehmend bis 50 % relativer Luftfeuchte bei 40 °C.	
Überspannungskategorie (IEC 60364-4-443)	II	
Verschmutzungsgrad	2	
Geräteschutzklasse	I nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet.	
EMV:		
Störaussendung, Störfestigkeit	EN / IEC 61326-1 Klasse B	FCC Class B
Geräuschpegel (rotorabhängig)	≤59 dB(A)	
Abmessungen:		
Breite	261 mm	
Tiefe	353 mm	
Höhe	228 mm	
Gewicht	ca. 11 kg	

Typenschild

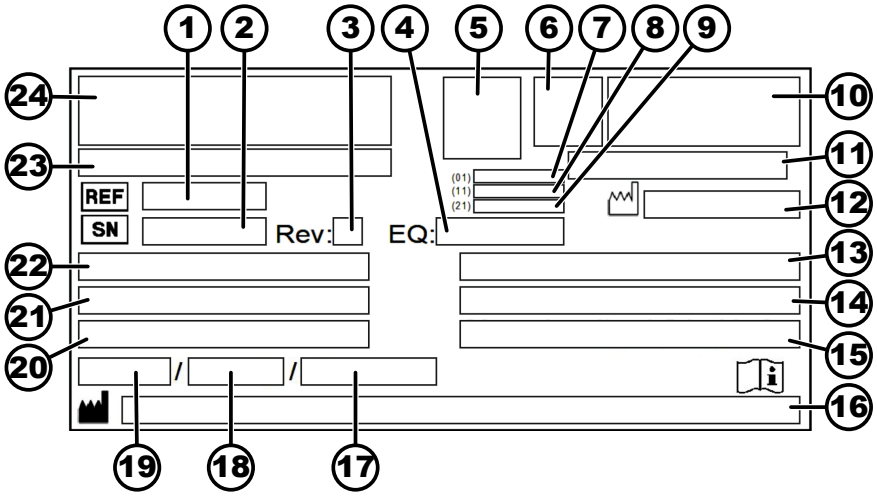


Abb. 1: Typenschild

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.

CE

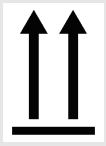
Single Registration Number

SRN: DE-MF-000010680

Basic-UDI-DI

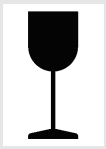
Basic-UDI-DI	Gerätezuordnung
04050674010009A2	MIKRO 185 (In-vitro Diagnostikum)

3.3 Wichtige Schilder auf der Verpackung



OBEN

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



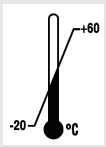
ZERBRECHLICHES PACKGUT

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



VOR NÄSSE SCHÜTZEN

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



TEMPERATURBEGRENZUNG

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



LUFTFEUCHTEBEGRENZUNG

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



STAPELBEGRENZUNG ANHAND DER STÜCKZAHL

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

3.4 Wichtige Schilder am Gerät



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



Achtung, allgemeine Gefahrenstelle.

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

	Warnung vor Biogefährdung.
	Drehrichtung des Rotors. Die Ausrichtung des Pfeils zeigt die Drehrichtung des Rotors an.
	Drehrichtung der Notentriegelung.
	Symbol für die getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten, gemäß der Richtlinie 2012/19/EU (WEEE). Verwendung in den Ländern der Europäischen Union, in Norwegen und der Schweiz.

3.5 Bedien- und Anzeigeelemente

3.5.1 Steuerung

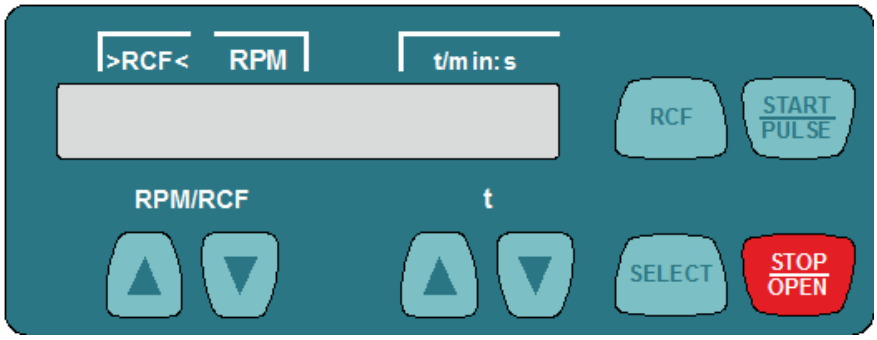


Abb. 2: Steuerung

3.5.2 Anzeigeelemente



Abb. 3: Anzeige „Deckel entriegelt“

- Anzeige erscheint, wenn der Deckel entriegelt ist.



Abb. 4: Anzeige „Deckel verriegelt“

- Anzeige erscheint, wenn der Deckel verriegelt ist.



Abb. 5: Anzeige „Rotation“

- Anzeige leuchtet rotierend, wenn sich der Rotor dreht.

3.5.3 Bedienelemente



Abb. 6: [Netzschalter]

- Gerät ein- und ausschalten.

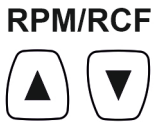


Abb. 7: Taste [RPM/RCF]

- Drehzahl eingeben.
- Bei Gedrückthalten der Taste ändert sich der Wert mit zunehmender Geschwindigkeit.

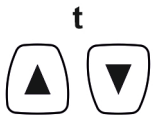


Abb. 8: Taste [t]

- Laufzeit eingeben.
  Einstellbar bis 1 Minute in 1 Sekunden-Schritten und ab 1 Minute in 1 Minuten-Schritten.
- Die Zentrifugationsparameter eingeben.
- Bei Gedrückthalten der Taste ändert sich der Wert mit zunehmender Geschwindigkeit.



Abb. 9: Taste [RCF]

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



Abb. 10: Taste [SELECT]

- Anwählen der einzelnen Parameter.
- *„MACHINE MENU“* aufrufen.
- In den Menüs vorwärts blättern.



Abb. 11: Taste [START/PULSE]

- Zentrifugationslauf starten.
- Kurzzeitzentrifugation. Zentrifugationslauf erfolgt, solange die Taste gedrückt wird.
- Untermenüs aufrufen.



Abb. 12: Taste [STOP/OPEN]

- Zentrifugationslauf beenden.
  Der Rotor läuft mit dem vorgewählten Bremsstufe aus.
- Zweimaliges Drücken der Taste löst die Schnellstopp-Funktion aus.
- Deckel entriegeln.

3.6 Originalersatzteile

Nur Originalersatzteile des Herstellers und zugelassenes Zubehör verwenden.

3.7 Lieferumfang

Folgendes Zubehör wird mit der Zentrifuge geliefert:

- 2 Sicherungseinsatz
- 1 Sechskant-Stiftschlüssel (SW5 x 100)

- 1 Netzkabel
- 1 Gebrauchsanweisung

- 1 Hinweisblatt Transportsicherung
- 1 Hinweisblatt Notentriegelung

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 15*. Das Gerät ist in der Originalverpackung zu versenden.

4 Transport und Lagerung

4.1 Transport- und Lagerbedingungen

Transportbedingungen

HINWEIS

Beschädigungen am Gerät durch nicht verwenden der Transportsicherungen.

– Transportsicherungen vor Transport des Geräts befestigen.

HINWEIS

Beschädigungen am Gerät durch Kondensat.

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

– Gerät mindestens 3 Stunden im warmen Raum aufwärmen, bevor es an das Netz angeschlossen wird.

oder

– 30 Minuten im kalten Raum warmlaufen.

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

- Gerät während des Transports vor Umkippen und Herunterfallen sichern.
- Gerät nie seitlich oder auf dem Kopf transportieren.

Lagerbedingungen

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

4.2 Transportsicherung befestigen

Personal:

- Geschulter Benutzer

Deckel ist geschlossen.

Netzkabel ist vom Gerät getrennt.

1. Gerät auf die Geräterückseite kippen.
2. 2 Abstandshülsen (*1*) einsetzen.
3. 2 Schrauben (*2*) eindrehen.

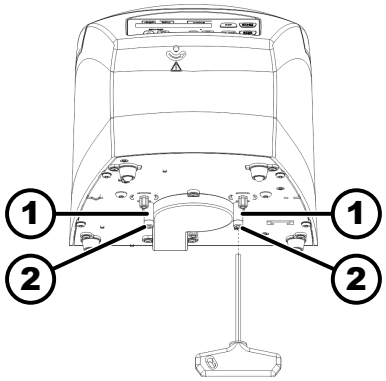


Abb. 13: Transportsicherung

1 Abstandshülsen
2 Schrauben

5 Inbetriebnahme

5.1 Auspacken der Zentrifuge

VORSICHT

Quetschgefahr durch herausfallende Teile aus der Transportverpackung.

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

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch das Heben schwerer Lasten.

- Angemessene Anzahl an Helfer bereitstellen.
- Gewicht beachten. Siehe ➥ *Kapitel 3.1 „Technische Daten“ auf Seite 9*.

HINWEIS

Beschädigungen am Gerät durch nicht sachgemäßes Anheben.

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

Personal:

- Geschulter Benutzer

1. Karton an der Oberseite öffnen.
2. Polsterung entfernen.
3. Gerät und Zubehör nach oben aus dem Karton entfernen.
4. Gerät auf einen stabilen und ebenen Untergrund stellen.

5.2 Transportsicherung entfernen

Personal:

- Geschulter Benutzer

Deckel ist geschlossen.

Netzkabel ist vom Gerät getrennt.

1. Gerät auf die Geräterückseite kippen.
2. 2 Schrauben (*2*) herausdrehen.
3. 2 Abstandshülsen (*1*) entfernen.
4. Schrauben und Abstandshülsen sicher aufbewahren.

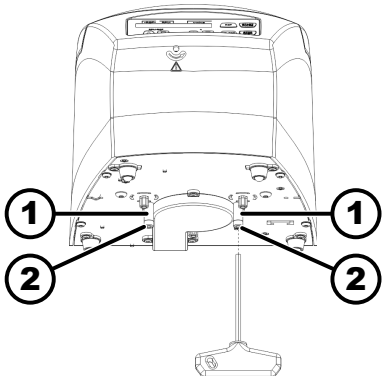


Abb. 14: Transportsicherung

1 Abstandshülse
2 Schraube

5.3 Aufstellen und Anschließen der Zentrifuge

Aufstellen der Zentrifuge

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch zu geringem Abstand zur Zentrifuge.

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



VORSICHT

Quetschgefahr und Beschädigungen am Gerät durch Herunterfallen durch schwingungsbedingte Positionsänderungen.

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



HINWEIS

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

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

Personal:

- Geschulter Benutzer

1. Gerät auf einen stabilen und ebenen Untergrund stellen.
2. Um das Gerät einen Abstand von 300 mm einhalten.
3. Umgebungsbedingungen in den Technische Daten (➥ *Kapitel 3.1 „Technische Daten“ auf Seite 9*) beachten.

Anschließen der Zentrifuge



HINWEIS

Beschädigungen am Gerät durch unautorisiertes Personal

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



HINWEIS

Beschädigungen am Gerät durch Kondensat.

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

- Gerät mindestens 3 Stunden im warmen Raum aufwärmen, bevor es an das Netz angeschlossen wird.

  oder
- 30 Minuten im kalten Raum warmlaufen.

Personal:

- Geschulter Benutzer

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

   Bei Verwendung eines anderen Typs kann es vorkommen, dass der Fehlerstrom-Schutzschalter entweder das Gerät nicht abschaltet, wenn ein Fehler am Gerät vorliegt oder dass er das Gerät abschaltet, obwohl kein Fehler am Gerät vorliegt.
2. Prüfen, ob die Netzspannung mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmt.
3. Gerät mit dem Netzkabel an eine genormte Netzsteckdose anschließen.

5.4 Zentrifuge ein- und ausschalten

Zentrifuge einschalten

Personal:

- Geschulter Benutzer

Netzschalter in Schalterstellung *[I]* bringen.

➡ Je nach Zentrifugentyp blinken die Tasten.

Nacheinander erscheinen je nach Zentrifugentyp folgende Anzeigen:

- das Zentrifugenmodell
- der Maschinentyp und die Programmversion
- Die zuletzt benutzten Zentrifugationsdaten.

Deckel öfffnet sich.

Zentrifuge ausschalten

Rotor steht still.

Netzschalter in Schalterstellung *[0]* bringen.

6 Bedienung

6.1 Deckel öffnen und schließen

Deckel öffnen

Personal:

- Geschulter Benutzer

Zentrifuge ist eingeschaltet.

Rotor steht still.

Taste *[STOP/OPEN]* drücken.

➡ Deckel entriegelt motorisch.

Die Anzeige *„Deckel entriegelt“* 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 die Deckelvorderkante leicht nach unten drücken.

➡ Deckel verriegelt motorisch.

Die Anzeige *„Deckel verriegelt“* erscheint.

6.2 Rotor aus- und einbauen

Rotor ausbauen

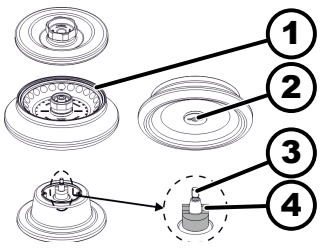


Abb. 15: Ein-Ausbau Rotor

1 Kennzeichnung
2 Nut
3 Motorwelle
4 Mitnehmer

Personal:

- Geschulter Benutzer

1. Deckel öffnen.
2. Spannmutter des Rotors mit dem mitgelieferten Schlüssel lösen.

   ➡ Nach Überwinden des Abhebe-Druckpunkts löst sich der Rotor vom Konus der Motorwelle (*3*).
3. Spannmutter drehen, bis sich der Rotor von der Motorwelle abheben lässt.
4. Rotor entfernen.

Rotor einbauen

Personal:

- Geschulter Benutzer

Deckel ist geöffnet.

1. Motorwelle (*3*) und Bohrung des Rotors reinigen.
2. Motorwelle (*3*) leicht einfetten, siehe ➥ *Kapitel 8.2 „Hinweise zur Reinigung und Desinfektion“ auf Seite 34*.
3. Rotor vertikal auf die Motorwelle (*3*) setzen.

   Mitnehmer (*4*) an der Motorwelle muss sich in der Nut (*2*) des Rotors befinden.

   Auf dem Rotor ist die Ausrichtung der Nut gekennzeichnet (*1*).
4. Spannmutter des Rotors mit dem mitgelieferten Schlüssel handfest anziehen.
5. Rotor auf festen Sitz prüfen.

6.3 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.

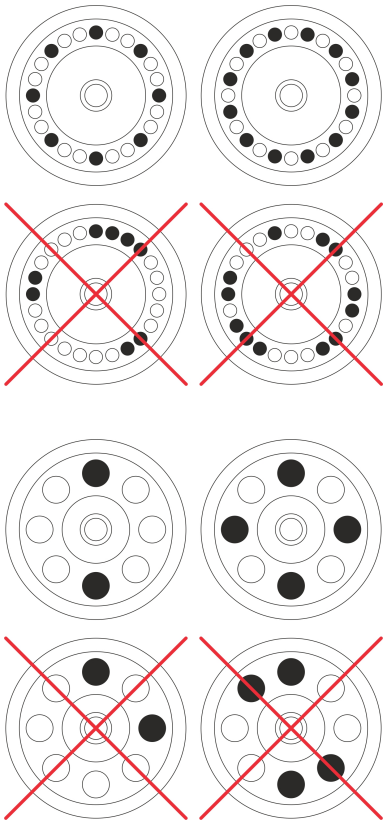
Bei Winkelrotoren dürfen die Zentrifugiergefäße nur soweit befüllt werden, dass während des Zentrifugationslaufes keine Flüssigkeit aus den Gefäßen herausgeschleudert werden kann.

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

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.

6.4 BIO-Sicherheitssystem öffnen und schließen

6.4.1 Erläuterung

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

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

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

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

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

Beschädigte Bio-Sicherheitssysteme sind nicht mehr mikrobiologisch dicht.

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

Lagerung von Bio-Sicherheitssystemen

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

6.4.2 Deckel mit Schraubverschluss ohne Bohrung

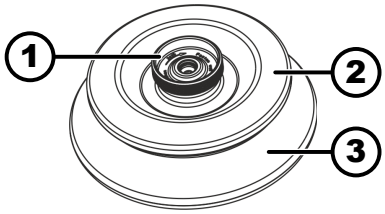


Abb. 16: BIO-Sicherheitssystem

1 Drehgriff
2 Deckel
3 Rotor

Schließen

1. Deckel (*2*) mittig auf den Rotor (*3*) aufsetzen.
2. Deckel (*2*) am Drehgriff (*1*) im Uhrzeigersinn drehen bis dieser fest verschlossen ist.

Öffnen

1. Deckel (*2*) am Drehgriff (*1*) gegen Uhrzeigersinn drehen bis dieser offen ist.
2. Deckel (*2*) vom Rotor (*3*) entfernen.

6.5 Zentrifugation

6.5.1 Zentrifugation im Dauerlauf

Personal:

- Geschulter Benutzer

1. Bei Bedarf: Taste *[RCF]* drücken.
   - ➡ Der Parameter RCF (*„>RCF<“*) oder RPM (*„RPM“*) wird angezeigt. Mit der Taste *[RCF]* kann zwischen beiden Parametern gewechselt werden.
2. Die gewünschte Drehzahl (RPM) oder relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) eingeben.
3. Die Parameter t/min und t/sec auf Null stellen.
   - ➡ *„--:--“* wird angezeigt.
4. Taste *[START/PULSE]* drücken.
   - ➡ Zentrifugationslauf wird gestartet.

     Die Zeitzählung beginnt bei *„0:00“*.

     Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors oder der daraus resultierende RCF-Wert und die gelaufene Zeit angezeigt.
5. Taste *[STOP/OPEN]* drücken, um den Zentrifugationslauf abzubrechen.
   - ➡ Auslauf erfolgt mit der eingestellten Bremsstufe. Bremsstufe wird angezeigt.

     Bei Stillstand des Rotors öffnet der Deckel, es ertönt ein akkustisches Signal und die verbleibende Anzahl der Laufzyklen (Zentrifugationsläufe) wird angezeigt.

6.5.2 Zentrifugation mit Zeitvorwahl

Personal:

- Geschulter Benutzer

1. Bei Bedarf: Taste *[RCF]* drücken.
   ➡ Der Parameter RCF (*„>RCF<“*) oder RPM (*„RPM“*) wird angezeigt. Mit der Taste *[RCF]* kann zwischen beiden Parametern gewechselt werden.
2. Die gewünschte Drehzahl (RPM) oder relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) eingeben.
3. Die Parameter t/min und t/sec auf den gewünschten Wert einstellen.
4. Taste *[START/PULSE]* drücken.
   ➡ Zentrifugationslauf wird gestartet.

   Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors oder der daraus resultierende RCF-Wert und die verbleibende Zeit angezeigt.
5. Taste *[STOP/OPEN]* drücken, um den Zentrifugationslauf abzubrechen.

   oder

   Auf Ablauf der Zentrifugationszeit warten.
   ➡ Auslauf erfolgt mit der eingestellten Bremsstufe. Bremsstufe wird angezeigt.

   Bei Stillstand des Rotors öffnet der Deckel, es ertönt ein akustisches Signal und die verbleibende Anzahl der Laufzyklen (Zentrifugationsläufe) wird angezeigt.

6.5.3 Kurzzeitzentrifugation

Personal:

- Geschulter Benutzer

1. Bei Bedarf: Taste *[RCF]* drücken.
   ➡ Der Parameter RCF (*„>RCF<“*) oder RPM (*„RPM“*) wird angezeigt. Mit der Taste *[RCF]* kann zwischen beiden Parametern gewechselt werden.
2. Die gewünschten Zentrifugationsparameter eingeben.
3. Taste *[START/PULSE]* drücken und gedrückt halten.
   ➡ Zentrifugationslauf wird gestartet.

   Die Zeitzählung beginnt bei *„0:00“*.

   Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors oder der daraus resultierende RCF-Wert und die gelaufene Zeit angezeigt.
4. Taste *[START/PULSE]* loslassen, um den Zentrifugationslauf zu beenden.
   ➡ Auslauf erfolgt mit der eingestellten Bremsstufe. Bremsstufe wird angezeigt.

   Bei Stillstand des Rotors öffnet der Deckel, es ertönt ein akustisches Signal und die verbleibende Anzahl der Laufzyklen (Zentrifugationsläufe) wird angezeigt.

6.6 Schnellstopp-Funktion

Personal:

- Geschulter Benutzer

Taste *[STOP/OPEN]* zweimal drücken.

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

7 Softwarebedienung

7.1 Zentrifugationsparameter

7.1.1 Eingabe mit der Taste SELECT

Die Anzahl der einstellbaren Zentrifugationsparameter ist unterschiedlich, je nachdem, ob die RPM-Anzeige oder die RCF-Anzeige angewählt ist.

In diesem Kapitel werden nacheinander die Eingabe der Zentrifugationsparameter bei angewählter RPM-Anzeige und RCF-Anzeige beschrieben.

Wird nach der Anwahl oder während der Eingabe von Parametern 8 Sekunden lang keine Taste gedrückt, werden in der Anzeige wieder die vorherigen Werte angezeigt. Die Eingabe der Parameter muss dann erneut durchgeführt werden.

RPM-Anzeige

1. Bei Bedarf: Taste *[RCF]* drücken, um die RPM-Anzeige auszuwählen.
   ➡ Mit der Taste *[RCF]* kann zwischen beiden Parametern RPM (*„RPM“*) und RCF (*„>RCF<“*) gewechselt werden.
2. Taste *[SELECT]* drücken.
   ➡ Laufzeit in *„t/min“* wird angezeigt
3. Mit den Tasten *[t]* den gewünschten Wert einstellen.
   Einstellbar von 1 bis 99 Minuten in 1 Minuten-Schritten.
   Um den Dauerlauf einzustellen müssen die Parameter t/min und t/sec auf Null gestellt werden.
   ➡ *„--:--“* wird angezeigt.
4. Taste *[SELECT]* drücken.
   ➡ Laufzeit in *„t/sec“* wird angezeigt.
5. Mit den Tasten *[t]* den gewünschten Wert einstellen.
   Einstellbar von 1 bis 59 Sekunden in 1 Sekunden-Schritten.
   Um den Dauerlauf einzustellen müssen die Parameter t/min und t/sec auf Null gestellt werden.
   ➡ *„--:--“* wird angezeigt.
6. Taste *[SELECT]* drücken.
   ➡ Drehzahl *„RPM“* wird angezeigt.
7. Mit den Tasten *[t]* den gewünschten Wert einstellen.
   Einstellbar ist ein Zahlenwert von 200 RPM bis zur maximalen Drehzahl des Rotors.
   Einstellbar in 10er Schritten.
   Über 10000 RPM einstellbar in 100er Schritten.

8. Taste *[SELECT]* drücken.
   ➡ Bremsstufe DEC wird angezeigt.
   fast: kurze Auslaufzeit
   slow: lange Auslaufzeit
9. Mit den Tasten *[t]* den gewünschten Wert einstellen.
10. Taste *[START/PULSE]* drücken.
    ➡ Einstellungen werden gespeichert.

RCF-Anzeige

1. Bei Bedarf: Taste *[RCF]* drücken, um die RCF-Anzeige auszuwählen.
   ➡ Mit der Taste *[RCF]* kann zwischen beiden Parametern RPM („*RPM*“) und RCF („*>RCF<*“) gewechselt werden.
2. Taste *[SELECT]* drücken.
   ➡ Laufzeit in „*t/min*“ wird angezeigt
3. Mit den Tasten *[t]* den gewünschten Wert einstellen.
   Einstellbar von 1 bis 99 Minuten in 1 Minuten-Schritten.
   Um den Dauerlauf einzustellen müssen die Parameter t/min und t/sec auf Null gestellt werden.
   ➡ „*--:--*“ wird angezeigt.
4. Taste *[SELECT]* drücken.
   ➡ Laufzeit in „*t/sec*“ wird angezeigt.
5. Mit den Tasten *[t]* den gewünschten Wert einstellen.
   Einstellbar von 1 bis 59 Sekunden in 1 Sekunden-Schritten.
   Um den Dauerlauf einzustellen müssen die Parameter t/min und t/sec auf Null gestellt werden.
   ➡ „*--:--*“ wird angezeigt.
6. Taste *[SELECT]* drücken.
   ➡ Zentrifugierradius „*RAD/mm*“ wird angezeigt.
7. Mit den Tasten *[t]* den gewünschten Wert einstellen.
   Einstellbar ist ein Zahlenwert von 10 mm bis 250 mm.
   Einstellbar in 1 Millimeter-Schritten
8. Taste *[SELECT]* drücken.
   ➡ Relative Zentrifugalbeschleunigung „*RCF*“ wird angezeigt.
9. Mit den Tasten *[t]* den gewünschten Wert einstellen.
   Einstellbar ist ein Zahlenwert, der eine Drehzahl zwischen 200 RPM und der maximalen Drehzahl des Rotors ergibt.
   Einstellbar in 1er Schritten.
   Über 10.000 einstellbar in 10er Schritten.
10. Taste *[SELECT]* drücken.
    ➡ Bremsstufe DEC wird angezeigt.
    fast: kurze Auslaufzeit
    slow: lange Auslaufzeit
11. Mit den Tasten *[t]* den gewünschten Wert einstellen.
12. Taste *[START/PULSE]* drücken.
    ➡ Einstellungen werden gespeichert.

7.1.2 Laufzeit t

1. Mit den Tasten *[t]* den gewünschten Wert einstellen
   - ➡ Der Wert wird bis 1 Minute in 1 Sekunden-Schritten eingestellt.
     Der Wert wird ab 1 Minute in 1 Minuten-Schritten eingestellt.
     Einstellbar von 1 bis 99 Minuten und 1 bis 59 Sekunden.
2. Um den Dauerlauf einzustellen müssen die Parameter t/min und t/sec auf Null gestellt werden.
   - ➡ *„--:--“* wird angezeigt.

7.1.3 Drehzahl RPM

1. Taste *[RCF]* drücken, um die RPM-Anzeige auszuwählen.
   - ➡ Mit der Taste *[RCF]* kann zwischen beiden Parametern RPM (*„RPM“*) und RCF (*„>RCF<“*) gewechselt werden.
2. Mit den Tasten *[RPM/RCF]* den gewünschten Wert einstellen.

   Einstellbar ist ein Zahlenwert von 200 RPM bis zur maximalen Drehzahl des Rotors.

   Einstellbar in 10er Schritten.

   Über 10000 RPM einstellbar in 100er Schritten.

7.1.4 Relative Zentrifugalbeschleunigung RCF

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

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

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

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

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

RCF = Relative Zentrifugalbeschleunigung

RPM = Drehzahl

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

7.1.5 Relative Zentrifugalbeschleunigung RCF und Zentrifugierradius RAD

Die relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) ist vom Zentrifugierradius (RAD) abhängig. Nach der Eingabe der RCF prüfen, dass der korrekte Zentrifugierradius eingestellt ist.

1. Bei Bedarf: Taste *[RCF]* drücken, um die RCF-Anzeige auszuwählen.
   - ➡ Mit der Taste *[RCF]* kann zwischen beiden Parametern RPM (*„RPM“*) und RCF (*„>RCF<“*) gewechselt werden.

2. Mit den Tasten *[RPM/RCF]* den gewünschten Wert einstellen.

   Einstellbar ist ein Zahlenwert, der eine Drehzahl zwischen 200 RPM und der maximalen Drehzahl des Rotors ergibt.

   Einstellbar in 1er Schritten.

   Über 10.000 einstellbar in 10er Schritten.

   ➡ Während des Einstellens wird der Zentrifugierradius (RAD) angezeigt.

3. Bei Bedarf: Mit den Tasten *[t]* den gewünschten Zentrifugierradius einstellen.

   Einstellbar ist ein Zahlenwert von 10 mm bis 250 mm.

   Einstellbar in 1 Millimeter-Schritten

7.1.6 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:

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

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 Machine Menu

7.2.1 Systeminformationen abfragen

Folgende System-Informationen können abgefragt werden:

- Zentrifugenmodell
- Programmversion der Zentrifuge
- Typnummer der Zentrifuge
- Herstelldatum der Zentrifuge
- Seriennummer der Zentrifuge
- Typ des Frequenzumrichters
- Programmversion des Frequenzumrichters

Der Rotor steht still.

1. Taste *[SELECT]* drücken und gedrückt halten.
   ➡ Nach 8 Sekunden wird *„*MACHINE MENU**“* angezeigt.
2. Taste *[SELECT]* drücken.
   „-> Info“ wird angezeigt.
3. Taste *[START/PULSE]* drücken.
   ➡ Das Zentrifugenmodell wird angezeigt.
4. Taste *[SELECT]* drücken.
   ➡ Die Programmversion *„CP FW=“* der Zentrifuge wird angezeigt.
5. Taste *[SELECT]* drücken.
   ➡ Die Typnummer *„Type#1:“* der Zentrifuge wird angezeigt.
6. Taste *[SELECT]* drücken.
   ➡ Die Fortsetzung der Typnummer *„Type#2:“* der Zentrifuge wird angezeigt.
7. Taste *[SELECT]* drücken.
   ➡ Das Herstelldatum *„Date:“* der Zentrifuge wird angezeigt.
8. Taste *[SELECT]* drücken.
   ➡ Die Seriennummer *„Serial#:“* der Zentrifuge wird angezeigt.
9. Taste *[SELECT]* drücken.
   ➡ Der Typ des Frequenzumrichters *„FC type“* der Zentrifuge wird angezeigt.
10. Taste *[SELECT]* drücken.
    ➡ Die Programmversion des Frequenzumrichters *„FC FW=“* der Zentrifuge wird angezeigt.
11. Taste *[STOP/OPEN]* zweimal drücken, um das Menü *„-> Info“* zu verlassen

    oder

    Taste *[STOP/OPEN]* dreimal drücken, um das *„*MACHINE MENU**“* zu verlassen.

7.2.2 Zyklenzähler

Die Zentrifuge ist mit einem Zyklenzähler ausgestattet. Der Zyklenzähler zählt die Laufzyklen (Zentrifugationsabläufe). Nach jedem Zentrifugationslauf wird kurzzeitig die verbleibende Anzahl der Laufzyklen (Zentrifugationsläufe) angezeigt.

Ist die eingegebene maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen des Rotors überschritten, wird nach jedem Start eines Zentrifugationslaufes *„Cycles passed“* angezeigt. Der Zentrifugationslauf muss erneut gestartet werden. Der Rotor muss gegen einen neuen ausgetauscht werden.

Wurde der Rotor ausgetauscht, muss der Zyklenzähler auf *„0“* zurückgesetzt werden.

Zyklenzähler zurücksetzen

Nach dem Einbau eines neuen Rotors muss der Zyklenzähler auf *„0“* zurückgesetzt werden.

1. Taste *[SELECT]* drücken und gedrückt halten.
   ➡ Nach 8 Sekunden wird *„*MACHINE MENU**“* angezeigt.
2. Taste *[SELECT]* so oft drücken, bis *„-> Time & Cycles“* angezeigt wird.

3. Taste *[START/PULSE]* drücken.
4. Taste *[SELECT]* so oft drücken, bis *„Cyc sum=...“* angezeigt wird.
5. Taste *[RCF]* drücken.
6. Taste *[t ▼]* drücken.
   ➡ Die Anzahl der durchgeführten Laufzyklen wird auf *„0“* zurückgesetzt.
7. Taste *[START/PULSE]* drücken.
   ➡ *„Store cycles...“* wird angezeigt.
8. Taste *[STOP/OPEN]* zweimal drücken, um das Menü *„-> Time & Cycles“* zu verlassen

   oder

   Taste *[STOP/OPEN]* dreimal drücken, um das *„*MACHINE MENU*“* zu verlassen.

7.2.3 Betriebsstunden und Zentrifugationsläufe abfragen

Die Betriebsstunden sind in interne und externe Betriebsstunden aufgeteilt.

- Interne Betriebsstunden: Gesamte Zeit, in der das Gerät eingeschaltet war.
- Externe Betriebsstunden: Gesamte Zeit der bisherigen Zentrifugationsläufe.

Der Rotor steht still.

1. Taste *[SELECT]* drücken und gedrückt halten.
   ➡ Nach 8 Sekunden wird *„*MACHINE MENU*“* angezeigt.
2. Taste *[SELECT]* so oft drücken, bis *„-> Time & Cycles“* angezeigt wird.
3. Taste *[START/PULSE]* drücken.
   ➡ *„TimeExt=“* wird angezeigt.

   TimeExt: Externe Betriebsstunden
4. Taste *[SELECT]* drücken.
   ➡ *„TimeInt=“* wird angezeigt.

   TimeInt: Interne Betriebsstunden
5. Taste *[SELECT]* drücken.
   ➡ *„Starts=“* wird angezeigt.

   Starts: Anzahl aller Zentrifugationsläufe
6. Taste *[STOP/OPEN]* zweimal drücken, um das Menü *„-> Time & Cycles“* zu verlassen

   oder

   Taste *[STOP/OPEN]* dreimal drücken, um das *„*MACHINE MENU*“* zu verlassen.

7.2.4 Akustisches Signal

7.2.4.1 Allgemeines

Das akustische Signal ertönt:

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

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

7.2.4.2 Akustisches Signal einstellen

1. Taste *[SELECT]* drücken und gedrückt halten.
   ➡ Nach 8 Sekunden wird *„*MACHINE MENU**“* angezeigt.
2. Taste *[SELECT]* so oft drücken, bis *„-> Settings“* angezeigt wird.
3. Taste *[START/PULSE]* drücken.
   ➡ *„End beep = on“* oder *„End beep = off“* wird angezeigt.
4. Mit den Tasten *[t]* *„off“* oder *„on“* einstellen.
   off: Akustisches Signal nach Beendigung des Zentrifugationslaufes ist deaktiviert.
   on: Akustisches Signal nach Beendigung des Zentrifugationslaufes ist aktiviert.
5. Taste *[SELECT]* drücken.
   ➡ *„Error beep = on“* oder *„Error beep = off“* wird angezeigt.
6. Mit den Tasten *[t]* *„off“* oder *„on“* einstellen.
   off: Akustisches Signal nach Auftreten einer Störung ist deaktiviert.
   on: Akustisches Signal nach Auftreten einer Störung ist aktiviert.
7. Taste *[SELECT]* drücken.
   ➡ *„Beep volume = min“*, *„Beep volume = mid“* oder *„Beep volume = max“* wird angezeigt.
8. Mit den Tasten *[t]* *„min“*, *„mid“* oder *„max“* einstellen.
   min: Lautstärke des akustischen Signals ist auf leise eingestellt.
   mid: Lautstärke des akustischen Signals ist auf mittel eingestellt.
   max: Lautstärke des akustischen Signals ist auf laut eingestellt.
9. Taste *[START/PULSE]* drücken.
   ➡ Einstellung wird gespeichert.
   „Store Settings...“ wird kurz angezeigt.
   Dann wird *„-> Settings“* angezeigt.
10. Taste *[STOP/OPEN]* einmal drücken, um das Menü *„-> Settings“* zu verlassen
    oder
    Taste *[STOP/OPEN]* zweimal drücken, um das *„*MACHINE MENU**“* zu verlassen.

7.2.5 Optisches Signal

Als optisches Signal blinkt die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige nach dem Beendigen des Zentrifugationslaufs.

Ein- und ausschalten

1. Taste *[SELECT]* drücken und gedrückt halten.
   ➡ Nach 8 Sekunden wird *„*MACHINE MENU**“* angezeigt.
2. Taste *[SELECT]* so oft drücken, bis *„-> Settings“* angezeigt wird.
3. Taste *[START/PULSE]* drücken.
   ➡ *„End beep = on“* oder *„End beep = off“* wird angezeigt.

4. Taste *[SELECT]* so oft drücken, bis *„End blinking=off“* oder *„End blinking =on“* angezeigt wird.
5. Mit den Tasten *[t]* *„off“* oder *„on“* einstellen.

   off: Hintergrundbeleuchtung blinkt nicht.

   on: Hintergrundbeleuchtung blinkt.
6. Taste *[START/PULSE]* drücken.
   - ➡ Einstellung wird gespeichert.

     „Store Settings...“ wird kurz angezeigt.

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

   oder

   Taste *[STOP/OPEN]* zweimal drücken, um das *„*MACHINE MENU*“* zu verlassen.

7.2.6 Automatisches Entriegeln des Deckels

Einstellung, ob der Deckel nach dem Zentrifugationslauf, automatisch entriegelt oder nicht.

Der Rotor steht still.

1. Taste *[SELECT]* drücken und gedrückt halten.
   - ➡ Nach 8 Sekunden wird *„*MACHINE MENU*“* angezeigt.
2. Taste *[SELECT]* so oft drücken, bis *„-> Settings“* angezeigt wird.
3. Taste *[START/PULSE]* drücken.
   - ➡ *„End beep = on“* oder *„End beep = off“* wird angezeigt.
4. Taste *[SELECT]* so oft drücken, bis *„Lid AutoOpen=off“* oder *„Lid AutoOpen=on“* angezeigt wird.
5. Mit den Tasten *[t]* *„off“* oder *„on“* einstellen.

   off: Deckel entriegelt nicht automatisch.

   on: Deckel entriegelt automatisch.
6. Taste *[START/PULSE]* drücken.
   - ➡ Einstellung wird gespeichert.

     „Store Settings...“ wird kurz angezeigt.

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

   oder

   Taste *[STOP/OPEN]* zweimal drücken, um das *„*MACHINE MENU*“* zu verlassen.

7.2.7 Hintergrundbeleuchtung der Anzeige

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

Der Rotor steht still.

1. Taste *[SELECT]* drücken und gedrückt halten.
   - ➡ Nach 8 Sekunden wird *„*MACHINE MENU*“* angezeigt.

2. Taste *[SELECT]* so oft drücken, bis *„-> Settings“* angezeigt wird.
3. Taste *[START/PULSE]* drücken.
   ➡ *„End beep = on“* oder *„End beep = off“* wird angezeigt.
4. Taste *[SELECT]* so oft drücken, bis *„Power save=off“* oder *„Power save=on“* angezeigt wird.
5. Mit den Tasten *[t]* *„off“* oder *„on“* einstellen.
   off: Hintergrundbeleuchtung ist ausgeschalten.
   on: Hintergrundbeleuchtung ist eingeschalten.
6. Taste *[START/PULSE]* drücken.
   ➡ Einstellung wird gespeichert.
   „Store Settings...“ wird kurz angezeigt.
   Dann wird *„-> Settings“* angezeigt.
7. Taste *[STOP/OPEN]* einmal drücken, um das Menü *„-> Settings“* zu verlassen
   oder
   Taste *[STOP/OPEN]* zweimal drücken, um das *„*MACHINE MENU*“* zu verlassen.

8 Reinigung und Pflege

8.1 Übersichtstabelle

Kap.	Auszuführende Arbeiten	bei Bedarf	täglich	wöchentlich	Jährlich	Seite
8	**Reinigung und Pflege**					33
8.3	**Reinigung**					34
8.3	Gerät reinigen		X			34
8.3	Bio-Sicherheitssysteme reinigen			X		35
8.3	Zubehör reinigen			X		35
8.4	**Desinfektion**					35
8.4	Gerät desinfizieren	X				35
8.4	Zubehör desinfizieren	X				35
8.5	**Wartung**					36
8.5	Gummidichtung des Schleuderraums fetten			X		36
8.5	Gummidichtung des Bio-Sicherheitssystems fetten			X		36
8.5	Zubehör prüfen			X		36
8.5	Bio-Sicherheitssystem prüfen			X		36

Kap.	Auszuführende Arbeiten	bei Bedarf	täglich	wöchentlich	Jährlich	Seite
8.5	Schleuderraum auf Schäden prüfen				X	36
8.5	Motorwelle fetten				X	36
8.5	Zubehör mit begrenzter Verwendungsdauer	X				37
8.5	Zentrifugiergefäße tauschen	X				37

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 34

Konzentration und Einwirkzeit des Desinfektionsmittels gemäß Herstellerangaben.

Gerät desinfizieren

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Eindringen von Wasser oder anderen Flüssigkeiten.

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

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

Zubehör desinfizieren

1. Das Zubehör mit dem Desinfektionsmitteln desinfizieren.
2. Alle Hohlräume luftblasenfrei mit Desinfektionsmittel benetzen.

3. Nach dem Einsatz von Desinfektionsmitteln, die Reste des Desinfektionsmittels abtrocknen lassen oder entfernen.

Autoklavieren

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

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

Über den Sterilitätsgrad kann keine Aussage gemacht werden.

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

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

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

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

8.5 Wartung

Gummidichtung des Schleuderraums fetten

→ Dichtungsring mit einem Gummi-Pflegemittel leicht einreiben.

Gummidichtung des Bio-Sicherheitssystems fetten

→ Dichtungsring mit einem Gummi-Pflegemittel leicht einreiben.

Zubehör prüfen

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

Bio-Sicherheitssystem prüfen

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

Schleuderraum auf Schäden prüfen

→ Schleuderraum auf Schäden prüfen.

Motorwelle fetten

1. Zubehör entfernen.
2. Motorwelle reinigen.
3. Nach dem Einsatz von Reinigungsmitteln, die Reste des Reinigungsmittels mit einem feuchten Tuch entfernen.
4. Motorwelle und mit Hettich Tubenfett 4051 fetten.

5. Überschüssiges Fett im Schleuderraum muss entfernt werden.

Zubehör mit begrenzter Verwendungsdauer

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

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

Zentrifugiergefäße tauschen



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Glasbruch.

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

- Schnittfeste Handschuhe tragen.
- Sicherheitsbrille und Mundschutz tragen.

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

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

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

9 Störungsbehebung

9.1 Fehlerbeschreibung

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

* Fehlernummer erscheint nicht in der Anzeige.

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
keine Anzeige	Keine Spannung. Netzeingangssicherungen defekt.	■ Versorgungsspannung prüfen. ■ Netzeingangssicherungen prüfen. ■ Netzschalter befindet sich in Schalterstellung *[I]*
IMBALANCE	Rotor ist ungleichmäßig beladen.	■ Deckel öffnen. ■ Beladung des Rotors prüfen. ■ Zentrifugationslauf wiederholen.
MAINS INTER 11, MAINS INTERRUPT	Netzunterbrechung während des Zentrifsgationslaufes. Der Zentrifugationslauf wurde nicht beendet.	■ Deckel öffnen. ■ Taste *[START/PULSE]* drücken. ■ Bei Bedarf: Zentrifugationslauf wiederholen.
TACHO - ERROR 1, 2	Ausfall der Drehzahlimpulse.	■ NETZ-RESET durchführen.
LID ERROR 4.1 - 4.127	Fehler Deckelverriegelung.	■ NETZ-RESET durchführen.

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
OVER SPEED 5	Überdrehzahl.	■ NETZ-RESET durchführen.
VERSION-ERROR 12	Falsches Zentrifugenmodell erkannt. Fehler/Defekt Elektronik.	■ NETZ-RESET durchführen.
UNDER SPEED 13	Unterdrehzahl.	■ NETZ-RESET durchführen.
CTRL-ERROR 25.1-25.2	Fehler/Defekt Elektronik.	■ NETZ-RESET durchführen.
CRC ERROR 27.1	Fehler/Defekt Elektronik.	■ NETZ-RESET durchführen.
COM ERROR 31-36	Fehler/Defekt Elektronik.	■ NETZ-RESET durchführen.
FC ERROR 60, 61.1-61.21, 61.64-61.142	Fehler/Defekt Elektronik.	■ NETZ-RESET durchführen.
FC ERROR 61.23	Fehler Drehzahlmessung.	■ Gerät nicht ausschalten solange Anzeige *„Rotation“* angezeigt wird. ■ Wenn Anzeige *„Deckel verriegelt“* angezeigt wird, NETZ-RESET durchführen.
TACHO ERR 61.22	Fehler Drehzahlmessung.	■ Gerät nicht ausschalten solange Anzeige *„Rotation“* angezeigt wird. ■ Wenn Anzeige *„Deckel verriegelt“* angezeigt wird, NETZ-RESET durchführen.
FC ERROR 61.153	Fehler/Defekt Elektronik.	■ NETZ-RESET durchführen. ■ Deckel öffnen. ■ Beladung des Rotors prüfen. ■ Zentrifugationslauf wiederholen.
 Die linke Hälfte der Anzeige leuchtet.	-	■ Kundendienst benachrichtigen.

9.2 NETZ-RESET durchführen

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

9.3 Notentriegelung

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



⚠ WARNUNG

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

– Gerät vor Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten vom Netz trennen.

WARNUNG

Schnitt- und Quetschgefahr durch sich bewegenden Rotor.

– Deckel erst öffnen, wenn der Rotor still steht.

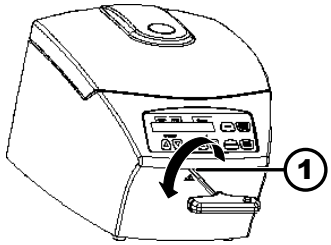


Abb. 17: Notentriegelung

1 Bohrung

Personal:

- Geschulter Benutzer

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 entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, bis der Deckel öffnet.
3. Sechskant-Stiftschlüssel aus der Bohrung (*1*) entfernen.

9.4 Netzeingangssicherung tauschen

WARNUNG

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

– Gerät vor Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten vom Netz trennen.

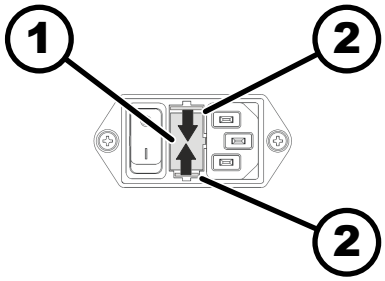


Abb. 18: Netzeingangssicherung

1 Sicherungshalter
2 Schnappverschluss

Personal:

- Geschulter Benutzer

Die Netzsicherungen befinden sich neben dem Netzschalter.

Netzschalter befindet sich in Schalterstellung *[O]*

1. Netzkabel aus dem Gerätestecker ziehen.
2. Schnappverschlüsse (*2*) gegen den Sicherungshalter (*1*) drücken und diesen herausziehen.
3. Defekte Netzeingangssicherungen tauschen.

   Nur Sicherungen mit dem, für den Typ, festgelegten Nennwert verwenden, siehe nachfolgende Tabelle.
4. Sicherungshalter (*1*) einschieben, bis der Schnappverschluss einrastet.
5. Gerät wieder ans Netz anschließen.

Modell	Typ	Sicherung	Best.-Nr.
MIKRO 185	1203	T 3,15 AH/250 V	E997
MIKRO 185	1203-01	T 6,3 AH/250 V	2266

10 Entsorgung

10.1 Allgemeine Hinweise

Das Gerät kann über den Hersteller entsorgt werden.

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

Bei Bedarf den technischen Service des Herstellers kontaktieren.

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

WARNUNG

Verschmutzungs- und Kontaminationsgefahr für Mensch und Umwelt

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

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

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

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

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

- Gruppe 5 (Kleingeräte)

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



Abb. 19: Hausmüllverbot

11 Index

A

Akustisches Signal
aktivieren/deaktivieren. 31
Allgemeine Sicherheitshinweise. 7
Anschließen der Zentrifuge. 18
Aufstellen der Zentrifuge. 17
Auspacken. 16
Ausschalten. 19
Autoklavieren. 36

B

Befüllen. 21
Beladen. 21
Betriebsstunden
abfragen. 30
Bio-Sicherheitssystem
prüfen. 36
reinigen. 35

D

Dauerlauf. 23
Deckel
öffnen. 19
schließen. 19
Desinfektion. 35
Drehzahl RPM. 27

E

Einschalten. 19
Entsorgung. 40
Ersatzteile. 14

G

Gerät
desinfizieren. 35
reinigen. 34
Gummidichtung
fetten. 36

K

Kurzzeitzentrifugation. 24

L

Lagerbedingungen. 16
Lieferumfang. 14

M

Motorwelle
fetten. 36

N

NETZ-RESET. 38
Nicht vorgesehene Zweckbestimmung. 6

O

Optisches Signal. 31
Originalersatzteile. 14

P

Personalqualifikationen. 6
Personalunterweisung. 7
Persönliche Schutzausrüstung. 6
Pflege
Intervalle. 33

Q

Qualifikation des Personals. 6

R

Reinigung. 34
Reinigung und Desinfektion
Hinweise. 34
Relative Zentrifugalbeschleunigung
RCF. 27
Rotor
ausbauen. 20
beladen. 21
einbauen. 20
Rücksendung. 15

S

Schilder
am Gerät. 12
auf der Verpackung. 12
Schleuderraum
prüfen. 36
Schutzausrüstung. 6
Sicherheitshinweise. 7
Symbole. 5
Systeminformationen
abfragen. 28

T

Transportbedingung. 15
Transportsicherung
befestigen. 16
entfernen. 17
Typenschild. 11

V

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

W

Wartung. 36
Intervalle. 33

Z

Zentrifugation
im Dauerlauf. 23
mit höherer Stoffdichte. 28
mit Zeitvorwahl. 23
Zentrifugationsläufe
abfragen. 30
Zentrifugiergefäße
tauschen. 37

Zentrifugierradius
RAD. 27
Zubehör. 14
desinfizieren. 35
mit begrenzter Verwendungsdauer. 37
prüfen. 36
reinigen. 35
Zyklenzähler. 29
zurücksetzen. 29

Operating instructions

MIKRO 185



Translation of the original operating instructions

©2022 – All rights reserved

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstrasse 12

D-78532 Tuttlingen, Germany

Telephone: +49 (0)7461 705-0

Fax: +49 (0)7461 705-1125

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

Internet: www.hettichlab.com

Table of contents

1 About this document. 5
1.1 Use of this document. 5
1.2 Gender reference. 5
1.3 Symbols and labels in this document. 5
2 Safety. 5
2.1 Intended use. 5
2.2 Personnel requirements. 6
2.3 Operator's responsibility. 7
2.4 Safety instructions. 7
3 Device overview. 9
3.1 Technical data. 9
3.2 European registration. 11
3.3 Important labels on the packaging. 11
3.4 Important labels on the device. 12
3.5 Operating and indicator elements. 13
3.5.1 Control. 13
3.5.2 Indicator elements. 13
3.5.3 Controls. 13
3.6 Original spare parts. 14
3.7 Scope of delivery. 14
3.8 Returns. 14
4 Transport and storage. 15
4.1 Transport and storage conditions. 15
4.2 Fastening the transport lock. 16
5 Commissioning. 16
5.1 Unpacking the centrifuge. 16
5.2 Removing the transport lock. 17
5.3 Setting up and connecting the centrifuge. 17
5.4 Switching the centrifuge on and off.. 18
6 Operation 19
6.1 Opening and closing the lid. 19
6.2 Removing and installing the rotor. 19
6.3 Loading. 20
6.4 Opening and closing the biosafety system. 21
6.4.1 Explanation. 21
6.4.2 Lid with screw cap without hole. 22
6.5 Centrifugation. 22
6.5.1 Centrifugation in continuous operation. 22
6.5.2 Centrifugation with time preselection. 22
6.5.3 Short-time centrifugation. 23
6.6 Quick stop function. 23

7 Software operation. 24
7.1 Centrifugation parameters. 24
7.1.1 Input with the SELECT button. 24
7.1.2 Runtime t. 25
7.1.3 Speed, RPM. 26
7.1.4 Relative centrifugal force, RCF. 26
7.1.5 Relative centrifugal force RCF and centrifuging radius RAD 26
7.1.6 Centrifugation of substances or mixtures of substances with a density higher than 1.2 kg/dm^3. 27
7.2 Machine Menu. 27
7.2.1 Querying system information. 27
7.2.2 Cycle counter. 28
7.2.3 Querying operating hours and centrifugation runs. 29
7.2.4 Audible signal. 29
7.2.4.1 General. 29
7.2.4.2 Setting an audible signal. 29
7.2.5 Visual signal. 30
7.2.6 Automatic unlocking of the lid. 30
7.2.7 Indicator backlight. 31
8 Cleaning and care. 31
8.1 Overview table. 31
8.2 Instructions for cleaning and disinfection. 32
8.3 Cleaning. 33
8.4 Disinfection. 33
8.5 Maintenance. 34
9 Troubleshooting. 35
9.1 Fault description. 35
9.2 Performing a MAINS RESET. 36
9.3 Emergency release. 37
9.4 Replacing the mains input fuse. 37
10 Disposal. 38
10.1 General instructions. 38
11 Index. 40

1 About this document

1.1 Use of this document

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

1.2 Gender reference

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

1.3 Symbols and labels in this document

General symbols

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

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

2 Safety

2.1 Intended use

Intended use

The centrifuge **MIKRO 185** is an in vitro diagnostic medical device in accordance with the In Vitro Diagnostic Medical Devices Regulation (EU) 2017/746. The device is used for centrifugation as well as enrichment of sample material of human origin for subsequent further processing for diagnostic purposes. The user can set each of the variable physical parameters within the limits set by the device.

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

Non-intended use

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

  The manufacturer generally recommends using only centrifuge tubes with special screw caps designed for use with hazardous substances.

  Use sealable centrifuge tubes with a biosafety system for materials of risk groups 3 and 4.
- The manufacturer does not recommend centrifugation of flammable or explosive materials.
- The manufacturer does not recommend centrifugation of materials that react chemically with one another with high activation energy.

Foreseeable misuse

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

Only operate the centrifuge under supervision.

2.2 Personnel requirements

Required qualifications

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

NOTICE

Damage to the device by unauthorised personnel

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

Trained user

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

Personal protective equipment

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

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

2.3 Operator's responsibility



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

Keep the user manual for future reference.

Provide information

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

Personnel training

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

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

2.4 Safety instructions



Reporting serious incidents and notifiable incidents

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



DANGER

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

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



DANGER

Fire and explosion hazard due to hazardous substances in samples.

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



WARNING

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

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



WARNING

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

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



WARNING

Contamination with hazardous substances and substance mixtures!

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

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



WARNING

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

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



CAUTION

Risk of injury due to rotating rotor

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

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

NOTICE

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

- Operate the device with the correct mains voltage and mains frequency.
  The value can be found in the technical data and on the rating plate.

NOTICE

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

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

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

3 Device overview

3.1 Technical data

Manufacturer	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Model	MIKRO 185	
Type	1203	1203-01
Mains voltage (±10%)	200-240 V 1~	100-127 V 1~
Mains frequency	50-60 Hz	50-60 Hz
power consumption	390 VA	390 VA
Power consumption	1.8 A	3.6 A
max. capacity	24 x 1.5 / 2.0 ml	
max. permissible density	1.2 kg/dm³	
max. speed (RPM)	14000	
max. acceleration (RCF)	18845	
max. kinetic energy	2450 Nm	
Obligation to perform checks (DGUV Rules 100-500) (valid only in Germany)	No	

Ambient conditions (EN / IEC 61010-1):		
Installation site	indoors only	
Altitude	up to 2000 m above sea level	
Ambient temperature	2 °C to 40 °C	
Humidity	maximum relative humidity 80% for temperatures up to 31 °C, decreasing linearly to 50% relative humidity at 40 °C.	
Overvoltage category (IEC 60364-4-443)	II	
Pollution level	2	
Device protection class	I not suitable for use in potentially explosive atmospheres.	
EMC:		
Emitted EM interference, EM interference immunity	EN / IEC 61326-1 Class B	FCC Class B
Noise level (rotor-dependent)	≤59 dB(A)	
Dimensions:		
Width	261 mm	
Depth	353 mm	
Altitude	228 mm	
Weight	approx. 11 kg	

Rating plate

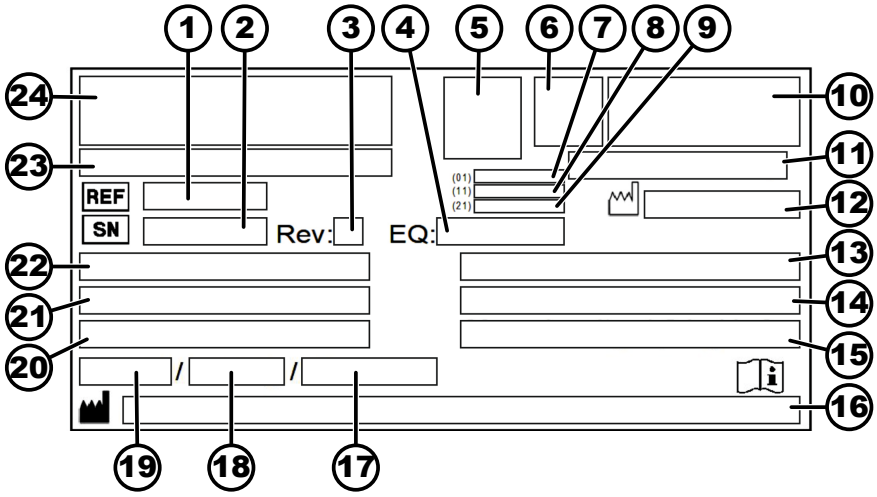


Fig. 1: Rating plate

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.

CE

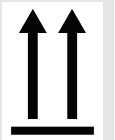
Single Registration Number

SRN: DE-MF-000010680

Basic-UDI-DI

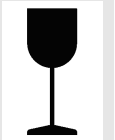
Basic-UDI-DI	Device assignment
04050674010009A2	MIKRO 185 (in vitro diagnostic medical device)

3.3 Important labels on the packaging



TOP

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



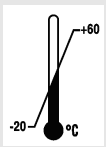
FRAGILE GOODS

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



PROTECT FROM MOISTURE

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



TEMPERATURE LIMITATION

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



HUMIDITY LIMITATION

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



STACK LIMITATION BASED ON QUANTITY

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

3.4 Important labels on the device



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



Attention, general danger area.

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



Biohazard warning.



Direction of rotation of the rotor.

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



Direction of rotation of the emergency release.



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

Use in European Union countries, Norway and Switzerland.

3.5 Operating and indicator elements

3.5.1 Control

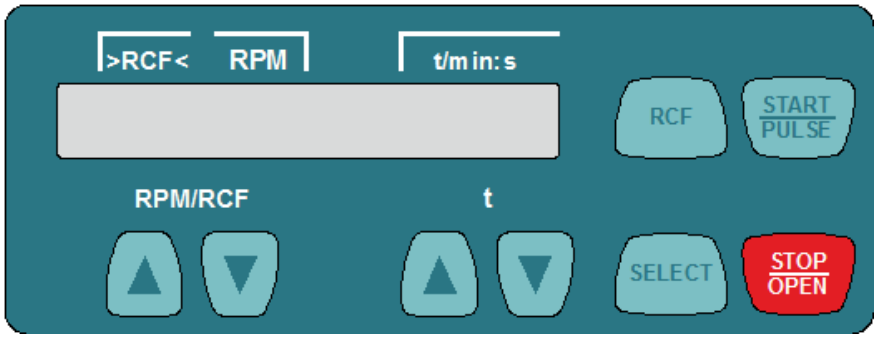


Fig. 2: Control

3.5.2 Indicator elements



Fig. 3: 'Lid unlocked' indicator

- The indicator appears when the lid is unlocked.



Fig. 4: 'Lid locked' indicator

- The indicator appears when the lid is locked.



Fig. 5: 'Rotation' indicator

- The indicator light rotates when the rotor is turning.

3.5.3 Controls



Fig. 6: [Mains switch]

- Switch the device on and off.

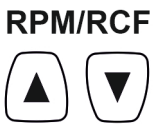


Fig. 7: [RPM/RCF] button

- Enter speed.
- The value changes at an increasing rate if the button is held down.

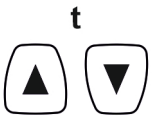


Fig. 8: [t] button

- Enter runtime.
  Adjustable up to 1 minute in 1 second increments and from 1 minute in 1 minute increments.
- Enter the centrifugation parameters.
- The value changes at an increasing rate if the button is held down.



Fig. 9: [RCF] button

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



Fig. 10: [SELECT] button

- Selecting the individual parameters.
- Open *'MACHINE MENU'*.
- Scroll forward in the menus.



Fig. 11: [START/PULSE] button

- Start centrifugation run.
- Short-time centrifugation. The centrifugation run takes place as long as the button is being pressed.
- Open submenus.



Fig. 12: [STOP/OPEN] button

- End the centrifugation run.
  The rotor ramps down to a stop at the preselected brake level.
- Pressing the button twice triggers the quick stop function.
- Unlock the lid.

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:

- 2 Fuse link
- 1 hex key (SW5 x 100)

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

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 15*. The device must be shipped in its original packaging.

4 Transport and storage

4.1 Transport and storage conditions

Transport conditions

NOTICE

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

– Secure the transport locks before transporting the device.

NOTICE

Damage to the device due to condensation.

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

– Warm the device up for at least 3 hours in a warm room before connecting it to the mains.

  or

– Warm up for 30 minutes in a cold room.

- Before transporting, fasten the transport lock and disconnect the device from the mains socket.
- The transport temperature must be between -20 °C and +60 °C.
- Humidity must not be condensing. Humidity must be between 10% and 80%.
- Be aware of the weight of the device.
- When transporting using a transport aid (e.g., a pallet truck), the transport aid must be able to carry at least 1.6 times the transport weight of the device.
- Secure the device to prevent it tipping over and falling down during transport.
- Never transport the device sideways or upside down.

Storage conditions

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

4.2 Fastening the transport lock

Personnel:

- Trained user

The lid is closed.

The mains cable is disconnected from the device.

1. Tilt the device on the back of the device.
2. Insert 2 spacer sleeves (*1*).
3. Screw in 2 screws (*2*).

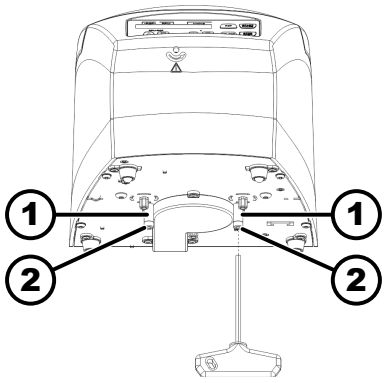


Fig. 13: Transport lock

1 Spacer sleeves
2 Screws

5 Commissioning

5.1 Unpacking the centrifuge

CAUTION

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

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

CAUTION

Risk of injury from lifting heavy loads.

- Provide an adequate number of helpers.
- Note the weight. See ➥ *Chapter 3.1 'Technical data' on page 9*.

NOTICE

Damage to the device due to improper lifting.

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

Personnel:

- Trained user

1. Open the box at the top.
2. Remove the padding.
3. Remove the device and accessories by lifting them up out of the box.
4. Place the device on a stable and level surface.

5.2 Removing the transport lock

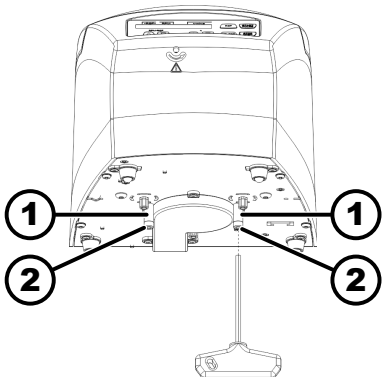


Fig. 14: Transport lock

1 Spacer sleeve
2 Screw

Personnel:

- Trained user

The lid is closed.

The mains cable is disconnected from the device.

1. Tilt the device on the back of the device.
2. Unscrew 2 screws (*2*).
3. Remove 2 spacer sleeves (*1*).
4. Keep the screws and spacer sleeves in a safe place.

5.3 Setting up and connecting the centrifuge

Setting up the centrifuge

WARNING

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

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

CAUTION

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

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

NOTICE

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

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

Personnel:

- Trained user

1. Place the device on a stable and level surface.
2. Maintain a distance of 300 mm around the device.
3. Comply with the ambient conditions in the technical data (➥ *Chapter 3.1 'Technical data' on page 9*).

Connecting the centrifuge

NOTICE

Damage to the device by unauthorised personnel

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

NOTICE

Damage to the device due to condensation.

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

– Warm the device up for at least 3 hours in a warm room before connecting it to the mains.

  or

– Warm up for 30 minutes in a cold room.

Personnel:

- Trained user

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

   When using a different type, the residual current circuit breaker may either not switch off the unit if there is a fault on the unit, or it may switch off the unit even though there is no fault on the unit.
2. Check whether the mains voltage matches the specification on the rating plate.
3. Connect the device to a standard mains socket using the mains cable.

5.4 Switching the centrifuge on and off.

Switching the centrifuge on

Personnel:

- Trained user

Set the mains switch to *[I]*.

➥ The buttons flash, depending on the centrifuge type.

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

- the centrifuge model
- the machine type and program version
- The last centrifugation data used.

The lid opens.

Switching off the centrifuge

The rotor is stationary.

→ Set the mains switch to *[0]*.

6 Operation

6.1 Opening and closing the lid

Opening the lid

Personnel:

- Trained user

The centrifuge is switched on.

The rotor is stationary.

→ Press the *[STOP/OPEN]* button.

➡ The lid unlocks by means of a motor.

The *'Lid unlocked'* 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 the front edge of the lid down gently.

➡ The lid locks using a motor.

The *'Lid locked'* indicator appears.

6.2 Removing and installing the rotor

Removing the rotor

Personnel:

- Trained user

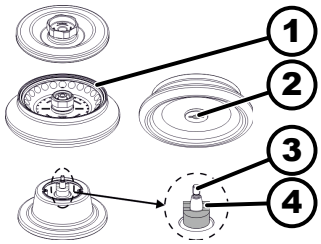


Fig. 15: Rotor installation and removal

1 Marker
2 Groove
3 Motor shaft
4 Driver

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 (*3*).

3. → Turn the clamping nut until the rotor can be lifted off the motor shaft.
4. → Remove the rotor.

Installing the rotor

Personnel:

- Trained user

The lid is open.

1. Clean the motor shaft (*3*) and rotor hole.
2. Lightly grease the motor shaft (*3*), see ➦ *Chapter 8.2 'Instructions for cleaning and disinfection' on page 32*.
3. Place the rotor vertically on the motor shaft (*3*).

   The driver (*4*) on the motor shaft must be in the groove (*2*) of the rotor.

   The orientation of the groove is marked on the rotor (*1*).
4. Hand-tighten the rotor clamping nut using the supplied spanner.
5. Check that the rotor is firmly seated.

6.3 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

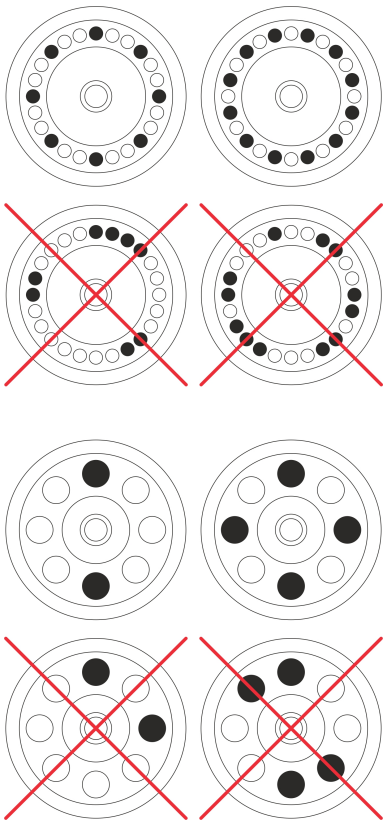
Fill centrifuge tubes outside the centrifuge.

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 the angle rotors



Personnel:

- Trained user

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

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

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

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

6.4 Opening and closing the biosafety system

6.4.1 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.

6.4.2 Lid with screw cap without hole

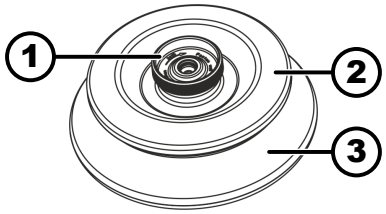


Fig. 16: Biosafety system

1 Rotary handle
2 Lid
3 Rotor

Closing

1. Place the lid (*2*) centrally on the rotor (*3*).
2. Turn the lid (*2*) at the rotary handle (*1*) clockwise until it is tightly closed.

Opening

1. Turn the lid (*2*) at the rotary handle (*1*) anticlockwise until it is open.
2. Remove the lid (*2*) from the rotor (*3*).

6.5 Centrifugation

6.5.1 Centrifugation in continuous operation

Personnel:

- Trained user

1. If required: Press the *[RCF]* button.
   - ➡ The parameter RCF (*'>RCF<'*) or RPM (*'RPM'*) is displayed. Press the *[RCF]* button to toggle between the two parameters.
2. Enter the desired speed (RPM) or relative centrifugal force (RCF).
3. Set the parameters t/min and t/sec to zero.
   - ➡ *'--:--'* is displayed.
4. Press the *[START/PULSE]* button.
   - ➡ The centrifugation run is started.

     The timing starts at *'0:00'*.

     The rotor speed or the resulting RCF value and the elapsed time are displayed during the centrifugation run.
5. Press the *[STOP/OPEN]* button to cancel the centrifugation run.
   - ➡ Ramp-down takes place with the set brake level. The brake level is displayed.

     When the rotor is at a standstill, the lid opens, an audible signal sounds and the remaining number of run cycles (centrifugation runs) is displayed.

6.5.2 Centrifugation with time preselection

Personnel:

- Trained user

1. If required: Press the *[RCF]* button.
   - ➡ The parameter RCF (*'>RCF<'*) or RPM (*'RPM'*) is displayed. Press the *[RCF]* button to toggle between the two parameters.
2. Enter the desired speed (RPM) or relative centrifugal force (RCF).

3. Set the parameters t/min and t/sec to the desired value.
4. Press the *[START/PULSE]* button.
   ➡ The centrifugation run is started.
   The rotor speed or the resulting RCF value and the remaining time are displayed during the centrifugation run.
5. Press the *[STOP/OPEN]* button to cancel the centrifugation run.
   or
   Wait for the centrifugation time to elapse.
   ➡ Ramp-down takes place with the set brake level. The brake level is displayed.
   When the rotor is at a standstill, the lid opens, an audible signal sounds and the remaining number of run cycles (centrifugation runs) is displayed.

6.5.3 Short-time centrifugation

Personnel:

- Trained user

1. If required: Press the *[RCF]* button.
   ➡ The parameter RCF (*'>RCF<'*) or RPM (*'RPM'*) is displayed. Press the *[RCF]* button to toggle between the two parameters.
2. Enter the desired centrifugation parameters.
3. Press and hold the *[START/PULSE]* button.
   ➡ The centrifugation run is started.
   The timing starts at *'0:00'*.
   The rotor speed or the resulting RCF value and the elapsed time are displayed during the centrifugation run.
4. Release the *[START/PULSE]* button to end the centrifugation run.
   ➡ Ramp-down takes place with the set brake level. The brake level is displayed.
   When the rotor is at a standstill, the lid opens, an audible signal sounds and the remaining number of run cycles (centrifugation runs) is displayed.

6.6 Quick stop function

Personnel:

- Trained user

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

7 Software operation

7.1 Centrifugation parameters

7.1.1 Input with the SELECT button

The number of centrifugation parameters that can be set differs depending on whether the RPM indicator or the RCF indicator is selected.

This chapter describes input of the centrifugation parameters with the RPM indicator and RCF indicator selected, one after the other.

The display returns to the previous values if no button is pressed for 8 seconds after parameter selection or during parameter entry. The parameters must then be entered again.

RPM indicator

1. If required: Press the *[RCF]* button to select the RPM indicator.
   - ➡ Press the *[RCF]* button to toggle between the two parameters RPM (*'RPM'*) and RCF (*'>RCF<'*).
2. Press the *[SELECT]* button.
   - ➡ Runtime in *'t/min'* is displayed
3. Use the *[t]* buttons to set the desired value.

   Adjustable from 1 to 99 minutes in 1 minute increments.

   The parameters t/min and t/sec must be set to zero to set continuous operation.
   - ➡ *'--:--'* is displayed.
4. Press the *[SELECT]* button.
   - ➡ Runtime in *'t/sec'* is displayed.
5. Use the *[t]* buttons to set the desired value.

   Adjustable from 1 to 59 seconds, in 1 second increments.

   The parameters t/min and t/sec must be set to zero to set continuous operation.
   - ➡ *'--:--'* is displayed.
6. Press the *[SELECT]* button.
   - ➡ Speed *'RPM'* is displayed.
7. Use the *[t]* buttons to set the desired value.

   A numerical value from 200 RPM to the maximum rotor speed can be set.

   Adjustable in 10 second increments.

   Over 10000 RPM adjustable in increments of 100.
8. Press the *[SELECT]* button.
   - ➡ The DEC brake level is displayed.

     fast: short ramp-down time

     slow: long ramp-down time
9. Use the *[t]* buttons to set the desired value.

10. Press the *[START/PULSE]* button.
    ➡ The settings are stored.

RCF indicator

1. If required: Press the *[RCF]* button to select the RCF indicator.
   ➡ Press the *[RCF]* button to toggle between the two parameters RPM (*'RPM'*) and RCF (*'>RCF<'*).
2. Press the *[SELECT]* button.
   ➡ Runtime in *'t/min'* is displayed
3. Use the *[t]* buttons to set the desired value.
   Adjustable from 1 to 99 minutes in 1 minute increments.
   The parameters t/min and t/sec must be set to zero to set continuous operation.
   ➡ *'--:--'* is displayed.
4. Press the *[SELECT]* button.
   ➡ Runtime in *'t/sec'* is displayed.
5. Use the *[t]* buttons to set the desired value.
   Adjustable from 1 to 59 seconds, in 1 second increments.
   The parameters t/min and t/sec must be set to zero to set continuous operation.
   ➡ *'--:--'* is displayed.
6. Press the *[SELECT]* button.
   ➡ Centrifuging radius *'RAD/mm'* is displayed.
7. Use the *[t]* buttons to set the desired value.
   A numerical value from 10 mm to 250 mm can be set.
   Adjustable in 1 millimetre increments
8. Press the *[SELECT]* button.
   ➡ Relative centrifugal force *'RCF'* is displayed.
9. Use the *[t]* buttons to set the desired value.
   A numerical value can be set that gives a speed between 200 RPM and the maximum rotor speed.
   Adjustable in 1 second increments.
   Over 10,000 adjustable in increments of 10.
10. Press the *[SELECT]* button.
    ➡ The DEC brake level is displayed.
    fast: short ramp-down time
    slow: long ramp-down time
11. Use the *[t]* buttons to set the desired value.
12. Press the *[START/PULSE]* button.
    ➡ The settings are stored.

7.1.2 Runtime t

1. Use the *[t]* buttons to set the desired value
   ➡ The value is set up to 1 minute in 1 second increments.
   The value is set from 1 minute in 1 minute increments.
   Adjustable from 1 to 99 minutes and 1 to 59 seconds.

2. The parameters t/min and t/sec must be set to zero to set continuous operation.
   ➡ *'--:--'* is displayed.

7.1.3 Speed, RPM

1. Press the *[RCF]* button to select the RPM indicator.
   ➡ Press the *[RCF]* button to toggle between the two parameters RPM (*'RPM'*) and RCF (*'>RCF<'*).
2. Use the *[RPM/RCF]* buttons to set the desired value.

   A numerical value from 200 RPM to the maximum rotor speed can be set.

   Adjustable in 10 second increments.

   Over 10000 RPM adjustable in increments of 100.

7.1.4 Relative centrifugal force, RCF

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

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

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

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

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

RCF = Relative Centrifugal Force

RPM = speed

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

7.1.5 Relative centrifugal force RCF and centrifuging radius RAD

The relative centrifugal force (RCF) is dependent on the centrifuging radius (RAD). After entering the RCF, check that the correct centrifuging radius is set.

1. If required: Press the *[RCF]* button to select the RCF indicator.
   ➡ Press the *[RCF]* button to toggle between the two parameters RPM (*'RPM'*) and RCF (*'>RCF<'*).
2. Use the *[RPM/RCF]* buttons to set the desired value.

   A numerical value can be set that gives a speed between 200 RPM and the maximum rotor speed.

   Adjustable in 1 second increments.

   Over 10,000 adjustable in increments of 10.
   ➡ The centrifuging radius (RAD) is displayed during setting.
3. If required: Use the *[t]* buttons to set the desired centrifuging radius.

   A numerical value from 10 mm to 250 mm can be set.

   Adjustable in 1 millimetre increments

7.1.6 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 Machine Menu

7.2.1 Querying system information

The following system information can be queried:

- Centrifuge model
- Centrifuge program version
- Centrifuge type number
- Date of manufacture of the centrifuge
- Centrifuge serial number
- Frequency converter type
- Program version for the frequency inverter

The rotor is stationary.

1. Press and hold the *[SELECT]* button.
   ➡ *'*MACHINE MENU*'* is displayed after 8 seconds.
2. Press the *[SELECT]* button.
   '-> Info' is displayed.
3. Press the *[START/PULSE]* button.
   ➡ The centrifuge model is displayed.
4. Press the *[SELECT]* button.
   ➡ The centrifuge program version *'CP FW='* is displayed.
5. Press the *[SELECT]* button.
   ➡ The centrifuge type number *'Type#1:'* is displayed.

6. Press the *[SELECT]* button.
   ➡ The continuation of the centrifuge type number *'Type#2:'* is displayed.
7. Press the *[SELECT]* button.
   ➡ The date of manufacture *'Date:'* of the centrifuge is displayed.
8. Press the *[SELECT]* button.
   ➡ The centrifuge serial number *'Serial#:'* is displayed.
9. Press the *[SELECT]* button.
   ➡ The type of frequency converter *'FC type'* of the centrifuge is displayed.
10. Press the *[SELECT]* button.
    ➡ The program version of the frequency converter *'FC FW='* of the centrifuge is displayed.
11. Press the *[STOP/OPEN]* button twice to exit the *'-> Info'* menu

    or

    Press the *[STOP/OPEN]* button three times to exit the *''*MACHINE MENU*'*.

7.2.2 Cycle counter

The centrifuge is equipped with a cycle counter. The cycle counter counts the run cycles (centrifugation cycles). The remaining number of run cycles (centrifugation runs) is displayed briefly after each centrifugation run.

If the maximum permissible number of rotor run cycles entered is exceeded, *'Cycles passed'* is displayed after each start of a centrifugation run. The centrifugation run must be restarted. The rotor must be replaced with a new one.

Once the rotor has been replaced, the cycle counter must be reset to *'0'*.

Resetting the cycle counter

The cycle counter must be reset to *'0'* after installing a new rotor.

1. Press and hold the *[SELECT]* button.
   ➡ *''*MACHINE MENU*'* is displayed after 8 seconds.
2. Press the *[SELECT]* button repeatedly until *'-> Time & Cycles'* is displayed.
3. Press the *[START/PULSE]* button.
4. Press the *[SELECT]* button repeatedly until *'Cyc sum=...'* is displayed.
5. Press the *[RCF]* button.
6. Press the *[t ▼]* button.
   ➡ The number of run cycles completed is reset to *'0'*.
7. Press the *[START/PULSE]* button.
   ➡ *'Store cycles...'* is displayed.
8. Press the *[STOP/OPEN]* button twice to exit the *'-> Time & Cycles'* menu

   or

   Press the *[STOP/OPEN]* button three times to exit the *''*MACHINE MENU*'*.

7.2.3 Querying operating hours and centrifugation runs

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

- Internal operating hours: Total time for which the device has been switched on.
- External operating hours: Total time of centrifugation runs to date.

The rotor is stationary.

1. Press and hold the *[SELECT]* button.
   ➡ *'*MACHINE MENU*'* is displayed after 8 seconds.
2. Press the *[SELECT]* button repeatedly until *'-> Time & Cycles'* is displayed.
3. Press the *[START/PULSE]* button.
   ➡ *'TimeExt='* is displayed.
   TimeExt: External operating hours
4. Press the *[SELECT]* button.
   ➡ *'TimeInt='* is displayed.
   TimeInt: Internal operating hours
5. Press the *[SELECT]* button.
   ➡ *'Starts='* is displayed.
   Starts: Number of all centrifugation runs
6. Press the *[STOP/OPEN]* button twice to exit the *'-> Time & Cycles'* menu
   or
   Press the *[STOP/OPEN]* button three times to exit the *'*MACHINE MENU*'*.

7.2.4 Audible signal

7.2.4.1 General

The audible signal sounds:

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

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

7.2.4.2 Setting an audible signal

1. Press and hold the *[SELECT]* button.
   ➡ *'*MACHINE MENU*'* is displayed after 8 seconds.
2. Press the *[SELECT]* button repeatedly until *'-> Settings'* is displayed.
3. Press the *[START/PULSE]* button.
   ➡ *'End beep = on'* or *'End beep = off'* is displayed.
4. Use the *[t]* buttons to set *'off'* or *'on'*.
   off: Audible signal after completion of the centrifugation run is disabled.
   on: Audible signal after completion of the centrifugation run is enabled.
5. Press the *[SELECT]* button.
   ➡ *'Error beep = on'* or *'Error beep = off'* is displayed.

6. Use the *[t]* buttons to set *'off'* or *'on'*.
   off: Audible signal after the occurrence of a malfunction is disabled.
   on: Audible signal after the occurrence of a malfunction is enabled.
7. Press the *[SELECT]* button.
   ➡ *'Beep volume = min'*, *'Beep volume = mid'* or *'Beep volume = max'* is displayed.
8. Use the *[t]* buttons to set *'min'*, *'mid'* or *'max'*.
   min: The volume of the audible signal is set to low.
   mid: The volume of the audible signal is set to medium.
   Max: The volume of the audible signal is set to loud.
9. Press the *[START/PULSE]* button.
   ➡ The setting is stored.
   'Store Settings...' is displayed briefly.
   '-> Settings' is then displayed.
10. Press the *[STOP/OPEN]* button once to exit the *'-> Settings'* menu
    or
    Press the *[STOP/OPEN]* button twice to exit the *''*MACHINE MENU*'*.

7.2.5 Visual signal

The indicator backlight flashes as a visual signal after the centrifugation run is finished.

Switching on and off

1. Press and hold the *[SELECT]* button.
   ➡ *''*MACHINE MENU*'* is displayed after 8 seconds.
2. Press the *[SELECT]* button repeatedly until *'-> Settings'* is displayed.
3. Press the *[START/PULSE]* button.
   ➡ *'End beep = on'* or *'End beep = off'* is displayed.
4. Press the *[SELECT]* button repeatedly until *'End blinking=off'* or *'End blinking =on'* is displayed.
5. Use the *[t]* buttons to set *'off'* or *'on'*.
   off: Backlight does not flash.
   on: Backlight flashes.
6. Press the *[START/PULSE]* button.
   ➡ The setting is stored.
   'Store Settings...' is displayed briefly.
   '-> Settings' is then displayed.
7. Press the *[STOP/OPEN]* button once to exit the *'-> Settings'* menu
   or
   Press the *[STOP/OPEN]* button twice to exit the *''*MACHINE MENU*'*.

7.2.6 Automatic unlocking of the lid

Setting whether or not the lid unlocks automatically after the centrifugation run.

The rotor is stationary.

1. Press and hold the *[SELECT]* button.
   ➡ *'*MACHINE MENU*'* is displayed after 8 seconds.
2. Press the *[SELECT]* button repeatedly until *'-> Settings'* is displayed.
3. Press the *[START/PULSE]* button.
   ➡ *'End beep = on'* or *'End beep = off'* is displayed.
4. Press the *[SELECT]* button repeatedly until *'Lid AutoOpen=off'* or *'Lid AutoOpen=on'* is displayed.
5. Use the *[t]* buttons to set *'off'* or *'on'*.
   off: Lid does not unlock automatically.
   on: Lid unlocks automatically.
6. Press the *[START/PULSE]* button.
   ➡ The setting is stored.
   'Store Settings...' is displayed briefly.
   '-> Settings' is then displayed.
7. Press the *[STOP/OPEN]* button once to exit the *'-> Settings'* menu
   or
   Press the *[STOP/OPEN]* button twice to exit the *'*MACHINE MENU*'*.

7.2.7 Indicator backlight

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

1. Press and hold the *[SELECT]* button.
   ➡ *'*MACHINE MENU*'* is displayed after 8 seconds.
2. Press the *[SELECT]* button repeatedly until *'-> Settings'* is displayed.
3. Press the *[START/PULSE]* button.
   ➡ *'End beep = on'* or *'End beep = off'* is displayed.
4. Press the *[SELECT]* button repeatedly until *'Power save=off'* or *'Power save=on'* is displayed.
5. Use the *[t]* buttons to set *'off'* or *'on'*.
   off: Backlight is switched off.
   on: Backlight is switched on.
6. Press the *[START/PULSE]* button.
   ➡ The setting is stored.
   'Store Settings...' is displayed briefly.
   '-> Settings' is then displayed.
7. Press the *[STOP/OPEN]* button once to exit the *'-> Settings'* menu
   or
   Press the *[STOP/OPEN]* button twice to exit the *'*MACHINE MENU*'*.

8 Cleaning and care

8.1 Overview table

Chap.	Task to execute	if required	daily	weekly	Annually	Page
8	**Cleaning and care**					31
8.3	**Cleaning**					33
8.3	Cleaning the device		X			33
8.3	Cleaning biosafety systems			X		33
8.3	Cleaning accessories			X		33
8.4	**Disinfection**					33
8.4	Disinfecting the device	X				34
8.4	Disinfecting the accessories	X				34
8.5	**Maintenance**					34
8.5	Greasing the rubber seal of the centrifuging chamber			X		34
8.5	Greasing the rubber seal of the biosafety system			X		34
8.5	Checking the accessories			X		34
8.5	Checking the biosafety system			X		34
8.5	Centrifuging chamber damage inspection				X	35
8.5	Greasing the motor shaft				X	35
8.5	Accessories with a limited service life	X				35
8.5	Replacing centrifuge tubes	X				35

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 33

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.

Checking the accessories

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

Checking the biosafety system

1. Visually check all parts of the biosafety system for damage.
2. Check the correct installation position of the sealing ring(s) of the biosafety system.

3. Replace the damaged parts of the biosafety system.
4. Replace the sealing ring in question immediately if there are signs of cracking, embrittlement or wear. For lids with non-replaceable sealing rings, the whole lid must be replaced.

Centrifuging chamber damage inspection

Check the centrifuging chamber for damage.

Greasing the motor shaft

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

Accessories with a limited service life

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

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

Replacing centrifuge tubes



CAUTION

Risk of injury from broken glass.

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

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

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

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

Disinfection must be carried out if the material is infectious.

9 Troubleshooting

9.1 Fault description

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

* Error number does not appear on the display.

Fault description	Cause	Remedy
no display	No power. Mains input fuses defective.	■ Check the supply voltage. ■ Check mains input fuses. ■ The mains switch is in switch position *[I]*
IMBALANCE	The rotor is unevenly loaded.	■ Open the lid. ■ Check the loading of the rotor. ■ Repeat the centrifugation run.
MAINS INTER 11, MAINS INTERRUPT	Loss of mains power during the centrifugation run. The centrifugation run was not completed.	■ Open the lid. ■ Press the *[START/PULSE]* button. ■ If required: Repeat the centrifugation run.
TACHO - ERROR 1, 2	Speed pulse failure.	■ Perform a MAINS RESET.
LID ERROR 4.1 - 4.127	Lid lock error.	■ Perform a MAINS RESET.
OVER SPEED 5	Overspeed.	■ Perform a MAINS RESET.
VERSION-ERROR 12	Wrong centrifuge model detected. Error/defect in electronics.	■ Perform a MAINS RESET.
UNDER SPEED 13	Underspeed.	■ Perform a MAINS RESET.
CTRL-ERROR 25.1-25.2	Error/defect in electronics.	■ Perform a MAINS RESET.
CRC ERROR 27.1	Error/defect in electronics.	■ Perform a MAINS RESET.
COM ERROR 31-36	Error/defect in electronics.	■ Perform a MAINS RESET.
FC ERROR 60, 61.1-61.21, 61.64-61.142	Error/defect in electronics.	■ Perform a MAINS RESET.
FC ERROR 61.23	Speed measurement error.	■ Do not switch off the device while *'Rotation'* is displayed. ■ Perform a MAINS RESET if *'Lid locked'* is displayed.
TACHO ERR 61.22	Speed measurement error.	■ Do not switch off the device while *'Rotation'* is displayed. ■ Perform a MAINS RESET if *'Lid locked'* is displayed.
FC ERROR 61.153	Error/defect in electronics.	■ Perform a MAINS RESET. ■ Open the lid. ■ Check the loading of the rotor. ■ Repeat the centrifugation run.
The left half of the display lights up.	-	■ Notify customer service.

9.2 Performing a MAINS RESET

1. Set the mains switch to *[0]*.

2. Wait 10 seconds.
3. Set the mains switch to *[/]*.

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 anticlockwise until the lid opens.
3. Remove the hex key from the hole (*1*).

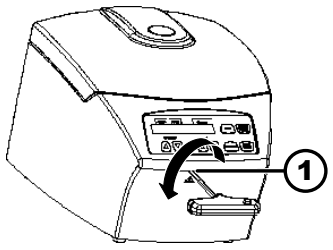


Fig. 17: Emergency release

1 Hole

9.4 Replacing the mains input fuse

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.

Personnel:

- Trained user

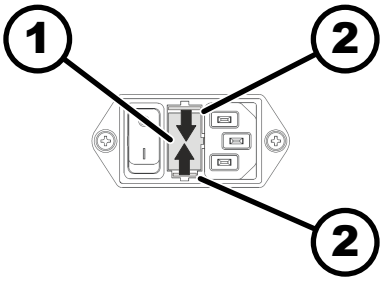


Fig. 18: Mains input fuse

1 Fuse holder
2 Snap lock

The mains fuses are located next to the mains switch.

The mains switch is in switch position *[O]*

1. Disconnect the mains cable from the device plug.
2. Press the snap locks (*2*) against the fuse holder (*1*) and pull them out.
3. Replace the defective mains input fuses.

   Only use fuses with the nominal value specified for the type: see the table below.
4. Push in the fuse holder (*1*) until the snap lock engages.
5. Reconnect the device to the mains.

Model	Type	Fuse	Order no.
MIKRO 185	1203	T 3.15 AH/250 V	E997
MIKRO 185	1203-01	T 6.3 AH/250 V	2266

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 5 (small appliances)



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

Fig. 19: Household waste ban

11 Index

A

Accessories. 14
biosafety systems. 33
disinfection. 34
the rotor. 34
with limited service life. 35
Autoclaving. 34

C

Care
Intervals. 31
Centrifugation
in continuous operation. 22
with higher substance density. 27
with time preselection. 22
Centrifuging chamber
inspection. 35
Centrifuging radius
RAD. 26
Checking
the biosafety system. 34
Cleaning. 33
biosafety systems. 33
Cleaning and disinfection
Instructions. 32
Connecting the centrifuge. 18
Continuous operation. 22
Cycle counter. 28
the cycle counter. 28

D

Device
biosafety systems. 33
disinfection. 34
Disinfection. 33
Disposal. 38

E

Enabling/disabling
an audible signal. 29

F

Fastening
removal. 17
the transport lock. 16
Filling. 20
Foreseeable misuse. 6

G

General safety instructions. 7
Greasing
the rubber seal. 34, 35

I

Intended use. 5

L

Labels
on the device. 12
on the packaging. 11
Lid
the lid. 19
Loading. 20

M

MAINS RESET. 36
Maintenance. 34
Intervals. 31

N

Non-intended use. 6

O

Operator's responsibility. 7
Original spare parts. 14

P

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

Q

Querying
centrifugation runs. 29
operating hours. 29
system information. 27

R

Rating plate. 10
Relative centrifugal force
RCF. 26
Removing
the rotor. 19, 21
Replacing
centrifuge tubes. 35
Return. 14

S

Safety instructions. 7
Scope of delivery. 14
Setting up the centrifuge. 17
Short-term centrifugation. 23
Spare parts. 14
Speed, RPM. 26
Storage conditions. 15
Switching off. 18
Switching the unit on. 18
Symbols. 5

T

Transport condition. 15

U

Unpacking. 16

V

Visual signal. 30

Mode d'emploi

MIKRO 185



Traduction du mode d'emploi d'origine

©2022 - Tous droits réservés

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen/Allemagne

Téléphone : +49 (0)7461/705-0

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

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

Internet : www.hettichlab.com

Table des matières

1 À propos de ce document. 5
1.1 Utilisation du présent document. 5
1.2 Remarque sur le genre. 5
1.3 Symboles et marques utilisés dans le présent document. 5
2 Sécurité. 5
2.1 Utilisation prévue. 5
2.2 Exigences relatives au personnel. 6
2.3 Responsabilité de l'exploitant. 7
2.4 Consignes de sécurité. 7
3 Aperçu de l'appareil. 9
3.1 Données techniques. 9
3.2 Enregistrement européen. 11
3.3 Étiquettes importantes sur l'emballage. 12
3.4 Étiquettes importantes sur l'appareil. 12
3.5 Éléments de commande et d'affichage. 13
3.5.1 Commande. 13
3.5.2 Éléments d'affichage. 13
3.5.3 Éléments de commande. 14
3.6 Pièces de rechange d'origine. 14
3.7 Contenu de la livraison. 15
3.8 Retour de marchandises. 15
4 Transport et stockage. 15
4.1 Conditions de transport et de stockage. 15
4.2 Fixer la sécurité de transport. 16
5 Mise en service. 16
5.1 Déballage de la centrifugeuse. 16
5.2 Retirer la sécurité de transport. 17
5.3 Mise en place et raccordement de la centrifugeuse. 18
5.4 Mettre en marche et arrêter la centrifugeuse. 19
6 Utilisation 19
6.1 Ouvrir et fermer le couvercle. 19
6.2 Démontage et remontage du rotor. 20
6.3 Charger. 21
6.4 Ouvrir et fermer le système de sécurité BIO. 22
6.4.1 Explication. 22
6.4.2 Couvercle avec fermeture à vis sans alésage. 23
6.5 Centrifugation. 23
6.5.1 Centrifugation en continu. 23
6.5.2 Centrifugation avec présélection de la durée. 23
6.5.3 Centrifugation de courte durée. 24
6.6 Fonction d'arrêt rapide. 24

7 Utilisation du logiciel. 25
7.1 Paramètres de centrifugation. 25
7.1.1 Saisie avec la touche SELECT. 25
7.1.2 Durée de fonctionnement t. 27
7.1.3 Régime tr/min. 27
7.1.4 Accélération centrifuge relative ACR. 27
7.1.5 Accélération centrifuge relative ACR et rayon de centrifugation RAD. 27
7.1.6 Centrifugation de substances ou de mélanges de substances d'une densité supérieure à 1,2 kg/dm^3. 28
7.2 Menu de la machine. 28
7.2.1 Consulter les informations système. 28
7.2.2 Compteur de cycles. 29
7.2.3 Consulter les heures de service et les cycles de centrifugation. 30
7.2.4 Signal sonore. 30
7.2.4.1 Généralités. 30
7.2.4.2 Régler le signal acoustique. 31
7.2.5 Signal optique. 31
7.2.6 Déverrouillage automatique du couvercle. 32
7.2.7 Rétro-éclairage de l'écran. 33
8 Nettoyage et entretien. 33
8.1 Tableau récapitulatif. 33
8.2 Instructions de nettoyage et de désinfection. 34
8.3 Nettoyage. 35
8.4 Désinfection. 35
8.5 Maintenance. 36
9 Dépannage. 38
9.1 Description de l'anomalie. 38
9.2 Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU. 39
9.3 Déverrouillage d'urgence. 39
9.4 Remplacer le fusible d'entrée du réseau. 40
10 Mise au rebut. 41
10.1 Remarques générales. 41
11 Index. 42

1 À propos de ce document

1.1 Utilisation du présent document

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

1.2 Remarque sur le genre

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

1.3 Symboles et marques utilisés dans le présent document

Symboles généraux

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

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

2 Sécurité

2.1 Utilisation prévue

Utilisation prévue

La centrifugeuse MIKRO 185 est un dispositif médical de diagnostic in vitro conforme au règlement relatif aux dispositifs médicaux de diagnostic in vitro (UE) 2017/746. L'appareil sert à la centrifugation ainsi qu'à l'enrichissement d'échantillons d'origine humaine pour un traitement ultérieur à des fins de diagnostic. L'utilisateur peut régler les paramètres physiques modifiables concernés dans les limites définies par le dispositif.

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

Utilisation non prévue

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

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

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

Mauvaise utilisation prévisible

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

N'utiliser la centrifugeuse que sous surveillance.

2.2 Exigences relatives au personnel

Qualifications requises

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

REMARQUE

Dommages causés à l'appareil par du personnel non autorisé

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

Utilisateur formé

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

Équipement de protection individuelle

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

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

2.3 Responsabilité de l'exploitant

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

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

Préparation des informations

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

Formation du personnel

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

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

2.4 Consignes de sécurité

Notifications d'événements graves et d'incidents à signaler

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

DANGER

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

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



DANGER

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

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



AVERTISSEMENT

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

- Respecter les intervalles de maintenance.
- Vérifier si l'appareil présente des dommages ou des défauts visibles.

  En cas de dommages ou de défauts visibles, mettre l'appareil hors service et informer le technicien d'intervention.



AVERTISSEMENT

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

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



AVERTISSEMENT

Contamination par des substances ou des mélanges de substances dangereuses !

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

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



AVERTISSEMENT

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

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



ATTENTION

Risque de blessure par le rotor en rotation

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

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



REMARQUE

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

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

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



REMARQUE

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

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

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

3 Aperçu de l'appareil

3.1 Données techniques

Fabricant	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Modèle	MIKRO 185	
Type	1203	1203-01

Tension du réseau (±10%)	200-240 V 1~	100-127 V 1~
Fréquence du réseau	50–60 Hz	50–60 Hz
Puissance de raccordement	390 VA	390 VA
Courant absorbé	1,8 A	3,6 A
Capacité max.	24 x 1,5 / 2,0 ml	
Densité max. autorisée	1,2 kg/dm³	
Régime de rotation max. (tr/min)	14000	
Accélération max. (ACR)	18845	
Énergie cinétique max.	2450 Nm	
Contrôle obligatoire (Règles DGUV 100-500) (valable uniquement en Allemagne)	Non	
Conditions d'environnement (EN / IEC 61010-1) :		
Lieu d'installation	uniquement à l'intérieur	
géog.	jusqu'à 2000 m au-dessus du niveau de la mer	
Température ambiante	2 °C à 40 °C	
Humidité de l'air	Humidité relative maximale 80 % pour des températures jusqu'à 31 °C, décroissant linéairement jusqu'à 50 % d'humidité relative pour 40 °C.	
Catégorie de surtension (CEI 60364-4-443)	II	
Degré de pollution	2	
Classe de protection de l'appareil	I Ne convient pas à une utilisation dans un environnement explosif.	
CEM :		
Émissions de parasites, Immunité aux interférences	EN / IEC 61326-1 Classe B	Classe FCC B
Niveau sonore (en fonction du rotor)	≤59 dB(A)	
Dimensions :		
Largeur	261 mm	

Profondeur	353 mm
géog.	228 mm
Poids	env. 11 kg

Plaque signalétique

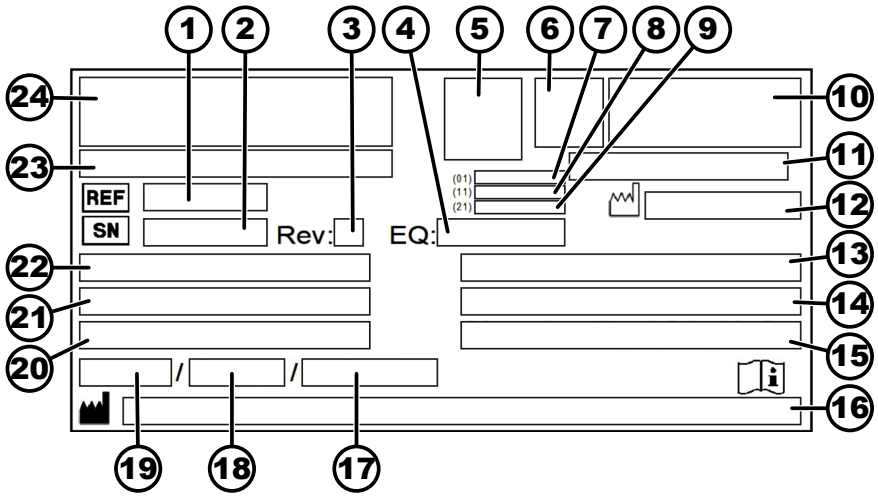


Fig. 1 : Plaque signalétique

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.

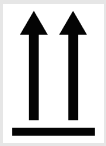
CE

Numéro d'enregistrement unique SRN : DE-MF-000010680

UDI-DI de base

UDI-DI de base	Affectation des appareils
04050674010009A2	MIKRO 185 (agent de diagnostic in vitro)

3.3 Étiquettes importantes sur l'emballage



HAUT

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



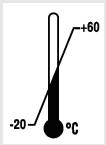
MARCHANDISE FRAGILE

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



PROTÉGER DE L'HUMIDITÉ

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



LIMITATION DE LA TEMPÉRATURE

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



LIMITATION DE L'HUMIDITÉ DE L'AIR

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



LIMITATION D'EMPILEMENT EN FONCTION DU NOMBRE DE PIÈCES

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

3.4 Étiquettes importantes sur l'appareil



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



Attention, zone de danger générale.

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



Avertissement relatif à un risque biologique.

Sens de rotation du rotor.

L'alignement de la flèche indique le sens de rotation du rotor.



Sens de rotation du déverrouillage d'urgence.



Symbole pour la collecte séparée des équipements électriques et électroniques, conformément à la directive 2012/19/UE (DEEE).

Utilisation dans les pays de l'Union européenne, en Norvège et en Suisse.

3.5 Éléments de commande et d'affichage

3.5.1 Commande

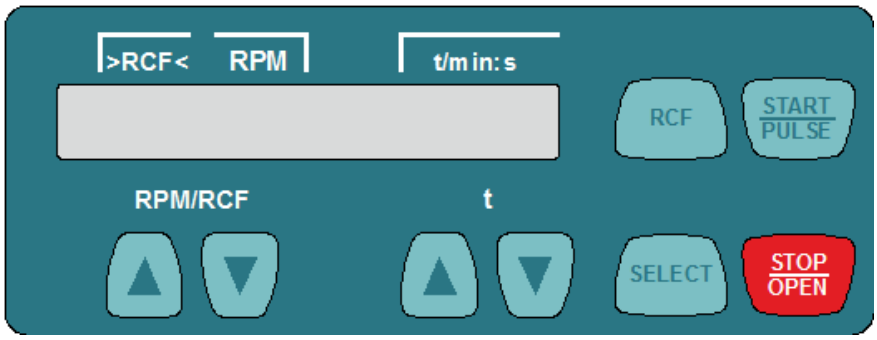


Fig. 2 : Commande

3.5.2 Éléments d'affichage



Fig. 3 : Affichage « Couvercle déverrouillé »

- L'affichage apparaît lorsque le couvercle est déverrouillé.



Fig. 4 : Affichage « Couvercle verrouillé »

- L'affichage apparaît lorsque le couvercle est verrouillé.



Fig. 5 : Affichage « Rotation »

- L'affichage s'allume en rotation lorsque le rotor tourne.

3.5.3 Éléments de commande



Fig. 6 : [Interrupteur d'alimentation]

- Allumer et éteindre l'appareil.

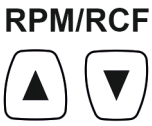


Fig. 7 : Touche [RPM/ACR]

- Saisir le régime de rotation.
- En maintenant la touche enfoncée, la valeur change au fur et à mesure que la vitesse augmente.

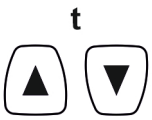


Fig. 8 : Touche [t]

- Saisir la durée de fonctionnement.
  Réglable jusqu'à 1 minute par pas de 1 seconde et à partir de 1 minute par pas de 1 minute.
- Entrer les paramètres de centrifugation.
- En maintenant la touche enfoncée, la valeur change au fur et à mesure que la vitesse augmente.



Fig. 9 : Touche [ACR]

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



Fig. 10 : Touche [SELECT]

- Sélection des différents paramètres.
- Appeler *« MENU DE LA MACHINE »*.
- Faire défiler les menus vers l'avant.



Fig. 11 : Touche [START/PULSE]

- Démarrer le cycle de centrifugation.
- Centrifugation de courte durée. Le cycle de centrifugation a lieu tant que la touche est enfoncée.
- Appeler les sous-menus.



Fig. 12 : Touche [STOP/OPEN]

- Terminer le cycle de centrifugation.
  Le rotor sort avec le niveau de freinage présélectionné.
- Appuyer deux fois sur la touche pour déclencher la fonction d'arrêt rapide.
- Déverrouiller le couvercle.

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 :

- 2 cartouches fusibles
- 1 clé hexagonale à ergots (SW5 x 100)

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

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 15*. L'appareil doit être expédié dans son emballage d'origine.

4 Transport et stockage

4.1 Conditions de transport et de stockage

Conditions de transport

REMARQUE

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

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

REMARQUE

Endommagement de l'appareil par la condensation.

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

– Réchauffer l'appareil pendant au moins 3 heures dans une pièce chaude avant de le brancher sur le secteur.

ou

– Faire chauffer pendant 30 minutes dans une pièce froide.

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

Conditions de stockage

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

4.2 Fixer la sécurité de transport

Personnel :

- Utilisateur formé

Le couvercle est fermé.

Le câble d'alimentation est déconnecté de l'appareil

1. Basculer l'appareil sur la face arrière de l'appareil.
2. Mettre en place 2 douilles d'écartement (*1*).
3. Visser les 2 vis (*2*).

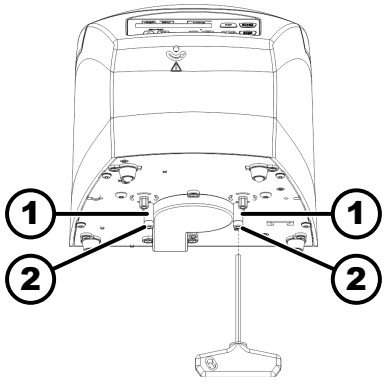


Fig. 13 : Sécurité de transport

1 Manchons d'écartement
2 Vis

5 Mise en service

5.1 Déballage de la centrifugeuse

ATTENTION

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

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

ATTENTION

Risque de blessure en soulevant des charges lourdes.

- Prévoir un nombre adéquat d'assistants.
- Tenir compte du poids. Voir ➦ *Chapitre 3.1 « Données techniques » à la page 9*.

REMARQUE

Dommages à l'appareil en cas de levage non conforme.

- Ne pas soulever la centrifugeuse par le panneau de commande ou par le support du panneau de commande.

Personnel :

- Utilisateur formé

1. Ouvrir le carton sur le dessus.
2. Retirer le rembourrage.
3. Retirer l'appareil et les accessoires du carton par le haut.
4. Placer l'appareil sur une surface stable et plane.

5.2 Retirer la sécurité de transport

Personnel :

- Utilisateur formé

Le couvercle est fermé.

Le câble d'alimentation est déconnecté de l'appareil

1. Basculer l'appareil sur la face arrière de l'appareil.
2. Dévisser les 2 vis (*2*).
3. Retirer les 2 douilles d'écartement (*1*).
4. Conserver les vis et les douilles d'écartement en lieu sûr.

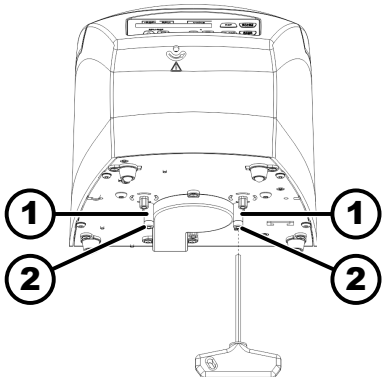


Fig. 14 : Sécurité de transport

1 Manchon d'écartement
2 Vis

5.3 Mise en place et raccordement de la centrifugeuse

Mise en place de la centrifugeuse

AVERTISSEMENT

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

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

ATTENTION

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

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

REMARQUE

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

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

Personnel :

- Utilisateur formé

1. Placer l'appareil sur une surface stable et plane.
2. Respecter une distance de 300 mm autour de l'appareil.
3. Respecter les conditions ambiantes indiquées dans les caractéristiques techniques (➦ *Chapitre 3.1 « Données techniques » à la page 9*).

Raccordement de la centrifugeuse

REMARQUE

Dommages causés à l'appareil par du personnel non autorisé

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

REMARQUE

Endommagement de l'appareil par la condensation.

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

- Réchauffer l'appareil pendant au moins 3 heures dans une pièce chaude avant de le brancher sur le secteur.

  ou

- Faire chauffer pendant 30 minutes dans une pièce froide.

Personnel :

- Utilisateur formé

1. Si l'appareil est protégé en plus par un disjoncteur différentiel dans l'installation du bâtiment, il faut utiliser un disjoncteur différentiel de type B.

   En cas d'utilisation d'un autre type, il peut arriver que le disjoncteur différentiel ne coupe pas l'appareil en présence d'un défaut sur l'appareil ou qu'il coupe l'appareil alors qu'il n'y a pas de défaut sur l'appareil.
2. Vérifier que la tension du réseau correspond à celle indiquée sur la plaque signalétique.
3. Brancher l'appareil à une prise de courant normalisée à l'aide du câble d'alimentation.

5.4 Mettre en marche et arrêter la centrifugeuse

Mettre en marche la centrifugeuse

Personnel :

- Utilisateur formé

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

➡ Selon le type de centrifugeuse, les touches clignotent.

Les affichages suivants apparaissent successivement selon le type de centrifugeuse :

- le modèle de centrifugeuse
- le type de machine et la version du programme
- Les dernières données de centrifugation utilisées.

Le couvercle s'ouvre.

Éteindre la centrifugeuse

Le rotor s'arrête.

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

6 Utilisation

6.1 Ouvrir et fermer le couvercle

Ouvrir le couvercle

Personnel :

- Utilisateur formé

La centrifugeuse est en marche.

Le rotor s'arrête.

→ Appuyer sur la touche *[STOP/OPEN]*.

➡ Le couvercle se déverrouille de manière motorisée.

L'écran *« Couvercle déverrouillé »* 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

Dommages 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 sur le bord avant du couvercle.

➡ Verrouillage motorisé du couvercle.

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

6.2 Démontage et remontage du rotor

Déposer le rotor

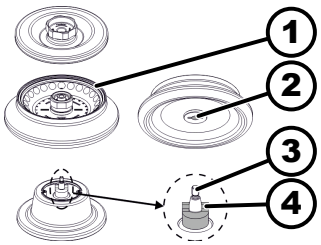


Fig. 15 : Montage et démontage du rotor

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

Personnel :

- Utilisateur formé

1. Ouvrir le couvercle.
2. Desserrer l'écrou de serrage du rotor à l'aide de la clé fournie.

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

3. Tourner l'écrou de serrage jusqu'à ce que le rotor puisse être soulevé de l'arbre du moteur.
4. Retirer le rotor.

Poser le rotor

Personnel :

- Utilisateur formé

Le couvercle est ouvert.

1. Nettoyer l'arbre du moteur (*3*) et l'alésage du rotor.
2. Graisser légèrement l'arbre du moteur (*3*), voir ➦ *Chapitre 8.2 « Instructions de nettoyage et de désinfection » à la page 34*.

3. Placer le rotor verticalement sur l'arbre du moteur (*3*).

   Le toc d'entraînement (*4*) sur l'arbre moteur doit se trouver dans la gorge (*2*) du rotor.

   L'orientation de la gorge est indiquée sur le rotor (*1*).

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 Charger

Remplir les fioles de centrifugation

AVERTISSEMENT

Risque de blessure par des échantillons contaminés.

De l'échantillon contaminé s'échappe de la fiole d'échantillon pendant la centrifugation.

- N'utiliser que des récipients de centrifugation avec des bouchons à vis spéciaux pour les substances dangereuses.
- Pour les matériaux des groupes de risque 3 et 4, utiliser un système de biosécurité en plus des récipients de centrifugation verrouillables (voir le manuel 'Laboratory Biosafety Manual' de l'OMS).

REMARQUE

Dommages à l'appareil dus à des substances fortement corrosives.

Les substances fortement corrosives peuvent nuire à la résistance mécanique des rotors, des nacelles et des accessoires.

- Ne pas centrifuger de substances fortement corrosives.

Les tubes de centrifugation standard en verre peuvent supporter des charges allant jusqu'à RZB 4000 (DIN 58970 partie 2).

Personnel :

- Utilisateur formé

Remplir les tubes de centrifugation à l'extérieur de la centrifugeuse.

La quantité maximale de remplissage des tubes de centrifugation indiquée par le fabricant ne doit pas être dépassée.

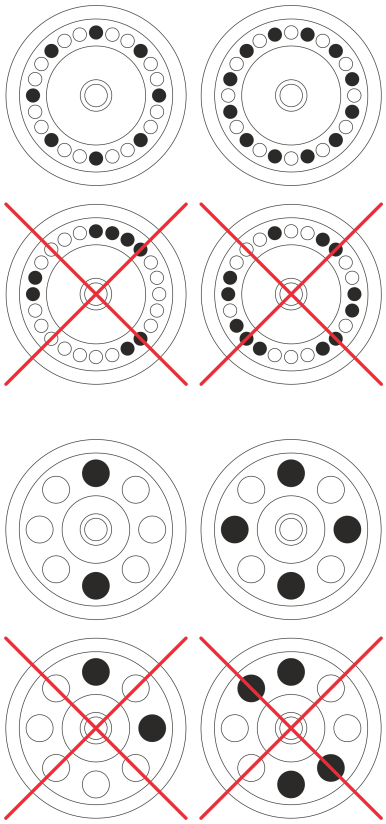
Pour les rotors angulaires, les tubes de centrifugation ne doivent être remplis que jusqu'à ce qu'aucun liquide ne puisse être éjecté des fioles pendant le cycle de centrifugation.

Afin de réduire au maximum les différences de poids à l'intérieur des tubes de centrifugation, veiller à un niveau de remplissage homogène dans les tubes.

Chargement des rotors 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.

6.4 Ouvrir et fermer le système de sécurité BIO

6.4.1 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.

6.4.2 Couvercle avec fermeture à vis sans alésage

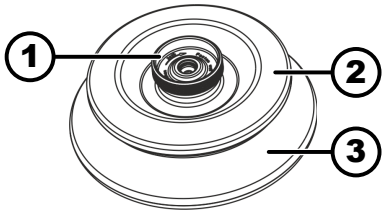


Fig. 16 : Système de BIOsécurité

1 Poignée tournante
2 Couvercle
3 Rotor

Fermer

1. Placer le couvercle (*2*) au centre du rotor (*3*).
2. Tourner le couvercle (*2*) au niveau de la poignée tournante (*1*) dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il soit bien fermé.

Ouvrir

1. Tourner le couvercle (*2*) au niveau de la poignée tournante (*1*) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il soit ouvert.
2. Retirer le couvercle (*2*) du rotor (*3*).

6.5 Centrifugation

6.5.1 Centrifugation en continu

Personnel :

- Utilisateur formé

1. En cas de besoin : Appuyer sur la touche *[ACR]*.
   ➡ Le paramètre ACR (*« >ACR< »*) ou RPM (*« Régime (tr/min) »*) s'affiche. La touche *[ACR]* permet de passer d'un paramètre à l'autre.
2. Saisir le régime de rotation (RPM) ou l'accélération centrifuge relative (ACR) souhaitée.
3. Mettre les paramètres t/min et t/sec à zéro.
   ➡ *« --:-- »* s'affiche.
4. Appuyer sur la touche *[START/PULSE]*.
   ➡ Le cycle de centrifugation est lancé.
   Le décompte du temps commence à *« 0:00 »*.
   Pendant le cycle de centrifugation, le régime de rotation du rotor ou la valeur ACR qui en résulte et le temps écoulé s'affichent.
5. Appuyer sur la touche *[STOP/OPEN]* pour interrompre le cycle de centrifugation.
   ➡ La décélération s'effectue avec le niveau de freinage réglé. Le niveau de freinage est affiché.
   Lorsque le rotor s'arrête, le couvercle s'ouvre, un signal sonore retentit et le nombre restant de cycles de fonctionnement (cycles de centrifugation) s'affiche.

6.5.2 Centrifugation avec présélection de la durée

Personnel :

- Utilisateur formé

1. En cas de besoin : Appuyer sur la touche *[ACR]*.
   ➡ Le paramètre ACR (*« >ACR< »*) ou RPM (*« Régime (tr/min) »*) s'affiche. La touche *[ACR]* permet de passer d'un paramètre à l'autre.
2. Saisir le régime de rotation (RPM) ou l'accélération centrifuge relative (ACR) souhaitée.
3. Régler les paramètres tr/min et tr/s à la valeur souhaitée.
4. Appuyer sur la touche *[START/PULSE]*.
   ➡ Le cycle de centrifugation est lancé.

   Pendant le cycle de centrifugation le régime du rotor ou la valeur ACR qui en résulte et le temps restant s'affichent.
5. Appuyer sur la touche *[STOP/OPEN]* pour interrompre le cycle de centrifugation.

   ou

   Attendre la fin du temps de centrifugation.
   ➡ La décélération s'effectue avec le niveau de freinage réglé. Le niveau de freinage est affiché.

   Lorsque le rotor s'arrête, le couvercle s'ouvre, un signal sonore retentit et le nombre restant de cycles de fonctionnement (cycles de centrifugation) s'affiche.

6.5.3 Centrifugation de courte durée

Personnel :

- Utilisateur formé

1. En cas de besoin : Appuyer sur la touche *[ACR]*.
   ➡ Le paramètre ACR (*« >ACR< »*) ou RPM (*« Régime (tr/min) »*) s'affiche. La touche *[ACR]* permet de passer d'un paramètre à l'autre.
2. Entrer les paramètres souhaités de centrifugation.
3. Appuyer sur la touche *[START/PULSE]* et la maintenir enfoncée.
   ➡ Le cycle de centrifugation est lancé.

   Le décompte du temps commence à *« 0:00 »*.

   Pendant le cycle de centrifugation, le régime de rotation du rotor ou la valeur ACR qui en résulte et le temps écoulé s'affichent.
4. Relâcher la touche *[START/PULSE]* pour terminer le cycle de centrifugation.
   ➡ La décélération s'effectue avec le niveau de freinage réglé. Le niveau de freinage est affiché.

   Lorsque le rotor s'arrête, le couvercle s'ouvre, un signal sonore retentit et le nombre restant de cycles de fonctionnement (cycles de centrifugation) s'affiche.

6.6 Fonction d'arrêt rapide

Personnel :

- Utilisateur formé

Appuyer deux fois sur la touche *[STOP/OPEN]*.
➡ Le ralentissement avec le niveau de freinage 'fast' (durée de décélération la plus courte) est affiché et exécuté.

7 Utilisation du logiciel

7.1 Paramètres de centrifugation

7.1.1 Saisie avec la touche SELECT

Le nombre de paramètres de centrifugation réglables est différent selon que l'affichage RPM ou l'affichage ACR est sélectionné.

Ce chapitre décrit successivement la saisie des paramètres de centrifugation lorsque l'affichage RPM et l'affichage ACR sont sélectionnés.

Si aucune touche n'est actionnée pendant 8 secondes après la sélection ou pendant la saisie des paramètres, l'affichage indique à nouveau les valeurs précédentes. Il faut alors recommencer la saisie des paramètres.

Affichage RPM

1. En cas de besoin : Appuyer sur la touche *[ACR]* pour sélectionner l'affichage RPM.
   - ➡ La touche *[ACR]* permet de basculer entre les deux paramètres RPM (*« Régime (tr/min) »*) et ACR (*« >ACR< »*).
2. Appuyer sur la touche *[SELECT]*.
   - ➡ La durée de fonctionnement en *« t/min »* s'affiche
3. Régler la valeur souhaitée à l'aide des touches *[t]*.

   Réglable de 1 à 99 minutes par paliers de 1 minute.

   Pour régler la marche en continu, les paramètres t/min et t/sec doivent être mis à zéro.
   - ➡ *« --:-- »* s'affiche.
4. Appuyer sur la touche *[SELECT]*.
   - ➡ Le temps de fonctionnement en *« t/sec »* s'affiche.
5. Régler la valeur souhaitée à l'aide des touches *[t]*.

   Réglable de 1 à 59 secondes par paliers de 1 seconde.

   Pour régler la marche en continu, les paramètres t/min et t/sec doivent être mis à zéro.
   - ➡ *« --:-- »* s'affiche.
6. Appuyer sur la touche *[SELECT]*.
   - ➡ Le régime *« Régime (tr/min) »* s'affiche.
7. Régler la valeur souhaitée à l'aide des touches *[t]*.

   Il est possible de régler une valeur numérique de 200 tr/min jusqu'au régime maximal du rotor.

   Réglable par paliers de 10.

   Plus de 10000 tr/min réglables par paliers de 100.
8. Appuyer sur la touche *[SELECT]*.
   - ➡ Le niveau de freinage DEC s'affiche.

     fast: durée de décélération courte

     slow: durée de décélaration longue

9. Régler la valeur souhaitée à l'aide des touches *[t]*.
10. Appuyer sur la touche *[START/PULSE]*.
    ➡ Les paramètres sont enregistrés.

Affichage ACR

1. En cas de besoin : Appuyer sur la touche *[ACR]* pour sélectionner l'affichage ACR.
   ➡ La touche *[ACR]* permet de basculer entre les deux paramètres RPM (*« Régime (tr/min) »*) et ACR (*« >ACR< »*).
2. Appuyer sur la touche *[SELECT]*.
   ➡ La durée de fonctionnement en *« t/min »* s'affiche
3. Régler la valeur souhaitée à l'aide des touches *[t]*.
   Réglable de 1 à 99 minutes par paliers de 1 minute.
   Pour régler la marche en continu, les paramètres t/min et t/sec doivent être mis à zéro.
   ➡ *« --:-- »* s'affiche.
4. Appuyer sur la touche *[SELECT]*.
   ➡ Le temps de fonctionnement en *« t/sec »* s'affiche.
5. Régler la valeur souhaitée à l'aide des touches *[t]*.
   Réglable de 1 à 59 secondes par paliers de 1 seconde.
   Pour régler la marche en continu, les paramètres t/min et t/sec doivent être mis à zéro.
   ➡ *« --:-- »* s'affiche.
6. Appuyer sur la touche *[SELECT]*.
   ➡ Le rayon de centrifugation *« RAD/mm »* s'affiche.
7. Régler la valeur souhaitée à l'aide des touches *[t]*.
   Il est possible de régler une valeur numérique de 10 mm à 250 mm.
   Réglable par paliers de 1 millimètre.
8. Appuyer sur la touche *[SELECT]*.
   ➡ L'accélération centrifuge relative *« ACR »* s'affiche.
9. Régler la valeur souhaitée à l'aide des touches *[t]*.
   Il est possible de régler une valeur numérique qui donne un régime de rotation compris entre 200 tr/min et le régime de rotation maximal du rotor.
   Réglable par pas de 1.
   Plus de 10000 réglables par paliers de 10.
10. Appuyer sur la touche *[SELECT]*.
    ➡ Le niveau de freinage DEC s'affiche.
    fast: durée de décélération courte
    slow: durée de décélaration longue
11. Régler la valeur souhaitée à l'aide des touches *[t]*.
12. Appuyer sur la touche *[START/PULSE]*.
    ➡ Les paramètres sont enregistrés.

7.1.2 Durée de fonctionnement t

1. Régler la valeur souhaitée à l'aide des touches *[t]*
   - ➡ La valeur est réglée jusqu'à 1 minute par paliers de 1 seconde.
   - La valeur est réglée à partir d'une minute, par paliers de 1 minute.
   - Réglable de 1 à 99 minutes et de 1 à 59 secondes.
2. Pour régler la marche en continu, les paramètres t/min et t/sec doivent être mis à zéro.
   - ➡ *« --:-- »* s'affiche.

7.1.3 Régime tr/min

1. Appuyer sur la touche *[ACR]* pour sélectionner l'affichage RPM.
   - ➡ La touche *[ACR]* permet de basculer entre les deux paramètres RPM (*« Régime (tr/min) »*) et ACR (*« >ACR< »*).
2. Régler la valeur souhaitée à l'aide des touches *[RPM/ACR]*.

   Il est possible de régler une valeur numérique de 200 tr/min jusqu'au régime maximal du rotor.

   Réglable par paliers de 10.

   Plus de 10000 tr/min réglables par paliers de 100.

7.1.4 Accélération centrifuge relative ACR

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

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

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

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

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

ACR = Accélération centrifuge relative

RPM = Régime en tr/min

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

7.1.5 Accélération centrifuge relative ACR et rayon de centrifugation RAD

L'accélération centrifuge relative (ACR) dépend du rayon de centrifugation (RAD). Après avoir saisi l'ACR, vérifier que le rayon de centrifugation correct est réglé.

1. En cas de besoin : Appuyer sur la touche *[ACR]* pour sélectionner l'affichage ACR.
   - ➡ La touche *[ACR]* permet de basculer entre les deux paramètres RPM (*« Régime (tr/min) »*) et ACR (*« >ACR< »*).

2. Régler la valeur souhaitée à l'aide des touches *[RPM/ACR]*.

   Il est possible de régler une valeur numérique qui donne un régime de rotation compris entre 200 tr/min et le régime de rotation maximal du rotor.

   Réglable par pas de 1.

   Plus de 10000 réglables par paliers de 10.

   ➡ Pendant le réglage, le rayon de centrifugation (RAD) s'affiche.

3. En cas de besoin : Régler le rayon de centrifugation souhaité à l'aide des touches *[t]*.

   Il est possible de régler une valeur numérique de 10 mm à 250 mm.

   Réglable par paliers de 1 millimètre.

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

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

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

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

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

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 Menu de la machine

7.2.1 Consulter les informations système

Les informations suivantes sur le système peuvent être consultées :

- Modèle de centrifugeuse
- Version du programme de la centrifugeuse
- Numéro de type de la centrifugeuse
- Date de fabrication de la centrifugeuse
- Numéro de série 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 *[SELECT]* et la maintenir enfoncée.
   ➡ Après 8 secondes, *« *MENU DE LA MACHINE* »* s'affiche.
2. Appuyer sur la touche *[SELECT]*.
   « -> Info » s'affiche.
3. Appuyer sur la touche *[START/PULSE]*.
   ➡ Le modèle de centrifugeuse s'affiche.
4. Appuyer sur la touche *[SELECT]*.
   ➡ La version du programme *« CP FW= »* de la centrifugeuse s'affiche.
5. Appuyer sur la touche *[SELECT]*.
   ➡ Le numéro de type *« Type#1: »* de la centrifugeuse s'affiche.
6. Appuyer sur la touche *[SELECT]*.
   ➡ La séquence du numéro de type *« Type#2: »* de la centrifugeuse s'affiche.
7. Appuyer sur la touche *[SELECT]*.
   ➡ La date de fabrication *« Date : »* de la centrifugeuse s'affiche.
8. Appuyer sur la touche *[SELECT]*.
   ➡ Le numéro de série *« Serial#: »* de la centrifugeuse s'affiche.
9. Appuyer sur la touche *[SELECT]*.
   ➡ Le type de variateur de fréquence *« FC type »* de la centrifugeuse s'affiche.
10. Appuyer sur la touche *[SELECT]*.
    ➡ La version de programme du variateur de fréquence *« FC FW= »* de la centrifugeuse s'affiche.
11. Appuyer deux fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le menu *« -> Info »*

    ou

    Appuyer trois fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le *« *MENU DE LA MACHINE* »*.

7.2.2 Compteur de cycles

La centrifugeuse est équipée d'un compteur de cycles. Le compteur de cycles compte les cycles de fonctionnement (cycles de centrifugation). Après chaque cycle de centrifugation, le nombre de cycles restant (cycles de centrifugation) s'affiche brièvement.

Si le nombre maximal de cycles de fonctionnement du rotor autorisé saisi est dépassé, *« Cycles passed »* s'affiche après chaque démarrage d'un cycle de centrifugation. Le cycle de centrifugation doit être redémarré. Le rotor doit être remplacé par un nouveau.

Si le rotor a été remplacé, le compteur de cycles doit être remis à *« 0 »*.

Réinitialiser le compteur de cycles

Après la pose d'un nouveau rotor, le compteur de cycles doit être remis à *« 0 »*.

1. Appuyer sur la touche *[SELECT]* et la maintenir enfoncée.
   ➡ Après 8 secondes, *« *MENU DE LA MACHINE* »* s'affiche.
2. Appuyer sur la touche *[SELECT]* jusqu'à ce que *« -> Time & Cycles »* s'affiche.

3. Appuyer sur la touche *[START/PULSE]*.
4. Appuyer sur la touche *[SELECT]* jusqu'à ce que *« Cyc sum=... »* s'affiche.
5. Appuyer sur la touche *[ACR]*.
6. Appuyer sur la touche *[t ▼]*.
   ➡ Le nombre de cycles de fonctionnement effectués est réinitialisé à *« 0 »*.
7. Appuyer sur la touche *[START/PULSE]*.
   ➡ *« Store cycles... »* s'affiche.
8. Appuyer deux fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le menu *« -> Time & Cycles »*

   ou

   Appuyer trois fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le *« *MENU DE LA MACHINE* »*.

7.2.3 Consulter les heures de service et les cycles de centrifugation

Les heures de service sont réparties en heures de fonctionnement interne et externe.

- Heures de service internes : Temps total pendant lequel l'appareil était allumé.
- Heures de service externes : Temps total des cycles de centrifugation précédents.

Le rotor est à l'arrêt.

1. Appuyer sur la touche *[SELECT]* et la maintenir enfoncée.
   ➡ Après 8 secondes, *« *MENU DE LA MACHINE* »* s'affiche.
2. Appuyer sur la touche *[SELECT]* jusqu'à ce que *« -> Time & Cycles »* s'affiche.
3. Appuyer sur la touche *[START/PULSE]*.
   ➡ *« TimeExt= »* s'affiche.

   TimeExt: Heures de service externes
4. Appuyer sur la touche *[SELECT]*.
   ➡ *« TimeInt= »* s'affiche.

   TimeInt: Heures de service internes
5. Appuyer sur la touche *[SELECT]*.
   ➡ *« Starts= »* s'affiche.

   Starts: Nombre de tous les cycles de centrifugation
6. Appuyer deux fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le menu *« -> Time & Cycles »*

   ou

   Appuyer trois fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le *« *MENU DE LA MACHINE* »*.

7.2.4 Signal sonore

7.2.4.1 Généralités

Le signal sonore retentit :

- après l'apparition d'une perturbation dans l'intervalle de 2 s.
- après la fin du cycle de centrifugation et l'arrêt du rotor dans l'intervalle de 30 s.

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

7.2.4.2 Régler le signal acoustique

1. Appuyer sur la touche *[SELECT]* et la maintenir enfoncée.
   ➡ Après 8 secondes, *« *MENU DE LA MACHINE* »* s'affiche.
2. Appuyer sur la touche *[SELECT]* jusqu'à ce que *« -> Settings »* s'affiche.
3. Appuyer sur la touche *[START/PULSE]*.
   ➡ *« End beep = on »* ou *« End beep = off »* s'affiche.
4. Régler avec les touches *[t]* *« off »* ou *« on »*.
   off: Le signal sonore à la fin du cycle de centrifugation est désactivé.
   on: Le signal sonore à la fin du cycle de centrifugation est activé.
5. Appuyer sur la touche *[SELECT]*.
   ➡ *« Error beep = on »* ou *« Error beep = off »* s'affiche.
6. Régler avec les touches *[t]* *« off »* ou *« on »*.
   off: Le signal sonore après l'apparition d'un dysfonctionnement est désactivé.
   on: Le signal sonore après l'apparition d'un dysfonctionnement est activé.
7. Appuyer sur la touche *[SELECT]*.
   ➡ *« Beep volume = min »*, *« Beep volume = mid »* ou *« Beep volume = max »* s'affiche.
8. Régler avec les touches *[t]* *« min »*, *« mid »* ou *« max »*.
   min: Le volume du signal sonore est réglé sur faible.
   mid: Le volume du signal sonore est réglé sur moyen.
   max: Le volume du signal sonore est réglé sur fort.
9. Appuyer sur la touche *[START/PULSE]*.
   ➡ Le réglage est enregistré.
   « Store Settings... » s'affiche brièvement.
   Ensuite, *« -> Settings »* s'affiche.
10. Appuyer une fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le menu *« -> Settings »*
    ou
    Appuyer deux fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le *« *MENU DE LA MACHINE* »*.

7.2.5 Signal optique

En guise de signal optique, le rétro-éclairage de l'écran clignote à la fin du cycle de centrifugation.

Allumer et éteindre

1. Appuyer sur la touche *[SELECT]* et la maintenir enfoncée.
   ➡ Après 8 secondes, *« *MENU DE LA MACHINE* »* s'affiche.

2. Appuyer sur la touche *[SELECT]* jusqu'à ce que *« -> Settings »* s'affiche.
3. Appuyer sur la touche *[START/PULSE]*.
   ➡ *« End beep = on »* ou *« End beep = off »* s'affiche.
4. Appuyer sur la touche *[SELECT]* jusqu'à ce que *« End blinking=off »* ou *« End blinking =on »* s'affiche.
5. Régler avec les touches *[t]* *« off »* ou *« on »*.

   off: Le rétro-éclairage ne clignote pas.

   on: Le rétro-éclairage clignote.
6. Appuyer sur la touche *[START/PULSE]*.
   ➡ Le réglage est enregistré.

   « Store Settings... » s'affiche brièvement.

   Ensuite, *« -> Settings »* s'affiche.
7. Appuyer une fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le menu *« -> Settings »*

   ou

   Appuyer deux fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le *« *MENU DE LA MACHINE* »*.

7.2.6 Déverrouillage automatique du couvercle

Réglage pour déterminer si le couvercle se déverrouille automatiquement ou non après le cycle de centrifugation.

Le rotor est à l'arrêt.

1. Appuyer sur la touche *[SELECT]* et la maintenir enfoncée.
   ➡ Après 8 secondes, *« *MENU DE LA MACHINE* »* s'affiche.
2. Appuyer sur la touche *[SELECT]* jusqu'à ce que *« -> Settings »* s'affiche.
3. Appuyer sur la touche *[START/PULSE]*.
   ➡ *« End beep = on »* ou *« End beep = off »* s'affiche.
4. Appuyer sur la touche *[SELECT]* jusqu'à ce que *« Lid AutoOpen=off »* ou *« Lid AutoOpen=on »* s'affiche.
5. Régler avec les touches *[t]* *« off »* ou *« on »*.

   off: Le couvercle ne se déverrouille pas automatiquement.

   on: Le couvercle se déverrouille automatiquement.
6. Appuyer sur la touche *[START/PULSE]*.
   ➡ Le réglage est enregistré.

   « Store Settings... » s'affiche brièvement.

   Ensuite, *« -> Settings »* s'affiche.
7. Appuyer une fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le menu *« -> Settings »*

   ou

   Appuyer deux fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le *« *MENU DE LA MACHINE* »*.

7.2.7 Rétro-éclairage de l'écran

Pour économiser de l'énergie, le rétro-éclairage de l'écran peut être éteint après 2 minutes.

Le rotor est à l'arrêt.

1. Appuyer sur la touche *[SELECT]* et la maintenir enfoncée.
   ➡ Après 8 secondes, *« *MENU DE LA MACHINE* »* s'affiche.
2. Appuyer sur la touche *[SELECT]* jusqu'à ce que *« -> Settings »* s'affiche.
3. Appuyer sur la touche *[START/PULSE]*.
   ➡ *« End beep = on »* ou *« End beep = off »* s'affiche.
4. Appuyer sur la touche *[SELECT]* jusqu'à ce que *« Power save=off »* ou *« Power save=on »* s'affiche.
5. Régler avec les touches *[t]* *« off »* ou *« on »*.
   off: Le rétro-éclairage est désactivé.
   on: Le rétro-éclairage est activé.
6. Appuyer sur la touche *[START/PULSE]*.
   ➡ Le réglage est enregistré.
   « Store Settings... » s'affiche brièvement.
   Ensuite, *« -> Settings »* s'affiche.
7. Appuyer une fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le menu *« -> Settings »*
   ou
   Appuyer deux fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le *« *MENU DE LA MACHINE* »*.

8 Nettoyage et entretien

8.1 Tableau récapitulatif

Chap.	Tâches à effectuer	en cas de besoin	tous les jours	toutes les semaines	tous les ans	page
8	**Nettoyage et entretien**					33
8.3	**Nettoyage**					35
8.3	Nettoyage de l'appareil		X			35
8.3	Nettoyage des systèmes de biosécurité			X		35
8.3	Nettoyage des accessoires			X		35
8.4	**Désinfection**					35
8.4	Désinfection de l'appareil	X				36

Chap.	Tâches à effectuer	en cas de besoin	tous les jours	toutes les semaines	tous les ans	page
8.4	Désinfection des accessoires	X				36
8.5	**Maintenance**					36
8.5	Graisser le joint en caoutchouc de la chambre d'essorage			X		36
8.5	Graisser le joint en caoutchouc du système de bio-sécurité			X		36
8.5	Vérification des accessoires			X		37
8.5	Vérifier le système de biosécurité			X		37
8.5	Vérifier que la chambre de centrifugation n'est pas endommagée				X	37
8.5	Graisser l'arbre moteur				X	37
8.5	Accessoires à durée d'utilisation limitée	X				37
8.5	Remplacer les fioles de centrifugation	X				37

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 35



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.

Vérification des accessoires

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

Vérifier le système de biosécurité

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

Vérifier que la chambre de centrifugation n'est pas endommagée

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

Graisser l'arbre moteur

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

Accessoires à durée d'utilisation limitée

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

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

Remplacer les fioles de centrifugation



ATTENTION

Risque de blessure par bris de verre.

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

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

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

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

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

9 Dépannage

9.1 Description de l'anomalie

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

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

Description d'erreur	Origine	Remède
pas d'affichage	Pas de tension. Fusibles d'entrée du réseau défectueux.	■ Vérifier la tension d'alimentation. ■ Vérifier les fusibles d'entrée du réseau. ■ L'interrupteur d'alimentation est en position *[I]*.
IMBALANCE	Le rotor est chargé de manière inégale.	■ Ouvrir le couvercle. ■ Vérifier le chargement du rotor. ■ Répéter le cycle de centrifugation.
MAINS INTER 11, 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 *[START/ PULSE]*. ■ En cas de besoin : Répéter le cycle de centrifugation.
TACHO - ERROR 1, 2	Défaillance des impulsions de régime.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
LID ERROR 4.1 - 4.127	Erreur de verrouillage du couvercle.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
OVER SPEED 5	Surrégime.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
VERSION-ERROR 12	Mauvais modèle de centrifugeuse détecté. Erreur/défaut électronique.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
UNDER SPEED 13	Sous-régime.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
CTRL-ERROR 25.1-25.2	Erreur/défaut électronique.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
CRC ERROR 27.1	Erreur/défaut électronique.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
COM ERROR 31-36	Erreur/défaut électronique.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
FC ERROR 60, 61.1-61.21, 61.64-61.142	Erreur/défaut électronique.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.

Description d'erreur	Origine	Remède
FC ERROR 61.23	Erreur de mesure de régime.	■ Ne pas éteindre l'appareil tant que l'indication *« Rotation »* est affichée. ■ Si l'affichage *« Couvercle verrouillé »* apparaît, effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
TACHO ERR 61.22	Erreur de mesure de régime.	■ Ne pas éteindre l'appareil tant que l'indication *« Rotation »* est affichée. ■ Si l'affichage *« Couvercle verrouillé »* apparaît, effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
FC ERROR 61.153	Erreur/défaut électronique.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU. ■ Ouvrir le couvercle. ■ Vérifier le chargement du rotor. ■ Répéter le cycle de centrifugation.
[redacted] La partie gauche de l'écran s'allume.	-	■ Informer le service après-vente.

9.2 Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU

1. Mettre l'interrupteur d'alimentation en position *[0]*.
2. Attendre 10 secondes.
3. Mettre l'interrupteur d'alimentation en position *[I]*.

9.3 Déverrouillage d'urgence

En cas de panne de courant, le couvercle ne peut pas être déverrouillé par un moteur. Un déverrouillage manuel d'urgence doit être effectué.



⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'électrocution lors de travaux de maintenance et d'entretien sur un appareil sous tension.

– Débrancher l'appareil avant d'effectuer des travaux de maintenance ou d'entretien.



AVERTISSEMENT

Risque de coupure et d'écrasement par le rotor en mouvement.

– N'ouvrir le couvercle que lorsque le rotor est à l'arrêt.

Personnel :

■ Utilisateur formé

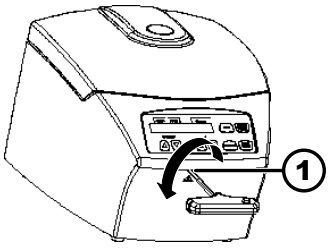


Fig. 17 : Déverrouillage d'urgence

1 Alésage

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 contraire des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le couvercle s'ouvre.
3. Retirer la clé hexagonale à ergots de l'alésage (*1*).

9.4 Remplacer le fusible d'entrée du réseau

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.

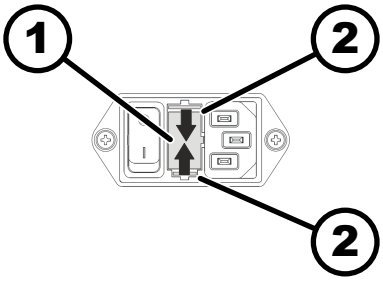


Fig. 18 : Fusible d'entrée du réseau

1 Porte-fusible
2 Fermeture à déclic

Personnel :

- Utilisateur formé

Les fusibles d'alimentation se trouvent à côté de l'interrupteur d'alimentation.

L'interrupteur d'alimentation est en position *[O]*.

1. Débrancher le câble d'alimentation de la prise de l'appareil.
2. Appuyer les fermetures à déclic (*2*) contre le porte-fusible (*1*) et le retirer.
3. Remplacer les fusibles d'entrée du réseau défectueux.

   N'utiliser que des fusibles ayant la valeur nominale définie pour le type, voir tableau ci-dessous.
4. Insérer le porte-fusible (*1*) jusqu'à ce que la fermeture à déclic s'enclenche.
5. Rebrancher l'appareil sur le secteur.

Modèle	Type	Fusible	N° de commande
MIKRO 185	1203	T 3,15 AH/250 V	E997
MIKRO 185	1203-01	T 6,3 AH/250 V	2266

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 5 (petits appareils)

Le symbole de la poubelle barrée indique que l'appareil ne doit pas être éliminé avec les déchets ménagers. Les réglementations en matière d'élimination des déchets peuvent varier d'un pays à l'autre. En cas de besoin, adressez-vous au fournisseur.



Fig. 19 : Interdiction des déchets ménagers

11 Index

1, 2, 3 ...

(Dés)activer le
signal acoustique. 31

A

Accélération centrifuge relative
ACR. 27
Accessoires. 14
à durée d'utilisation limitée. 37
l'appareil. 36
Autoclave. 36

C

Centrifugation
avec présélection de la durée. 23
avec une densité de tissu plus élevée. 28
en continu. 23
Centrifugation de courte durée. 24
Chargement. 21
Compteur de cycles. 29
compteur de cycles. 29
Condition de transport. 15
Conditions de stockage. 16
Consignes de sécurité. 7
Consignes de sécurité générales. 7
Consulter les cycles
de centrifugation. 30
Consulter les heures de
service. 30
Consulter les informations
système. 28
Contenu de la livraison. 15
Couvercle
fermer. 20
ouvrir. 19

D

Déballage. 16
Désinfecter
l'appareil. 36
Désinfection. 35

E

Élimination. 41
Entretien. 36
Intervalles. 33
Équipement de protection. 6
Équipement de protection individuelle. 6
Éteindre. 19
Étiquettes
sur l'appareil. 12
sur l'emballage. 12

F

Fixer la sécurité
de transport. 16
radioactives. 17
Formation du personnel. 7

G

Graisser l'arbre
en caoutchouc. 37
Graisser le joint
en caoutchouc. 36

M

Marche continue. 23
Mauvaise utilisation prévisible. 6
Mise en marche. 19
Mise en place de la centrifugeuse. 18

N

Nettoyage. 35
Nettoyage et désinfection
Remarques. 34
Nettoyer
l'appareil. 35
Nettoyer les
accessoires. 35
Nettoyer les systèmes
de biosécurité. 35
NETZ-RESET. 39

P

Pièces de rechange. 14
Pièces de rechange d'origine. 14
Plaque signalétique. 11
Poser
du rotor. 21
le rotor. 20

Q

Qualification du personnel. 6
Qualifications du personnel. 6

R

Raccordement de la centrifugeuse. 18
Rayon de centrifugation
RAD. 27
Régime tr/min. 27
Remplacer les fioles
de centrifugation. 37
Remplir. 21
Responsabilité de l'exploitant. 7
Retour. 15

S

Signal optique. 31
Symboles. 5

U

Utilisation non prévue. 6
Utilisation prévue. 5

V

Vérifier la chambre
de centrifugation. 37
Vérifier les
accessoires. 37

Vérifier les systèmes
de biosécurité. 37

Istruzioni per l'uso

MIKRO 185



Traduzione delle istruzioni per l'uso originali

©2022 - Tutti i diritti riservati

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen/Germania

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

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

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

Internet: www.hettichlab.com

Indice

1 Informazioni su questo documento. 5
1.1 Campo applicativo del documento. 5
1.2 Nota sul genere. 5
1.3 Simboli e identificazioni utilizzati in questo documento. 5
2 Sicurezza. 5
2.1 Uso previsto. 5
2.2 Requisiti del personale. 6
2.3 Responsabilità dell'operatore. 7
2.4 Avvertenze di sicurezza. 7
3 Panoramica dell'apparecchio. 9
3.1 Dati tecnici. 9
3.2 Registrazione europea. 11
3.3 Etichette importanti sulla confezione. 12
3.4 Etichette importanti sull'apparecchio. 12
3.5 Elementi di comando e di visualizzazione. 13
3.5.1 Controllo. 13
3.5.2 Elementi di visualizzazione. 13
3.5.3 Elementi operativi. 14
3.6 Pezzi di ricambio originali. 14
3.7 Dotazione. 14
3.8 Reso. 15
4 Trasporto e stoccaggio. 15
4.1 Condizioni di trasporto e stoccaggio. 15
4.2 Fissaggio della protezione di trasporto. 16
5 Messa in funzione. 16
5.1 Disimballaggio della centrifuga. 16
5.2 Rimozione della sicurezza di trasporto. 17
5.3 Installazione e collegamento della centrifuga. 18
5.4 Accensione e spegnimento della centrifuga. 19
6 Funzionamento 19
6.1 Apertura e chiusura del coperchio. 19
6.2 Montaggio e smontaggio del rotore. 20
6.3 Caricamento. 21
6.4 Apertura e chiusura del sistema di biosicurezza. 22
6.4.1 Spiegazione. 22
6.4.2 Coperchio con tappo a vite senza foro. 23
6.5 Centrifugazione. 23
6.5.1 Centrifugazione in funzionamento continuo. 23
6.5.2 Centrifugazione con preselezione del tempo. 23
6.5.3 Centrifugazione breve. 24
6.6 Funzione di arresto rapido. 24

7 Funzionamento del software. 25
7.1 Parametri di centrifugazione. 25
7.1.1 Immissione con il pulsante SELECT. 25
7.1.2 Tempo di esecuzione t. 27
7.1.3 Velocità RPM. 27
7.1.4 Accelerazione relativa della centrifuga RCF. 27
7.1.5 Accelerazione relativa della centrifuga RCF e raggio di centrifugazione RAD. 27
7.1.6 Centrifugazione di sostanze o miscele di sostanze con una densità superiore a 1,2 kg/dm^3. 28
7.2 Machine Menu. 28
7.2.1 Richiamo delle informazioni di sistema. 28
7.2.2 Contatore di cicli. 29
7.2.3 Richiamo delle ore di funzionamento e dei cicli di centrifugazione. 30
7.2.4 Segnale acustico. 30
7.2.4.1 Generalità. 30
7.2.4.2 Impostazione del segnale acustico. 31
7.2.5 Segnale visivo. 31
7.2.6 Sblocco automatico del coperchio. 32
7.2.7 Retroilluminazione del display. 32
8 Pulizia e cura. 33
8.1 Tabella riassuntiva. 33
8.2 Istruzioni per la pulizia e la disinfezione. 34
8.3 Pulizia. 34
8.4 Disinfezione. 35
8.5 Manutenzione. 36
9 Risoluzione dei problemi. 37
9.1 Descrizione dell'errore. 37
9.2 Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE. 39
9.3 Sblocco di emergenza. 39
9.4 Sostituzione del fusibile di ingresso della rete. 39
10 Smaltimento. 40
10.1 Note generali. 40
11 Indice analitico. 42

1 Informazioni su questo documento

1.1 Campo applicativo del documento

- Leggere in modo accurato e per intero il presente documento prima di mettere in funzione l'apparecchio.
  Eventualmente attenersi anche alle ulteriori schede informative allegate.
- Questo documento fa parte dell'apparecchio e deve essere conservato a portata di mano.
- In caso si ceda l'apparecchio a terzi, consegnare anche il presente documento.
- La versione aggiornata del documento nelle varie lingue disponibili è riportata sulla pagina Internet del costruttore: ➦ *https://www.hettichlab.com/de/download-center/*

1.2 Nota sul genere

La forma maschile o femminile della lingua utilizzata serve a facilitare la lettura. Nell'interesse della parità di trattamento, i termini corrispondenti si applicano a tutti i generi in egual misura e valore.

1.3 Simboli e identificazioni utilizzati in questo documento

Simboli generali

Le seguenti identificazioni sono utilizzate nel presente documento per evidenziare istruzioni per l'uso, risultati, elenchi, riferimenti e altri elementi:

Identificazione	Spiegazione
1. ⟶ 2. ⟶ 3. ⟶ ... ⟶	Istruzioni per l'uso passo-passo
➡	Risultati delle azioni
➦	Riferimenti alle sezioni del documento e ai documenti applicabili
■ ... ■ ...	Elenchi in ordine sparso
[Pulsante]	Elementi operativi (ad esempio: pulsanti, interruttori)
«Display»	Elementi di visualizzazione (ad esempio: spie di segnalazione, elementi dello schermo)

2 Sicurezza

2.1 Uso previsto

Uso previsto

La centrifuga MIKRO 185 è un dispositivo medico-diagnostico in vitro conforme al regolamento sui dispositivi medici diagnostici in vitro (UE) 2017/746. Il dispositivo è utilizzato per la centrifugazione e l'arricchimento di materiale campione di origine umana per la successiva elaborazione a fini diagnostici. L'utilizzatore può di volta in volta regolare i parametri fisici modificabili entro i limiti stabiliti dal dispositivo.

La centrifuga può essere utilizzata solo da personale qualificato in laboratori al chiuso. La centrifuga è destinata solo all'uso citato. L'uso previsto comprende anche l'osservanza di tutte le istruzioni del manuale operativo e il rispetto delle operazioni di ispezione e manutenzione. Qualsiasi altra forma di utilizzo è da considerarsi non conforme. La ditta Andreas Hettich GmbH & Co. KG non è responsabile per i danni eventualmente risultanti.

Uso non previsto

- La centrifuga non è adatta all'uso in atmosfere esplosive, radioattive, biologiche o chimicamente contaminate.
- Quando si centrifugano sostanze pericolose o miscele di sostanze tossiche, radioattive o contaminate da microrganismi patogeni, l'utilizzatore è tenuto ad adottare misure adeguate.

  In linea di principio, il costruttore consiglia l'uso esclusivo di provette per centrifuga con tappi a vite speciali per sostanze pericolose.

  Per i materiali dei gruppi di rischio 3 e 4, utilizzare provette per centrifuga richiudibili con tappi a vite con sistema di biosicurezza.
- Il costruttore sconsiglia di effettuare la centrifugazione di materiali infiammabili o esplosivi.
- Il costruttore sconsiglia la centrifugazione di materiali in grado di reagire tra loro a livello chimico sprigionando notevole energia.

Uso improprio prevedibile

Nell'ambito della destinazione d'uso, il costruttore consiglia di utilizzare esclusivamente gli accessori da lui approvati.

Utilizzare la centrifuga solo sotto supervisione.

2.2 Requisiti del personale

Qualifiche richieste

L'utente ha letto per intero le istruzioni per l'uso e ha familiarizzato con l'apparecchio.

AVVISO

Danneggiamento dell'apparecchio da parte di personale non autorizzato

– La manomissione e la modifica dell'apparecchio da parte di persone non autorizzate sono a rischio e pericolo dell'utilizzatore e comportano la perdita di tutti i diritti di garanzia e di responsabilità.

Utente formato

L'utente è istruito o formato sulle attività di laboratorio ed è in grado di eseguire i compiti a lui assegnati e di riconoscere ed evitare autonomamente i possibili pericoli.

Dispositivi di protezione individuale

La mancanza o l'inadeguatezza dei dispositivi di protezione individuale aumenta il rischio di danni alla salute e di lesioni.

- Utilizzare solo dispositivi di protezione personale in condizioni adeguate.
- Utilizzare solo dispositivi di protezione individuale adeguati alla persona (ad esempio, per quanto riguarda le dimensioni).
- Osservare le istruzioni per ulteriori dispositivi di protezione da usare in caso di attività specifiche.

2.3 Responsabilità dell'operatore

Per un uso corretto e sicuro dell'apparecchio, seguire le istruzioni contenute in questo documento.

Conservare le istruzioni per l'uso per future consultazioni.

Fornitura di informazioni

- L'osservanza delle istruzioni contenute nel presente documento aiuta:
  - a evitare situazioni di pericolo;
  - a ridurre al minimo i costi di riparazione e i tempi di inattività;
  - ad aumentare l'affidabilità e la durata dell'apparecchio.
- L'operatore è responsabile dell'osservanza delle norme e degli standard aziendali e delle leggi nazionali.
- Annotare e conservare la revisione del documento separatamente dal documento stesso. In caso di smarrimento, il documento può essere sostituito con la revisione corretta.
- Tenere a portata di mano le istruzioni per l'uso nel luogo di utilizzo dell'apparecchio.
- Consegnare le istruzioni per l'uso all'acquirente in caso di vendita dell'apparecchio.

Formazione del personale

La mancanza di conoscenze nell'utilizzo dell'apparecchio può causare gravi lesioni o morte.

- Istruire il personale sulle mansioni da svolgere e sui rischi associati in base alle istruzioni.

2.4 Avvertenze di sicurezza

Segnalazione degli incidenti gravi e degli eventi con obbligo di notifica

In caso di incidenti gravi o con obbligo di notifica con il dispositivo o i suoi accessori, questi devono essere segnalati al produttore e, se del caso, all'autorità competente in cui risiede l'utilizzatore e/o il paziente.

PERICOLO

Rischio di contaminazione per l'utilizzatore a causa di una pulizia insufficiente o della mancata osservanza delle istruzioni di pulizia.

- Osservare le istruzioni per la pulizia.
- Indossare i dispositivi di protezione individuale durante la pulizia dell'apparecchio.
- Osservare le norme di laboratorio (ad esempio TRBA, IfSG, piano di igiene) per la manipolazione di agenti biologici.



PERICOLO

Pericolo di incendio e di esplosione per la presenza di sostanze pericolose nei campioni.

- Osservare le normative e le linee guida pertinenti per la manipolazione di prodotti chimici e sostanze pericolose.
- Non utilizzare sostanze chimiche aggressive (ad esempio, agenti estrattivi pericolosi e corrosivi come il cloroformio, acidi forti).



AVVERTIMENTO

Pericoli dovuti a una manutenzione insufficiente o non tempestiva.

- Rispettare gli intervalli di manutenzione.
- Controllare che l'apparecchio non presenti danni o difetti visibili.

  In caso di danni o difetti visibili, mettere l'apparecchio fuori servizio e informare il tecnico dell'assistenza.



AVVERTIMENTO

Pericolo di scosse elettriche dovute all'ingresso di acqua o altri liquidi.

- Proteggere l'unità dai liquidi provenienti dall'esterno.
- Non versare liquidi all'interno dell'apparecchio.
- Trasportare l'apparecchio utilizzando l'imballaggio di trasporto originale.



AVVERTIMENTO

Contaminazione con sostanze e miscele pericolose!

In caso di sostanze e miscele di sostanze tossiche, radioattive e/o contaminate da microrganismi patogeni, osservare le seguenti misure:

- In linea di principio, utilizzare solo provette per centrifuga con tappi a vite speciali per sostanze pericolose.
- Per i materiali dei gruppi di rischio 3 e 4, utilizzare provette per centrifuga richiudibili con tappi a vite con sistema di biosicurezza.
- Senza l'utilizzo di un sistema di biosicurezza, l'apparecchio non è a tenuta microbiologica ai sensi della norma EN / IEC 61010-2-020.
- Se necessario, contattare il produttore.



AVVERTIMENTO

Rischio di lesioni e danni all'apparecchio a causa del rotore allentato.

- Quando si monta il rotore, il trascinatore dell'albero del rotore deve essere inserito correttamente nella scanalatura del rotore.
- Serrare a mano il dado di fissaggio del rotore.
- Controllare la tenuta del rotore.
- Rispettare gli intervalli di manutenzione.



ATTENZIONE

Rischio di lesioni dovuto alla rotazione del rotore

Se il rotore viene spostato manualmente, i capelli lunghi e gli indumenti possono impigliarsi nel rotore.

- Legare i capelli lunghi.
- Non lasciare che gli indumenti rimangano appesi nella camera di centrifuga.



AVVISO

Danni all'elettronica dell'apparecchio a causa di una tensione o frequenza errata sull'interruttore dell'apparecchio.

- Usare l'apparecchio con la tensione e la frequenza di rete corrette.

  Il valore è riportato nei dati tecnici e sulla targhetta di identificazione.



AVVISO

Danneggiamento dell'unità e dei campioni a causa di un'interruzione prematura del programma.

L'interruzione prematura del programma può essere causata da un'interruzione di corrente, da uno spegnimento durante l'esecuzione del programma o dallo scollegamento della spina di rete.

- Non spegnere l'apparecchio durante l'esecuzione del programma.
- Non eseguire lo sblocco di emergenza durante l'esecuzione del programma.
- Non staccare la spina durante l'esecuzione del programma.

3 Panoramica dell'apparecchio

3.1 Dati tecnici

Produttore	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Modello	MIKRO 185	
Tipo	1203	1203-01

Tensione di rete (±10%)	200-240 V 1~	100-127 V 1~
Frequenza di rete	50–60 Hz	50–60 Hz
Valore di allaccio	390 VA	390 VA
Consumo energetico	1,8 A	3,6 A
Capacità max.	24 x 1,5 / 2,0 ml	
Densità max. ammissibile	1,2 kg/dm³	
Velocità massima (RPM)	14000	
Accelerazione massima (RCF)	18845	
Energia cinetica max.	2450 Nm	
Obbligo di ispezione (regolamento DGUV 100-500) (vale solo per la Germania)	No	
Condizioni ambientali (EN / IEC 61010-1):		
Luogo di installazione	solo in ambienti interni	
Altitudine	fino a 2000 m sul livello del mare	
Temperatura ambiente	Da 2 °C a 40 °C	
Umidità dell'aria	umidità relativa massima dell'aria 80 % per temperature fino a 31 °C, decrescente in modo lineare fino al 50 % di umidità relativa a 40 °C.	
Categoria di sovratensione (IEC 60364-4-443)	II	
Grado di inquinamento	2	
Classe di isolamento del dispositivo	I Non adatto all'uso in atmosfere potenzialmente esplosive.	
EMC:		
Emissione di interferenze, immunità alle interferenze	EN / IEC 61326-1 Classe B	FCC Class B
Livello di rumore (a seconda del rotore)	≤59 dB(A)	
Dimensioni:		
Larghezza	261 mm	
Profondità	353 mm	

Altitudine	228 mm
Peso	ca. 11 kg

Targhetta di identificazione

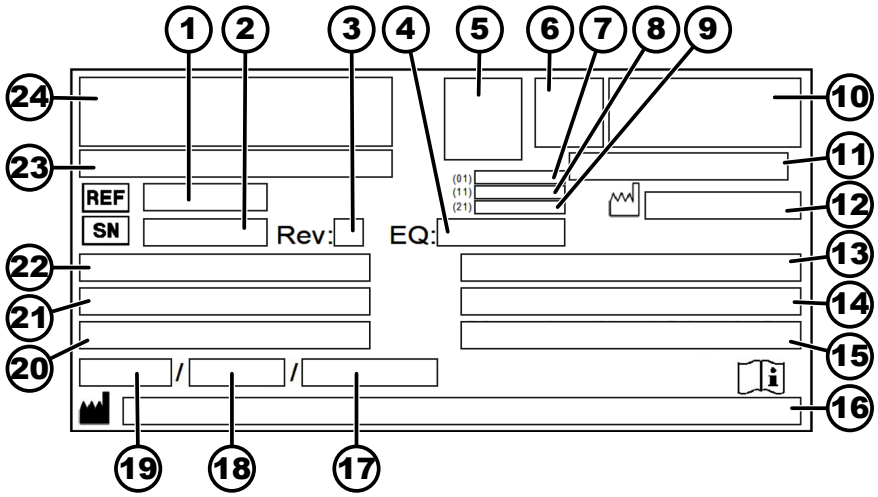


Fig. 1: Targhetta di identificazione

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.

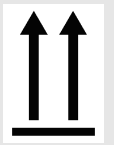
CE

Single Registration Number SRN: DE-MF-000010680

Basic-UDI-DI

Basic-UDI-DI	Assegnazione dell'apparecchio
04050674010009A2	MIKRO 185 (Dispositivo diagnostico in vitro)

3.3 Etichette importanti sulla confezione



ALTO

Questa è la posizione verticale corretta dell'imballaggio della spedizione per il trasporto e/o lo stoccaggio.



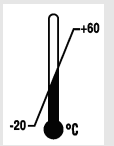
FRAGILE

Il contenuto dell'imballaggio della spedizione è fragile, per cui deve essere maneggiato con cura.



PROTEGGERE DALL'UMIDITÀ

L'imballaggio della spedizione deve essere tenuto al riparo dalla pioggia e conservato in un ambiente asciutto.



TEMPERATURA LIMITE

La confezione di trasporto deve essere conservata, trasportata e maneggiata entro l'intervallo di temperatura indicato (da -20 °C a +60 °C).



UMIDITÀ LIMITE

L'imballaggio della spedizione deve essere conservato, trasportato e maneggiato entro l'intervallo di umidità indicato (dal 10 % all' 80 %).



LIMITE PILA DI CONFEZIONI IN BASE AL NUMERO DI PEZZI

Numero massimo di confezioni identiche che possono essere impilate sulla confezione più bassa, dove "n" indica il numero di confezioni consentito. Il pacchetto più basso non è incluso in "n".

3.4 Etichette importanti sull'apparecchio

Le etichette sull'apparecchio non devono essere rimosse, coperte da altre o nascoste.



Attenzione, area di pericolo generica.

Prima di utilizzare l'apparecchio, leggere attentamente le istruzioni per la messa in funzione e il funzionamento e osservare le norme di sicurezza!



avviso di rischio biologico.

Rotazione del rotore.

La direzione della freccia indica la direzione di rotazione del rotore.



Rotazione dello sblocco di emergenza.



Simbolo per la raccolta differenziata delle apparecchiature elettriche ed elettroniche, in conformità alla direttiva 2012/19/UE (RAEE).

Utilizzo nei Paesi dell'Unione europea, in Norvegia e in Svizzera.

3.5 Elementi di comando e di visualizzazione

3.5.1 Controllo

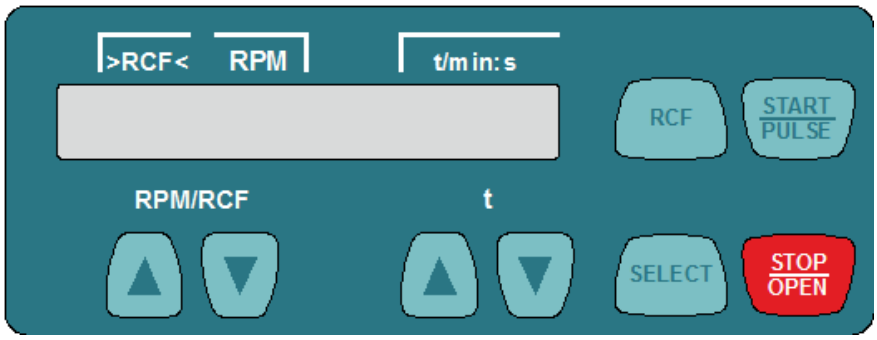


Fig. 2: Controllo

3.5.2 Elementi di visualizzazione



Fig. 3: Indicazione «Coperchio sbloccato»

- L'indicazione appare quando il coperchio è sbloccato.



Fig. 4: Indicazione «Coperchio bloccato»

- L'indicazione appare quando il coperchio è bloccato.



Fig. 5: Indicazione «Rotazione»

- L'indicazione si accende quando il rotore ruota.

3.5.3 Elementi operativi



Fig. 6: [Interruttore di rete]

- Accendere e spegnere l'apparecchio.

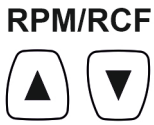


Fig. 7: Pulsante [RPM/RCF]

- Immettere la velocità.
- Tenendo premuto il pulsante, il valore cambia con l'aumentare della velocità.

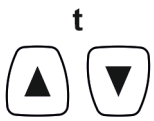


Fig. 8: Pulsante [t]

- Immettere il tempo di esecuzione.
  Regolabile fino a 1 minuto in incrementi di 1 secondo e a partire da 1 minuto in incrementi di 1 minuto.
- Inserire i parametri di centrifugazione.
- Tenendo premuto il pulsante, il valore cambia con l'aumentare della velocità.



Fig. 9: Pulsante [RCF]

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



Fig. 10: Pulsante [SELECT]

- Selezione dei singoli parametri.
- Richiamare *«MACHINE MENU»*.
- Scorrere in avanti nei menu.



Fig. 11: Pulsante [START/ PULSE]

- Avviare il ciclo di centrifugazione.
- Centrifugazione breve. L'esecuzione della centrifugazione avviene finché il tasto è premuto.
- Richiamare i sottomenu.



Fig. 12: Pulsante [STOP/OPEN]

- Interrompere il ciclo di centrifugazione.
  Il rotore si interrompe al livello di frenata preselezionato.
- Premendo due volte il pulsante, si attiva la funzione di arresto rapido.
- Sbloccare il coperchio.

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:

- 2 collegamento del fusibile
- 1 chiave a perno esagonale (apertura 5 x 100)

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

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. 15*. L'apparecchio deve essere spedito nell'imballaggio originale.

4 Trasporto e stoccaggio

4.1 Condizioni di trasporto e stoccaggio

Condizioni di trasporto

AVVISO

Danni all'apparecchio dovuti al mancato utilizzo delle protezioni di trasporto.

– Fissare le protezioni di trasporto prima di trasportare l'apparecchio.

AVVISO

Danni all'apparecchio dovuti alla condensa.

In presenza di una differenza di temperatura tra freddo e caldo, sussiste il rischio di formazione di condensa sui componenti elettrotecnici. La condensa che si forma può causare un cortocircuito o distruggere i componenti elettronici.

– Riscaldare l'apparecchio per almeno 3 ore in una stanza calda prima di collegarlo alla rete elettrica.

  oppure

– riscaldarlo per 30 minuti in una stanza fredda.

- Prima del trasporto, fissare la protezione di trasporto e scollegare l'apparecchio dalla presa di corrente.
- La temperatura di trasporto deve essere compresa tra -20 °C e +60 °C.
- L'umidità non deve condensare. L'umidità deve essere compresa tra il 10 % e l'80 %.

- Osservare il peso dell'apparecchio.
- In caso di trasporto con un ausilio di trasporto (ad esempio, un carrello di trasporto), l'ausilio di trasporto deve essere in grado di trasportare almeno 1,6 volte il peso di trasporto dell'apparecchio.
- Assicurare l'apparecchio contro il ribaltamento e la caduta durante il trasporto.
- Non trasportare mai l'apparecchio di traverso o capovolto.

Condizioni di stoccaggio

- L'apparecchio deve essere conservato nella confezione originale.
- Conservare l'apparecchio solo in luoghi asciutti.
- La temperatura di stoccaggio deve essere compresa tra -20 °C e +60 °C.
- L'umidità non deve condensare. L'umidità deve essere compresa tra il 10 % e l'80 %.

4.2 Fissaggio della protezione di trasporto

Personale:

- Utente formato

Il coperchio è chiuso.

Il cavo di rete è staccato dall'apparecchio.

1. Inclinare l'unità sul retro.
2. Inserire 2 manicotti distanziatori (*1*).
3. Avvitare 2 viti (*2*).

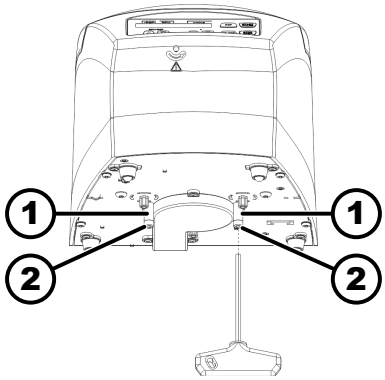


Fig. 13: Protezione di trasporto

1 Manicotti distanziatori
2 Viti

5 Messa in funzione

5.1 Disimballaggio della centrifuga

ATTENZIONE

Rischio di schiacciamento dovuto alla caduta di parti dall'imballaggio di trasporto.

- Mantenere l'apparecchio in equilibrio durante il processo di disimballaggio.
- Aprire l'imballaggio solo negli appositi punti.

ATTENZIONE

Pericolo di lesioni a causa del sollevamento di carichi pesanti.

- Provvedere a un numero adeguato di aiutanti.
- Osservare il peso. Vedere ➥ *Capitolo 3.1 «Dati tecnici» a pag. 9*.

AVVISO

Danni all'apparecchio dovuti a un sollevamento improprio.

- Non sollevare la centrifuga dal pannello di controllo o dal supporto del pannello di controllo.

Personale:

- Utente formato

1. Aprire la confezione dalla parte superiore.
2. Rimuovere l'imbottitura.
3. Estrarre l'apparecchio e gli accessori dalla confezione.
4. Posizionare l'apparecchio su una superficie stabile e piana.

5.2 Rimozione della sicurezza di trasporto

Personale:

- Utente formato

Il coperchio è chiuso.

Il cavo di rete è staccato dall'apparecchio.

1. Inclinare l'unità sul retro.
2. Svitare 2 viti (*2*).
3. Rimuovere 2 manicotti distanziatori (*1*).
4. Conservare le viti e i manicotti distanziatori in un luogo sicuro.

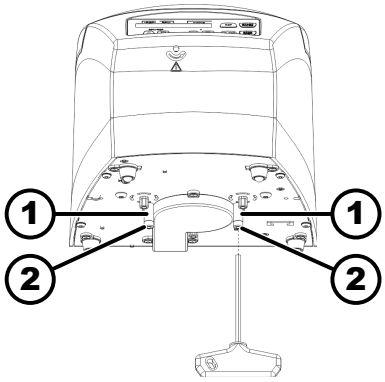


Fig. 14: Protezione di trasporto

1 Manicotto distanziatore
2 Vite

5.3 Installazione e collegamento della centrifuga

Installazione della centrifuga



AVVERTIMENTO

Rischio di lesioni a causa della distanza insufficiente dalla centrifuga.

- Durante una centrifugazione, secondo la norma EN / IEC 61010-2-020, non devono essere presenti persone, sostanze e oggetti pericolosi in un'area di **sicurezza di 300 mm** intorno alla centrifuga.
- È necessario mantenere una distanza di **300 mm** dalle fessure di ventilazione e dalle bocchette della centrifuga.



ATTENZIONE

Rischio di schiacciamento e di danneggiamento dell'apparecchio per caduta a causa dei cambiamenti di posizione provocati dalle vibrazioni.

- Posizionare l'apparecchio su una superficie stabile e piana.
- Scegliere la superficie di installazione in base al peso dell'apparecchio.



AVVISO

Danneggiamento dei campioni e dell'apparecchio a causa del superamento o dell'abbassamento della temperatura ambiente massima consentita.

- Rispettare la temperatura ambiente massima e minima ammessa per l'installazione dell'apparecchio.
- Non collocare l'apparecchio vicino a fonti di calore.
- Non esporre l'apparecchio alla luce diretta del sole.
- Non esporre l'apparecchio al gelo.

Personale:

- Utente formato

1. Posizionare l'apparecchio su una superficie stabile e piana.
2. Mantenere una distanza libera di 300 mm intorno all'apparecchio.
3. Rispettare le condizioni ambientali riportate nei dati tecnici (➥ *Capitolo 3.1 «Dati tecnici» a pag. 9*).

Collegamento della centrifuga



AVVISO

Danneggiamento dell'apparecchio da parte di personale non autorizzato

- La manomissione e la modifica dell'apparecchio da parte di persone non autorizzate sono a rischio e pericolo dell'utilizzatore e comportano la perdita di tutti i diritti di garanzia e di responsabilità.

AVVISO

Danni all'apparecchio dovuti alla condensa.

In presenza di una differenza di temperatura tra freddo e caldo, sussiste il rischio di formazione di condensa sui componenti elettrotecnici. La condensa che si forma può causare un cortocircuito o distruggere i componenti elettronici.

- Riscaldare l'apparecchio per almeno 3 ore in una stanza calda prima di collegarlo alla rete elettrica.

  oppure
- riscaldarlo per 30 minuti in una stanza fredda.

Personale:

- Utente formato

1. Se l'unità è protetta anche da un interruttore differenziale nell'impianto dell'edificio, è necessario utilizzare un interruttore differenziale di tipo B.

   Se si utilizza un tipo diverso, l'interruttore differenziale potrebbe non spegnere l'unità in caso di guasto, oppure spegnerla anche se non è presente alcun guasto.
2. Verificare che la tensione di rete corrisponda alle specifiche riportate sulla targhetta.
3. Collegare l'unità a una presa di corrente standardizzata utilizzando il cavo di rete.

5.4 Accensione e spegnimento della centrifuga

Accensione della centrifuga

Personale:

- Utente formato

Posizionare l'interruttore di rete sulla posizione *[I]*.

➡ A seconda del tipo di centrifuga, i pulsanti lampeggiano.

A seconda del tipo di centrifuga, vengono mostrate una dopo l'altra le seguenti indicazioni:

- il modello della centrifuga
- il tipo di macchina e la versione del programma
- gli ultimi dati di centrifugazione utilizzati.

Il coperchio si apre.

Spegnimento della centrifuga

Il rotore è fermo.

Posizionare l'interruttore di rete sulla posizione *[0]*.

6 Funzionamento

6.1 Apertura e chiusura del coperchio

Apertura del coperchio

Personale:

- Utente formato

La centrifuga è accesa.

Il rotore è fermo.

→ Premere il pulsante *[STOP/OPEN]*.

➡ Il coperchio viene sbloccato da un motore.

Appare l'indicazione *«Coperchio sbloccato»*.

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 il bordo anteriore del coperchio leggermente verso il basso.

➡ Il coperchio viene bloccato da un motore.

Appare l'indicazione *«Coperchio bloccato»*.

6.2 Montaggio e smontaggio del rotore

Smontaggio del rotore

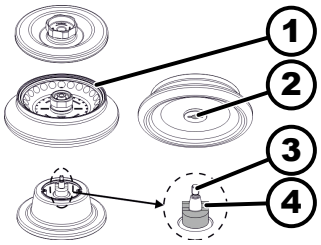


Fig. 15: Montaggio/smontaggio del rotore

1 Identificazione
2 Dado
3 Albero motore
4 Trascinatore

Personale:

- Utente formato

1. Aprire il coperchio.
2. Allentare il dado di fissaggio del rotore con la chiave in dotazione.

➡ Dopo aver superato il punto di pressione di sollevamento, il rotore si stacca dal cono dell'albero motore (*3*).

3. Ruotare il dado di serraggio fino a quando il rotore può essere sollevato dall'albero motore.
4. Rimuovere il rotore.

Montaggio del rotore

Personale:

- Utente formato

Il coperchio è aperto.

1. Pulire l'albero motore (*3*) e il foro del rotore.
2. Lubrificare leggermente l'albero motore (*3*), vedere ➥ *Capitolo 8.2 «Istruzioni per la pulizia e la disinfezione» a pag. 34*.

3. Posizionare il rotore in verticale sull'albero motore (*3*).

   Il trascinatore (*4*) sull'albero motore deve trovarsi nella scanalatura (*2*) del rotore.

   L'orientamento della scanalatura è indicato sul rotore (*1*).

4. Serrare a mano il dado di fissaggio del rotore con la chiave in dotazione.

5. Controllare la tenuta del rotore.

6.3 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.

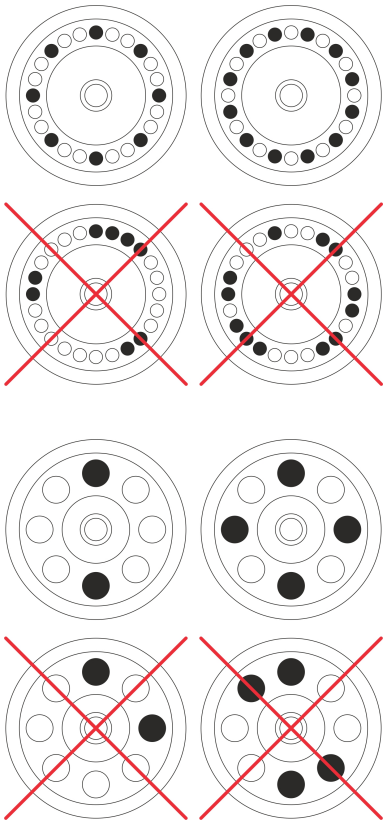
Nel caso di rotori angolari, le provette per centrifuga possono essere riempite solo nella misura in cui il liquido non può essere espulso dalle provette durante la centrifugazione.

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 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.

6.4 Apertura e chiusura del sistema di biosicurezza

6.4.1 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.

6.4.2 Coperchio con tappo a vite senza foro

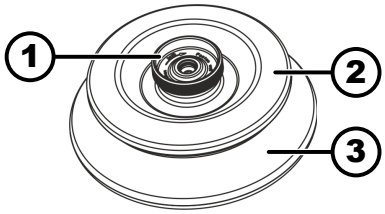


Fig. 16: Sistema di biosicurezza

1 Manopola rotante
2 Coperchio
3 Rotore

Chiusura

1. Posizionare il coperchio (*2*) al centro del rotore (*3*).
2. Ruotare il coperchio (*2*) con la manopola rotante (*1*) in senso orario fino a chiuderlo saldamente.

Apertura

1. Ruotare il coperchio (*2*) con la manopola rotante (*1*) in senso antiorario fino ad aprirlo.
2. Rimuovere il coperchio (*2*) dal rotore (*3*).

6.5 Centrifugazione

6.5.1 Centrifugazione in funzionamento continuo

Personale:

- Utente formato

1. All'occorrenza: Premere il pulsante *[RCF]*.
   - ➡ Viene mostrato il parametro RCF (*«>RCF<»*) o RPM (*«RPM»*). Il pulsante *[RCF]* può essere utilizzato per passare da un parametro all'altro.
2. Immettere il numero di giri (RPM) o l'accelerazione relativa della centrifuga (RCF) desiderati.
3. Impostare i parametri t/min e t/sec su zero.
   - ➡ Compare *«--:--»*.
4. Premere il pulsante *[START/PULSE]*.
   - ➡ Il ciclo di centrifugazione viene avviato.

     Il conteggio del tempo inizia a *«0:00»*.

     Durante la centrifugazione vengono mostrati la velocità del rotore o il valore RCF risultante e il tempo trascorso.
5. Premere il pulsante *[STOP/OPEN]* per interrompere il ciclo di centrifugazione.
   - ➡ Il run-out avviene con il livello di frenata impostato. Viene mostrato il livello di frenata.

     Quando il rotore si ferma, il coperchio si apre, viene emesso un segnale acustico e viene visualizzato il numero rimanente di cicli di esecuzione (centrifugazione).

6.5.2 Centrifugazione con preselezione del tempo

Personale:

- Utente formato

1. All'occorrenza: Premere il pulsante *[RCF]*.
   ➡ Viene mostrato il parametro RCF (*«>RCF<»*) o RPM (*«RPM»*). Il pulsante *[RCF]* può essere utilizzato per passare da un parametro all'altro.
2. Immettere il numero di giri (RPM) o l'accelerazione relativa della centrifuga (RCF) desiderati.
3. Impostare i parametri t/min e t/sec sul valore desiderato.
4. Premere il pulsante *[START/PULSE]*.
   ➡ Il ciclo di centrifugazione viene avviato.
   Durante la centrifugazione vengono mostrati la velocità del rotore o il valore RCF risultante e il tempo rimanente.
5. Premere il pulsante *[STOP/OPEN]* per interrompere il ciclo di centrifugazione.
   oppure
   Attendere la scadenza del tempo di centrifugazione.
   ➡ Il run-out avviene con il livello di frenata impostato. Viene mostrato il livello di frenata.
   Quando il rotore si ferma, il coperchio si apre, viene emesso un segnale acustico e viene visualizzato il numero rimanente di cicli di esecuzione (centrifugazione).

6.5.3 Centrifugazione breve

Personale:

- Utente formato

1. All'occorrenza: Premere il pulsante *[RCF]*.
   ➡ Viene mostrato il parametro RCF (*«>RCF<»*) o RPM (*«RPM»*). Il pulsante *[RCF]* può essere utilizzato per passare da un parametro all'altro.
2. Inserire i parametri di centrifugazione desiderati.
3. Premere e tenere premuto il tasto *[START/PULSE]*.
   ➡ Il ciclo di centrifugazione viene avviato.
   Il conteggio del tempo inizia a *«0:00»*.
   Durante la centrifugazione vengono mostrati la velocità del rotore o il valore RCF risultante e il tempo trascorso.
4. Rilasciare il pulsante *[START/PULSE]* per interrompere il ciclo di centrifugazione.
   ➡ Il run-out avviene con il livello di frenata impostato. Viene mostrato il livello di frenata.
   Quando il rotore si ferma, il coperchio si apre, viene emesso un segnale acustico e viene visualizzato il numero rimanente di cicli di esecuzione (centrifugazione).

6.6 Funzione di arresto rapido

Personale:

- Utente formato

Premere due volte il pulsante *[STOP/OPEN]*.
➡ Viene mostrata ed eseguita la decelerazione con il livello di frenata "fast" (il tempo di decelerazione più breve).

7 Funzionamento del software

7.1 Parametri di centrifugazione

7.1.1 Immissione con il pulsante SELECT

Il numero di parametri di centrifugazione impostabili varia a seconda che sia selezionata l'indicazione RPM o l'indicazione RCF.

Questo capitolo descrive l'inserimento dei parametri di centrifugazione con l'indicazione RPM e il l'indicazione RCF selezionate, una dopo l'altra.

Se non si preme alcun tasto per 8 secondi dopo la selezione o durante l'immissione dei parametri, il display torna ai valori precedenti. I parametri devono quindi essere immessi nuovamente.

Indicazione RPM

1. All'occorrenza: Premere il pulsante *[RCF]* per selezionare l'indicazione RPM.
   - ➡ Il pulsante *[RCF]* può essere utilizzato per commutare tra i parametri RPM (*«RPM»*) e RCF (*«>RCF<»*).
2. Premere il pulsante *[SELECT]*.
   - ➡ Viene mostrato il tempo di esecuzione in *«t/min»*
3. Impostare il valore desiderato con i pulsanti *[t]*.

   Regolabile da 1 a 99 minuti in incrementi di 1 minuto.

   Per impostare il funzionamento continuo, i parametri t/min e t/sec devono essere impostati su zero.
   - ➡ Compare *«--:--»*.
4. Premere il pulsante *[SELECT]*.
   - ➡ Viene mostrato il tempo di esecuzione in *«t/sec»*.
5. Impostare il valore desiderato con i pulsanti *[t]*.

   Regolabile da 1 a 59 secondi in incrementi di 1 secondo.

   Per impostare il funzionamento continuo, i parametri t/min e t/sec devono essere impostati su zero.
   - ➡ Compare *«--:--»*.
6. Premere il pulsante *[SELECT]*.
   - ➡ Viene mostrata la velocità *«RPM»*.
7. Impostare il valore desiderato con i pulsanti *[t]*.

   È possibile impostare un valore numerico da 200 RPM alla velocità massima del rotore.

   Regolabile in incrementi di 10.

   Oltre 10.000 RPM regolabile in incrementi di 100.
8. Premere il pulsante *[SELECT]*.
   - ➡ Viene mostrato il livello di frenata DEC.

     fast: tempo di decelerazione breve

     slow: tempo di decelerazione lungo

9. Impostare il valore desiderato con i pulsanti *[t]*.
10. Premere il pulsante *[START/PULSE]*.
    ➡ Le impostazioni vengono salvate.

Indicazione RCF

1. All'occorrenza: Premere il pulsante *[RCF]* per selezionare l'indicazione RCF.
   ➡ Il pulsante *[RCF]* può essere utilizzato per commutare tra i parametri RPM (*«RPM»*) e RCF (*«>RCF<»*).
2. Premere il pulsante *[SELECT]*.
   ➡ Viene mostrato il tempo di esecuzione in *«t/min»*
3. Impostare il valore desiderato con i pulsanti *[t]*.
   Regolabile da 1 a 99 minuti in incrementi di 1 minuto.
   Per impostare il funzionamento continuo, i parametri t/min e t/sec devono essere impostati su zero.
   ➡ Compare *«--:--»*.
4. Premere il pulsante *[SELECT]*.
   ➡ Viene mostrato il tempo di esecuzione in *«t/sec»*.
5. Impostare il valore desiderato con i pulsanti *[t]*.
   Regolabile da 1 a 59 secondi in incrementi di 1 secondo.
   Per impostare il funzionamento continuo, i parametri t/min e t/sec devono essere impostati su zero.
   ➡ Compare *«--:--»*.
6. Premere il pulsante *[SELECT]*.
   ➡ Viene mostrato il raggio di centrifugazione *«RAD/mm»*.
7. Impostare il valore desiderato con i pulsanti *[t]*.
   Impostabile in un valore numerico da 10 mm a 250 mm.
   Impostabile in incrementi di 1 millimetro
8. Premere il pulsante *[SELECT]*.
   ➡ Viene mostrata l'accelerazione relativa della centrifuga *«RCF»*.
9. Impostare il valore desiderato con i pulsanti *[t]*.
   È possibile impostare un valore numerico che fornisce una velocità compresa tra 200 giri/min. e la velocità massima del rotore.
   Regolabile in incrementi di 1 secondo.
   Oltre 10.000 RPM regolabile in incrementi da 10.
10. Premere il pulsante *[SELECT]*.
    ➡ Viene mostrato il livello di frenata DEC.
    fast: tempo di decelerazione breve
    slow: tempo di decelerazione lungo
11. Impostare il valore desiderato con i pulsanti *[t]*.
12. Premere il pulsante *[START/PULSE]*.
    ➡ Le impostazioni vengono salvate.

7.1.2 Tempo di esecuzione t

1. Impostare il valore desiderato con i pulsanti *[t]*
   - ➡ Il valore è impostato fino a 1 minuto in intervalli di 1 secondo.

     Il valore è impostato da 1 minuto in intervalli di 1 minuto.

     Impostabile da 1 a 99 minuti e da 1 a 59 secondi.
2. Per impostare il funzionamento continuo, i parametri t/min e t/sec devono essere impostati su zero.
   - ➡ Compare *«--:--»*.

7.1.3 Velocità RPM

1. Premere il pulsante *[RCF]* per selezionare l'indicazione RPM.
   - ➡ Il pulsante *[RCF]* può essere utilizzato per commutare tra i parametri RPM (*«RPM»*) e RCF (*«>RCF<»*).
2. Impostare il valore desiderato con i pulsanti *[RPM/RCF]*.

   È possibile impostare un valore numerico da 200 RPM alla velocità massima del rotore.

   Regolabile in incrementi di 10.

   Oltre 10.000 RPM regolabile in incrementi di 100.

7.1.4 Accelerazione relativa della centrifuga RCF

L'accelerazione relativa della centrifuga RCF dipende dalla velocità e dal raggio di centrifugazione.

L'accelerazione relativa della centrifuga RCF è data come un multiplo dell'accelerazione dovuta alla gravità (g).

L'accelerazione relativa della centrifuga RCF è un valore numerico privo di unità e viene utilizzato per confrontare le prestazioni di separazione e sedimentazione.

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

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

RCF = accelerazione relativa della centrifuga

RPM = velocità (giri/min.)

r = raggio di centrifugazione in mm = distanza dal centro dell'asse di rotazione al fondo della provetta per centrifuga.

7.1.5 Accelerazione relativa della centrifuga RCF e raggio di centrifugazione RAD

L'accelerazione relativa della centrifuga (RCF) dipende dal raggio di centrifugazione (RAD). Dopo aver inserito l'RCF, verificare che sia stato impostato il raggio di centrifugazione corretto.

1. All'occorrenza: Premere il pulsante *[RCF]* per selezionare l'indicazione RCF.
   - ➡ Il pulsante *[RCF]* può essere utilizzato per commutare tra i parametri RPM (*«RPM»*) e RCF (*«>RCF<»*).

2. Impostare il valore desiderato con i pulsanti *[RPM/RCF]*.

   È possibile impostare un valore numerico che fornisce una velocità compresa tra 200 giri/min. e la velocità massima del rotore.

   Regolabile in incrementi di 1 secondo.

   Oltre 10.000 RPM regolabile in incrementi da 10.

   ➡ Durante l'impostazione, viene mostrato il raggio di centrifugazione (RAD).

3. All'occorrenza: Impostare il raggio di centrifugazione desiderato con i pulsanti *[t]*.

   Impostabile in un valore numerico da 10 mm a 250 mm.

   Impostabile in incrementi di 1 millimetro

7.1.6 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 Machine Menu

7.2.1 Richiamo delle informazioni di sistema

È possibile richiamare le seguenti informazioni di sistema:

- Modello della centrifuga
- Versione del programma della centrifuga
- Numero di tipo della centrifuga
- Data di produzione della centrifuga
- Numero di serie della centrifuga
- Tipo di inverter
- Versione del programma dell'inverter

Il rotore è fermo.

1. Premere e tenere premuto il tasto *[SELECT]*.
   ➡ Dopo 8 secondi, appare *«*MACHINE MENU**»*.
2. Premere il pulsante *[SELECT]*.
   Compare *«-> Info»*.
3. Premere il pulsante *[START/PULSE]*.
   ➡ Viene mostrato il modello della centrifuga.
4. Premere il pulsante *[SELECT]*.
   ➡ Viene mostrata la versione del programma *«CP FW=»* della centrifuga.
5. Premere il pulsante *[SELECT]*.
   ➡ Viene mostrato il numero di tipo *«Type#1:»* della centrifuga.
6. Premere il pulsante *[SELECT]*.
   ➡ Viene mostrata la continuazione del numero di tipo *«Type#2:»* della centrifuga.
7. Premere il pulsante *[SELECT]*.
   ➡ Viene mostrata la data di produzione *«Data:»* della centrifuga.
8. Premere il pulsante *[SELECT]*.
   ➡ Viene mostrato il numero di serie *«Serial#:»* della centrifuga.
9. Premere il pulsante *[SELECT]*.
   ➡ Viene mostrato il tipo di inverter *«FC type»* della centrifuga.
10. Premere il pulsante *[SELECT]*.
    ➡ Viene mostrata la versione di programma dell'inverter *«FC FW=»* della centrifuga.
11. Premere due volte il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire dal menu *«-> Info»*.

    oppure

    Premere tre volte il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da *«*MACHINE MENU**»*.

7.2.2 Contatore di cicli

La centrifuga è dotata di un contatore di cicli. Il contatore di cicli conta i cicli di esecuzione (cicli di centrifugazione). Dopo ogni centrifugazione, viene mostrato brevemente il numero rimanente di cicli di centrifugazione.

Se si supera il numero massimo consentito di cicli di esecuzione del rotore, dopo ogni avvio di centrifugazione viene mostrato *«Cycles passed»*. Il ciclo di centrifugazione deve essere riavviato. Il rotore deve essere sostituito con uno nuovo.

Se il rotore è stato sostituito, il contatore dei cicli deve essere reimpostato su *«0»*.

Ripristino del contatore di cicli

Dopo aver installato un nuovo rotore, il contatore dei cicli deve essere reimpostato su *«0»*.

1. Premere e tenere premuto il tasto *[SELECT]*.
   ➡ Dopo 8 secondi, appare *«*MACHINE MENU**»*.
2. Premere il pulsante *[SELECT]* finché non appare il parametro *«-> Time & Cycles»*.
3. Premere il pulsante *[START/PULSE]*.

4. Premere il pulsante *[SELECT]* finché non appare il parametro *«Cyc sum=...»*.
5. Premere il pulsante *[RCF]*.
6. Premere il pulsante *[t ▼]*.
   ➡ Il numero di cicli di esecuzione eseguiti viene ripristinato a *«0»*.
7. Premere il pulsante *[START/PULSE]*.
   ➡ Compare *«Store cycles...»*.
8. Premere due volte il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire dal menu *«-> Time & Cycles»*.

   oppure

   Premere tre volte il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da *«*MACHINE MENU*»*.

7.2.3 Richiamo delle ore di funzionamento e dei cicli di centrifugazione

Le ore di esercizio si suddividono in ore di esercizio interne ed esterne.

- Ore di esercizio interne: tempo totale di accensione dell'apparecchio.
- Ore di esercizio esterne: tempo totale dei precedenti cicli di centrifugazione.

Il rotore è fermo.

1. Premere e tenere premuto il tasto *[SELECT]*.
   ➡ Dopo 8 secondi, appare *«*MACHINE MENU*»*.
2. Premere il pulsante *[SELECT]* finché non appare il parametro *«-> Time & Cycles»*.
3. Premere il pulsante *[START/PULSE]*.
   ➡ Compare *«TimeExt=»*.

   TimeExt: ore di esercizio esterne
4. Premere il pulsante *[SELECT]*.
   ➡ Compare *«TimeInt=»*.

   TimeInt: ore di esercizio interne
5. Premere il pulsante *[SELECT]*.
   ➡ Compare *«Starts=»*.

   Starts: numero dei cicli di centrifugazione
6. Premere due volte il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire dal menu *«-> Time & Cycles»*.

   oppure

   Premere tre volte il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da *«*MACHINE MENU*»*.

7.2.4 Segnale acustico

7.2.4.1 Generalità

Il segnale acustico viene emesso:

- dopo il verificarsi di un malfunzionamento a intervalli di 2 secondi.
- dopo il completamento del ciclo centrifugazione e l'arresto del rotore a intervalli di 30 secondi.

L'apertura del coperchio o la pressione di un qualsiasi pulsante interrompe il segnale acustico.

7.2.4.2 Impostazione del segnale acustico

1. Premere e tenere premuto il tasto *[SELECT]*.
   ➡ Dopo 8 secondi, appare *«*MACHINE MENU*»*.
2. Premere il pulsante *[SELECT]* finché non appare il parametro *«-> Settings»*.
3. Premere il pulsante *[START/PULSE]*.
   ➡ Compare *«End beep = on»* o *«End beep = off»*.
4. Impostare con i pulsanti *[t]* *«off»* o *«on»*.
   off: il segnale acustico al termine della centrifugazione viene disattivato.
   on: il segnale acustico al termine della centrifugazione viene attivato.
5. Premere il pulsante *[SELECT]*.
   ➡ Compare *«Error beep = on»* o *«Error beep = off»*.
6. Impostare con i pulsanti *[t]* *«off»* o *«on»*.
   off: il segnale acustico dopo il verificarsi di un'anomalia è disattivato.
   on: il segnale acustico dopo il verificarsi di un'anomalia è attivato.
7. Premere il pulsante *[SELECT]*.
   ➡ Compare *«Beep volume = min»*, *«Beep volume = mid»* o *«Beep volume = max»*.
8. Impostare con i pulsanti *[t]* *«min»*, *«mid»* o *«max»*.
   min: il volume del segnale acustico è impostato su basso.
   mid: il volume del segnale acustico è impostato su medio.
   max: il volume del segnale acustico è impostato su alto.
9. Premere il pulsante *[START/PULSE]*.
   ➡ L'impostazione viene salvata.
   Appare brevemente *«Store Settings...»*.
   Dopodiché compare *«-> Settings»*.
10. Premere una volta il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire dal menu *«-> Settings»*.
    oppure
    Premere due volte il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da *«*MACHINE MENU*»*.

7.2.5 Segnale visivo

Come segnale visivo, la retroilluminazione del display lampeggia al termine della centrifugazione.

Accensione e spegnimento

1. Premere e tenere premuto il tasto *[SELECT]*.
   ➡ Dopo 8 secondi, appare *«*MACHINE MENU*»*.
2. Premere il pulsante *[SELECT]* finché non appare il parametro *«-> Settings»*.
3. Premere il pulsante *[START/PULSE]*.
   ➡ Compare *«End beep = on»* o *«End beep = off»*.
4. Premere il pulsante *[SELECT]* finché non appare il parametro *«End blinking=off»* o *«End blinking=on»*.

5. Impostare con i pulsanti *[t]* *«off»* o *«on»*.

   off: la retroilluminazione non lampeggia.

   on: la retroilluminazione lampeggia.

6. Premere il pulsante *[START/PULSE]*.

   ➡ L'impostazione viene salvata.

   Appare brevemente *«Store Settings...»*.

   Dopodiché compare *«-> Settings»*.

7. Premere una volta il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire dal menu *«-> Settings»*.

   oppure

   Premere due volte il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da *«*MACHINE MENU*»*.

7.2.6 Sblocco automatico del coperchio

Impostazione dello sblocco automatico del coperchio dopo la centrifugazione.

Il rotore è fermo.

1. Premere e tenere premuto il tasto *[SELECT]*.

   ➡ Dopo 8 secondi, appare *«*MACHINE MENU*»*.

2. Premere il pulsante *[SELECT]* finché non appare il parametro *«-> Settings»*.

3. Premere il pulsante *[START/PULSE]*.

   ➡ Compare *«End beep = on»* o *«End beep = off»*.

4. Premere il pulsante *[SELECT]* finché non appare il parametro *«Lid AutoOpen=off»* o *«Lid AutoOpen=on»*.

5. Impostare con i pulsanti *[t]* *«off»* o *«on»*.

   off: Il coperchio non si sblocca automaticamente.

   on: Il coperchio si sblocca automaticamente.

6. Premere il pulsante *[START/PULSE]*.

   ➡ L'impostazione viene salvata.

   Appare brevemente *«Store Settings...»*.

   Dopodiché compare *«-> Settings»*.

7. Premere una volta il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire dal menu *«-> Settings»*.

   oppure

   Premere due volte il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da *«*MACHINE MENU*»*.

7.2.7 Retroilluminazione del display

Per risparmiare energia, la retroilluminazione del display può essere spenta dopo 2 minuti.

Il rotore è fermo.

1. Premere e tenere premuto il tasto *[SELECT]*.

   ➡ Dopo 8 secondi, appare *«*MACHINE MENU*»*.

2. Premere il pulsante *[SELECT]* finché non appare il parametro *«-> Settings»*.

3. Premere il pulsante *[START/PULSE]*.
   ➡ Compare *«End beep = on»* o *«End beep = off»*.
4. Premere il pulsante *[SELECT]* finché non appare il parametro *«Power save=off»* o *«Power save=on»*.
5. Impostare con i pulsanti *[t]* *«off»* o *«on»*.
   off: la retroilluminazione è disattivata.
   on: la retroilluminazione è attivata.
6. Premere il pulsante *[START/PULSE]*.
   ➡ L'impostazione viene salvata.
   Appare brevemente *«Store Settings...»*.
   Dopodiché compare *«-> Settings»*.
7. Premere una volta il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire dal menu *«-> Settings»*.
   oppure
   Premere due volte il pulsante *[STOP/OPEN]* per uscire da *«*MACHINE MENU*»*.

8 Pulizia e cura

8.1 Tabella riassuntiva

Cap.	Interventi da effettuare	all'occorrenza	quotidianamente	settimanalmente	Annualmente	Pag.
8	**Pulizia e cura**					33
8.3	**Pulizia**					34
8.3	Pulire l'apparecchio		X			34
8.3	Pulire i sistemi di biosicurezza			X		35
8.3	Pulire gli accessori			X		35
8.4	**Disinfezione**					35
8.4	Disinfettare l'apparecchio	X				35
8.4	Disinfettare gli accessori	X				35
8.5	**Manutenzione**					36
8.5	Lubrificazione della guarnizione in gomma della camera di centrifuga			X		36
8.5	Ingrassare la guarnizione in gomma del sistema di biosicurezza			X		36
8.5	Controllare gli accessori			X		36

Cap.	Interventi da effettuare	all'occorrenza	quotidianamente	settimanalmente	Annualmente	Pag.
8.5	Controllo del sistema di biosicurezza			X		36
8.5	Controllare che la camera centrifuga non presenti danni				X	36
8.5	Lubrificazione dell'albero motore				X	37
8.5	Accessori con durata di utilizzo limitata	X				37
8.5	Sostituzione delle provette per centrifuga	X				37

8.2 Istruzioni per la pulizia e la disinfezione



PERICOLO

Rischio di contaminazione per l'utilizzatore a causa di una pulizia insufficiente o della mancata osservanza delle istruzioni di pulizia.

- Osservare le istruzioni per la pulizia.
- Indossare i dispositivi di protezione individuale durante la pulizia dell'apparecchio.
- Osservare le norme di laboratorio (ad esempio TRBA, IfSG, piano di igiene) per la manipolazione di agenti biologici.

- L'apparecchio e gli accessori non devono essere lavati in lavastoviglie.
- Eseguire solo la pulizia delle mani e la disinfezione con liquidi.
- La temperatura dell'acqua massima consentita è di 25 °C.
- Per evitare la corrosione causata da detergenti o disinfettanti, è essenziale seguire le istruzioni speciali per l'uso fornite dal produttore del detergente o del disinfettante.

Disinfettanti:

- Disinfettanti per superfici (non disinfettanti per mani o strumenti)
- Etanolo come unico principio attivo.

  Non disinfettare il vetro spia nel coperchio dell'apparecchio utilizzando miscele di etanolo-propanolo.
- Concentrazione non inferiore al 30 %
- Valore pH: 6 – 8
- Non corrosivo

8.3 Pulizia

Pulire l'apparecchio

1. Aprire il coperchio.
2. Spegnere l'apparecchio e scollegarlo dall'alimentazione.
3. Togliere gli accessori.

4. Pulire l'alloggiamento e la camera di centrifuga con sapone o un detergente delicato e un panno umido.
5. Dopo l'uso di detergenti, rimuovere i residui dello stesso strofinando con un panno umido.
6. Le superfici devono essere asciugate immediatamente dopo la pulizia.
7. Se si forma condensa, asciugare la camera di centrifuga con un panno assorbente.

Pulire i sistemi di biosicurezza

1. Pulire il sistema di biosicurezza con un detergente e un panno umido.
2. Dopo l'uso di detergenti, rimuovere i residui dello stesso strofinando con un panno umido.
3. Asciugare gli accessori subito dopo la pulizia con un panno privo di lanugine e aria compressa priva di olio. Asciugare completamente tutte le cavità con aria compressa priva di oli.

Pulire gli accessori

1. Pulire gli accessori con un detergente e un panno umido.
2. Dopo l'uso di detergenti, rimuovere i residui dello stesso strofinando con un panno umido.
3. Asciugare gli accessori subito dopo la pulizia con un panno privo di lanugine e aria compressa priva di olio. Asciugare completamente tutte le cavità con aria compressa priva di oli.

8.4 Disinfezione

La disinfezione deve essere sempre preceduta dalla pulizia dei componenti interessati.

Vedere ➥ Capitolo 8.3 «Pulizia» a pag. 34

Concentrazione e tempo di esposizione del disinfettante secondo le istruzioni del produttore.

Disinfettare l'apparecchio

ATTENZIONE

Pericolo di ferimento dovuto all'ingresso di acqua o altri liquidi.

- Proteggere l'unità dai liquidi provenienti dall'esterno.
- Non disinfettare a spruzzo l'apparecchio.

1. Aprire il coperchio.
2. Spegnere l'apparecchio e scollegarlo dall'alimentazione.
3. Togliere gli accessori.
4. Pulire l'alloggiamento e la camera di centrifuga con un disinfettante.
5. Dopo l'uso di disinfettanti, rimuoverne i residui strofinando con un panno umido.
6. Le superfici devono essere asciugate immediatamente dopo la pulizia.

Disinfettare gli accessori

1. Disinfettare gli accessori con il disinfettante.

2. Inumidire tutte le cavità con il disinfettante senza creare bolle d'aria.
3. Dopo aver utilizzato il disinfettante, lasciar asciugare i residui del disinfettante o rimuoverli.

Sterilizzazione in autoclave

I seguenti accessori possono essere sterilizzati in autoclave a 121 °C / 250 °F (20 min):

- Rotori oscillanti
- Rotori angolari in alluminio
- Supporti in metallo
- Coperchio con biocontenitore
- Inserimento

Non è possibile fare dichiarazioni sul grado di sterilità.

I coperchi dei rotori e dei supporti devono essere rimossi prima della sterilizzazione in autoclave.

La sterilizzazione in autoclave accelera il processo di invecchiamento dei materiali. Può provocare lo scolorimento. Dopo la sterilizzazione in autoclave, controllare visivamente che i rotori e gli accessori non siano danneggiati e sostituire immediatamente le parti danneggiate.

In caso di fessure, segni fragilità o di usura, l'anello di tenuta in questione deve essere sostituito. Per i coperchi con anelli di tenuta non sostituibili, è necessario sostituire l'intero coperchio.

Per garantire la chiusura stagna dei sistemi di biosicurezza, si devono sostituire le guarnizioni anulari dopo la sterilizzazione in autoclave.

8.5 Manutenzione

Lubrificazione della guarnizione in gomma della camera di centrifuga

→ Strofinare leggermente l'anello di tenuta con un prodotto per la cura della gomma.

Ingrassare la guarnizione in gomma del sistema di biosicurezza

→ Strofinare leggermente l'anello di tenuta con un prodotto per la cura della gomma.

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.

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. Fusibili di ingresso alla rete difettosi.	■ Controllare la tensione di alimentazione. ■ Controllare i fusibili di ingresso alla rete. ■ L'interruttore di rete è in posizione *[I]*
IMBALANCE	Il rotore è caricato in modo non uniforme.	■ Aprire il coperchio. ■ Controllare il carico del rotore. ■ Ripetere il ciclo di centrifugazione.

Descrizione inconveniente	Causa	Rimedio
MAINS INTER 11, MAINS INTERRUPT	Interruzione della rete elettrica durante la centrifugazione. Il ciclo di centrifugazione non è stato completato.	■ Aprire il coperchio. ■ Premere il pulsante *[START/PULSE]*. ■ All'occorrenza: Ripetere il ciclo di centrifugazione.
TACHO - ERROR 1, 2	Guasto degli impulsi di velocità.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
LID ERROR 4.1 - 4.127	Errore blocco del coperchio.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
OVER SPEED 5	Sovravelocità.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
VERSION-ERROR 12	Modello di centrifuga errato rilevato. Errore/guasto elettronica.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
UNDER SPEED 13	Sottovelocità.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
CTRL-ERROR 25.1-25.2	Errore/guasto elettronica.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
CRC ERROR 27.1	Errore/guasto elettronica.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
COM ERROR 31-36	Errore/guasto elettronica.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
FC ERROR 60, 61.1-61.21, 61.64-61.142	Errore/guasto elettronica.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
FC ERROR 61.23	Errore misurazione della velocità.	■ Non spegnere l'unità finché è visualizzato *«Rotazione»*. ■ Se viene visualizzato *«Coperchio bloccato»*, eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
TACHO ERR 61.22	Errore misurazione della velocità.	■ Non spegnere l'unità finché è visualizzato *«Rotazione»*. ■ Se viene visualizzato *«Coperchio bloccato»*, eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
FC ERROR 61.153	Errore/guasto elettronica.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE. ■ Aprire il coperchio. ■ Controllare il carico del rotore. ■ Ripetere il ciclo di centrifugazione.
 La metà sinistra del display è accesa.	-	■ Notificare il servizio clienti.

9.2 Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE

1. Posizionare l'interruttore di rete sulla posizione *[0]*.
2. Attendere 10 secondi.
3. Posizionare l'interruttore di rete sulla posizione *[I]*.

9.3 Sblocco di emergenza

In caso di interruzione di corrente, il coperchio non può essere sbloccato dal motore. È necessario procedere allo sblocco di emergenza a mano.

AVVERTIMENTO

Rischio di scosse elettriche a causa di interventi di manutenzione e assistenza su un apparecchio sotto tensione.

- Scollegare l'unità dalla rete elettrica prima di effettuare interventi di manutenzione e riparazione.

AVVERTIMENTO

Pericolo di taglio e schiacciamento a causa del rotore in movimento.

- Aprire il coperchio solo quando il rotore è fermo.

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 antiorario fino all'apertura del coperchio.
3. Rimuovere la chiave a perno esagonale dal foro (*1*).

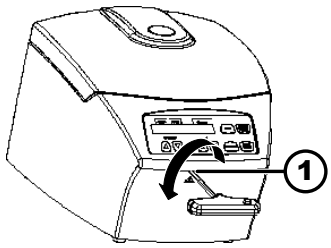


Fig. 17: Sblocco di emergenza

1 Foro

9.4 Sostituzione del fusibile di ingresso della rete

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.

Personale:

- Utente formato

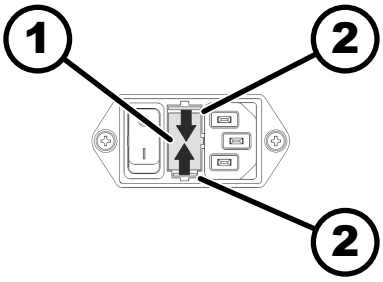


Fig. 18: Fusibile di ingresso della rete

1 Portafusibile
2 Chiusura a scatto

I fusibili di rete si trovano accanto all'interruttore di rete.

L'interruttore di rete è in posizione *[O]*

1. Scollegare il cavo di rete dalla spina dell'apparecchio.
2. Premere le chiusure a scatto (*2*) contro il portafusibili (*1*) ed estrarlo.
3. Sostituire i fusibili di ingresso alla rete difettosi.

   Utilizzare solo fusibili con il valore nominale specificato per il tipo, vedere la tabella seguente.
4. Spingere il portafusibile (*1*) fino a quando la chiusura a scatto si innesta.
5. Ricollegare l'unità alla rete elettrica.

Modello	Tipo	Fusibile	Codice ordine
MIKRO 185	1203	T 3,15 AH/250 V	E997
MIKRO 185	1203-01	T 6,3 AH/250 V	2266

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 5 (Apparecchi di piccole dimensioni)



Fig. 19: Divieto di smaltimento nei rifiuti domestici

Il simbolo del bidone della spazzatura barrato indica che l'apparecchio non può essere smaltito insieme ai normali rifiuti. I regolamenti in materia di smaltimento dei singoli Paesi possono essere differenti. In caso di necessità contattare il fornitore.

11 Indice analitico

A

Accelerazione relativa della centrifuga
RCF. 27
Accensione. 19
Accessori. 14
con un periodo di utilizzo limitato. 37
del rotore. 36
sistemi di biosicurezza. 35
superficie. 35
Apparecchio
sistemi di biosicurezza. 34
superficie. 35
Attivazione/disattivazione
del segnale acustico. 31
Avvertenze di sicurezza. 7
Avvertenze di sicurezza generali. 7

C

Caricamento. 21
Centrifugazione
con densità superiore. 28
con preselezione del tempo. 23
in funzionamento continuo. 23
Centrifugazione breve. 24
Collegamento della centrifuga. 18
Condizione di trasporto. 15
Condizioni di stoccaggio. 16
Contatore di cicli. 29
del contatore di cicli. 29
Controllare che la camera di centrifuga
non presenti danni. 36
Controllo del
sistema di biosicurezza. 36
Coperchio
coperchio. 19, 20
Cura
Intervalli. 33

D

Disimballaggio. 16
Disinfezione. 35
Dispositivi di protezione. 6
Dispositivi di protezione individuale. 6
Dotazione. 14

E

Etichette
sull'apparecchio. 12
sulla confezione. 12

F

Fissaggio della
contaminanti radioattivi. 17
protezione di trasporto. 16
Formazione del personale. 7
Funzionamento continuo. 23

I

Installazione della centrifuga. 18

L

Lubrificazione
guarnizione in gomma. 37
Lubrificazione della
guarnizione in gomma. 36

M

Manutenzione. 36
Intervalli. 33

P

Pezzi di ricambio. 14
Pezzi di ricambio originali. 14
Pulizia. 34
Pulizia dei
sistemi di biosicurezza. 35
Pulizia e disinfezione
Note. 34

Q

Qualifica del personale. 6
Qualifiche del personale. 6

R

Raggio di centrifugazione
RAD. 27
RESET DI ALIMENTAZIONE. 39
Reso. 15
Responsabilità dell'operatore. 7
Richiamo
dei cicli di centrifugazione. 30
delle ore di esercizio. 30
Richiamo delle
informazioni di sistema. 28
Riempimento. 21

S

Segnale visivo. 31
Simboli. 5
Smaltimento. 40
Smontaggio
del rotore. 20
rotore. 21
Sostituzione delle
provette per centrifuga. 37
Spegnimento. 19
Sterilizzazione in autoclave. 36

T

Targhetta di identificazione. 11

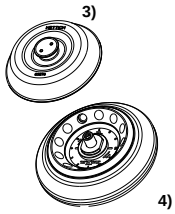
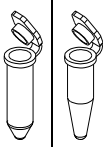
U

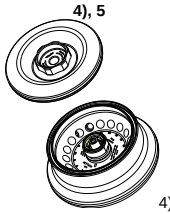
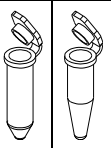
Uso improprio prevedibile. 6
Uso non previsto. 6
Uso previsto. 5

V

Velocità RPM. 27

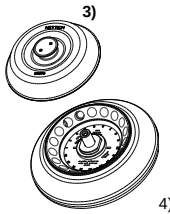
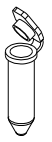
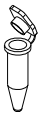
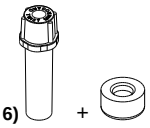
Rotoren und Zubehör /
Rotors and accessories

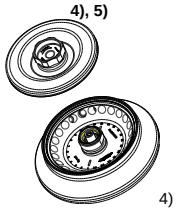
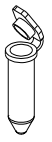
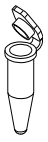
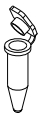
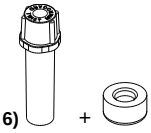
1252-A			2) 2031	2023		2024				
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times 3)  4) 45° **max. Laufzyklen /max. cycles: 50000**										
		0536	**2078**						**0788**	
								+		
Kapazität / capacity	ml	2,0	1,5	0,5	0,8	0,4	0,2	0,5		
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 38		8 x 30	8 x 45	6 x 45	6 x 18	10,7 x 36		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12		12	12	12	12	12		
Drehzahl / speed	RPM	14000								
RZB / RCF	7)	15558						14462		
Radius / radius	mm	71		71	71	71	71	66		
(97%)	sec	15								
1	sec	15								
Probenerwärmung/sample temp. rise	K 1)	15								

1213-A			2) 2031	2023		2024			2) 2031		
Winkelrotor 18-fach / Angle rotor 18-times 4), 5  4) 45° **max. Laufzyklen /max. cycles: 50000**											
		0536	**2078**					Micro Spin Column			
											
Kapazität / capacity	ml	2,0	1,5	0,5	0,8	0,4	0,2	2,0	1,5		
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 38		8 x 30	8 x 45	6 x 45	6 x 18	11 x 38			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		18		18	18	18	18	18			
Drehzahl / speed	RPM	14000									
RZB / RCF	7)	16654									
Radius / radius	mm	76		76	76	76	76	76			
(97%)	sec	16									
1	sec	15									
Probenerwärmung/sample temp. rise	K 1)	19									

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit
2) bei hochtouriger Zentrifugation empfohlen
3) autoklavierbar
4) autoklavierbar, phenolbeständig
5) mit Bioabdichtung (nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020). Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
7) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time
2) recommended for high-speed centrifugation
3) autoclavable
4) autoclavable, phenol resistant
5) with bio-containment (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) Observe the tube manufacturer's instructions.

1258-A			2) 2031	2023		2024				
Winkelrotor 18-fach / Angle rotor 18-times 3)  4) 45° **max. Laufzyklen /max. cycles: 50000**										
		0536	**2078**						**0788**	
										
								6) +		
Kapazität / capacity	ml	2,0	1,5	0,5	0,8	0,4	0,2	0,5		
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 38		8 x 30	8 x 45	6 x 45	6 x 18	10,7 x 36		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		18		18	18	18	18	9		
Drehzahl / speed	RPM	14000								
RZB / RCF	7)	16654						15558		
Radius / radius	mm	76		76	76	76	76	71		
(97%)	sec	15								
1	sec	15								
Probenerwärmung/sample temp. rise	K 1)	17								

1226-A			2) 2031	2023		2024				
Winkelrotor 24-fach / Angle rotor 24-times 4), 5)  4) 45° **max. Laufzyklen /max. cycles: 50000**										
		0536	**2078**						**0788**	
										
								6) +		
Kapazität / capacity	ml	2,0	1,5	0,5	0,8	0,4	0,2	0,5		
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 38		8 x 30	8 x 45	6 x 45	6 x 18	10,7 x 36		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		24		24	24	24	24	12		
Drehzahl / speed	RPM	14000								
RZB / RCF	7)	18845						17749		
Radius / radius	mm	86		86	86	86	86	81		
(97%)	sec	15								
1	sec	15								
Probenerwärmung/sample temp. rise	K 1)	22								

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit
2) bei hochtouriger Zentrifugation empfohlen
3) autoklavierbar
4) autoklavierbar, phenolbeständig
5) mit Bioabdichtung (nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020). Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
6) Nur jeden zweiten Platz des Rotors beladen
7) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time
2) recommended for high-speed centrifugation
3) autoclavable
4) autoclavable, phenol resistant
5) with bio-containment (in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020). Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
6) Load only each second position of the rotor
7) Observe the tube manufacturer's instructions.