EBA 280 / 280 S

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

EBA 280 / 280 S

Originalgebrauchsanweisung

©2023 - Alle Rechte vorbehalten

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen/Deutschland

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

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

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

Internet: www.hettichlab.com

Inhaltsverzeichnis

1 Zu diesem Dokument. 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. 11
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. 13
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 Zentrifugation. 23
6.4.1 Zentrifugation im Dauerlauf. 23
6.4.2 Zentrifugation mit Zeitvorwahl. 23
6.4.3 Kurzzeitzentrifugation. 24
6.4.4 Einstellungen während der Zentrifugation ändern. 24
6.5 Schnellstopp-Funktion. 24
7 Softwarebedienung. 25
7.1 Zentrifugationsparameter. 25
7.1.1 An- und Auslaufparameter. 25
7.1.2 Laufzeit. 25

7.1.3 Drehzahl RPM. 26
7.1.4 Relative Zentrifugalbeschleunigung RCF. 26
7.1.5 Relative Zentrifugalbeschleunigung RCF und Zentrifugierradius RAD. 26
7.1.6 Zentrifugation von Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte als 1,2 kg/dm³. 27
7.2 Programmierung. 27
7.2.1 Programm aufrufen oder laden. 27
7.2.2 Programm eingeben oder ändern. 28
7.2.3 Programm speichern. 28
7.2.4 Automatischer Zwischenspeicher. 29
7.3 Rotorerkennung. 29
7.4 Machine Menu. 29
7.4.1 Systeminformationen abfragen. 29
7.4.2 Zyklenzähler. 30
7.4.3 Betriebsstunden und Zentrifugationsläufe abfragen. 31
7.4.4 Dual time aktivieren oder deaktivieren. 32
7.4.5 Akustisches Signal. 32
7.4.5.1 Allgemeines. 32
7.4.5.2 Akustisches Signal einstellen. 32
7.4.6 Optisches Signal. 33
7.4.7 Automatisches Entriegeln des Deckels. 34
7.4.8 Angezeigte Zentrifugationsdaten nach dem Einschalten. . . 34
7.4.9 Hintergrundbeleuchtung der Anzeige. 35
8 Reinigung und Pflege. 35
8.1 Übersichtstabelle. 35
8.2 Hinweise zur Reinigung und Desinfektion. 36
8.3 Reinigung. 37
8.4 Desinfektion. 37
8.5 Wartung. 38
9 Störungsbehebung. 39
9.1 Fehlerbeschreibung. 39
9.2 NETZ-RESET durchführen. 41
9.3 Notentriegelung. 41
9.4 Netzeingangssicherung tauschen. 41
10 Entsorgung. 42
10.1 Allgemeine Hinweise. 42
11 Index. 44

1 Zu diesem Dokument

1.1 Anwendung dieses Dokuments

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

1.2 Gender-Hinweis

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

1.3 Symbole und Kennzeichnungen in diesem Dokument

Allgemeine Symbole

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

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

2 Sicherheit

2.1 Vorgesehene Zweckbestimmung

Vorgesehene Zweckbestimmung

Bei der Zentrifuge **EBA 280 / 280 S** 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.

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	EBA 280		EBA 280 S	
Typ	1101	1101-01	1102	1102-01
Netzspannung (±10%)	200-240 V 1∼	100-127 V 1∼	200-240 V 1∼	100-127 V 1∼
Netzfrequenz	50-60 Hz	50-60 Hz	50-60 Hz	50-60 Hz
Anschlusswert	185 VA	185 VA	330 VA	330 VA
Stromaufnahme	0.85 A	1.75 A	1.6 A	3.0 A
max. Kapazität	6 x 50 ml			
max. zulässige Dichte	1.2 kg/dm³			
max. Drehzahl (RPM)	6000			
max. Beschleunigung (RCF)	4146		5071	
max. Kinetische Energie	2700 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	EN / IEC 61326-1 Klasse B	FCC Class B
Geräuschpegel (rotorabhängig)	≤51 dB(A)		≤56 dB(A)	
Abmessungen:				
Breite	326 mm			
Tiefe	400 mm			
Höhe	242 mm			
Gewicht	ca. 11 kg			

Typenschild

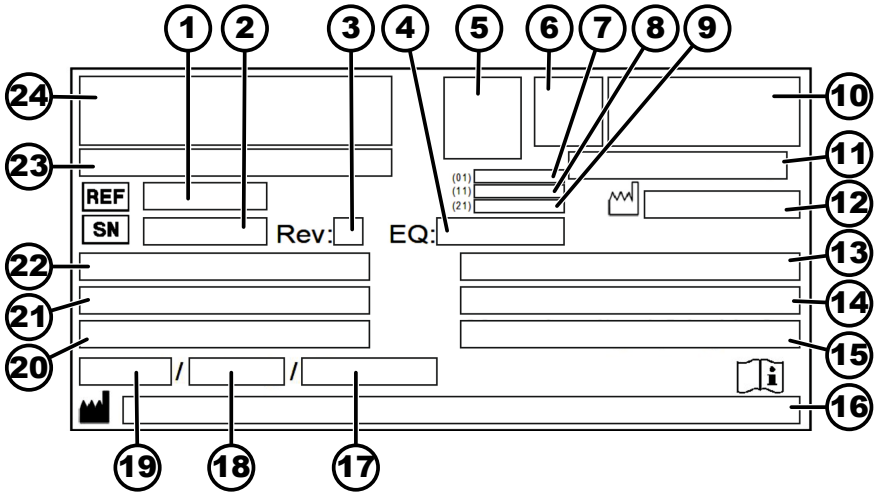


Abb. 1: Typenschild

1 Artikelnummer
2 Seriennummer
3 Revision
4 Equipmentnummer

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

3.2 Europäische Registrierung

Konformität des Geräts

Konformität des Geräts nach EU-Richtlinien.

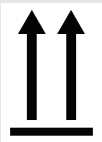
Single Registration Number

SRN: DE-MF-000010680

Basic-UDI-DI

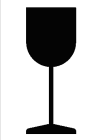
Basic-UDI-DI	Gerätezuordnung
040506740100089Y	EBA 280 / 280 S (In-vitro Diagnostikum)

3.3 Wichtige Schilder auf der Verpackung



OBEN

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

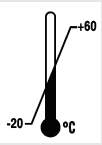


ZERBRECHLICHES PACKGUT

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

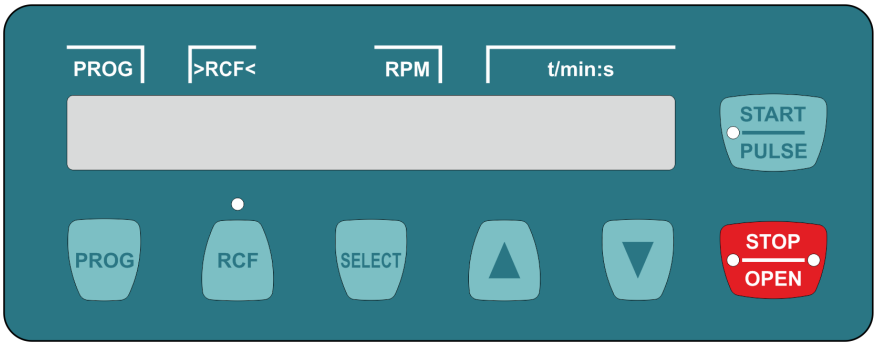


Abb. 2: Steuerung

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.

Abb. 6: Taste [RCF]

- Anzeige oberhalb der Taste leuchtet, wenn die RCF angezeigt wird.

Abb. 7: Taste [START/PULSE]

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

Abb. 8: Taste [STOP/OPEN]

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

3.5.3 Bedienelemente

Abb. 9: [Netzschalter]

- Gerät ein- und ausschalten.

Abb. 10: Taste [PROG]

- Programme abrufen.
- Programme speichern.

Abb. 11: Taste [RCF]

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

Abb. 12: Taste [SELECT]

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

Abb. 13: Taste [START/PULSE]

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

Abb. 14: Taste [STOP/OPEN]

- Zentrifugationslauf beenden.
  Der Rotor läuft mit dem vorgewählten Auslauf-Parameter aus.
- Zweimaliges Drücken der Taste löst die Schnellstopp-Funktion aus.
- Deckel entriegeln.
- Die Parametereingabe und die Menüs verlassen

Abb. 15: Einstelltasten

- Wert eines Parameters ändern.
- Bei Gedrückthalten der Taste ändert sich der Wert mit zunehmender Geschwindigkeit.

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.

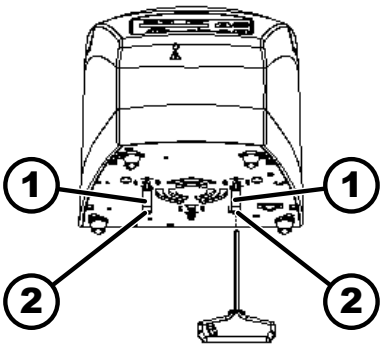


Abb. 16: Transportsicherung

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.

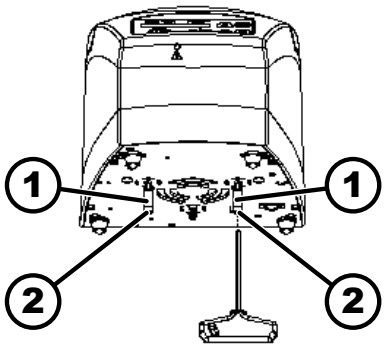


Abb. 17: Transportsicherung

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
- der Rotorcode (R) und die maximale Drehzahl (maxRPM) des zuletzt durch die Rotorerkennung erkannten Rotors
- Wenn der Deckel geschlossen ist: Bei Zentrifugen mit Kühlung, Anzeige *„Open the lid“*. Bei Zentrifugen ohne Kühlung öffnet sich der Deckel.
- Wenn der Deckel geöffnet ist: Die Zentrifugationsdaten des zuletzt benutzten Programms oder des Programms 1.

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 mit Entriegelungsknopf ausbauen

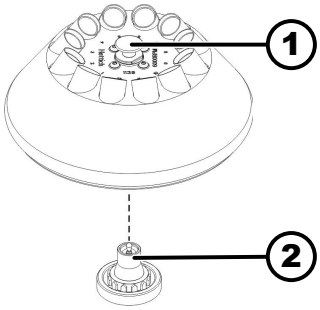


Abb. 18: Ein-Ausbau Rotor

1 Entriegelungsknopf
2 Motorwelle

Personal:

- Geschulter Benutzer

1. Deckel öffnen.
2. Entriegelungsknopf (*1*) nach oben ziehen, festhalten und Rotor von der Motorwelle (*2*) abheben.

Rotor mit Entriegelungsknopf einbauen

Personal:

- Geschulter Benutzer

Deckel ist geöffnet.

1. Motorwelle (*2*) und Bohrung des Rotors reinigen.
2. Motorwelle (*2*) leicht einfetten, siehe ➡ *Kapitel 8.2 „Hinweise zur Reinigung und Desinfektion“ auf Seite 36*.
3. Rotor am Entriegelungsknopf (*1*) anheben und vertikal auf die Motorwelle (*2*) setzen.

   ➡ Rotor rastet automatisch auf der Motorwelle ein.
4. Rotor auf festen Sitz prüfen, dazu Rotor links und rechts festhalten und leicht nach oben ziehen.

Rotor ohne Entriegelungsknopf ausbauen

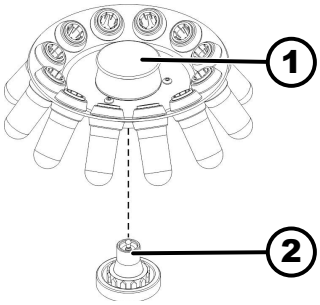


Abb. 19: Ein-Ausbau Rotor

1 Griff
2 Motorwelle

Personal:

- Geschulter Benutzer

1. Deckel öffnen.
2. Rotor am Griff (*1*) festhalten und von der Motorwelle (*2*) abheben.

Rotor ohne Entriegelungsknopf einbauen

Personal:

- Geschulter Benutzer

1. Motorwelle (*2*) und Bohrung des Rotor reinigen.
2. Motorwelle (*2*) leicht einfetten.
3. Rotor am Griff (*1*) festhalten, vertikal auf die Motorwelle (*2*) setzen und bis zum Anschlag nach unten drücken.

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.

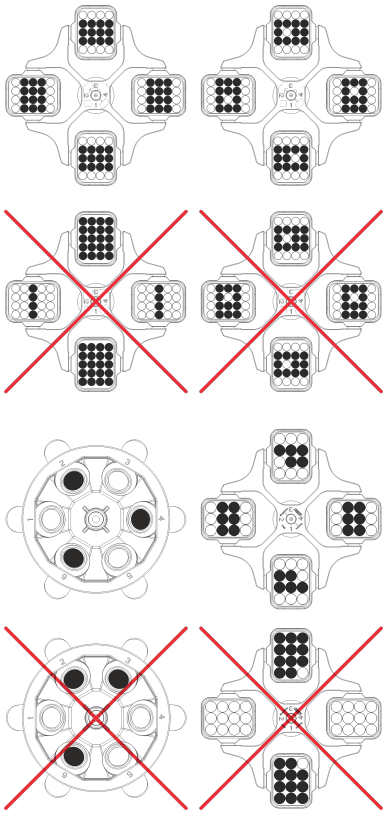
Bei Winkelrotoren dürfen die Zentrifugiergefäße nur soweit befüllt werden, dass während des Zentrifugationslaufes keine Flüssigkeit aus den Gefäßen herausgeschleudert werden kann.

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

Ausschwingrotoren beladen

Personal:

- Geschulter Benutzer



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

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

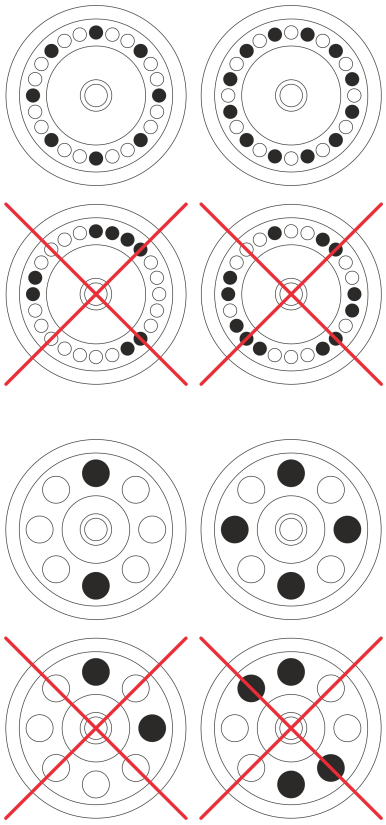
   Beim Beladen der Gehänge und beim Ausschwingen der Gehänge während des Zentrifugationslaufes darf keine Flüssigkeit in die Gehänge und in den Schleuderraum gelangen.

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

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

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

Winkelrotoren beladen



Personal:

- Geschulter Benutzer

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

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

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

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

6.4 Zentrifugation

6.4.1 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.
   Siehe ➦ *Kapitel 7.2.1 „Programm aufrufen oder laden“ auf Seite 27*.
3. Die Parameter t/min und t/sec auf Null stellen.
   ➡ *„--:--“* wird angezeigt.
   Siehe ➦ *Kapitel 7.2.1 „Programm aufrufen oder laden“ auf Seite 27*.
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.

6.4.2 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.
   Siehe ➦ *Kapitel 7.2.1 „Programm aufrufen oder laden“ auf Seite 27*.
3. Die Parameter t/min und t/sec auf den gewünschten Wert einstellen.
   Siehe ➦ *Kapitel 7.2.1 „Programm aufrufen oder laden“ auf Seite 27*.
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.

6.4.3 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.

   Siehe ➦ *Kapitel 7.2.1 „Programm aufrufen oder laden“ auf Seite 27*.

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.

6.4.4 Einstellungen während der Zentrifugation ändern

Die Laufzeit, die Drehzahl, die Relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) und die Anlauf- und Auslaufparameter können während der Zentrifugation verändert werden.

- Den Wert des gewünschten Parameters ändern.

  ➡ Die Werte des aktuellen Programms werden auf Programmplatz *„#“* kopiert und mit dem geänderten Wert aktualisiert.

  Das originale Programm wird nicht überschrieben.

6.5 Schnellstopp-Funktion

Personal:

- Geschulter Benutzer

- Taste *[STOP/OPEN]* zweimal drücken.

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

7 Softwarebedienung

7.1 Zentrifugationsparameter

7.1.1 An- und Auslaufparameter

Anlaufstufe

1. Taste *[SELECT]* so oft drücken, bis ▁⟋▔ angezeigt wird.
2. Mit den *[Einstelltasten]* den gewünschten Wert einstellen.
   Einstellbar ist ein Zahlenwert von 1 bis 9.
   Einstellbar in 1er Schritten.
   9 = kürzeste Anlaufzeit
   1 = längste Anlaufzeit
3. Taste *[START/PULSE]* drücken.
   ➡ Die Einstellung wird in die Anzeige übernommen.

Bremsstufe

1. Taste *[SELECT]* so oft drücken, bis ▔⟍▁ angezeigt wird.
2. Mit den *[Einstelltasten]* den gewünschten Wert einstellen.
   Einstellbar ist ein Zahlenwert von 0 bis 9.
   Einstellbar in 1er Schritten.
   9 = kürzeste Auslaufzeit
   1 = lange Auslaufzeit
   0 = längste Auslaufzeit (ungebremster Auslauf).
3. Taste *[START/PULSE]* drücken.
   ➡ Die Einstellung wird in die Anzeige übernommen.

7.1.2 Laufzeit

Laufzeit ändern

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

1. Taste *[SELECT]* so oft drücken, bis *„t/min“* angezeigt wird.
2. Mit den *[Einstelltasten]* den gewünschten Wert einstellen.
   Einstellbar ist ein Zahlenwert von 1 bis 99 Minuten.
   Einstellbar in 1 Minuten Schritten.
3. Taste *[SELECT]* drücken.
   ➡ *„t/sec“* wird angezeigt.
4. Mit den *[Einstelltasten]* den gewünschten Wert einstellen.
   Einstellbar ist ein Zahlenwert von 1 bis 59 Sekunden.
   Einstellbar in 1 Sekunden Schritten.
5. Taste *[START/PULSE]* drücken.
   ➡ Die Einstellungen werden in der Anzeige angezeigt.

Beginn der Zählung der Laufzeit

- Funktion *„Dual time“* ist aktiviert. Die Funktion ist ab Werk aktiviert.

1. Taste *[SELECT]* so oft drücken, bis *„Begins at START“* oder *„Begins at SPEED“* angezeigt wird.

2. Mit dem *[Einstelltasten]* die gewünschte Einstellung wählen.
   - *„Begins at START“* = Die Laufzeit beginnt nach dem Start des Zentrifugationslaufes zu zählen.
   - *„Begins at SPEED“* = Die Laufzeit beginnt nach Erreichen der eingestellten Drehzahl zu zählen.
     Dies wird in der Anzeige links neben der Zeit durch das Symbol „√“ angezeigt.
3. Taste *[START/PULSE]* drücken.
   ➡ Die Einstellungen werden in der Anzeige angezeigt.

7.1.3 Drehzahl RPM

1. Taste *[SELECT]* so oft drücken, bis *„RPM“* angezeigt wird.
2. Mit den *[Einstelltasten]* den gewünschten Wert einstellen.
   Einstellbar ist ein Zahlenwert von 200 RPM bis zur maximalen Drehzahl des Rotors.
   Einstellbar in 10er Schritten.
3. Taste *[START/PULSE]* drücken.
   ➡ Die Einstellung wird in die Anzeige übernommen.

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. Vor dem Einstellen der Zentrifugalbeschleunigung muss der Zentrifugierradius eingestellt werden.

1. Taste *[RCF]* drücken.
   ➡ LED oberhalb der Taste leuchtet.
2. Taste *[SELECT]* so oft drücken, bis *„R:“* und *„RCF“* angezeigt wird.
   ➡ Wert des Parameters *„RCF“* wird in Klammern 〉〈 angezeigt.

3. Mit den *[Einstelltasten]* die gewünschte *„RCF“* einstellen.

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

   Einstellbar in 1er Schritten.

   Während der Eingabe der RCF wird der eingestellte Zentrifugierradius angezeigt.

4. Taste *[SELECT]* so oft drücken, bis *„RAD/mm“* angezeigt wird.
5. Mit den *[Einstelltasten]* den gewünschten Zentrifugierradius einstellen.

   Einstellbar ist ein Zahlenwert von 10 mm bis 330 mm.

   Einstellbar in 1 Millimeter-Schritten

   Durch das Ändern des Zentrifugierradius passt sich der Wert der RCF automatisch an.

6. Taste *[START/PULSE]* drücken.

   ➡ Die Einstellung wird in die Anzeige übernommen.

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 Programmierung

7.2.1 Programm aufrufen oder laden

1. Mit der Taste *[PROG]* den Parameter *„PROG RCL“* anwählen.
2. Mit den *[Einstelltasten]* den gewünschten Programmplatz einstellen.

   Programmplätze 1 bis 9 und # sind einstellbar.

3. Taste *[START/PULSE]* drücken.
   ➡ *„*** OK ***“* wird kurz angezeigt.
   Die Zentrifugationsdaten des gewünschten Programmplatzes werden angezeigt
4. Um die Parameter zu prüfen: Taste *[SELECT]* drücken.
5. Um die Parameteranzeige zu verlassen: Taste *[OPEN/STOP]* drücken oder 8 Sekunden keine Taste drücken.

7.2.2 Programm eingeben oder ändern

Es gibt die Programmplätze 1-9.

Auf dem Programmplatz # dürfen keine Programme gespeichert werden. Der Programmplatz # dient als Zwischenspeicher für geänderte Zentrifugationsparameter.

Werden Zentrifugationsparameter geändert, anschließend aber nicht auf einem Programmplatz gespeichert, wird in der Anzeige anstelle der Programmplatz-Nummer ein Strich "-" angezeigt. Nach Start des Zentrifugationslaufes werden die Zentrifugationsparameter automatisch auf Programmplatz # gespeichert.

Die Zentrifugationsparameter auf Programmplatz # werden jedesmal überschrieben, wenn ein Zentrifugationslauf mit geänderten Zentrifugationsparametern durchgeführt wird, die nicht auf einem Programmplatz gespeichert wurden.

1. Bei Bedarf: Taste *[RCF]* drücken, um zwischen RPM- und RCF-Anzeige zu wechseln.
   ➡ Die Anzeige oberhalb der Taste leuchtet.
2. Bei Bedarf: Taste *[SELECT]* drücken, um den gewünschten Parameter anzuwählen und mit den *[Einstelltasten]* einzustellen.
   Um den Dauerlauf einzustellen müssen die Parameter t/min und t/sec mit den *[Einstelltasten]* auf 0 gestellt werden. Der Dauerlauf wird in der Zeit-Anzeige mit *„--:--“* angezeigt.
3. Mit der Taste *[SELECT]* den Parameter *„PROG STO“* anwählen.
4. Mit den *[Einstelltasten]* den gewünschten Programmplatz einstellen.
5. Taste *[START/PULSE]* drücken.
   ➡ Einstellungen sind auf gewünschten Programmplatz gespeichert.
   *„*** OK ***“* wird kurz angezeigt.
   Wird die Taste *[START/PULSE]* gedrückt, ohne dass der Parameter *„PROG STO“* angewählt ist, so werden die Einstellungen immer auf Programmplatz # gespeichert.

7.2.3 Programm speichern

1. Taste *[PROG]* zweimal drücken.
   ➡ *„PROG STO“* wird angezeigt.
   PROG STO: Programmplatz auf dem die Zentrifugationsparameter gespeichert werden.
2. Mit den *[Einstelltasten]* den gewünschten Programmplatz einstellen.

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

7.2.4 Automatischer Zwischenspeicher

Nach jedem Start eines Zentrifugationslaufes werden die Zentrifugationsdaten auf Programmplatz *„#“* zwischengespeichert.

Auf Programmplatz *„#“* können keine Programme gespeichert werden.

7.3 Rotorerkennung

- Nach Start eines Zentrifugationslaufes wird eine Rotorerkennung durchgeführt.
- Wenn der Rotorcode des Rotors zum ersten Mal eingelesen wird, dann wird der Zentrifugationslauf nach der Rotorerkennung abgebrochen. Der Rotorcode (R) und die, für die Zentrifuge zugelassene, maximale Drehzahl (maxRPM) des neu erkannten Rotors werden angezeigt.

1. Nach Stillstand des Rotors eine beliebige Taste drücken.
   ➡ Die maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen (*„Cyc lim“*) wird angezeigt.
2. Die maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen des Rotors oder der Gehänge einstellen.

- Jede Rotor hat in einer Zentrifuge eine maximale, zugelassene Drehzahl.
  Nach Start des Zentrifugationslaufes wird kurzzeitig die maximale Drehzahl (*„ROTOR MAX“*) des Rotors angezeigt.
  Wenn die eingestellte Drehzahl größer ist als die zugelassene, maximale Drehzahl des Rotors, wird der Zentrifugationslauf abgebrochen. Die zugelassene, maximale Drehzahl des Rotors angezeigt.

  Die Drehzahl an die maximale Drehzahl des Rotor anpassen.
- Wenn der Zyklenzähler aktiviert ist, wird nach dem Öffnen des Deckels kurzzeitig die verbleibende Anzahl der Laufzyklen (Zentrifugationsläufe) des verwendeten Rotorcodes angezeigt.

7.4 Machine Menu

7.4.1 Systeminformationen abfragen

Folgende System-Informationen können abgefragt werden:

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

Der Rotor steht still.

1. Taste *[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.
   ➡ Folgendes wird angezeigt:

   „R“: Rotorcode des Rotors

   „“*: Rotorcode des momentan verwendeten Rotors ist mit einem Stern gekennzeichnet.

   „RPMmax“: Maximale Drehzahl des Rotors der Zentrifuge
5. Bei Bedarf:*[Einstelltasten]* drücken.
   ➡ Die maximalen Drehzahlen der verschiedenen Rotorcodes werden angezeigt.
6. Taste *[SELECT]* drücken.
   ➡ Die Programmversion *„CP FW=“* der Zentrifuge wird angezeigt.
7. Taste *[SELECT]* drücken.
   ➡ Der Typ des Frequenzumrichters *„FC type LC“* der Zentrifuge wird angezeigt.
8. Taste *[SELECT]* drücken.
   ➡ Die Programmversion des Frequenzumrichters *„FC FW=“* der Zentrifuge wird angezeigt.
9. Taste *[STOP/OPEN]* zweimal drücken, um das Menü *„-> Info“* zu verlassen

   oder

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

7.4.2 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.

Wenn der Rotor zum ersten Mal von der Rotorerkennung erkannt wird, wird der Zentrifugationslauf abgebrochen. Nach Drücken einer beliebigen Taste wird *„Cyc lim = ‹50000›“* angezeigt. Die auf dem Rotor angegebene, maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen muss eingegeben werden, bevor der Zentrifugationslauf erneut gestartet werden kann.

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 getauscht werden.

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

Maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen eingeben

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

Es wird *„Cyc lim = ‹50000›“* angezeigt.

1. Mit den *[Einstelltasten]* die auf dem Rotor angegebene maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen einstellen.

2. Taste *[START/PULSE]* drücken.
   ➡ Die Einstellung wird gespeichert.
   „Store cycles ...“ wird kurz angezeigt.

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 *[▼]* drücken.
   ➡ Die Anzahl der durchgeführten Laufzyklen wird auf Null 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.

7.4.3 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.

7.4.4 Dual time aktivieren oder deaktivieren

Die Funktion *„Dual time“* muss aktiviert sein, um den Parameter *„Begins at SPEED“* einstellen zu können. Die Funktion ist ab Werk aktiviert.

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 *„Dual time = on “* oder *„Dual time = off“* angezeigt wird.
5. Mit den *[Einstelltasten]* *„off “* oder *„on“* einstellen.

   off = Die Funktion ist deaktiviert

   on = Die Funktion ist aktiviert.
6. Taste *[START/PULSE]* drücken.
   ➡ Die Einstellungen werden gespeichert.

   „Store Settings...“ wird kurz angezeigt.

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

   oder

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

7.4.5 Akustisches Signal

7.4.5.1 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.

7.4.5.2 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 *[Einstelltasten]* *„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 *[Einstelltasten]* *„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 *[Einstelltasten]* *„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.

7.4.6 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 *[Einstelltasten]* *„off“* oder *„on“* einstellen.

   off: Hintergrundbeleuchtung blinkt nicht.

   on: Hintergrundbeleuchtung blinkt.

6. Taste *[START/PULSE]* drücken.

   ➡ Einstellung wird gespeichert.

   „Store setting...“ wird kurz angezeigt.

   Dann wird *„-> Settings“* angezeigt.

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

   oder

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

7.4.7 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 *[Einstelltasten]* *„off“* oder *„on“* einstellen.

   off: Deckel entriegelt nicht automatisch.

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

   „Store setting...“ wird kurz angezeigt.

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

   oder

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

7.4.8 Angezeigte Zentrifugationsdaten nach dem Einschalten

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

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 *„Start Pr = First“* oder *„Start Pr = Last“* angezeigt wird.
5. Mit den *[Einstelltasten]* *„Last“* oder *„First“* einstellen.

   Last = zuletzt benutztes Programm

   First = Programm 1

6. Taste *[START/PULSE]* drücken.
   ➡ Einstellung wird gespeichert.
   „Store setting...“ wird kurz angezeigt.
   Dann wird *„-> Settings“* angezeigt.
7. Taste *[STOP/OPEN]* einmal drücken, um das Menü *„-> Settings“* zu verlassen

   oder

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

7.4.9 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 *[Einstelltasten]* *„off“* oder *„on“* einstellen.

   off: Hintergrundbeleuchtung ist ausgeschalten.

   on: Hintergrundbeleuchtung ist eingeschalten.
6. Taste *[START/PULSE]* drücken.
   ➡ Einstellung wird gespeichert.
   „Store setting...“ 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					35
8.3	Reinigung					37

Kap.	Auszuführende Arbeiten	bei Bedarf	täglich	wöchentlich	Jährlich	Seite
8.3	Gerät reinigen		X			37
8.3	Zubehör reinigen			X		37
8.4	**Desinfektion**					37
8.4	Gerät desinfizieren	X				37
8.4	Zubehör desinfizieren	X				38
8.5	**Wartung**					38
8.5	Gummidichtung des Schleuderraums fetten			X		38
8.5	Tragzapfen fetten			X		38
8.5	Zubehör prüfen			X		38
8.5	Schleuderraum auf Schäden prüfen				X	38
8.5	Motorwelle fetten				X	38
8.5	Zubehör mit begrenzter Verwendungsdauer	X				39
8.5	Zentrifugiergefäße tauschen	X				39

8.2 Hinweise zur Reinigung und Desinfektion

GEFAHR

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

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

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

Desinfektionsmittel:

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

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

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

8.3 Reinigung

Gerät reinigen

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

Zubehör reinigen

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

8.4 Desinfektion

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

Siehe ➡ Kapitel 8.3 „Reinigung“ auf Seite 37

Konzentration und Einwirkzeit des Desinfektionsmittels gemäß Herstellerangaben.

Gerät desinfizieren

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Eindringen von Wasser oder anderen Flüssigkeiten.

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

1. Deckel öffnen.
2. Gerät ausschalten und von der Spannungsversorgung trennen.
3. Zubehör entnehmen.
4. Das Gehäuse und den Schleuderraum mit Desinfektionsmittel reinigen.

5. Nach dem Einsatz von Desinfektionsmitteln, die Reste des Desinfektionsmittels mit einem feuchten Tuch entfernen.
6. Die Flächen müssen unmittelbar nach der Reinigung getrocknet werden.

Zubehör desinfizieren

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

Autoklavieren

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

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

Über den Sterilitätsgrad kann keine Aussage gemacht werden.

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

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

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

8.5 Wartung

Gummidichtung des Schleuderraums fetten

Dichtungsring mit einem Gummi-Pflegemittel leicht einreiben.

Tragzapfen fetten

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

Zubehör prüfen

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

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. ■ Netzeingangssicherung prüfen. ■ Netzschalter befindet sich in Schalterstellung *[I]*
IMBALANCE	Rotor ist ungleichmäßig beladen.	■ Deckel öffnen. ■ Beladung des Rotors prüfen. ■ Zentrifugationslauf wiederholen.
RPM > ROTOR MAX	Drehzahl im angewählten Programm größer als die maximale Drehzahl des Rotors.	■ Drehzahl prüfen und korrigieren.

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
MAINS INTERRUPT	Netzunterbrechung während des Zentrifsgationslaufes. Der Zentrifugationslauf wurde nicht beendet.	■ Deckel öffnen. ■ Taste *[START/PULSE]* drücken. ■ Bei Bedarf: Zentrifugationslauf wiederholen.
R... WRONG ROTOR (R = Rotorcode)	Der verwendete Rotor ist nicht für das Gerät zugelassen.	■ Einen Rotor einsetzen, der für das Gerät zugelassen ist.
KEYBOARD-ERROR	Fehler/Defekt Elektronik.	■ NETZ-RESET durchführen.
TACHO - ERROR 1, 2, 96.1	Ausfall der Drehzahlimpulse. Kein Rotor eingesetzt. Elektronik defekt.	■ Nach Ablauf der angezeigten Wartezeit (150 Sekunden) einen NETZ-RESET durchführen. ■ Prüfen, ob der Rotor eingesetzt ist.
LID ERROR 4.1-4.127	Fehler Deckelverriegelung.	■ NETZ-RESET durchführen.
OVER SPEED 5	Überdrehzahl.	■ NETZ-RESET durchführen.
ROTOR ERROR 10.1-10.6	Fehler Rotorcodierung.	■ NETZ-RESET durchführen.
VERSION ERROR 12	Falsches Zentrifugen-Modell erkannt. Fehler / Defekt Elektronik.	■ NETZ-RESET durchführen.
UNDER SPEED 13	Unterdrehzahl.	■ NETZ-RESET durchführen.
CTRL ERROR 22-25.4	Fehler/Defekt Elektronik.	■ NETZ-RESET durchführen.
CRC ERROR 27, 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.
TACHO ERR 61.22	Fehler Drehzahlmessung.	■ Das Gerät darf nicht ausgeschaltet werden, solange die Meldung "Wait" angezeigt wird. ■ Nachdem die Meldung "wait ...!" nicht mehr angezeigt wird, einen NETZ-RESET durchführen.
FC ERROR 61.23	Fehler Drehzahlmessung.	■ Das Gerät darf nicht ausgeschaltet werden, solange die Meldung "Wait" angezeigt wird. ■ Nachdem die Meldung "wait ...!" nicht mehr angezeigt wird, einen NETZ-RESET durchführen.
FC ERROR 61.153	Fehler/Defekt Elektronik.	■ NETZ-RESET durchführen. ■ Beladung des Rotors prüfen. ■ Zentrifugationslauf wiederholen.
VERS. ERR 61.154	Ungültige Maschinenversion.	■ NETZ-RESET durchführen.

9.2 NETZ-RESET durchführen

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

9.3 Notentriegelung

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

WARNUNG

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

– Gerät vor Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten vom Netz trennen.

WARNUNG

Schnitt- und Quetschgefahr durch sich bewegenden Rotor.

– Deckel erst öffnen, wenn der Rotor still steht.

Personal:

- Geschulter Benutzer

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.

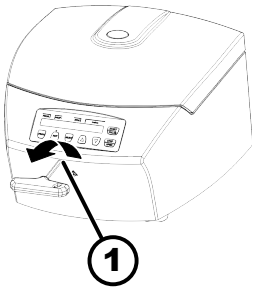


Abb. 20: Notentriegelung

1 Bohrung

9.4 Netzeingangssicherung tauschen

WARNUNG

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

– Gerät vor Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten vom Netz trennen.

Personal:

- Geschulter Benutzer

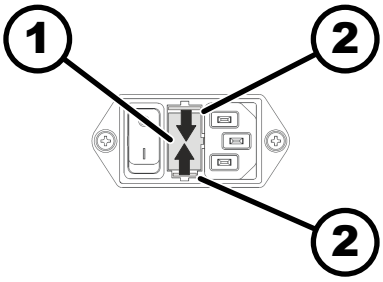


Abb. 21: Netzeingangssicherung

1 Sicherungshalter
2 Schnappverschluss

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.
EBA 280	1101	T 3,15 AH/250 V	E997
EBA 280	1101-01	T 6,3 AH/250 V	2266
EBA 280 S	1102	T 3,15 AH/250 V	E997
EBA 280 S	1102-01	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. 22: Hausmüllverbot

11 Index

A

Akustisches Signal
aktivieren/deaktivieren. 32
Allgemeine Sicherheitshinweise. 7
Anlaufstufe. 25
Anschließen der Zentrifuge. 18
Aufstellen der Zentrifuge. 17
Auspacken. 16
Ausschalten. 19
Autoklavieren. 38

B

Befüllen. 21
Beladen. 21
Betriebsstunden
abfragen. 31
Bremsstufe. 25

D

Dauerlauf. 23
Deckel
öffnen. 19
schließen. 19
Desinfektion. 37
Drehzahl RPM. 26
Dual time
aktivieren/deaktivieren. 32

E

Einschalten. 19
Einstellung während der Zentrifugation. 24
Entsorgung. 42
Ersatzteile. 14

F

Fehlermeldungen. 39

G

Gerät
desinfizieren. 37
reinigen. 37
Gummidichtung
fetten. 38

K

Kurzzeitzentrifugation. 24

L

Lagerbedingungen. 15
Laufzeit
ändern. 25
Beginn der Zählung. 25
Lieferumfang. 14

M

Motorwelle
fetten. 38

N

NETZ-RESET. 41
Nicht vorgesehene Zweckbestimmung. 6

O

Optisches Signal. 33
Originalersatzteile. 14

P

Personalqualifikationen. 6
Personalunterweisung. 7
Persönliche Schutzausrüstung. 6
Pflege
Intervalle. 35
Programm
ändern. 28
aufrufen. 27
eingeben. 28
laden. 27
speichern. 28

Q

Qualifikation des Personals. 6

R

Reinigung. 37
Reinigung und Desinfektion
Hinweise. 36
Relative Zentrifugalbeschleunigung
RCF. 26
Rotor
ausbauen. 20
beladen. 21, 22
einbauen. 20
Rotorerkennung. 29
Rücksendung. 15

S

Schilder
am Gerät. 12
auf der Verpackung. 11
Schleuderraum
prüfen. 38
Schutzausrüstung. 6
Sicherheitshinweise. 7
Störungsbehebung. 39
Symbole. 5
Systeminformationen
abfragen. 29

T

Tragzapfen
fetten. 38
Transportbedingung. 15
Transportsicherung
befestigen. 16
entfernen. 17
Trouble shooting. 39
Typenschild. 10

V

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

W

Wartung. 38
Intervalle. 35

Z

Zentrifugation
im Dauerlauf. 23
mit höherer Stoffdichte. 27
mit Zeitvorwahl. 23
Zentrifugationsdaten nach Einschalten. 34
Zentrifugationsläufe
abfragen. 31
Zentrifugiergefäße
tauschen. 39
Zentrifugierradius
RAD. 26
Zubehör. 14
desinfizieren. 38
mit begrenzter Verwendungsdauer. 39
prüfen. 38
reinigen. 37
Zwischenspeicher
automatisch. 29
Zyklenzähler. 30
Maximalwert eingeben. 30, 31
zurücksetzen. 31

Operating instructions

EBA 280 / 280 S

Translation of the original operating instructions

©2023 – All rights reserved

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstrasse 12

D-78532 Tuttlingen, Germany

Telephone: +49 (0)7461 705-0

Fax: +49 (0)7461 705-1125

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

Internet: www.hettichlab.com

Table of contents

1 About this document. 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. 15
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.. 19
6 Operation 19
6.1 Opening and closing the lid. 19
6.2 Removing and installing the rotor. 20
6.3 Loading. 21
6.4 Centrifugation. 23
6.4.1 Centrifugation in continuous operation. 23
6.4.2 Centrifugation with time preselection. 23
6.4.3 Short-time centrifugation. 24
6.4.4 Changing settings during centrifugation. 24
6.5 Quick stop function. 24
7 Software operation. 24
7.1 Centrifugation parameters. 24
7.1.1 Ramp-up and ramp-down parameters. 24
7.1.2 Runtime. 25

7.1.3 Speed, RPM. 25
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/dm³. 27
7.2 Programming. 27
7.2.1 Opening or loading programs. 27
7.2.2 Entering or changing programs. 28
7.2.3 Saving programs. 28
7.2.4 Automatic buffer. 28
7.3 Rotor detection. 29
7.4 Machine Menu. 29
7.4.1 Querying system information. 29
7.4.2 Cycle counter. 30
7.4.3 Querying operating hours and centrifugation runs. 31
7.4.4 Enabling or disabling dual time. 31
7.4.5 Audible signal. 32
7.4.5.1 General. 32
7.4.5.2 Setting an audible signal. 32
7.4.6 Visual signal. 33
7.4.7 Automatic unlocking of the lid. 33
7.4.8 Centrifugation data displayed after switching on. 34
7.4.9 Indicator backlight. 34
8 Cleaning and care. 35
8.1 Overview table. 35
8.2 Instructions for cleaning and disinfection. 35
8.3 Cleaning. 36
8.4 Disinfection. 36
8.5 Maintenance. 37
9 Troubleshooting. 38
9.1 Fault description. 38
9.2 Performing a MAINS RESET. 40
9.3 Emergency release. 40
9.4 Replacing the mains input fuse. 40
10 Disposal. 41
10.1 General instructions. 41
11 Index. 43

1 About this document

1.1 Use of this document

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

1.2 Gender reference

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

1.3 Symbols and labels in this document

General symbols

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

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

2 Safety

2.1 Intended use

Intended use

The centrifuge **EBA 280 / 280 S** 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.

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	EBA 280		EBA 280 S	
Type	1101	1101-01	1102	1102-01
Mains voltage (±10%)	200-240 V 1∼	100-127 V 1∼	200-240 V 1∼	100-127 V 1∼
Mains frequency	50-60 Hz	50-60 Hz	50-60 Hz	50-60 Hz
power consumption	185 VA	185 VA	330 VA	330 VA
Power consumption	0.85 A	1.75 A	1.6 A	3.0 A
max. capacity	6 x 50 ml			
max. permissible density	1.2 kg/dm³			
max. speed (RPM)	6000			
max. acceleration (RCF)	4146		5071	
max. kinetic energy	2700 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	EN / IEC 61326-1 Class B	FCC Class B
Noise level (rotor-dependent)	≤51 dB(A)		≤56 dB(A)	
Dimensions:				
Width	326 mm			
Depth	400 mm			
Altitude	242 mm			
Weight	approx. 11 kg			

Rating plate

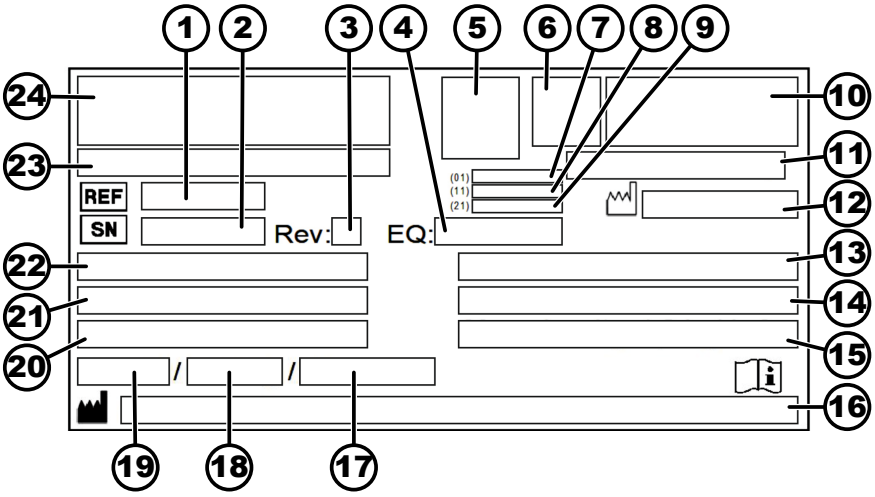


Fig. 1: Rating plate

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.

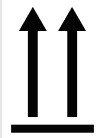
Single Registration Number

SRN: DE-MF-000010680

Basic-UDI-DI

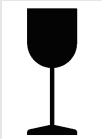
Basic-UDI-DI	Device assignment
040506740100089Y	EBA 280 / 280 S (in vitro diagnostic medical device)

3.3 Important labels on the packaging



TOP

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

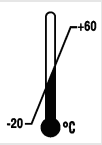


FRAGILE GOODS

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

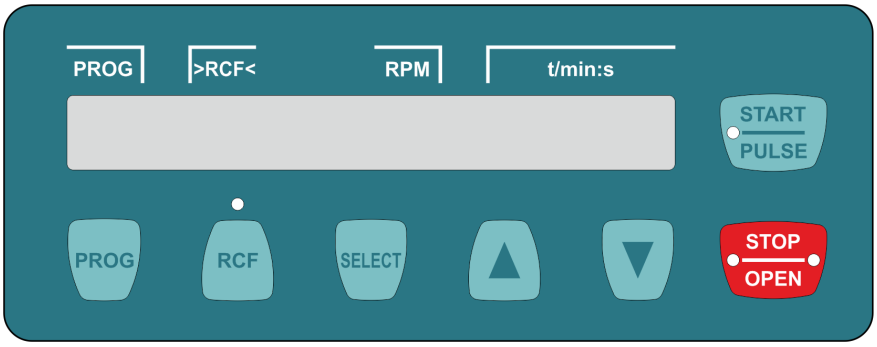


Fig. 2: Control

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.

Fig. 6: [RCF] button

- The indicator above the button lights up when the RCF is displayed.

Fig. 7: [START/PULSE] button

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

Fig. 8: [STOP/OPEN] button

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

3.5.3 Controls

Fig. 9: [Mains switch]

- Switch the device on and off.

Fig. 10: [PROG] button

- Retrieve programs.
- Save programs.

Fig. 11: [RCF] button

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

Fig. 12: [SELECT] button

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

Fig. 13: [START/PULSE] button

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

Fig. 14: [STOP/OPEN] button

- End the centrifugation run.
  The rotor coasts to a stop with the preselected ramp-down parameter.
- Pressing the button twice triggers the quick stop function.
- Unlock the lid.
- Exit parameter input and the menus

Fig. 15: Configuration buttons

- Change the value of a parameter.
- The value changes at an increasing rate if the button is held down.

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*).

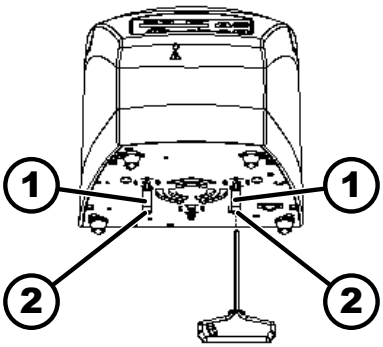


Fig. 16: Transport lock

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

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.

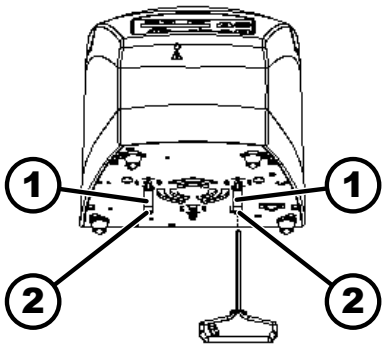


Fig. 17: Transport lock

1 Spacer sleeve
2 Screw

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 rotor code (R) and the maximum speed (maxRPM) of the last rotor recognised by the rotor detection
- When the lid is closed: For centrifuges with cooling, *'Open the lid'* indicator. The lid opens in centrifuges without cooling.
- When the lid is open: The centrifugation data of the last program used or program 1.

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 a rotor with a release knob

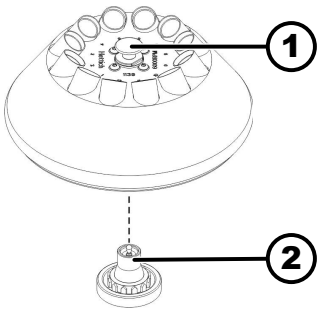


Fig. 18: Rotor installation and removal

1 Release knob
2 Motor shaft

Personnel:

- Trained user

1. Open the lid.
2. Pull the release knob (*1*) up, hold it and lift the rotor off the motor shaft (*2*).

Installing a rotor with a release knob

Personnel:

- Trained user

The lid is open.

1. Clean the motor shaft (*2*) and rotor hole.
2. Lightly grease the motor shaft (*2*), see ➡ *Chapter 8.2 'Instructions for cleaning and disinfection' on page 35*.
3. Lift the rotor by the release knob (*1*) and place it vertically on the motor shaft (*2*).
   - ➡ The rotor engages automatically on the motor shaft.
4. Check that the rotor is firmly seated by holding the rotor on the left and right and pulling up gently.

Removing a rotor without a release knob

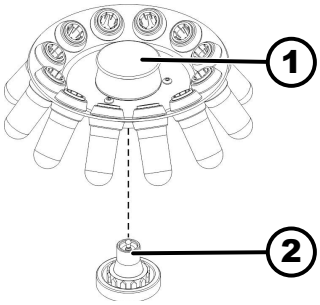


Fig. 19: Rotor installation and removal

1 Handle
2 Motor shaft

Personnel:

- Trained user

1. Open the lid.
2. Hold the rotor by the handle (*1*) and lift it off the motor shaft (*2*).

Installing a rotor without a release knob

Personnel:

- Trained user

1. Clean the motor shaft (*2*) and rotor hole.
2. Lightly grease the motor shaft (*2*).
3. Hold the rotor by the handle (*1*), place it vertically on the motor shaft (*2*) and press it down as far as it will go.

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.

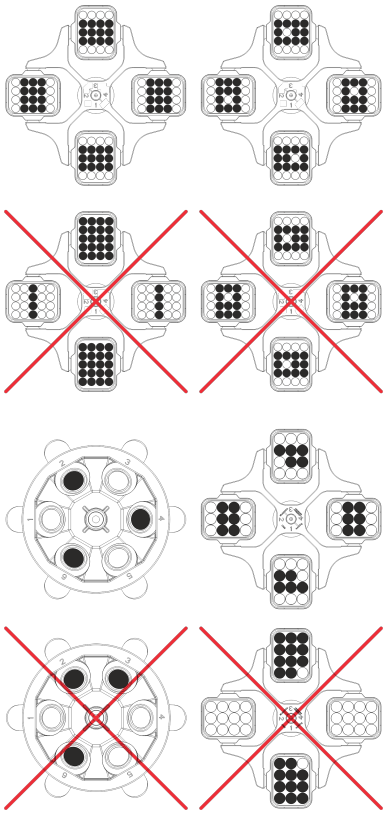
With angle rotors, the centrifuge tubes must only be filled to the extent that no liquid can be ejected from the tubes during the centrifugation run.

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 swing-out rotors

Personnel:

- Trained user



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

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

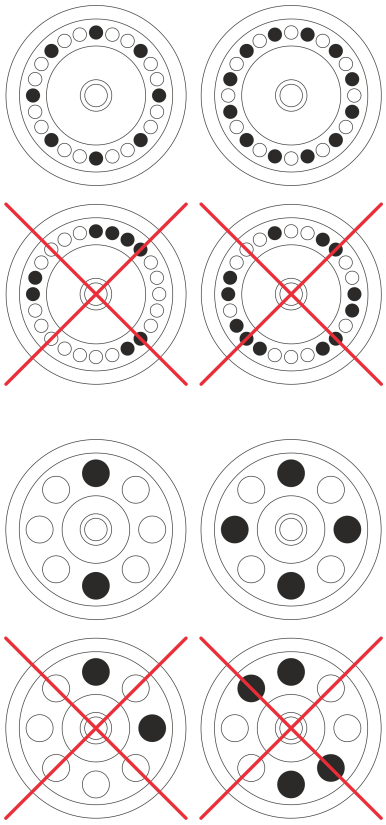
   No liquid must be allowed to enter the buckets and the centrifuging chamber when loading the buckets and swinging them out during the centrifugation run.

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

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

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

Loading the angle rotors



Personnel:

- Trained user

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

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

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

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

6.4 Centrifugation

6.4.1 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).

   See ➦ *Chapter 7.2.1 'Opening or loading programs' on page 27*.
3. Set the parameters t/min and t/sec to zero.
   - ➡ *'--:--'* is displayed.

     See ➦ *Chapter 7.2.1 'Opening or loading programs' on page 27*.
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.

6.4.2 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).

   See ➦ *Chapter 7.2.1 'Opening or loading programs' on page 27*.
3. Set the parameters t/min and t/sec to the desired value.

   See ➦ *Chapter 7.2.1 'Opening or loading programs' on page 27*.
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.

6.4.3 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.
   See ➡ *Chapter 7.2.1 'Opening or loading programs' on page 27*.
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.

6.4.4 Changing settings during centrifugation

The runtime, speed, relative centrifugal force (RCF) and ramp-up and ramp-down parameters can be changed during centrifugation.

- Change the value of the desired parameter.
  ➡ The values of the current program are copied to program location *'#'* and updated with the changed value.
  The original program is not overwritten.

6.5 Quick stop function

Personnel:

- Trained user

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

7 Software operation

7.1 Centrifugation parameters

7.1.1 Ramp-up and ramp-down parameters

Ramp-up level

1. Press the *[SELECT]* button repeatedly until ▁⁄▔ is displayed.
2. Use the *[Adjustment buttons]* to set the desired value.
   A numerical value can be set from 1 to 9.
   Adjustable in 1 second increments.
   9 = shortest ramp-up time
   1 = longest ramp-up time

3. Press the *[START/PULSE]* button.
   ➡ The setting is transferred to the indicator.

Brake level

1. Press the *[SELECT]* button repeatedly until ¯_ is displayed.
2. Use the *[Adjustment buttons]* to set the desired value.
   A numerical value can be set from 0 to 9.
   Adjustable in 1 second increments.
   9 = shortest ramp-down time
   1 = long ramp-down time
   0 = longest ramp-down time (unbraked ramp-down).
3. Press the *[START/PULSE]* button.
   ➡ The setting is transferred to the indicator.

7.1.2 Runtime

Changing the runtime

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

1. Press the *[SELECT]* button repeatedly until *'t/min'* is displayed.
2. Use the *[Adjustment buttons]* to set the desired value.
   A numerical value can be set from 1 to 99 minutes.
   Adjustable in 1 minute increments.
3. Press the *[SELECT]* button.
   ➡ *'t/sec'* is displayed.
4. Use the *[Adjustment buttons]* to set the desired value.
   A numerical value can be set from 1 to 59 seconds.
   Adjustable in 1 second increments.
5. Press the *[START/PULSE]* button.
   ➡ The settings are shown in the indicator.

Start of runtime count

- The *'Dual time'* function is enabled. The function is enabled ex works.

1. Press the *[SELECT]* button repeatedly until *'Begins at START'* or *'Begins at SPEED'* is displayed.
2. Use the *[Adjustment buttons]* to select the desired setting.
   - *'Begins at START'* = Runtime counting begins after the start of the centrifugation run.
   - *'Begins at SPEED'* = Timing of the runtime starts after the set speed is reached.
     This is indicated by the *'/¯'* symbol in the indicator to the left of the time.
3. Press the *[START/PULSE]* button.
   ➡ The settings are shown in the indicator.

7.1.3 Speed, RPM

1. Press the *[SELECT]* button repeatedly until *'RPM'* is displayed.

2. Use the *[Adjustment 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.

3. Press the *[START/PULSE]* button.

   ➡ The setting is transferred to the indicator.

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. The centrifuging radius must be set before setting the relative centrifugal force.

1. Press the *[RCF]* button.

   ➡ The LED above the button lights up.

2. Press the *[SELECT]* button repeatedly until *'R:'* and *'RCF'* are displayed.

   ➡ Value of the *'RCF'* parameter is displayed in brackets 〉〈.

3. Use the *[Adjustment buttons]* to set the desired *'RCF'*.

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

   Adjustable in 1 second increments.

   The set centrifuging radius is displayed while entering the RCF.

4. Press the *[SELECT]* button repeatedly until *'RAD/mm'* is displayed.

5. Use the *[Adjustment buttons]* to set the desired centrifuging radius.

   A numerical value from 10 mm to 330 mm can be set.

   Adjustable in 1 millimetre increments

   The value of the RCF adjusts automatically when the centrifuging radius is changed.

6. Press the *[START/PULSE]* button.

   ➡ The setting is transferred to the indicator.

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 Programming

7.2.1 Opening or loading programs

1. Use the *[PROG]* button to select the *'PROG RCL'* parameter.
2. Use the *[Adjustment buttons]* to set the desired program location.

   Program locations 1 to 9 and # can be set.
3. Press the *[START/PULSE]* button.

   ➡ *'*** OK ***'* is displayed briefly.

   The centrifugation data of the desired program location is displayed
4. To check the parameters: Press the *[SELECT]* button.
5. To exit the parameter indicator: Press the *[OPEN/STOP]* button or do not press any button for 8 seconds.

7.2.2 Entering or changing programs

Program locations 1-9 are available.

No programs may be stored in program location #. Program location # serves as a buffer for changed centrifugation parameters.

A dash "-" appears in the indicator instead of the program location number if centrifugation parameters are changed but then not saved to a program location. The centrifugation parameters are automatically saved in program location # after starting the centrifugation run.

The centrifugation parameters in program location # are overwritten every time a centrifugation run is executed with changed centrifugation parameters that have not been saved to a program location.

1. If required: Press the *[RCF]* button to toggle between RPM and RCF indicator.
   - ➡ The indicator above the button lights up.
2. If required: Press the *[SELECT]* button to select the desired parameter and set it with the *[Adjustment buttons]*.

   The parameters t/min and t/sec must be set to 0 with the *[Adjustment buttons]* to set continuous operation. Continuous operation is shown in the time indicator with *'--:--'*.
3. Use the *[SELECT]* button to select the *'PROG STO'* parameter.
4. Use the *[Adjustment buttons]* to set the desired program location.
5. Press the *[START/PULSE]* button.
   - ➡ Settings are stored in the desired program location.

     *'*** OK ***'* is displayed briefly.

     The settings are always stored in program location # if the *[START/PULSE]* button is pressed without the *'PROG STO'* parameter being selected.

7.2.3 Saving programs

1. Press the *[PROG]* button twice.
   - ➡ *'PROG STO'* is displayed.

     PROG STO: Program location where the centrifugation parameters are saved.
2. Use the *[Adjustment buttons]* to set the desired program location.
3. Press the *[START/PULSE]* button.
   - ➡ Settings are stored in the desired program location.

     *'*** OK ***'* is displayed briefly.

     The settings are always stored in program location # if the *[START/PULSE]* button is pressed without the *'PROG STO'* parameter being selected.

7.2.4 Automatic buffer

The centrifugation data is saved to program location *'#'* every time a centrifugation run is started.

No programs can be stored in program location *'#'*.

7.3 Rotor detection

- Rotor detection is performed after starting a centrifugation run.
- The centrifugation run is cancelled after rotor detection if the rotor code of the rotor is being read in for the first time. The rotor code (R) and the newly detected rotor's maximum speed (maxRPM) permissible for the centrifuge are displayed.

1. Press any button after the rotor has stopped.
   ➡ The maximum permissible number of run cycles (*'Cyc lim'*) is displayed.
2. Set the maximum permissible number of run cycles of the rotor or the bucket.

- Every rotor in a centrifuge has a maximum permissible speed.
  The maximum rotor speed (*'ROTOR MAX'*) is displayed briefly after the centrifugation run has started.
  The centrifugation run is cancelled if the set speed is greater than the permissible maximum rotor speed. The permissible maximum rotor speed is displayed.

  Adjust the speed to the maximum rotor speed.
- If the cycle counter is enabled, the remaining number of run cycles (centrifugation runs) of the rotor code used is displayed briefly after opening the lid.

7.4 Machine Menu

7.4.1 Querying system information

The following system information can be queried:

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

The rotor is stationary.

1. Press and hold the *[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 following is displayed:
   'R': Rotor code of the rotor
   ''*: The rotor code of the rotor currently being used is marked with an asterisk.
   'RPMmax': Maximum speed of the centrifuge rotor
5. If necessary: press *[Adjustment buttons]*.
   ➡ The maximum speeds of the various rotor codes are displayed.
6. Press the *[SELECT]* button.
   ➡ The centrifuge program version *'CP FW='* is displayed.

7. Press the *[SELECT]* button.
   ➡ The type of frequency converter *'FC type LC'* of the centrifuge is displayed.
8. Press the *[SELECT]* button.
   ➡ The program version of the frequency converter *'FC FW='* of the centrifuge is displayed.
9. Press the *[STOP/OPEN]* button twice to exit the *'-> Info'* menu

   or

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

7.4.2 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.

The centrifugation run is cancelled when the rotor is recognised by the rotor detection for the first time. *'Cyc lim = ⟨50000⟩'* is displayed after pressing any button. The maximum permissible number of run cycles indicated on the rotor must be entered before the centrifugation run can be restarted.

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'*.

Entering the maximum permissible number of run cycles

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

'Cyc lim = ⟨50000⟩' is displayed.

1. Use the *[Adjustment buttons]* to set the maximum permissible number of run cycles indicated on the rotor.
2. Press the *[START/PULSE]* button.
   ➡ The setting is stored.

   'Store cycles ...' is displayed briefly.

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 *[▼]* button.
   ➡ The number of run cycles completed is reset to zero.
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*'*.

7.4.3 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*'*.

7.4.4 Enabling or disabling dual time

The *'Dual time'* function must be enabled to allow the *'Begins at SPEED'* parameter to be set. The function is enabled ex works.

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 *'Dual time = on '* or *'Dual time = off'* is displayed.
5. Use *[Adjustment buttons]* to set *'off '* or *'on'*.

   off = The function is disabled

   on = The function is enabled.

6. Press the *[START/PULSE]* button.
   ➡ The settings are stored.
   'Store Settings...' is displayed briefly.
   '-> Settings' is then displayed.
7. Press the *[STOP/OPEN]* button once to exit the *'-> Settings'* menu
   or
   Press the *[STOP/OPEN]* button twice to exit the *'*MACHINE MENU*'*.

7.4.5 Audible signal

7.4.5.1 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.

7.4.5.2 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 *[Adjustment 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 *[Adjustment 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 *[Adjustment 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*'*.

7.4.6 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 *[Adjustment 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 setting...' is displayed briefly.

   '-> Settings' is then displayed.
7. Press the *[STOP/OPEN]* button once to exit the *'-> Settings'* menu

   or

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

7.4.7 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 *[Adjustment 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 setting...' is displayed briefly.

   '-> Settings' is then displayed.

7. Press the *[STOP/OPEN]* button once to exit the *'-> Settings'* menu

   or

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

7.4.8 Centrifugation data displayed after switching on

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

1. Press and hold the *[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 *'Start Pr = First'* or *'Start Pr = Last'* is displayed.
5. Use *[Adjustment buttons]* to set *'Last'* or *'First'*.

   Last = last program used

   First = program 1
6. Press the *[START/PULSE]* button.
   ➡ The setting is stored.

   'Store setting...' is displayed briefly.

   '-> Settings' is then displayed.
7. Press the *[STOP/OPEN]* button once to exit the *'-> Settings'* menu

   or

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

7.4.9 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 *[Adjustment 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 setting...' 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**					35
8.3	**Cleaning**					36
8.3	Cleaning the device		X			36
8.3	Cleaning accessories			X		36
8.4	**Disinfection**					36
8.4	Disinfecting the device	X				37
8.4	Disinfecting the accessories	X				37
8.5	**Maintenance**					37
8.5	Greasing the rubber seal of the centrifuging chamber			X		37
8.5	Trunnion greasing			X		37
8.5	Checking the accessories			X		37
8.5	Centrifuging chamber damage inspection				X	38
8.5	Greasing the motor shaft				X	38
8.5	Accessories with a limited service life	X				38
8.5	Replacing centrifuge tubes	X				38

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 accessories

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

8.4 Disinfection

Disinfection must always be preceded by cleaning the components concerned.

See ➡ Chapter 8.3 'Cleaning' on page 36

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

Disinfecting the device

CAUTION

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

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

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

Disinfecting the accessories

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

Autoclaving

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

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

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

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

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

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

8.5 Maintenance

Greasing the rubber seal of the centrifuging chamber

Rub the sealing ring lightly with a rubber care product.

Trunnion greasing

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

Checking the accessories

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

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 the mains input fuse. ■ 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.

Fault description	Cause	Remedy
RPM > ROTOR MAX	Speed in the selected program greater than the maximum rotor speed.	■ Check and correct the speed.
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.
R... WRONG ROTOR (R = rotor code)	The rotor being used is not approved for the device.	■ Install a rotor that is approved for the device.
KEYBOARD-ERROR	Error/defect in electronics.	■ Perform a MAINS RESET.
TACHO - ERROR 1, 2, 96.1	Speed pulse failure. No rotor inserted. Electronics defective.	■ Perform a MAINS RESET after the displayed waiting time (150 seconds) has elapsed. ■ Check whether the rotor is inserted.
LID ERROR 4.1-4.127	Lid lock error.	■ Perform a MAINS RESET.
OVER SPEED 5	Overspeed.	■ Perform a MAINS RESET.
ROTOR ERROR 10.1-10.6	Rotor coding error.	■ Perform a MAINS RESET.
VERSION ERROR 12	Wrong centrifuge model detected. Error / defect in the electronics.	■ Perform a MAINS RESET.
UNDER SPEED 13	Underspeed.	■ Perform a MAINS RESET.
CTRL ERROR 22-25.4	Error/defect in electronics.	■ Perform a MAINS RESET.
CRC ERROR 27, 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.
TACHO ERR 61.22	Speed measurement error.	■ The device must not be switched off while the message "Wait" is displayed. ■ Perform a MAINS RESET when the message "wait ...!" is no longer displayed.
FC ERROR 61.23	Speed measurement error.	■ The device must not be switched off while the message "Wait" is displayed. ■ Perform a MAINS RESET when the message "wait ...!" is no longer displayed.
FC ERROR 61.153	Error/defect in electronics.	■ Perform a MAINS RESET. ■ Check the loading of the rotor. ■ Repeat the centrifugation run.

Fault description	Cause	Remedy
VERS. ERR 61.154	Invalid machine version.	■ Perform a MAINS RESET.

9.2 Performing a MAINS RESET

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

9.3 Emergency release

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

WARNING

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

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

WARNING

Danger of cutting and crushing due to moving rotor.

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

Personnel:

- Trained user

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*).

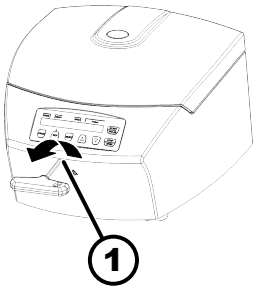


Fig. 20: Emergency release

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

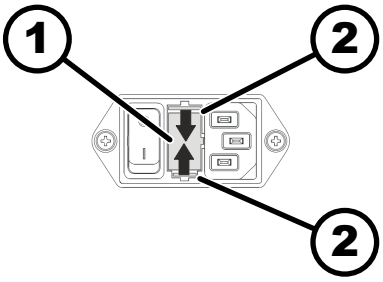


Fig. 21: Mains input fuse

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.
EBA 280	1101	T 3.15 AH/250 V	E997
EBA 280	1101-01	T 6.3 AH/250 V	2266
EBA 280 S	1102	T 3.15 AH/250 V	E997
EBA 280 S	1102-01	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)):

Fig. 22: Household waste ban

- 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.

11 Index

A

Accessories. 14
biosafety systems. 36
disinfection. 37
the rotor. 37
with limited service life. 38
Adjustment during centrifugation. 24
Autoclaving. 37

B

Brake level. 25
Buffer,
automatic. 28

C

Care
Intervals. 35
Centrifugation
in continuous operation. 23
with higher substance density. 27
with time preselection. 23
Centrifugation data after switching on. 34
Centrifuging chamber
inspection. 38
Centrifuging radius
RAD. 26
Cleaning. 36
Cleaning and disinfection
Instructions. 35
Connecting the centrifuge. 18
Continuous operation. 23
Cycle counter. 30
Entering a maximum value. 30

D

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

E

Enabling/disabling
an audible signal. 32
dual time. 31
Error messages. 38

F

Fastening
removal. 17
the transport lock. 16
Filling. 21
Foreseeable misuse. 6

G

General safety instructions. 7
Greasing
the rubber seal. 37, 38

I

Intended use. 5

L

Labels
on the device. 12
on the packaging. 11
Lid
the lid. 19
Loading. 21

M

MAINS RESET. 40
Maintenance. 37
Intervals. 35

N

Non-intended use. 6

O

Opening
programs. 27, 28
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. 31
operating hours. 31
system information. 29

R

Ramp-up level. 24
Rating plate. 10
Relative centrifugal force
RCF. 26
Removing
the rotor. 20, 21, 22
Replacing
centrifuge tubes. 38
Reset counter
Cycle counter. 30
Return. 15
Rotor detection. 29
Runtime
programs. 25
Start of timing. 25

S

Safety instructions. 7
Saving
programs. 28
Scope of delivery. 14
Setting up the centrifuge. 17
Short-term centrifugation. 24

Spare parts. 14
Speed, RPM. 25
Storage conditions. 15
Switching off. 19
Switching the unit on. 19
Symbols. 5

T

the cycle counter
Entering a maximum value. 30
Transport condition. 15
Troubleshooting. 38
Trunnion
greasing. 37

U

Unpacking. 16

V

Visual signal. 33

Mode d'emploi

EBA 280 / 280 S

Traduction du mode d'emploi d'origine

©2023 - Tous droits réservés

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen/Allemagne

Téléphone : +49 (0)7461/705-0

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

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

Internet : www.hettichlab.com

Table des matières

1 À propos de ce document. 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. 15
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. 17
5.1 Déballage de la centrifugeuse. 17
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 20
6.1 Ouvrir et fermer le couvercle. 20
6.2 Démontage et remontage du rotor. 20
6.3 Charger. 22
6.4 Centrifugation. 24
6.4.1 Centrifugation en continu. 24
6.4.2 Centrifugation avec présélection de la durée. 24
6.4.3 Centrifugation de courte durée. 25
6.4.4 Modifier les réglages pendant la centrifugation. 25
6.5 Fonction d'arrêt rapide. 25
7 Utilisation du logiciel. 26
7.1 Paramètres de centrifugation. 26
7.1.1 Paramètres de démarrage et de décélération. 26
7.1.2 Durée de fonctionnement. 26

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/dm³. 28
7.2 Programmation. 28
7.2.1 Appeler ou charger un programme. 28
7.2.2 Saisir ou modifier le programme. 29
7.2.3 Enregistrer un programme. 30
7.2.4 Mémoire tampon automatique. 30
7.3 Reconnaissance du rotor. 30
7.4 Menu de la machine. 30
7.4.1 Consulter les informations système. 30
7.4.2 Compteur de cycles. 31
7.4.3 Consulter les heures de service et les cycles de centrifugation. 32
7.4.4 Activer ou désactiver le Dual Time. 33
7.4.5 Signal sonore. 33
7.4.5.1 Généralités. 33
7.4.5.2 Régler le signal acoustique. 34
7.4.6 Signal optique. 34
7.4.7 Déverrouillage automatique du couvercle. 35
7.4.8 Données de centrifugation affichées après la mise en marche. 35
7.4.9 Rétro-éclairage de l'écran. 36
8 Nettoyage et entretien. 36
8.1 Tableau récapitulatif. 36
8.2 Instructions de nettoyage et de désinfection. 37
8.3 Nettoyage. 38
8.4 Désinfection. 38
8.5 Maintenance. 39
9 Dépannage. 40
9.1 Description de l'anomalie. 40
9.2 Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU. 42
9.3 Déverrouillage d'urgence. 42
9.4 Remplacer le fusible d'entrée du réseau. 43
10 Mise au rebut. 44
10.1 Remarques générales. 44
11 Index. 45

1 À propos de ce document

1.1 Utilisation du présent document

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

1.2 Remarque sur le genre

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

1.3 Symboles et marques utilisés dans le présent document

Symboles généraux

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

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

2 Sécurité

2.1 Utilisation prévue

Utilisation prévue

La centrifugeuse **EBA 280 / 280 S** 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.

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	EBA 280		EBA 280 S	
Type	1101	1101-01	1102	1102-01
Tension du réseau (±10%)	200-240 V 1∼	100-127 V 1∼	200-240 V 1∼	100-127 V 1∼
Fréquence du réseau	50–60 Hz	50–60 Hz	50–60 Hz	50–60 Hz
Puissance de raccordement	185 VA	185 VA	330 VA	330 VA
Courant absorbé	0,85 A	1,75 A	1,6 A	3,0 A

Capacité max.	6 x 50 ml			
Densité max. autorisée	1,2 kg/dm³			
Régime de rotation max. (tr/min)	6000			
Accélération max. (ACR)	4146		5071	
Énergie cinétique max.	2700 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	EN / IEC 61326-1 Classe B	Classe FCC B
Niveau sonore (en fonction du rotor)	≤51 dB(A)		≤56 dB(A)	
Dimensions :				
Largeur	326 mm			
Profondeur	400 mm			
géog.	242 mm			
Poids	env. 11 kg			

Plaque signalétique

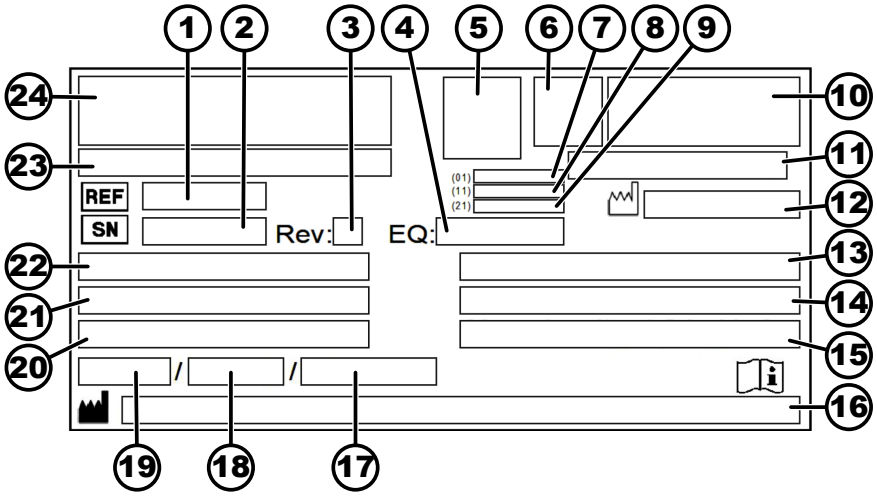


Fig. 1 : Plaque signalétique

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.

Numéro d'enregistrement unique

SRN : DE-MF-000010680

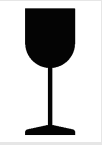
UDI-DI de base

UDI-DI de base	Affectation des appareils
040506740100089Y	EBA 280 / 280 S (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.

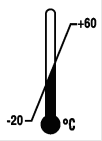


MARCHANDISE FRAGILE

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

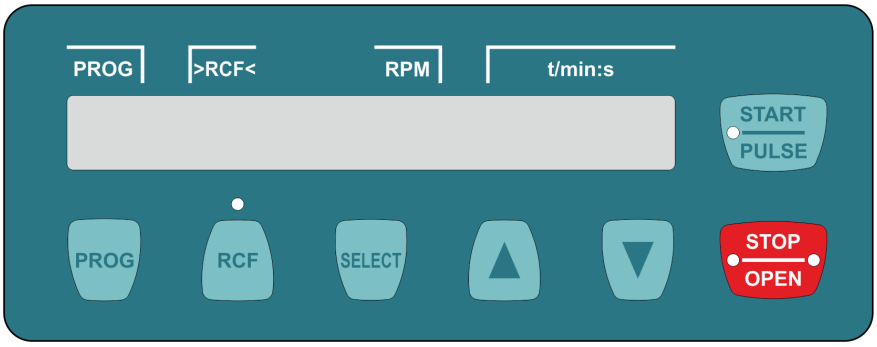


Fig. 2 : Commande

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.

Fig. 6 : Touche [ACR]

- Le voyant au-dessus de la touche s'allume lorsque l'ACR est affiché.

Fig. 7 : Touche [START/PULSE]

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

Fig. 8 : Touche [STOP/OPEN]

- Le côté droit de la touche s'allume lorsque la centrifugeuse commence à ralentir. Le rotor n'est pas encore arrêté.
- Le côté gauche de la touche s'allume lorsque le rotor est à l'arrêt.
- La lumière du côté gauche de la touche s'éteint lorsque le couvercle est déverrouillé.

3.5.3 Éléments de commande

Fig. 9 : [Interrupteur d'alimentation]

- Allumer et éteindre l'appareil.

Fig. 10 : Touche [PROG]

- Consulter les programmes.
- Enregistrer les programmes.

Fig. 11 : 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. 12 : Touche [SELECT]

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

Fig. 13 : Touche [START/PULSE]

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

Fig. 14 : Touche [STOP/OPEN]

- Terminer le cycle de centrifugation.
  Le rotor ralentit avec le paramètre de ralentissement présélectionné.
- Appuyer deux fois sur la touche pour déclencher la fonction d'arrêt rapide.

- Déverrouiller le couvercle.
- Quitter la saisie des paramètres et les menus

Fig. 15 : Touches de réglage

- Modifier la valeur d'un paramètre.
- En maintenant la touche enfoncée, la valeur change au fur et à mesure que la vitesse augmente.

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*).

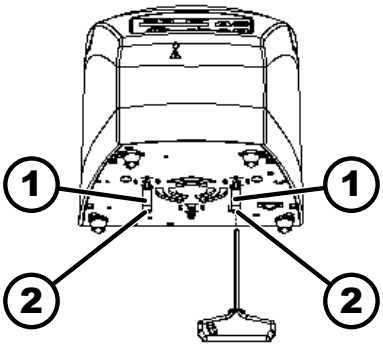


Fig. 16 : Sécurité de transport

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 entretoises (*1*).
4. Conserver les vis et les entretoises en lieu sûr.

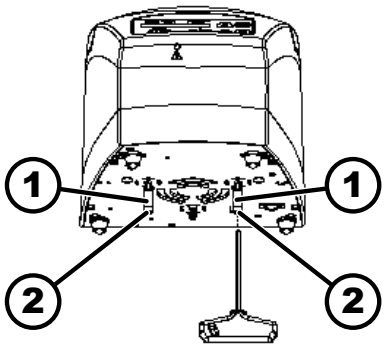


Fig. 17 : Sécurité de transport

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
- le code du rotor (R) et le régime maximal (maxRPM) du dernier rotor détecté par la reconnaissance du rotor
- Lorsque le couvercle est fermé : Pour les centrifugeuses avec refroidissement, affichage *« Ouvrir le couvercle »*. Sur les centrifugeuses sans refroidissement, le couvercle s'ouvre.
- Lorsque le couvercle est ouvert Les données de centrifugation du dernier programme utilisé ou du programme 1.

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

Démonter le rotor avec le bouton de déverrouillage

Personnel :

- Utilisateur formé

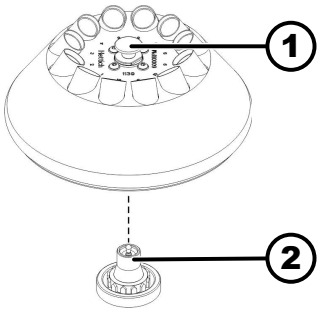


Fig. 18 : Montage et démontage du rotor

1 Bouton de déverrouillage
2 Arbre du moteur

1. Ouvrir le couvercle.
2. Tirer le bouton de déverrouillage (*1*) vers le haut, le maintenir et soulever le rotor de l'arbre moteur (*2*).

Monter le rotor avec le bouton de déverrouillage

Personnel :

- Utilisateur formé

Le couvercle est ouvert.

1. Nettoyer l'arbre du moteur (*2*) et l'alésage du rotor.
2. Graisser légèrement l'arbre du moteur (*2*), voir ➦ *Chapitre 8.2 « Instructions de nettoyage et de désinfection » à la page 37*.
3. Soulever le rotor au niveau du bouton de déverrouillage (*1*) et le placer verticalement sur l'arbre moteur (*2*).
   ➡ Le rotor s'enclenche automatiquement sur l'arbre du moteur.
4. Vérifier que le rotor est bien fixé, pour cela tenir le rotor à gauche et à droite et le tirer légèrement vers le haut.

Démonter le rotor sans le bouton de déverrouillage

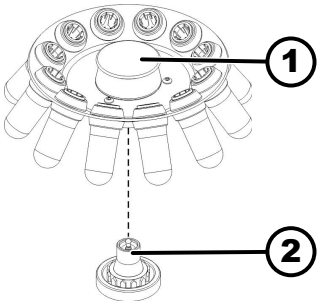


Fig. 19 : Montage et démontage du rotor

1 Poignée
2 Arbre du moteur

Personnel :

- Utilisateur formé

1. Ouvrir le couvercle.
2. Tenir le rotor par la poignée (*1*) et le soulever de l'arbre moteur (*2*).

Monter le rotor sans le bouton de déverrouillage

Personnel :

- Utilisateur formé

1. Nettoyer l'arbre du moteur (*2*) et l'alésage du rotor.
2. Graisser légèrement l'arbre du moteur (*2*).
3. Tenir le rotor par la poignée (*1*), le placer verticalement sur l'arbre moteur (*2*) et le pousser vers le bas jusqu'à la butée.

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.

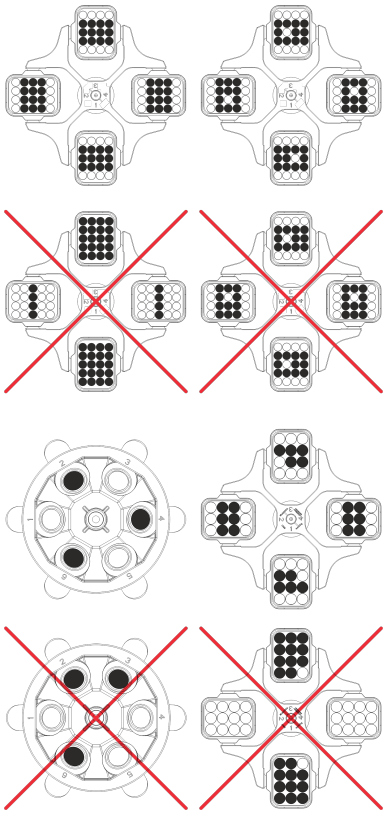
Pour les rotors angulaires, les tubes de centrifugation ne doivent être remplis que jusqu'à ce qu'aucun liquide ne puisse être éjecté des fioles pendant le cycle de centrifugation.

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 libres

Personnel :

- Utilisateur formé



1. Vérifier que le rotor est bien fixé.
2. Les tubes de centrifugation doivent être répartis symétriquement et uniformément sur tous les emplacements du rotor.

   La charge autorisée est indiquée sur chaque rotor. Ce poids ne doit pas être dépassé.

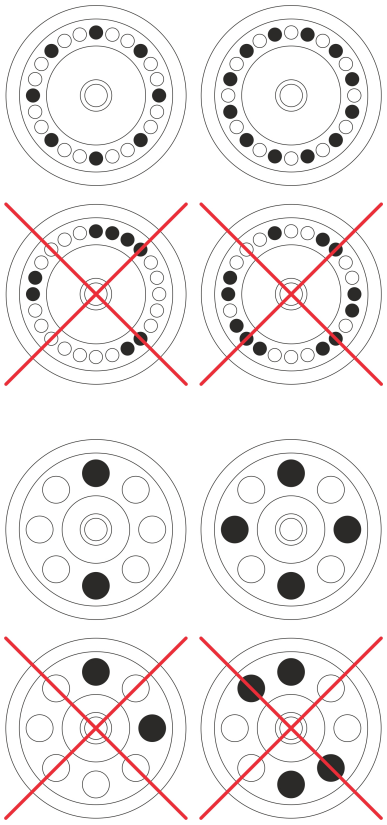
   Lors du chargement des nacelles et de leur oscillation pendant le cycle de centrifugation, aucun liquide ne doit pénétrer dans les nacelles ni dans la chambre de centrifugation.

   Dans le cas de tubes avec inserts en caoutchouc, le nombre d'inserts en caoutchouc sous les tubes de centrifugation doit toujours être identique.

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

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

Chargement des rotors angulaires



Personnel :

- Utilisateur formé

1. Vérifier que le rotor est bien fixé.
2. Les tubes de centrifugation doivent être répartis uniformément sur tous les emplacements du rotor.

   Lors du chargement du rotor, aucun liquide ne doit pénétrer dans le rotor et dans la chambre de centrifugation.

   Pour les rotors, remplir les tubes de centrifugation uniquement jusqu'à un niveau où aucun liquide ne risque d'être éjecté des tubes pendant le cycle de centrifugation.

   La charge autorisée est indiquée sur chaque rotor. Ce poids ne doit pas être dépassé.

6.4 Centrifugation

6.4.1 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.

   Voir ➦ *Chapitre 7.2.1 « Appeler ou charger un programme » à la page 28*.
3. Mettre les paramètres t/min et t/sec à zéro.
   - ➡ *« --:-- »* s'affiche.

   Voir ➦ *Chapitre 7.2.1 « Appeler ou charger un programme » à la page 28*.
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.

6.4.2 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.

   Voir ➦ *Chapitre 7.2.1 « Appeler ou charger un programme » à la page 28*.
3. Régler les paramètres tr/min et tr/s à la valeur souhaitée.

   Voir ➦ *Chapitre 7.2.1 « Appeler ou charger un programme » à la page 28*.
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.

6.4.3 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.

   Voir ➡ *Chapitre 7.2.1 « Appeler ou charger un programme » à la page 28*.

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.

6.4.4 Modifier les réglages pendant la centrifugation

La durée de fonctionnement, le régime de rotation, l'accélération centrifuge relative (ACR) et les paramètres de démarrage et de décélération peuvent être modifiés pendant la centrifugation.

Modifier la valeur du paramètre souhaité.

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

Le programme original n'est pas écrasé.

6.5 Fonction d'arrêt rapide

Personnel :

- Utilisateur formé

Appuyer deux fois sur la touche *[STOP/OPEN]*.

➡ Le ralentissement avec le niveau de freinage « 9 » (délai de ralentissement le plus court) est affiché et exécuté.

7 Utilisation du logiciel

7.1 Paramètres de centrifugation

7.1.1 Paramètres de démarrage et de décélération

Niveau de démarrage

1. Appuyer sur la touche *[SELECT]* jusqu'à ce que ⎽⟋¯ s'affiche.
2. Régler la valeur souhaitée à l'aide des *[Touches de réglage]*.
   Il est possible de régler une valeur numérique de 1 mm à 9 mm.
   Réglable par pas de 1.
   9 = durée de démarrage la plus courte
   1 = durée de démarrage la plus longue
3. Appuyer sur la touche *[START/PULSE]*.
   ➡ Le réglage est repris dans l'affichage.

Niveau de freinage

1. Appuyer sur la touche *[SELECT]* jusqu'à ce que ¯⟍⎽ s'affiche.
2. Régler la valeur souhaitée à l'aide des *[Touches de réglage]*.
   Il est possible de régler une valeur numérique de 0 mm à 9 mm.
   Réglable par pas de 1.
   9 = durée de décélération la plus courte
   1 = durée de décélération longue
   0 = durée de décélération la plus longue (décélération sans freinage).
3. Appuyer sur la touche *[START/PULSE]*.
   ➡ Le réglage est repris dans l'affichage.

7.1.2 Durée de fonctionnement

Modifier la durée de fonctionnement

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

1. Appuyer sur la touche *[SELECT]* jusqu'à ce que *« t/min »* s'affiche.
2. Régler la valeur souhaitée à l'aide des *[Touches de réglage]*.
   Il est possible de régler une valeur numérique de 1 à 99 minutes.
   Réglable par paliers de 1 minute.
3. Appuyer sur la touche *[SELECT]*.
   ➡ *« t/sec »* s'affiche.
4. Régler la valeur souhaitée à l'aide des *[Touches de réglage]*.
   Il est possible de régler une valeur numérique de 1 à 59 secondes.
   Réglable par paliers de 1 seconde.
5. Appuyer sur la touche *[START/PULSE]*.
   ➡ Les réglages s'affichent sur l'écran.

Début du comptage de la durée de fonctionnement

- La fonction *« Dual time »* est activée. Cette fonction est activée en usine.

1. Appuyer sur la touche *[SELECT]* jusqu'à ce que *« Begins at START »* ou *« Begins at SPEED »* s'affiche.

2. Sélectionner le réglage souhaité à l'aide du *[Touches de réglage]*.
   - *« Begins at START »* = Le temps de fonctionnement commence à compter après le démarrage du cycle de centrifugation.
   - *« Begins at SPEED »* = Le temps de fonctionnement commence à compter dès que le régime défini est atteint.
     Cela est indiqué sur l'écran à gauche de l'heure par le symbole *« ⌈ »*.
3. Appuyer sur la touche *[START/PULSE]*.
   ➡ Les réglages s'affichent sur l'écran.

7.1.3 Régime tr/min

1. Appuyer sur la touche *[SELECT]* jusqu'à ce que *« Régime (tr/min) »* s'affiche.
2. Régler la valeur souhaitée à l'aide des *[Touches de réglage]*.
   Il est possible de régler une valeur numérique de 200 tr/min jusqu'au régime maximal du rotor.
   Réglable par paliers de 10.
3. Appuyer sur la touche *[START/PULSE]*.
   ➡ Le réglage est repris dans l'affichage.

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. Avant de régler l'accélération centrifuge, il faut régler le rayon de centrifugation.

1. Appuyer sur la touche *[ACR]*.
   ➡ La LED située au-dessus de la touche s'allume.
2. Appuyer sur la touche *[SELECT]* jusqu'à ce que *« R: »* et *« ACR »* s'affichent.
   ➡ La valeur du paramètre *« ACR »* est affichée entre parenthèses 〉〈.

3. Utiliser les *[Touches de réglage]* pour régler le *« ACR »* souhaité.

   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.

   Pendant la saisie de l'ACR, le rayon de centrifugation réglé s'affiche.

4. Appuyer sur la touche *[SELECT]* jusqu'à ce que *« RAD/mm »* s'affiche.

5. Régler le rayon de centrifugation souhaité à l'aide des *[Touches de réglage]*.

   Il est possible de régler une valeur numérique de 10 mm à 330 mm.

   Réglable par paliers de 1 millimètre.

   En changeant le rayon de centrifugation, la valeur ACR s'adapte automatiquement.

6. Appuyer sur la touche *[START/PULSE]*.

   ➡ Le réglage est repris dans l'affichage.

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 Programmation

7.2.1 Appeler ou charger un programme

1. Sélectionner le paramètre *[PROG]* avec la touche *« PROG RCL »*.

2. Régler l'emplacement de programme souhaité à l'aide des *[Touches de réglage]*.

   Les emplacements de programme 1 à 9 et # sont réglables.

3. Appuyer sur la touche *[START/PULSE]*.

   ➡ *« *** OK *** »* s'affiche brièvement.

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

4. Pour vérifier les paramètres : Appuyer sur la touche *[SELECT]*.
5. Pour quitter l'affichage des paramètres : Appuyer sur la touche *[OPEN/STOP]* ou n'appuyer sur aucune touche pendant 8 secondes.

7.2.2 Saisir ou modifier le programme

Il y a les emplacements de programme 1-9.

Aucun programme ne peut être enregistré sur l'emplacement de programme #. L'emplacement de programme # sert de mémoire tampon pour les paramètres de centrifugation modifiés.

Si les paramètres de centrifugation sont modifiés, mais qu'ils ne sont ensuite pas enregistrés sur un emplacement de programme, un tiret '-' s'affiche à l'écran au lieu du numéro de l'emplacement de programme. Après le démarrage du cycle de centrifugation, les paramètres de centrifugation sont automatiquement enregistrés à l'emplacement de programme #.

Les paramètres de centrifugation à l'emplacement de programme # sont écrasés chaque fois qu'un cycle de centrifugation est effectué avec des paramètres de centrifugation modifiés qui n'ont pas été enregistrés à un emplacement de programme.

1. En cas de besoin : Appuyer sur la touche *[ACR]* pour passer de l'affichage RPM à l'affichage ACR.

   ➡ L'affichage au-dessus de la touche s'allume.

2. En cas de besoin : Appuyer sur la touche *[SELECT]* pour sélectionner le paramètre souhaité et le régler à l'aide des *[Touches de réglage]*.

   Pour régler la marche continue, les paramètres t/min et t/sec doivent être mis à 0 avec les *[Touches de réglage]*. La marche en continu est indiquée par *« --:-- »* dans l'affichage du temps.

3. Sélectionner le paramètre *[SELECT]* avec la touche *« PROG STO »*.
4. Régler l'emplacement de programme souhaité à l'aide des *[Touches de réglage]*.
5. Appuyer sur la touche *[START/PULSE]*.

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

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

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

7.2.3 Enregistrer un programme

1. Appuyer deux fois sur la touche *[PROG]*.
   ➡ *« PROG STO »* s'affiche.

   PROG STO : emplacement de programme sur lequel les paramètres de centrifugation sont enregistrés.
2. Régler l'emplacement de programme souhaité à l'aide des *[Touches de réglage]*.
3. Appuyer sur la touche *[START/PULSE]*.
   ➡ Les réglages sont enregistrés à l'emplacement de programme souhaité

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

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

7.2.4 Mémoire tampon automatique

Après chaque démarrage d'un cycle de centrifugation, les données de centrifugation sont enregistrées temporairement à l'emplacement de programme *« # »*.

Aucun programme ne peut être enregistré sur l'emplacement de programme *« # »*.

7.3 Reconnaissance du rotor

- Après le démarrage d'un cycle de centrifugation, une reconnaissance du rotor est effectuée.
- Si le code du rotor est lu pour la première fois, le cycle de centrifugation est interrompu après la reconnaissance du rotor. Le code du rotor (R) et le régime maximal autorisé pour la centrifugeuse (maxRPM) du rotor nouvellement détecté s'affichent.

1. Après l'arrêt du rotor, appuyer sur n'importe quel bouton.
   ➡ Le nombre maximal de cycles de fonctionnement autorisé (*« Cyc lim »*) s'affiche.
2. Régler le nombre maximal de cycles de fonctionnement autorisés pour le rotor ou les nacelles.

- Dans une centrifugeuse, chaque rotor a un régime de rotation maximal autorisé.

  Après le démarrage de la centrifugation, le régime maximal (*« ROTOR MAX »*) du rotor s'affiche brièvement.

  Si le régime réglé est supérieur au régime maximal autorisé du rotor, le cycle de centrifugation est interrompu. Le régime maximal autorisé du rotor s'affiche.

  Adapter le régime au régime maximal du rotor.
- Si le compteur de cycles est activé, le nombre restant de cycles de fonctionnement (cycles de centrifugation) du code de rotor utilisé s'affiche brièvement après l'ouverture du couvercle.

7.4 Menu de la machine

7.4.1 Consulter les informations système

Les informations suivantes sur le système peuvent être consultées :

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

Le rotor est à l'arrêt.

1. Appuyer sur la touche *[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]*.
   ➡ Les informations suivantes s'affichent :
   « R » : code du rotor
   *« * »* : Le code du rotor actuellement utilisé est marqué d'une étoile.
   « RPMmax » : régime maximal du rotor de la centrifugeuse
5. Si nécessaire, appuyer sur *[Touches de réglage]*.
   ➡ Les régimes maximaux des différents codes de rotor s'affichent.
6. Appuyer sur la touche *[SELECT]*.
   ➡ La version du programme *« CP FW= »* de la centrifugeuse s'affiche.
7. Appuyer sur la touche *[SELECT]*.
   ➡ Le type de variateur de fréquence *« FC type LC »* de la centrifugeuse s'affiche.
8. Appuyer sur la touche *[SELECT]*.
   ➡ La version de programme du variateur de fréquence *« FC FW= »* de la centrifugeuse s'affiche.
9. 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* »*.

7.4.2 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.

Lorsque le rotor est détecté pour la première fois par la reconnaissance du rotor, le cycle de centrifugation est interrompu. Après avoir appuyé sur n'importe quelle touche, *« Cyc lim = (50000) »* s'affiche. Le nombre maximal de cycles de fonctionnement autorisé indiqué sur le rotor doit être saisi avant que le cycle de centrifugation puisse être relancé.

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 »*.

Saisir le nombre maximal de cycles de fonctionnement autorisé

Après le démarrage du premier cycle de centrifugation, il faut saisir le nombre maximal de cycles de centrifugation autorisé.

« Cyc lim = ⟨50000⟩ » s'affiche.

1. Avec les *[Touches de réglage]*, régler le nombre maximal de cycles de fonctionnement autorisé indiqué sur le rotor.
2. Appuyer sur la touche *[START/PULSE]*.
   ➡ Le réglage est enregistré.
   « Store cycles ... » s'affiche brièvement.

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 *[▼]*.
   ➡ Le nombre de cycles de fonctionnement effectués est remis à zéro.
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* »*.

7.4.3 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* »*.

7.4.4 Activer ou désactiver le Dual Time

La fonction *« Dual time »* doit être activée pour pouvoir régler le paramètre *« Begins at SPEED »*. Cette fonction est activée en usine.

Le rotor s'arrête.

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 *« Dual time = on »* ou *« Dual time = off »* s'affiche.
5. Régler avec les *[Touches de réglage]* *« off »* ou *« on »*.
   off = la fonction est désactivée
   on = la fonction est activée
6. Appuyer sur la touche *[START/PULSE]*.
   ➡ Les paramètres sont enregistrés.
   « Store Settings... » s'affiche brièvement.
   Ensuite, *« -> Settings »* s'affiche.
7. Appuyer une fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le menu *« -> Settings »*
   ou
   Appuyer deux fois sur la touche *[STOP/OPEN]* pour quitter le *« *MENU DE LA MACHINE* »*.

7.4.5 Signal sonore

7.4.5.1 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.

7.4.5.2 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 de réglage]* *« 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 de réglage]* *« 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 de réglage]* *« 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* »*.

7.4.6 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 de réglage]* *« 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 setting... » s'affiche brièvement.

   Ensuite, *« -> Settings »* s'affiche.

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

   ou

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

7.4.7 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 de réglage]* *« 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 setting... » s'affiche brièvement.

   Ensuite, *« -> Settings »* s'affiche.

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

   ou

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

7.4.8 Données de centrifugation affichées après la mise en marche

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

1. Appuyer sur la touche *[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 *« Start Pr = First »* ou *« Start Pr = Last »* s'affiche.
5. Régler avec les *[Touches de réglage]* *« Last »* ou *« First »*.

   Last = dernier programme utilisé

   First = Programm 1
6. Appuyer sur la touche *[START/PULSE]*.
   ➡ Le réglage est enregistré.

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

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

   ou

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

7.4.9 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 de réglage]* *« 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 setting... » 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**					36
8.3	**Nettoyage**					38
8.3	Nettoyage de l'appareil		X			38
8.3	Nettoyage des accessoires			X		38
8.4	**Désinfection**					38
8.4	Désinfection de l'appareil	X				39
8.4	Désinfection des accessoires	X				39
8.5	**Maintenance**					39
8.5	Graisser le joint en caoutchouc de la chambre d'essorage			X		39
8.5	Graisser les tourillons de support			X		39
8.5	Vérification des accessoires			X		40
8.5	Vérifier que la chambre de centrifugation n'est pas endommagée				X	40
8.5	Graisser l'arbre moteur				X	40
8.5	Accessoires à durée d'utilisation limitée	X				40
8.5	Remplacer les fioles de centrifugation	X				40

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 accessoires

1. Nettoyer les accessoires avec le produit de nettoyage et un chiffon humide.
2. Après l'utilisation de produits de nettoyage, enlever les restes de produits de nettoyage avec un chiffon humide.
3. Sécher les accessoires immédiatement après le nettoyage avec un chiffon non pelucheux et de l'air comprimé exempt d'huile. Sécher complètement toutes les cavités avec de l'air comprimé exempt d'huile.

8.4 Désinfection

Une désinfection doit toujours être précédée d'un nettoyage des composants concernés.

Voir ➡ Chapitre 8.3 « Nettoyage » à la page 38

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

Désinfection de l'appareil

ATTENTION

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

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

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

Désinfection des accessoires

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

Autoclave

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

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

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

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

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

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

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 les tourillons de support

1. Retirer les accessoires.
2. Nettoyer les tourillons de support.
3. Après l'utilisation de produits de nettoyage, enlever les restes de produits de nettoyage avec un chiffon humide.

4. Graisser les tourillons de support et la nacelles libres avec de la graisse en tube Hettich 4051.
5. L'excès de graisse dans la chambre d'essorage doit être éliminé.

Vérification des accessoires

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

Vérifier 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.
RPM > ROTOR MAX	Régime dans le programme sélectionné supérieur au régime maximal du rotor.	■ Vérifier et corriger le régime.
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.
R... WRONG ROTOR (R = code de rotor)	Le rotor utilisé n'est pas homologué pour l'appareil.	■ Utiliser un rotor homologué pour l'appareil.
KEYBOARD-ERROR	Erreur/défaut électronique.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
TACHO - ERROR 1, 2, 96.1	Défaillance des impulsions de régime. Pas de rotor utilisé. Électronique défectueuse.	■ Après le temps d'attente affiché (150 secondes), effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU. ■ Vérifier que le rotor est en place.
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.
ROTOR ERROR 10.1-10.6	Erreur de codage du rotor.	■ 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 22-25.4	Erreur/défaut électronique.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
CRC ERROR 27, 27.1	Erreur/défaut électronique.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
COM ERROR 31-36	Erreur/défaut électronique.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.

Description d'erreur	Origine	Remède
FC ERROR 60, 61.1-61.21, 61.64-61.142	Erreur/défaut électronique.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
TACHO ERR 61.22	Erreur de mesure de régime.	■ L'appareil ne doit pas être éteint tant que le message 'Wait' reste affiché. ■ Dès que le message 'wait ... !' ne s'affiche plus, effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
FC ERROR 61.23	Erreur de mesure de régime.	■ L'appareil ne doit pas être éteint tant que le message 'Wait' reste affiché. ■ Dès que le message 'wait ... !' ne s'affiche plus, effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.
FC ERROR 61.153	Erreur/défaut électronique.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU. ■ Vérifier le chargement du rotor. ■ Répéter le cycle de centrifugation.
VERS. ERR 61.154	Version de machine non valide.	■ Effectuer une RÉINITIALISATION DU RÉSEAU.

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

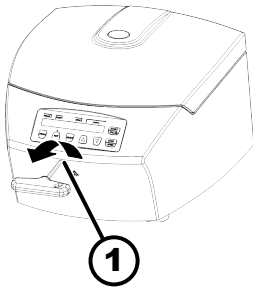


Fig. 20 : Déverrouillage d'urgence

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.

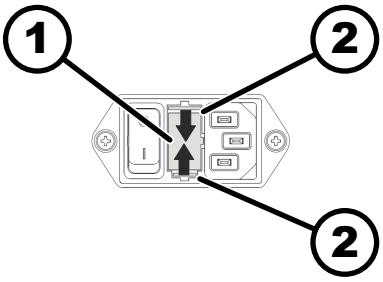


Fig. 21 : Fusible d'entrée du réseau

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
EBA 280	1101	T 3,15 AH/250 V	E997
EBA 280	1101-01	T 6,3 AH/250 V	2266
EBA 280 S	1102	T 3,15 AH/250 V	E997
EBA 280 S	1102-01	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. 22 : Interdiction des déchets ménagers

11 Index

1, 2, 3 ...

(Dés)activer le
signal acoustique. 34

A

Accélération centrifuge relative
ACR. 27
Accessoires. 15
à durée d'utilisation limitée. 40
l'appareil. 39
Appeler un
programme. 28
Autoclave. 39

C

Centrifugation
avec présélection de la durée. 24
avec une densité de tissu plus élevée. 28
en continu. 24
Centrifugation de courte durée. 25
Chargement. 22
du rotor. 22
Charger un
de programmes. 29
programme. 29
Compteur de cycles. 31
Saisir la valeur maximale. 32
Condition de transport. 15
Conditions de stockage. 16
Consignes de sécurité. 7
Consignes de sécurité générales. 7
Consulter les cycles
de centrifugation. 32
Consulter les heures de
service. 32
Consulter les informations
système. 30
Contenu de la livraison. 15
Couvercle
fermer. 20
ouvrir. 20

D

Déballage. 17
Dépannage. 40
Désinfecter
l'appareil. 39
Désinfection. 38
Données de centrifugation après mise en marche. . 35
Dual time
signal acoustique. 33
Durée de fonctionnement
Début du comptage. 26
programme. 26

E

Élimination. 44
Enregistrer un
programme. 30
Entretien. 39
Intervalles. 36
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. 40
Graisser le joint
en caoutchouc. 39
Graisser les tourillons
de support. 39

M

Marche continue. 24
Mauvaise utilisation prévisible. 6
Mémoire tampon
automatique. 30
Messages d'erreur. 40
Mise en marche. 19
Mise en place de la centrifugeuse. 18

N

Nettoyage. 38
Nettoyage et désinfection
Remarques. 37
Nettoyer
l'appareil. 38
Nettoyer les
accessoires. 38
NETZ-RESET. 42
Niveau de démarrage. 26
Niveau de freinage. 26

P

Pièces de rechange. 15
Pièces de rechange d'origine. 15
Plaque signalétique. 11
Poser
du rotor. 20, 23

Q

Qualification du personnel. 6
Qualifications du personnel. 6

R

Raccordement de la centrifugeuse. 18
Rayon de centrifugation
RAD. 27
Reconnaissance du rotor. 30
Régime tr/min. 27
Réglage pendant la centrifugation. 25
Réinitialiser le compteur
de cycles. 32
Remplacer les fioles
de centrifugation. 40
Remplir. 22
Responsabilité de l'exploitant. 7
Retour. 15

S

Signal optique. 34
Symboles. 5

T

Trouble shooting. 40

U

Utilisation non prévue. 6
Utilisation prévue. 5

V

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

Istruzioni per l'uso

EBA 280 / 280 S

Traduzione delle istruzioni per l'uso originali

©2023 - Tutti i diritti riservati

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen/Germania

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

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

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

Internet: www.hettichlab.com

Indice

1 Informazioni su questo documento. 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. 15
3.7 Dotazione. 15
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. 17
5.1 Disimballaggio della centrifuga. 17
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 Centrifugazione. 23
6.4.1 Centrifugazione in funzionamento continuo. 23
6.4.2 Centrifugazione con preselezione del tempo. 24
6.4.3 Centrifugazione breve. 24
6.4.4 Modifica delle impostazioni durante la centrifugazione. . . . 25
6.5 Funzione di arresto rapido. 25
7 Funzionamento del software. 25
7.1 Parametri di centrifugazione. 25
7.1.1 Parametri di avvio e di arresto. 25
7.1.2 Tempo di esecuzione. 26

7.1.3 Velocità RPM. 26
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/dm³. 28
7.2 Programmazione. 28
7.2.1 Richiamo o caricamento del programma. 28
7.2.2 Inserimento o modifica del programma. 29
7.2.3 Salvataggio del programma. 29
7.2.4 Cache automatica. 30
7.3 Rilevamento del rotore. 30
7.4 Machine Menu. 30
7.4.1 Richiamo delle informazioni di sistema. 30
7.4.2 Contatore di cicli. 31
7.4.3 Richiamo delle ore di funzionamento e dei cicli di centrifugazione. 32
7.4.4 Attivazione o disattivazione del Dual time. 32
7.4.5 Segnale acustico. 33
7.4.5.1 Generalità. 33
7.4.5.2 Impostazione del segnale acustico. 33
7.4.6 Segnale visivo. 34
7.4.7 Sblocco automatico del coperchio. 34
7.4.8 Dati di centrifugazione mostrati dopo l'accensione. 35
7.4.9 Retroilluminazione del display. 36
8 Pulizia e cura. 36
8.1 Tabella riassuntiva. 36
8.2 Istruzioni per la pulizia e la disinfezione. 37
8.3 Pulizia. 38
8.4 Disinfezione. 38
8.5 Manutenzione. 39
9 Risoluzione dei problemi. 40
9.1 Descrizione dell'errore. 40
9.2 Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE. 42
9.3 Sblocco di emergenza. 42
9.4 Sostituzione del fusibile di ingresso della rete. 43
10 Smaltimento. 43
10.1 Note generali. 43
11 Indice analitico. 45

1 Informazioni su questo documento

1.1 Campo applicativo del documento

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

1.2 Nota sul genere

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

1.3 Simboli e identificazioni utilizzati in questo documento

Simboli generali

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

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

2 Sicurezza

2.1 Uso previsto

Uso previsto

La centrifuga EBA 280 / 280 S 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.

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	EBA 280		EBA 280 S	
Tipo	1101	1101-01	1102	1102-01
Tensione di rete (±10%)	200-240 V 1∼	100-127 V 1∼	200-240 V 1∼	100-127 V 1∼
Frequenza di rete	50–60 Hz	50–60 Hz	50–60 Hz	50–60 Hz
Valore di allaccio	185 VA	185 VA	330 VA	330 VA
Consumo energetico	0,85 A	1,75 A	1,6 A	3,0 A
Capacità max.	6 x 50 ml			
Densità max. ammissibile	1,2 kg/dm³			
Velocità massima (RPM)	6000			
Accelerazione massima (RCF)	4146		5071	
Energia cinetica max.	2700 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			
geogr.	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	EN / IEC 61326-1 Classe B	FCC Class B
Livello di rumore (a seconda del rotore)	≤51 dB(A)		≤56 dB(A)	
Dimensioni:				
Larghezza	326 mm			
Profondità	400 mm			
geogr.	242 mm			
Peso	ca. 11 kg			

Targhetta di identificazione

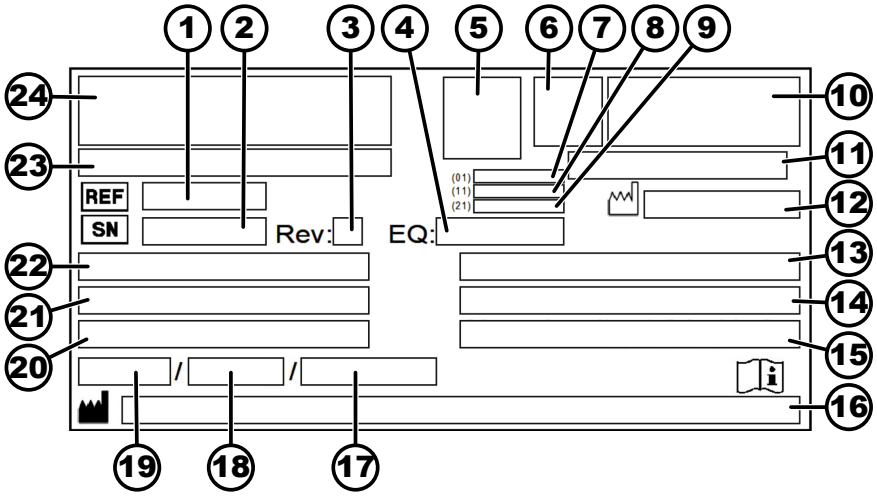


Fig. 1: Targhetta di identificazione

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.

Single Registration Number

SRN: DE-MF-000010680

Basic-UDI-DI

Basic-UDI-DI	Assegnazione dell'apparecchio
040506740100089Y	EBA 280 / 280 S (Dispositivo diagnostico in vitro)

3.3 Etichette importanti sulla confezione

ALTO

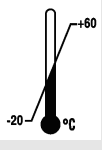
Questa è la posizione verticale corretta dell'imballaggio della spedizione per il trasporto e/o lo stoccaggio.

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

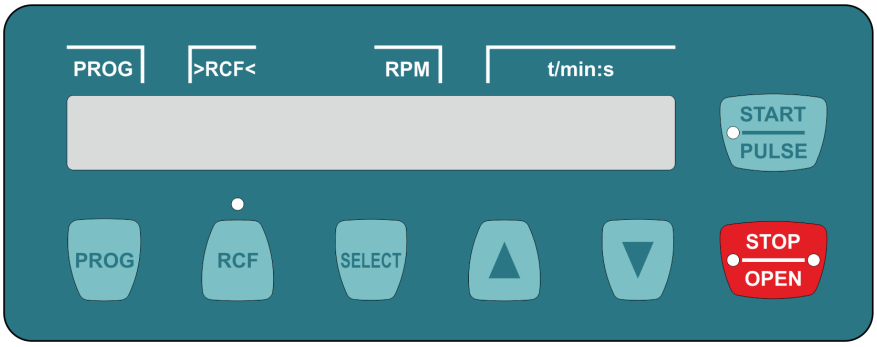


Fig. 2: Controllo

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.

Fig. 6: Pulsante [RCF]

- L'indicazione sopra il tasto si accende quando viene mostrato l'RCF.

Fig. 7: Pulsante [START/PULSE]

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

Fig. 8: Pulsante [STOP/OPEN]

- Il lato destro del pulsante si illumina quando la centrifuga è in fase di decelerazione. Il rotore non è ancora fermo.
- Il lato sinistro del pulsante si accende quando il rotore è fermo.
- La luce sul lato sinistro del pulsante si spegne quando il coperchio viene sbloccato.

3.5.3 Elementi operativi

Fig. 9: [Interruttore di rete]

- Accendere e spegnere l'apparecchio.

Fig. 10: Pulsante [PROG]

- Richiamare i programmi.
- Salvare i programmi.

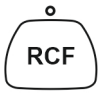


Fig. 11: Pulsante [RCF]

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

Fig. 12: Pulsante [SELECT]

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

Fig. 13: Pulsante [START/ PULSE]

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

Fig. 14: Pulsante [STOP/OPEN]

- Interrompere il ciclo di centrifugazione.
  Il rotore si interrompe con il parametro di decelerazione preselezionato.
- Premendo due volte il pulsante, si attiva la funzione di arresto rapido.
- Sbloccare il coperchio.
- Uscire dall'immissione dei parametri e dai menu

Fig. 15: Tasti di regolazione

- Consentono di modificare il valore di un parametro.
- Tenendo premuto il pulsante, il valore cambia con l'aumentare della velocità.

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*).

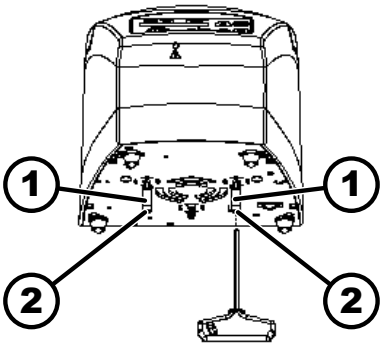


Fig. 16: Protezione di trasporto

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 i 2 manicotti distanziatori (*1*).
4. Conservare in un luogo sicuro le viti e i manicotti distanziatori.

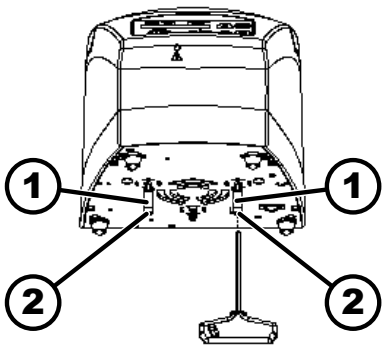


Fig. 17: Protezione di trasporto

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
- il codice del rotore (R) e la velocità massima (maxRPM) dell'ultimo rotore rilevato dal rilevamento del rotore
- Quando il coperchio è chiuso: Per le centrifughe con raffreddamento, indicazione *«Open the lid»*. Nelle centrifughe senza raffreddamento, il coperchio si apre.
- Quando il coperchio è aperto: I dati di centrifugazione dell'ultimo programma utilizzato o del programma 1.

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 con il pulsante di sblocco

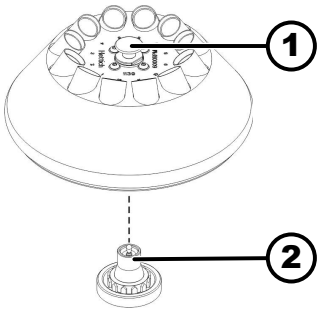


Fig. 18: Montaggio/smontaggio del rotore

1 Pulsante di sblocco
2 Albero motore

Personale:

- Utente formato

1. Aprire il coperchio.
2. Tirare il pulsante di sblocco (*1*) verso l'alto, tenerlo premuto e sollevare il rotore dall'albero motore (*2*).

Montaggio del rotore con il pulsante di sblocco

Personale:

- Utente formato

Il coperchio è aperto.

1. Pulire l'albero motore (*2*) e il foro del rotore.

2. Lubrificare leggermente l'albero motore (*2*), vedere ➦ *Capitolo 8.2 «Istruzioni per la pulizia e la disinfezione» a pag. 37*.
3. Sollevare il rotore dal pulsante di sblocco (*1*) e posizionarlo verticalmente sull'albero motore (*2*).
   ➡ Il rotore si innesta automaticamente sull'albero motore.
4. Verificare che il rotore sia saldamente inserito tenendo il rotore a sinistra e a destra e tirandolo leggermente verso l'alto.

Smontaggio del rotore senza il pulsante di sblocco

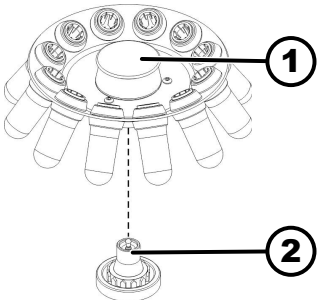


Fig. 19: Montaggio/smontaggio del rotore

1 Impugnatura
2 Albero motore

Personale:

- Utente formato

1. Aprire il coperchio.
2. Tenere il rotore per l'impugnatura (*1*) e sollevarlo dall'albero motore (*2*).

Montaggio del rotore senza il pulsante di sblocco

Personale:

- Utente formato

1. Pulire l'albero motore (*2*) e il foro del rotore.
2. Lubrificare leggermente l'albero motore (*2*)
3. Tenere il rotore per l'impugnatura (*1*), posizionarlo verticalmente sull'albero del motore (*2*) e spingerlo verso il basso fino all'arresto.

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

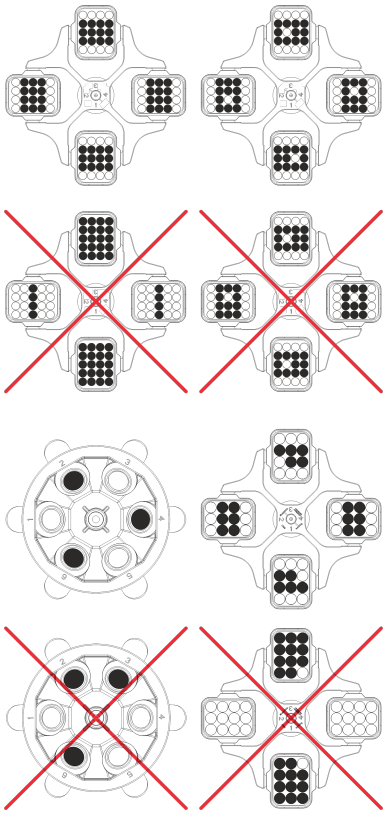
→ Riempire le provette per centrifuga fuori dalla centrifuga.

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 oscillanti



Personale:

- Utente formato

1. Controllare la tenuta del rotore.
2. Le provette per centrifuga devono essere distribuite in modo simmetrico e uniforme in tutti i punti del rotore.

Il peso della quantità di riempimento ammessa è indicato su ogni rotore. Non superare il peso consentito.

Quando si caricano i supporti e li si fa oscillare durante la centrifugazione, non deve penetrare alcun liquido nei supporti e nella camera di centrifugazione.

Per i contenitori con inserti in gomma, sotto le provette per centrifuga deve esserci sempre lo stesso numero di inserti in gomma.

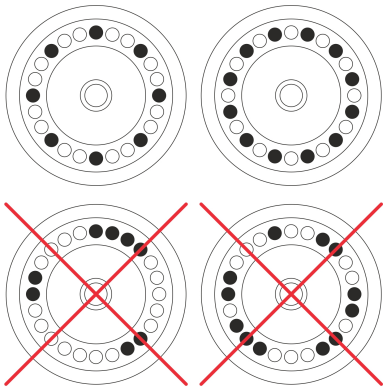
Tutti i posti sul rotore devono essere occupati dallo stesso numero di supporti. Alcuni supporti sono contrassegnati con il numero del posto del rotore. I supporti possono essere inseriti solo nel posto corrispondente del rotore.

I supporti contrassegnati con un numero di set (ad esempio S001/4) possono essere utilizzati solo nel set.

Caricamento dei rotori angolari

Personale:

- Utente formato

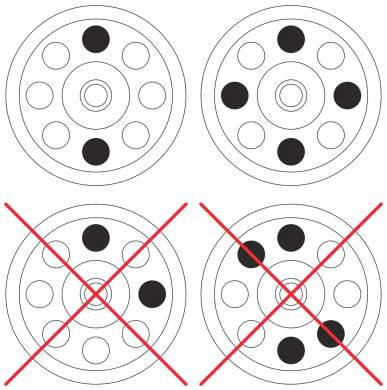


1. Controllare la tenuta del rotore.
2. Le provette per centrifuga devono essere distribuite in modo uniforme in tutti i punti del rotore.

   Quando si carica il rotore, non deve penetrare alcun liquido nel rotore e nella camera di centrifugazione.

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

   Il peso della quantità di riempimento ammessa è indicato su ogni rotore. Non superare il peso consentito.



6.4 Centrifugazione

6.4.1 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.

   Vedere ➦ *Capitolo 7.2.1 «Richiamo o caricamento del programma» a pag. 28*.
3. Impostare i parametri t/min e t/sec su zero.
   ➡ Compare *«--:--»*.

   Vedere ➦ *Capitolo 7.2.1 «Richiamo o caricamento del programma» a pag. 28*.
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).

6.4.2 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.

   Vedere ➦ *Capitolo 7.2.1 «Richiamo o caricamento del programma» a pag. 28*.
3. Impostare i parametri t/min e t/sec sul valore desiderato.

   Vedere ➦ *Capitolo 7.2.1 «Richiamo o caricamento del programma» a pag. 28*.
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).

6.4.3 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.

   Vedere ➦ *Capitolo 7.2.1 «Richiamo o caricamento del programma» a pag. 28*.

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).

6.4.4 Modifica delle impostazioni durante la centrifugazione

Durante la centrifugazione è possibile modificare il tempo di esecuzione, la velocità, l'accelerazione centrifuga relativa (RCF) e i parametri di avvio e arresto.

- Modificare il valore del parametro desiderato.
  - ➡ I valori del programma corrente vengono copiati nella posizione di programma *«#»* e aggiornati con il valore modificato.

    Il programma originale non viene sovrascritto.

6.5 Funzione di arresto rapido

Personale:

- Utente formato

- Premere due volte il pulsante *[STOP/OPEN]*.
  - ➡ Viene mostrata ed eseguita la decelerazione con il livello di frenata "9" (il tempo di decelerazione più breve).

7 Funzionamento del software

7.1 Parametri di centrifugazione

7.1.1 Parametri di avvio e di arresto

Fase di avviamento

1. Premere il pulsante *[SELECT]* finché non appare il parametro ▁⟋▔.
2. Impostare il valore desiderato con *[Pulsanti di impostazione]*.

   Impostabile in un valore numerico da 1 a 9.

   Regolabile in incrementi di 1 secondo.

   9 = il tempo di avvio più breve

   1 = il tempo di avvio più lungo
3. Premere il pulsante *[START/PULSE]*.
   - ➡ L'impostazione viene trasmessa al display.

Livello di frenata

1. Premere il pulsante *[SELECT]* finché non appare il parametro ▔⟍▁.

2. Impostare il valore desiderato con *[Pulsanti di impostazione]*.

   Impostabile in un valore numerico da 0 a 9.

   Regolabile in incrementi di 1 secondo.

   9 = il tempo di decelerazione più breve

   1 = tempo di decelerazione lungo

   0 = tempo di decelerazione più lungo (decelerazione senza freno).
3. Premere il pulsante *[START/PULSE]*.
   ➡ L'impostazione viene trasmessa al display.

7.1.2 Tempo di esecuzione

Modifica del tempo di esecuzione

Per il funzionamento continuo, i minuti e i secondi devono essere impostati su zero.

1. Premere il pulsante *[SELECT]* finché non appare il parametro *«t/min»*.
2. Impostare il valore desiderato con *[Pulsanti di impostazione]*.

   Impostabile in un valore numerico da 1 a 99 minuti.

   Regolabile in incrementi di 1 minuto.
3. Premere il pulsante *[SELECT]*.
   ➡ Compare *«t/sec»*.
4. Impostare il valore desiderato con *[Pulsanti di impostazione]*.

   Impostabile in un valore numerico da 1 a 59 secondi.

   Regolabile in incrementi di 1 secondo.
5. Premere il pulsante *[START/PULSE]*.
   ➡ Le impostazioni compaiono sul display.

Impostare l'inizio del conteggio del tempo di esecuzione

- La funzione *«Dual time»* è attivata. La funzione è attivata di fabbrica.

1. Premere il pulsante *[SELECT]* finché non appare il parametro *«Begins at START»* o *«Begins at SPEED»*.
2. Selezionare l'impostazione desiderata con il comando *[Pulsanti di impostazione]*.
   - *«Begins at START»* = il conteggio del tempo di esecuzione inizia dopo l'avvio della centrifugazione.
   - *«Begins at SPEED»* = il conteggio del tempo di esecuzione inizia dopo il raggiungimento della velocità impostata.
     Ciò è indicato sul display a sinistra dell'ora dal simbolo *«√»*.
3. Premere il pulsante *[START/PULSE]*.
   ➡ Le impostazioni compaiono sul display.

7.1.3 Velocità RPM

1. Premere il pulsante *[SELECT]* finché non appare il parametro *«RPM»*.
2. Impostare il valore desiderato con *[Pulsanti di impostazione]*.

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

   Regolabile in incrementi di 10.

3. Premere il pulsante *[START/PULSE]*.
   ➡ L'impostazione viene trasmessa al display.

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. Prima di impostare l'accelerazione centrifuga, è necessario impostare il raggio di centrifugazione.

1. Premere il pulsante *[RCF]*.
   ➡ Il LED sopra al pulsante si accende.
2. Premere il pulsante *[SELECT]* finché non appaiono i parametri *«R:»* e *«RCF»*.
   ➡ Il valore del parametro *«RCF»* è mostrato tra parentesi 〉〈.
3. Impostare con *[Pulsanti di impostazione]* il *«RCF»* desiderato.

   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.

   Durante l'immissione dell'RCF, viene visualizzato il raggio di centrifugazione impostato.
4. Premere il pulsante *[SELECT]* finché non appare il parametro *«RAD/mm»*.
5. Impostare il raggio di centrifugazione con *[Pulsanti di impostazione]*.

   Impostabile in un valore numerico da 10 mm a 330 mm.

   Impostabile in incrementi di 1 millimetro

   Modificando il raggio di centrifugazione, il valore di RCF viene regolato automaticamente.
6. Premere il pulsante *[START/PULSE]*.
   ➡ L'impostazione viene trasmessa al display.

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 Programmazione

7.2.1 Richiamo o caricamento del programma

1. Selezionare il parametro *«PROG RCL»* con il pulsante *[PROG]*.
2. Impostare la posizione di programma desiderata con *[Pulsanti di impostazione]*.

   È possibile impostare le posizioni di programma da 1 a 9 e #.
3. Premere il pulsante *[START/PULSE]*.
   - ➡ Appare brevemente *«*** OK ***»*.

     Vengono mostrati i dati di centrifugazione della posizione di programma desiderata
4. Per verificare i parametri: Premere il pulsante *[SELECT]*.
5. Per uscire dall'indicazione dei parametri: Premere il tasto *[OPEN/STOP]* o non premere alcun tasto per 8 secondi.

7.2.2 Inserimento o modifica del programma

Sono disponibili le posizioni di programma 1-9.

Nella posizione di programma # non è possibile memorizzare alcun programma. La posizione di programma # serve come cache per i parametri di centrifugazione modificati.

Se i parametri di centrifugazione vengono modificati ma non successivamente salvati in una posizione di programma, sul display appare un trattino "-" al posto del numero della posizione di programma. Dopo l'avvio della centrifugazione, i parametri di centrifugazione vengono automaticamente salvati nella posizione di programma #.

I parametri di centrifugazione nella posizione di programma # vengono sovrascritti ogni volta che si esegue una centrifugazione con parametri di centrifugazione modificati che non sono stati salvati in una posizione di programma.

1. All'occorrenza: Premere il pulsante *[RCF]* per passare dalla visualizzazione RPM a quella RCF.
   - ➡ L'indicatore sopra al pulsante si illumina.
2. All'occorrenza: Premere il pulsante *[SELECT]* per selezionare il parametro desiderato e impostarlo con i pulsanti *[Pulsanti di impostazione]*.

   Per impostare il funzionamento continuo, i parametri t/min e t/sec devono essere impostati su 0 con *[Pulsanti di impostazione]*. Il funzionamento continuo viene mostrato sull'indicatore dell'ora con *«--:--»*.
3. Selezionare il parametro *«PROG STO»* con il pulsante *[SELECT]*.
4. Impostare la posizione di programma desiderata con *[Pulsanti di impostazione]*.
5. Premere il pulsante *[START/PULSE]*.
   - ➡ Le impostazioni vengono memorizzate nella posizione di programma desiderata.

     Appare brevemente *«*** OK ***»*.

     Se si preme il pulsante *[START/PULSE]* senza aver selezionato il parametro *«PROG STO»*, le impostazioni vengono sempre memorizzate nella posizione # del programma.

7.2.3 Salvataggio del programma

1. Premere due volte il pulsante *[PROG]*.
   - ➡ Compare *«PROG STO»*.

     PROG STO: posizione del programma in cui vengono memorizzati i parametri di centrifugazione.
2. Impostare la posizione di programma desiderata con *[Pulsanti di impostazione]*.
3. Premere il pulsante *[START/PULSE]*.
   - ➡ Le impostazioni vengono memorizzate nella posizione di programma desiderata.

     Appare brevemente *«*** OK ***»*.

     Se si preme il pulsante *[START/PULSE]* senza aver selezionato il parametro *«PROG STO»*, le impostazioni vengono sempre memorizzate nella posizione # del programma.

7.2.4 Cache automatica

Dopo ogni avvio di una centrifugazione, i dati di centrifugazione vengono salvati temporaneamente nella posizione di programma *«#»*.

Nella posizione di programma *«#»* non è possibile memorizzare alcun programma.

7.3 Rilevamento del rotore

- Dopo l'avvio di un ciclo di centrifugazione, viene eseguito un rilevamento del rotore.
- Se il codice del rotore viene letto per la prima volta, la centrifugazione viene interrotta dopo il rilevamento del rotore. Vengono visualizzati il codice del rotore (R) e la velocità massima (maxRPM) consentita per la centrifuga del nuovo rotore rilevato.

1. Dopo l'arresto del rotore, premere un tasto qualsiasi.
   ➡ Viene mostrato il numero massimo consentito di cicli di esecuzione (*«Cyc lim»*).
2. Impostare il numero massimo consentito di cicli di funzionamento del rotore o dei supporti.

- Ogni rotore ha una velocità massima consentita in una centrifuga.
  Dopo l'avvio della centrifuga, viene mostrata brevemente la velocità massima (*«ROTOR MAX»*) del rotore.
  Se la velocità impostata è superiore alla velocità massima consentita del rotore, la centrifugazione viene interrotta. Viene mostrata la velocità massima consentita del rotore.

  Regolare la velocità alla velocità massima del rotore.
- Se il contatore di cicli è attivato, il numero di cicli di funzionamento (centrifugazione) rimanenti del codice del rotore usato viene mostrato brevemente dopo l'apertura del coperchio.

7.4 Machine Menu

7.4.1 Richiamo delle informazioni di sistema

È possibile richiamare le seguenti informazioni di sistema:

- Modello della centrifuga
- Velocità massime dei diversi codici dei rotori
- Versione del programma della centrifuga
- Tipo di inverter
- Versione del programma dell'inverter

Il rotore è fermo.

1. Premere e tenere premuto il tasto *[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 mostrato quanto segue:
   «R»: codice del rotore
   «»*: il codice del rotore attualmente utilizzato è contrassegnato da un asterisco.
   «RPMmax»: velocità massima del rotore della centrifuga
5. All'occorrenza: premere *[Pulsanti di impostazione]*.
   ➡ Vengono mostrate le velocità massime dei diversi codici dei rotori.
6. Premere il pulsante *[SELECT]*.
   ➡ Viene mostrata la versione del programma *«CP FW=»* della centrifuga.
7. Premere il pulsante *[SELECT]*.
   ➡ Viene mostrato il tipo di inverter *«FC type LC»* della centrifuga.
8. Premere il pulsante *[SELECT]*.
   ➡ Viene mostrata la versione di programma dell'inverter *«FC FW=»* della centrifuga.
9. 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*»*.

7.4.2 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.

Quando il rotore viene rilevato per la prima volta dal rilevamento del rotore, la centrifugazione viene interrotta. Dopo aver premuto un pulsante qualsiasi, appare *«Cyc lim = ⟨50000⟩»*. Prima di poter riavviare la centrifugazione, è necessario inserire il numero massimo di cicli di esecuzione indicato sul rotore.

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»*.

Inserire il numero massimo consentito di cicli di esecuzione

Dopo l'avvio del primo ciclo di centrifugazione, è necessario immettere il numero massimo consentito di cicli di esecuzione.

Viene mostrato *«Cyc lim = ⟨50000⟩»*.

1. Utilizzare il comando *[Pulsanti di impostazione]* per impostare il numero massimo consentito di cicli di esecuzione indicato sul rotore.
2. Premere il pulsante *[START/PULSE]*.
   ➡ L'impostazione viene salvata.
   Appare brevemente *«Store cycles ...»*.

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 *[▼]*.
   ➡ Il numero di cicli di esecuzione eseguiti viene ripristinato a zero.
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*»*.

7.4.3 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*»*.

7.4.4 Attivazione o disattivazione del Dual time

La funzione *«Dual time»* deve essere attivata per impostare il parametro *«Begins at SPEED»*. La funzione è attivata di fabbrica.

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 *«Dual time = on »* o *«Dual time = off»*.
5. Impostare con *[Pulsanti di impostazione]* *«off »* o *«on»*.
   off = la funzione è disattivata
   on = la funzione è attivata.
6. Premere il pulsante *[START/PULSE]*.
   ➡ Le impostazioni vengono salvate.
   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*»*.

7.4.5 Segnale acustico

7.4.5.1 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.

7.4.5.2 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 *[Pulsanti di impostazione]* *«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 *[Pulsanti di impostazione]* *«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 *[Pulsanti di impostazione]* *«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*»*.

7.4.6 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 *[Pulsanti di impostazione]* *«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 setting...»*.
   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*»*.

7.4.7 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 *[Pulsanti di impostazione]* *«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 setting...»*.

   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*»*.

7.4.8 Dati di centrifugazione mostrati dopo l'accensione

Dopo l'accensione, vengono mostrati i dati di centrifugazione del programma 1 o dell'ultimo programma utilizzato.

1. Premere e tenere premuto il tasto *[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 *«Start Pr = First»* o *«Start Pr = Last»*.
5. Impostare con *[Pulsanti di impostazione]* *«Last»* o *«First»*.

   Last = ultimo programma utilizzato

   First = programma 1
6. Premere il pulsante *[START/PULSE]*.
   ➡ L'impostazione viene salvata.

   Appare brevemente *«Store setting...»*.

   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*»*.

7.4.9 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 *[Pulsanti di impostazione]* *«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 setting...»*.
   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					36
8.3	Pulizia					38
8.3	Pulire l'apparecchio		X			38
8.3	Pulire gli accessori			X		38
8.4	Disinfezione					38
8.4	Disinfettare l'apparecchio	X				38
8.4	Disinfettare gli accessori	X				38

Cap.	Interventi da effettuare	all'occorrenza	quotidianamente	settimanalmente	Annualmente	Pag.
8.5	**Manutenzione**					39
8.5	Lubrificazione della guarnizione in gomma della camera di centrifuga			X		39
8.5	Lubrificazione dei perni di supporto			X		39
8.5	Controllare gli accessori			X		39
8.5	Controllare che la camera centrifuga non presenti danni				X	39
8.5	Lubrificazione dell'albero motore				X	39
8.5	Accessori con durata di utilizzo limitata	X				40
8.5	Sostituzione delle provette per centrifuga	X				40

8.2 Istruzioni per la pulizia e la disinfezione

PERICOLO

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

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

- L'apparecchio e gli accessori non devono essere lavati in lavastoviglie.
- Eseguire solo la pulizia delle mani e la disinfezione con liquidi.
- La temperatura dell'acqua massima consentita è di 25 °C.
- Per evitare la corrosione causata da detergenti o disinfettanti, è essenziale seguire le istruzioni speciali per l'uso fornite dal produttore del detergente o del disinfettante.

Disinfettanti:

- Disinfettanti per superfici (non disinfettanti per mani o strumenti)
- Etanolo come unico principio attivo.

  Non disinfettare il vetro spia nel coperchio dell'apparecchio utilizzando miscele di etanolo-propanolo.
- Concentrazione non inferiore al 30 %
- Valore pH: 6 – 8
- Non corrosivo

8.3 Pulizia

Pulire l'apparecchio

1. Aprire il coperchio.
2. Spegnere l'apparecchio e scollegarlo dall'alimentazione.
3. Togliere gli accessori.
4. Pulire l'alloggiamento e la camera di centrifuga con sapone o un detergente delicato e un panno umido.
5. Dopo l'uso di detergenti, rimuovere i residui dello stesso strofinando con un panno umido.
6. Le superfici devono essere asciugate immediatamente dopo la pulizia.
7. Se si forma condensa, asciugare la camera di centrifuga con un panno assorbente.

Pulire 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. 38

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.

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.

Lubrificazione dei perni di supporto

1. Rimuovere gli accessori.
2. Pulire i perni di supporto.
3. Dopo l'uso di detergenti, rimuovere i residui dello stesso strofinando con un panno umido.
4. Ingrassare i perni di supporto e i supporti delle scanalature con il prodotto Hettich Tubenfett 4051.
5. Il lubrificante in eccesso nella camera di centrifuga deve essere rimosso.

Controllare gli accessori

1. Controllare che gli accessori non presentino danni da usura e corrosione.
2. Controllare la tenuta del rotore.

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 il fusibile 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.
RPM > ROTOR MAX	Velocità nel programma selezionato superiore alla velocità massima del rotore	■ Controllare e correggere la velocità.
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.

Descrizione inconveniente	Causa	Rimedio
R... WRONG ROTOR (R = codice del rotore)	Il rotore utilizzato non è approvato per l'unità.	■ Usare un rotore approvato per questo apparecchio.
KEYBOARD-ERROR	Errore/guasto elettronica.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
TACHO - ERROR 1, 2, 96.1	Guasto degli impulsi di velocità. Nessun rotore inserito. Elettronica difettosa.	■ Una volta trascorso il tempo di attesa visualizzato (150 secondi), eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE. ■ Controllare se il rotore è inserito.
LID ERROR 4.1-4.127	Errore blocco del coperchio.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
OVER SPEED 5	Sovravelocità.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
ROTOR ERROR 10.1-10.6	Errore codifica del rotore.	■ 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 22-25.4	Errore/guasto elettronica.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
CRC ERROR 27, 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.
TACHO ERR 61.22	Errore misurazione della velocità.	■ L'apparecchio non deve essere spento mentre è visualizzato il messaggio "Wait". ■ Quando il messaggio "wait ...!" non è più visualizzato, eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.
FC ERROR 61.23	Errore misurazione della velocità.	■ L'apparecchio non deve essere spento mentre è visualizzato il messaggio "Wait". ■ Quando il messaggio "wait ...!" non è più visualizzato, eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.

Descrizione inconveniente	Causa	Rimedio
FC ERROR 61.153	Errore/guasto elettronica.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE. ■ Controllare il carico del rotore. ■ Ripetere il ciclo di centrifugazione.
VERS. ERR 61.154	Versione della macchina non valida.	■ Eseguire un RESET DI ALIMENTAZIONE.

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*).

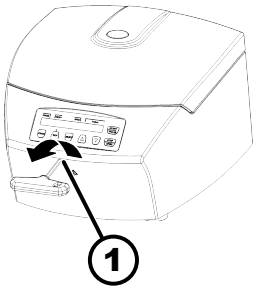


Fig. 20: Sblocco di emergenza

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

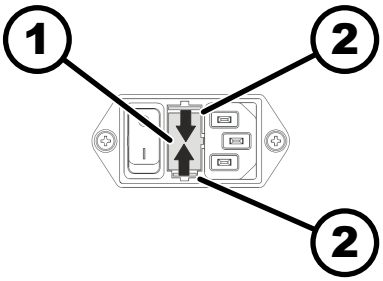


Fig. 21: Fusibile di ingresso della rete

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
EBA 280	1101	T 3,15 AH/250 V	E997
EBA 280	1101-01	T 6,3 AH/250 V	2266
EBA 280 S	1102	T 3,15 AH/250 V	E997
EBA 280 S	1102-01	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)

Il simbolo del bidone della spazzatura barrato indica che l'apparecchio non può essere smaltito insieme ai normali rifiuti. I regolamenti in materia di smaltimento dei singoli Paesi possono essere differenti. In caso di necessità contattare il fornitore.

Fig. 22: Divieto di smaltimento nei rifiuti domestici

11 Indice analitico

A

Accelerazione relativa della centrifuga
RCF. 27
Accensione. 19
Accessori. 15
con un periodo di utilizzo limitato. 40
del rotore. 39
sistemi di biosicurezza. 38
superficie. 38
Apparecchio
sistemi di biosicurezza. 38
superficie. 38
Attivazione/disattivazione
del Dual time. 32
del segnale acustico. 33
Avvertenze di sicurezza. 7
Avvertenze di sicurezza generali. 7

C

Cache
automatica. 30
Caricamento. 21
Centrifugazione
con densità superiore. 28
con preselezione del tempo. 24
in funzionamento continuo. 23
Centrifugazione breve. 24
Collegamento della centrifuga. 18
Condizione di trasporto. 15
Condizioni di stoccaggio. 16
Contatore di cicli. 31
del contatore di cicli. 31
Inserire il valore massimo. 31
Controllare che la camera di centrifuga
non presenti danni. 39
Coperchio
coperchio. 19, 20
Cura
Intervalli. 36

D

Dati di centrifugazione dopo l'accensione. 35
Disimballaggio. 17
Disinfezione. 38
Dispositivi di protezione. 6
Dispositivi di protezione individuale. 6
Dotazione. 15

E

Etichette
sull'apparecchio. 12
sulla confezione. 12

F

Fase di avviamento. 25
Fissaggio della
contaminanti radioattivi. 17
protezione di trasporto. 16
Formazione del personale. 7
Funzionamento continuo. 23

I

Impostazione durante la centrifugazione. 25
Installazione della centrifuga. 18

L

Livello di frenata. 25
Lubrificazione
guarnizione in gomma. 39
Lubrificazione dei
perni di supporto. 39
Lubrificazione della
guarnizione in gomma. 39

M

Manutenzione. 39
Intervalli. 36
Messaggi di errore. 40

P

Pezzi di ricambio. 15
Pezzi di ricambio originali. 15
Pulizia. 38
Pulizia e disinfezione
Note. 37

Q

Qualifica del personale. 6
Qualifiche del personale. 6

R

Raggio di centrifugazione
RAD. 27
RESET DI ALIMENTAZIONE. 42
Reso. 15
Responsabilità dell'operatore. 7
Richiamo
dei cicli di centrifugazione. 32
del programma. 28
delle ore di esercizio. 32
programma. 29
Richiamo delle
informazioni di sistema. 30
Riempimento. 21
Rilevamento del rotore. 30
Risoluzione dei problemi. 40

S

Salvataggio
del programma. 29
Segnale visivo. 34
Simboli. 5
Smaltimento. 43
Smontaggio
del rotore. 20
rotore. 22
Sostituzione delle
provette per centrifuga. 40

Spegnimento. 19
Sterilizzazione in autoclave. 39

T

Targhetta di identificazione. 11
Tempo di esecuzione
Inizio del conteggio. 26
programma. 26
Trouble shooting. 40

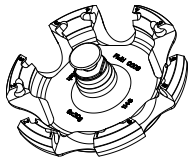
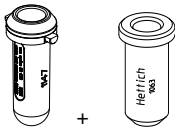
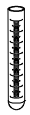
U

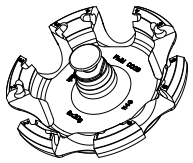
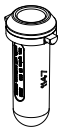
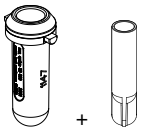
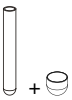
Uso improprio prevedibile. 6
Uso non previsto. 6
Uso previsto. 5

V

Velocità RPM. 26

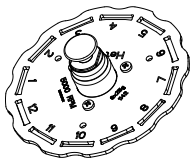
Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

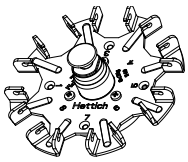
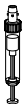
1146	1147								1147 + 1063-6		
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  90° EBA 280: 4700 RPM EBA 280S: 6000 RPM											
	0518									2078	0536
											
Kapazität / capacity ml	15	4,9	4,5 - 5	7,5 – 8,5	9 – 10	4 – 7	8,5 - 10	12	0,5	1,5	2,0
Maße / dimensions ∅ x L mm	17 x 100	13 x 90	11 x 92	15 x 92	16 x 92	13 x 100	16 x 100	17 x 102	10,7 x 36	11 x 38	11 x 38
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	6										
Drehzahl / speed RPM	4700 / 6000										
RZB / RCF 2)	3112 / 5071								1877 / 3059	1902 / 3099	
Radius / radius mm	126								76	77	
9 (97%) sec	9 / 11										
9 sec	11 / 13										
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 1)	10 / 15										

1146	1147			1147 + 1053-6						
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  90° EBA 280: 4700 RPM EBA 280S: 6000 RPM										
			0501+0767	0553	---					
										
Kapazität / capacity ml	4	4 – 5,5	6	5		1,1 – 1,4	2,7 – 3	2,6 – 3,4	1,6 – 5,0	4 - 7
Maße / dimensions ∅ x L mm	10 x 88	15 x 75	12 x 82	12 x 75	13 x 75	8 x 66	11 x 66	13 x 65	13 x 75	16 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	6									
Drehzahl / speed RPM	4700 / 6000									
RZB / RCF 2)	3112 / 5071		2865 / 4669	2816 / 4266						
Radius / radius mm	126		116	106						
9 (97%) sec	9 / 11									
9 sec	11 / 13									
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 1)	10 / 15									

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

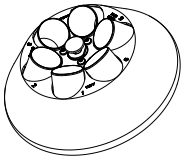
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time
2) Observe the tube manufacturer's instructions

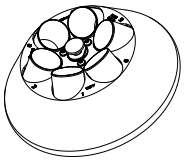
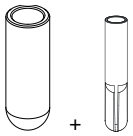
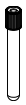
1142	1127-A							
Ausschwingrotor 12-fach / Swing out rotor 12-times  ∡ 60°								
	0553							
Kapazität / capacity ml	5	1,6 - 5	2,6 – 3,4	2,7 - 3				
Maße / dimensions ∅ x L mm	13 x 75	13 x 75	13 x 65	11 x 66				
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	12							
Drehzahl / speed RPM	5000							
RZB / RCF 2)	2963							
Radius / radius mm	106							
⎍ 9 (97%) sec	10							
⎍ 9 sec	12							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 1)	10							

1148	1131-A					1132-A		
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times  ∡ 90°								
	0553				0501		2079	
								
Kapazität / capacity ml	5	1,6 - 5	2,6 – 3,4	2,7 – 3	6	4 - 5,5	10	4 - 7
Maße / dimensions ∅ x L mm	13 x 75	13 x 75	13 x 65	11 x 66	12 x 82	15 x 75	17 x 70	16 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	8							
Drehzahl / speed RPM	5000							
RZB / RCF 2)	2991							
Radius / radius mm	107							
⎍ 9 (97%) sec	8							
⎍ 9 sec	10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 1)	9							

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

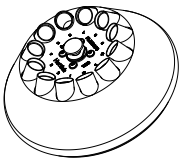
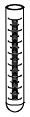
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time
2) Observe the tube manufacturer's instructions

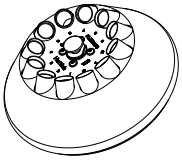
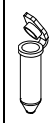
1137			1634	1633		1635			
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  ∡ 36°		---							
		0521	0546	0519	0545			0518	
Kapazität / capacity	ml	50	50	25	30	9-10	10	15	4 - 7
Maße / dimensions ∅ x L	mm	34 x 100	29 x 107	24 x 100	26 x 95	16 x 92	15 x 102	17 x 100	13 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6							
Drehzahl / speed	RPM	6000							
RZB / RCF	2)	4025	3904	3703	3703	3783		3783	3783
Radius / radius	mm	100	97	92	92	94		94	94
⎍ 9 (97%)	sec	20							
⎍ 9	sec	17							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	7							

1137		1632	1641	1631	1635 + 1054-A			
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  ∡ 36°					 +			
		0578	0513	0509				
								
Kapazität / capacity	ml	7	50	15	1,6 – 5,0			
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 100	29 x 115	17 x 120	13 x 75			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		18	3	6	6			
Drehzahl / speed	RPM	6000						
RZB / RCF	2)	3944	3824	3824	2978			
Radius / radius	mm	98	95	95	74			
⎍ 9 (97%)	sec	20						
⎍ 9	sec	17						
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	7						

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

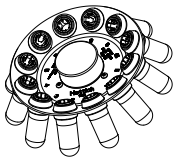
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time
2) Observe the tube manufacturer's instructions

1139		1054-A										
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times  ∡ 35°												---
		0553	---									0518
				3)						0701	
Kapazität / capacity	ml	5		12	1,6 – 5,0	1,1 – 1,4	2,6 – 3,4	2,7 - 3	4,5 - 5	4,9	4	15
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 75	13 x 75	17 x 102	13 x 75	8 x 66	13 x 65	11 x 66	11 x 92	13 x 90	12 x 60	17 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12										
Drehzahl / speed	RPM	6000										
RZB / RCF	2)	3300		4146	3300	3300	3300		4146		3260	4146
Radius / radius	mm	82		103	82	82	82		103		81	103
⎍ .9 (97%)	sec	16										
⎍ .9	sec	16										
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	6										

1139				1058					6305	1063-6		
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times  ∡ 35°												
							0509	0507			2078	0536
												
Kapazität / capacity	ml	7,5 – 8,5	9 - 10	10	4 - 7	8	8,5 - 10	15		4	0,5	1,5	2,0
Maße / dimensions ∅ x L	mm	15 x 92	16 x 92	15 x 102	13 x 100	16 x 125	16 x 100	17 x 120	17 x 100	10 x 88	10,7 x 36	11 x 38	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12			12	6	12	6	12	12	12		
Drehzahl / speed	RPM	6000											
RZB / RCF	2)	4146			4146	4146		4146		3502	2777	2737	
Radius / radius	mm	103			103	103		103		87	69	68	
⎍ .9 (97%)	sec	16											
⎍ .9	sec	16											
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	6											

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
3) ohne Deckel

1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
3) without lid

1133								
Winkelrotor 12-fach / (mit Dekantierhilfe) Angle rotor 12-times (with decanter aid)  35°								
	0553	0501	0578					
Kapazität / capacity ml	5	6	7					
Maße / dimensions ∅ x L mm	12 x 75	12 x 82	12 x 100					
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	12							
Drehzahl / speed RPM	5000							
RZB / RCF 2)	2879							
Radius / radius mm	103							
9 (97%) sec	8							
9 sec	10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 1)	18							

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time
2) Observe the tube manufacturer's instructions.