

EBA 20



ⓁⒺ	Bedienungsanleitung	5
ⓁⒺ	Operating Instructions.....	17
ⓁⒻ	Mode d'emploi	29
ⓁⒽ	Istruzioni per l'uso	41

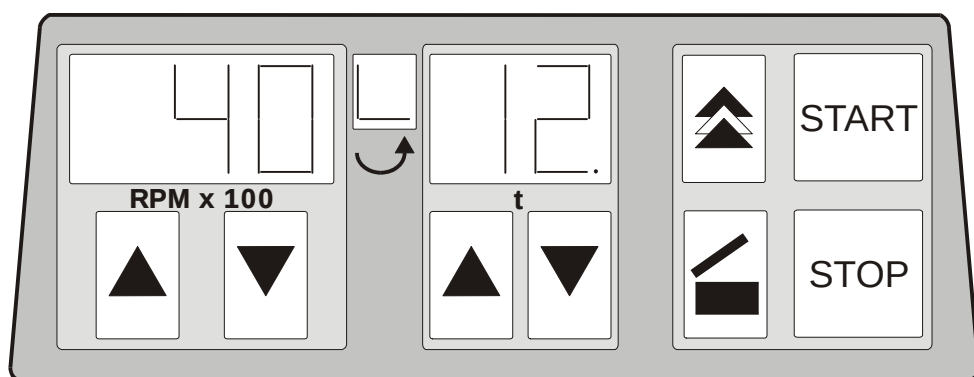


Fig. 1



**EG-Konformitätserklärung
EC Conformity Declaration
Déclaration de conformité CE
Dichiarazione di conformità alle norme CEE**

Andreas Hettich GmbH & Co. KG • Föhrenstraße 12 • D-78532 Tuttlingen • Germany

Das bezeichnete Gerät, inklusive Zubehör entspricht den aufgeführten EG-Richtlinien und Normen.
The denoted device, including accessories corresponds to the listed EC guidelines and standards.
L'appareil désigné, y compris les accessoires, correspond aux directives CE et aux normes énumérées.
L'apparecchio designato, compresi gli accessori, è conforme alle direttive CE e alle norme citate.

Geräteart, Type of device, Type d'appareil, Tipo di apparecchio:

Laborzentrifuge mit Zubehör, Laboratory centrifuge with accessories, Centrifugeuse de laboratoire avec des accessoires, Centrifuga da laboratorio con accessori

Typenbezeichnung, Type designation, Désignation de modèle, Contrassegno tipo:

EBA 20

EG-Richtlinien/Normen, EC guidelines/standards, Directives CE/Normes, Direttive/Norme CEE:

2006/95/EG, EN 61010-1:2001, EN 61010-2-020:2006

2004/108/EG, EN 61326-1:2006

2006/42/EG, EN ISO 12100-1:2004, EN ISO 12100-2:2004

98/79/EG

Tuttlingen, 28.09.2009

H. Eberle
Geschäftsleiter, Manager,
Directeur, Gerente



Andreas Hettich GmbH & Co. KG
Föhrenstraße 12, D-78532 Tuttlingen / Germany
Phone +49 (0)7461 / 705-0
Fax +49 (0)7461 / 705-125
info@hettichlab.com, service@hettichlab.com
www.hettichlab.com



© 2003 by Andreas Hettich GmbH & Co. KG

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced without the prior written permission of the copyright owner.

Änderungen vorbehalten! , Modifications reserved! , Sous réserve de modifications ! , Con riserva di modifiche!

AB2002DEENFRIT / Rev. 00 / 01.10

Inhaltsverzeichnis

1	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2	Restrisiken	6
3	Technische Daten	6
4	Sicherheitshinweise	7
5	Bedeutung der Symbole	8
6	Lieferumfang	8
7	Inbetriebnahme	9
8	Deckel öffnen und schließen	9
8.1	Deckel öffnen	9
8.2	Deckel schließen	9
9	Beladen des Rotors	9
10	Bedien- und Anzeigeelemente	10
10.1	Symbole des Bedienfeldes	10
10.2	Tasten und Einstellmöglichkeiten	10
11	Bremsstufe einstellen	11
12	Zentrifugation	11
12.1	Zentrifugation mit Zeitvorwahl	11
12.2	Dauerlauf	11
12.3	Kurzzeitzentrifugation	12
13	Relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF)	12
14	Zentrifugation von Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte als 1,2 kg/dm ³	12
15	Notentriegelung	13
16	Pflege und Wartung	13
16.1	Zentrifuge (Gehäuse, Deckel und Schleuderraum)	13
16.1.1	Oberflächenreinigung und -pflege	13
16.1.2	Oberflächendesinfektion	14
16.1.3	Entfernen radioaktiver Verunreinigungen	14
16.2	Rotor und Zubehör	14
16.3	Autoklavieren	14
16.4	Zentrifugiergefäße	14
17	Störungen	15
18	Netzeingangssicherungen wechseln	16
19	Reparaturannahme von Zentrifugen	16
20	Entsorgung	16
21	Anhang / Appendix	53
21.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories	53

1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei der vorliegenden Maschine handelt es sich um ein Medizinprodukt (Laborzentrifuge) im Sinne der IVD-Richtlinie 98/79/EG. Die Zentrifuge dient zum Trennen von Stoffen bzw. Stoffgemischen mit einer Dichte von max. 1,2 kg/dm³. Darunter fallen auch Stoffe und Stoffgemische menschlichen Ursprungs. Die Zentrifuge ist nur für diesen Verwendungszweck bestimmt. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet die Firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG nicht.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten aller Hinweise aus der Bedienungsanleitung und die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten.

2 Restrisiken

Die Maschine ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Bei unsachgemäßer Verwendung und Behandlung können Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen an der Maschine oder an anderen Sachwerten entstehen. Die Maschine ist nur für die bestimmungsgemäße Verwendung, und nur in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand zu benutzen.

Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.

3 Technische Daten

Hersteller	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen	
Modell	EBA 20	
Typ	2002	2002-01, 2002-91
Netzspannung (± 10%)	208 – 240 V 1~	100 - 127 V 1~
Netzfrequenz	50 – 60 Hz	50 - 60 Hz
Anschlusswert	65 VA	70 VA
Stromaufnahme	0.28 A	0.6 A
Kapazität max.	8 x 15 ml	
zulässige Dichte	1.2 kg/dm ³	
Drehzahl (RPM)	6000	
Beschleunigung (RCF)	3461	
Kinetische Energie	850 Nm	
Prüfpflicht (BGR 500)	nein	
Umgebungsbedingungen (EN / IEC 61010-1)	nur in Innenräumen bis zu 2000 m über Normal-Null 2°C bis 40°C maximale relative Luftfeuchte 80% für Temperaturen bis 31°C, linear abnehmend bis 50% relativer Luftfeuchte bei 40°C.	
– Aufstellungsort		
– Höhe		
– Umgebungstemperatur		
– Luftfeuchtigkeit		
– Überspannungskategorie (IEC 60364-4-443)	II	
– Verschmutzungsgrad	2	
Geräteschutzklasse	I	
nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet.		
EMV		
– Störaussendung, Störfestigkeit	EN / IEC 61326-1, Klasse B	FCC Class B
Geräuschpegel (rotorabhängig)	≤ 54 dB(A)	
Abmessungen		
– Breite	231 mm	
– Tiefe	292 mm	
– Höhe	216 mm	
Gewicht	ca. 4 kg	

4 Sicherheitshinweise



Werden nicht alle Hinweise in dieser Bedienungsanleitung befolgt, kann beim Hersteller kein Gewährleistungsanspruch geltend gemacht werden..



- Die Zentrifuge ist so aufzustellen, dass sie standsicher betrieben werden kann.
- Vor Benutzung der Zentrifuge unbedingt den Rotor auf festen Sitz prüfen.
- 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.
- Rotoren, Gehänge und Zubehörteile, die starke Korrosionsspuren oder mechanische Schäden aufweisen, oder deren Verwendungsdauer abgelaufen ist, dürfen nicht mehr verwendet werden.
- Die Zentrifuge darf nicht mehr in Betrieb genommen werden, wenn der Schleuderraum sicherheitsrelevante Schäden aufweist.

- **Vor Inbetriebnahme der Zentrifuge ist die Bedienungsanleitung zu lesen und zu beachten. Nur Personen, die die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben, dürfen das Gerät bedienen.**
- Neben der Bedienungsanleitung und den verbindlichen Regelungen der Unfallverhütung sind auch die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten zu beachten. Die Bedienungsanleitung ist um Anweisungen aufgrund bestehender nationaler Vorschriften des Verwenderlandes zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu ergänzen.
- Die Zentrifuge ist nach dem Stand der Technik gebaut und betriebssicher. Es können aber von ihr Gefahren für den Benutzer oder Dritte ausgehen, wenn sie nicht von geschultem Personal oder unsachgemäß oder zu nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch eingesetzt wird.
- Die Zentrifuge darf während des Betriebs nicht bewegt oder angestoßen werden.
- Im Störfall bzw. bei der Notentriegelung nie in den sich drehenden Rotor greifen.
- Um Schäden durch Kondensat zu vermeiden, muss bei Wechsel von einem kalten in einen warmen Raum, die Zentrifuge entweder mindestens 3 Stunden im warmen Raum aufwärmen bevor sie an das Netz angeschlossen werden darf oder 30 Minuten im kalten Raum warmlaufen.
- Es darf nur der vom Hersteller für dieses Gerät zugelassene Rotor und das zugelassene Zubehör verwendet werden (siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").
- Der Rotor der Zentrifuge darf nur entsprechend dem Kapitel "Beladen des Rotors" beladen werden.
- Bei der Zentrifugation mit maximaler Drehzahl darf die Dichte der Stoffe oder Stoffgemische $1,2 \text{ kg/dm}^3$ nicht überschreiten.
- Zentrifugationen mit unzulässiger Unwucht sind nicht erlaubt.
- Die Zentrifuge darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung betrieben werden.
- Eine Zentrifugation mit:
 - brennbaren oder explosiven Materialien
 - Materialien, die chemisch mit hoher Energie miteinander reagieren ist verboten.
- Bei der Zentrifugation von gefährlichen Stoffen bzw. Stoffgemischen, die toxisch, radioaktiv oder mit pathogenen Mikroorganismen verseucht sind, sind durch den Benutzer geeignete Maßnahmen zu treffen. Es müssen grundsätzlich Zentrifugiergefäße mit speziellen Schraubverschlüssen für gefährliche Substanzen verwendet werden. Bei Materialien der Risikogruppe 3 und 4 ist zusätzlich zu den verschließbaren Zentrifugiergefäßen ein Bio-Sicherheitssystem zu verwenden (siehe Handbuch "Laboratory Biosafety Manual" der Weltgesundheitsorganisation). Für diese Zentrifuge sind keine Bio-Sicherheitssysteme erhältlich.
- Der Betrieb der Zentrifuge mit stark korrodierenden Stoffen, welche die mechanische Festigkeit von Rotoren, Gehängen und Zubehörteilen beeinträchtigen können, ist nicht erlaubt.
- Reparaturen dürfen nur von einer vom Hersteller autorisierten Person ausgeführt werden.
- Es dürfen nur Originalersatzteile und zugelassenes Originalzubehör der Firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG verwendet werden.

- Der Kohlebürstenwechsel darf nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Es gelten die folgenden Sicherheitsbestimmungen:
EN / IEC 61010-1 und EN / IEC 61010-2-020 sowie deren nationalen Abweichungen.
- Die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Zentrifuge ist nur dann gewährleistet, wenn:
 - die Zentrifuge nach der Bedienungsanleitung betrieben wird.
 - die elektrische Installation, am Aufstellungsort der Zentrifuge, den Anforderungen von EN / IEC Festlegungen entspricht.
 - vorgeschriebene Prüfungen nach BGV A1, BGR 500 durch einen Sachkundigen durchgeführt werden.

5 Bedeutung der Symbole



Symbol an der Maschine:

Achtung, allgemeine Gefahrenstelle.

Vor Benutzung der Zentrifuge unbedingt die Bedienungsanleitung lesen und die sicherheitsrelevanten Hinweise beachten!



Symbol in diesem Dokument:

Achtung, allgemeine Gefahrenstelle.

Dieses Symbol kennzeichnet sicherheitsrelevante Hinweise und deutet auf mögliche gefährliche Situationen hin.

Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann zu Sach- und Personenschäden führen.



Symbol in diesem Dokument:

Dieses Symbol deutet auf wichtige Sachverhalte hin.



Symbol an der Maschine und in diesem Dokument:

Symbol für die getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten, gemäß der Richtlinie 2002/96/EG (WEEE). Das Gerät gehört zur Gruppe 8 (Medizinische Geräte).

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

6 Lieferumfang

Folgendes Zubehör wird mit der Zentrifuge geliefert:

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1 | Anschlusskabel |
| 2 | Sicherungseinsätze Netzeingang |
| 1 | Hinweisblatt Transportsicherung |
| 1 | Bedienungsanleitung |
| 2 | Kohlebürsten |



Der Kohlebürstenwechsel darf nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Die EBA 20 wird komplett mit Winkelrotor 8 x 15 ml ausgeliefert.

Für Zentrifugenröhrchen mit Rundboden werden keine Gummieinlagen benötigt.

Adapter für verschiedene Blutentnahmeröhrchen auf Anfrage.

7 Inbetriebnahme

- Die Zentrifuge an einem geeigneten Platz standsicher aufstellen und nivellieren. Bei der Aufstellung ist der geforderte Sicherheitsbereich gemäß EN / IEC 61010-2-020, von 300 mm um die Zentrifuge herum, einzuhalten.



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.

Durch die Lüftungsöffnung an der Rückseite der Zentrifuge können Stoffe austreten. Das Gerät ist so aufzustellen, dass der Luftstrom nicht auf Personen gerichtet ist.

- Lüftungsöffnungen dürfen nicht zugestellt werden.
Es muss ein Lüftungsabstand von 300 mm um die Lüftungsschlitze oder Lüftungsöffnungen eingehalten werden.
- Prüfen ob die Netzspannung mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmt.
- Die Zentrifuge mit dem Anschlusskabel an eine genormte Netzsteckdose anschließen. Anschlusswert siehe Kapitel "Technische Daten".
- Den Netzschalter einschalten. Schalterstellung "I".
Die zuletzt benutzten Zentrifugierdaten werden angezeigt.
- Den Deckel öffnen.
- Die Transportsicherung im Schleuderraum entfernen, siehe Hinweisblatt "Transportsicherung".

8 Deckel öffnen und schließen

8.1 Deckel öffnen



Der Deckel lässt sich nur öffnen, wenn die Zentrifuge eingeschaltet ist und der Rotor stillsteht. Sollte dies nicht möglich sein, siehe Kapitel "Notentriegelung".

- Die Taste drücken und den Deckel öffnen. In der Rotationsanzeige leuchtet das Symbol "L" (Deckel geöffnet).

8.2 Deckel schließen



Den Deckel nicht zuschlagen.

- Den Deckel auflegen und am Deckelgriff leicht niederdrücken. In der Rotationsanzeige leuchtet das Symbol "—" (Deckel geschlossen).

9 Beladen des Rotors



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

- Den Rotor auf festen Sitz prüfen.
- Die Rotoren dürfen nur symmetrisch beladen werden. Zugelassene Kombinationen siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
- Die Zentrifugiergefäße immer außerhalb der Zentrifuge befüllen.
- Die vom Hersteller angegebene maximale Füllmenge der Zentrifugiergefäße darf nicht überschritten werden.
- Um die Gewichtsunterschiede innerhalb der Zentrifugiergefäße möglichst gering zu halten, ist auf eine gleichmäßige Füllhöhe in den Gefäßen zu achten.
- Auf jedem Rotor ist das Gewicht der zulässigen Füllmenge angegeben. Dieses Gewicht darf nicht überschritten werden.

10 Bedien- und Anzeigeelemente

Siehe Abbildung auf Seite 2.

Fig. 1: Anzeige- und Bedienfeld

10.1 Symbole des Bedienfeldes



Rotationsanzeige. Die Rotationsanzeige leuchtet rotierend gegen den Uhrzeigersinn auf, solange sich der Rotor dreht.

Bei Stillstand des Rotors wird in der Rotationsanzeige durch Symbole der Zustand des Deckels angezeigt:

Symbol  : Deckel geöffnet

Symbol  : Deckel geschlossen

Bedienfehler und auftretende Störungen werden im Display angezeigt (siehe Kapitel "Störungen").

10.2 Tasten und Einstellmöglichkeiten

RPM x 100



- Drehzahl
Einstellbar ist ein Zahlenwert von 500 RPM bis zur maximalen Drehzahl des Rotors. Maximale Drehzahl des Rotors siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotor und Zubehör/Rotor and accessories". Einstellbar in 100er Schritten (RPM = angezeigter Wert x 100).
Bei Gedrückthalten der Taste  oder  ändert sich der Wert mit zunehmender Geschwindigkeit.
- Die Bremsstufe anzeigen.

t



- Laufzeit
- Einstellbar von 1 - 99 Minuten, in 1 Minuten-Schritten
- Dauerlauf "--"
• Bremsstufen 0 oder 1. Stufe 1 = kurze Auslaufzeit, Stufe 0 = lange Auslaufzeit.
Bei Gedrückthalten der Taste  oder  ändert sich der Wert mit zunehmender Geschwindigkeit.



- Zentrifugationslauf starten.



- Zentrifugationslauf beenden.
Der Rotor läuft mit vorgewählter Bremsstufe aus.
- Die Bremsstufe speichern.



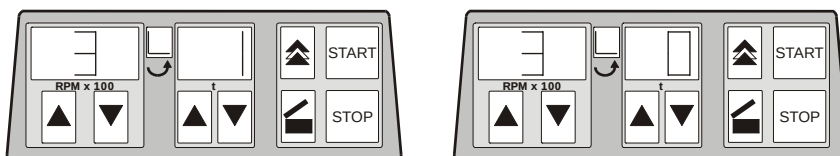
- Kurzzeit-Zentrifugation.
Der Zentrifugationslauf erfolgt, solange die Taste  gedrückt gehalten wird.
- Die Bremsstufe anzeigen.



- Den Deckel entriegeln.

11 Bremsstufe einstellen

- Den Netzschalter ausschalten.
 - Die Taste  unterhalb der Drehzahl-Anzeige und die Taste  gleichzeitig gedrückt halten.
 - Den Netzschalter einschalten und die Tasten wieder loslassen.
- In der Drehzahl-Anzeige wird die Maschinenversion und in der Zeit-Anzeige die eingestellte Bremsstufe angezeigt: z.B:



Werden die Maschinenversion und die Bremsstufe nicht angezeigt, dann die Taste  unterhalb der Drehzahl-Anzeige so oft drücken, bis diese angezeigt werden.

Die Maschinenversion ist werksseitig eingestellt und kann nicht verändert werden.

- Mit den Tasten   unterhalb der Zeit-Anzeige die gewünschte Bremsstufe einstellen.
Stufe 1 = kurze Auslaufzeit, Stufe 0 = lange Auslaufzeit.
Auslaufzeiten siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotor und Zubehör/Rotor and accessories".
- Die Taste  drücken um die Einstellung zu speichern.

12 Zentrifugation

 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 Zentrifugationslauf kann jederzeit durch Drücken der Taste  abgebrochen werden.
Die Zeit und die Drehzahl können während des Zentrifugationslaufes, mit den Tasten  , geändert werden.
Bei Gedrückthalten der Taste  oder  ändert sich der Wert mit zunehmender Geschwindigkeit.
Nach einem Zentrifugationslauf blinkt die Anzeige bis der Deckel geöffnet, oder eine Taste gedrückt wird.
Blinkt in der Rotationsanzeige  abwechselnd das Symbol "—" (Deckel geschlossen) und "L" (Deckel geöffnet), so ist eine weitere Bedienung der Zentrifuge erst nach einmaligem Öffnen des Deckels möglich.

- Den Netzschalter einschalten (Schalterstellung "I").
- Den Rotor beladen und den Zentrifugendeckel schließen.

12.1 Zentrifugation mit Zeitvorwahl

- Mit den Tasten   unterhalb der Drehzahl-Anzeige die gewünschte Drehzahl einstellen.
- Mit den Tasten   unterhalb der Zeit-Anzeige die gewünschte Zeit einstellen.
- Die Taste  drücken. Die Rotationsanzeige  erfolgt solange sich der Rotor dreht.

 Die Zeit wird in Minuten angezeigt. Die letzte Minute wird in Sekunden heruntergezählt.
Wird die Zeit in Minuten angezeigt, blinkt neben der Zahl ein Punkt.

- Nach Ablauf der Zeit oder bei Abbruch des Zentrifugationslaufes durch Drücken der Taste , erfolgt der Auslauf des Rotors mit der eingestellten Bremsstufe.

Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors und die verbleibende Zeit angezeigt.

12.2 Dauerlauf

- Mit den Tasten   unterhalb der Drehzahl-Anzeige die gewünschte Drehzahl einstellen.
- Mit der Taste  unterhalb der Zeit-Anzeige die Zeit auf Null stellen. Es wird "--" wird angezeigt.
- Die Taste  drücken. Die Rotationsanzeige  erfolgt solange sich der Rotor dreht. Die Zeitzählung beginnt bei 0.

 Die erste Minute wird in Sekunden hochgezählt, danach wird die Zeit in Minuten angezeigt.
Wird die Zeit in Minuten angezeigt, blinkt neben der Zahl ein Punkt.

- Die Taste  drücken um den Zentrifugationslauf zu beenden. Der Auslauf des Rotors erfolgt mit der eingestellten Bremsstufe.

Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors und die gelaufene Zeit angezeigt.

12.3 Kurzzeitzentrifugation

- Mit den Tasten   unterhalb der Drehzahl-Anzeige die gewünschte Drehzahl einstellen.
- Die Taste  gedrückt halten. Die Rotationsanzeige  erfolgt solange sich der Rotor dreht. Die Zeitzählung beginnt bei 0.



Die erste Minute wird in Sekunden hochgezählt, danach wird die Zeit in Minuten angezeigt. Wird die Zeit in Minuten angezeigt, blinkt neben der Zahl ein Punkt.

- Die Taste  wieder loslassen um den Zentrifugationslauf zu beenden. Der Auslauf des Rotors erfolgt mit der eingestellten Bremsstufe.

Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors und die gelaufene Zeit angezeigt.

13 Relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF)

Die relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) wird als Vielfaches der Erdbeschleunigung (g) angegeben. Sie ist ein einheitsfreier Zahlenwert und dient zum Vergleich der Trenn- und Sedimentationsleistung.

Die Berechnung erfolgt nach der Formel:

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000} \right)^2 \times r \times 1,118 \quad \Rightarrow \quad RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 1,118}} \times 1000$$

RCF = Relative Zentrifugalbeschleunigung

RPM = Drehzahl

r = Zentrifugierradius in mm = Abstand von der Mitte der Drehachse bis zum Zentrifugiergefäßboden.
Zentrifugierradius siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/
Rotors and accessories".



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

14 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:

$$\text{Reduzierte Drehzahl (n}_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{1,2}{\text{höhere Dichte [kg/dm}^3]}} \times \text{maximale Drehzahl [RPM]}$$

z.B.: Maximale Drehzahl 4000 RPM, Dichte 1,6 kg/dm³

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

Bei eventuellen Unklarheiten ist Auskunft beim Hersteller einzuholen.

15 Notentriegelung

Bei einem Stromausfall kann der Deckel nicht geöffnet werden. Es muss eine Notentriegelung von Hand durchgeführt werden.

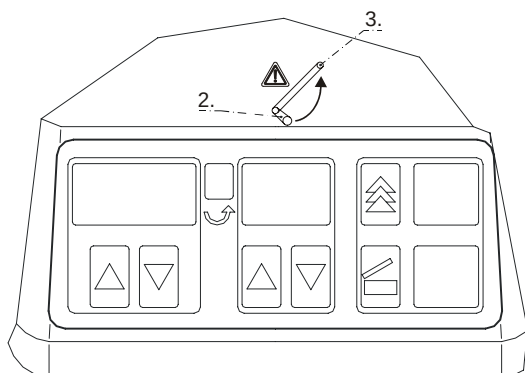


Zur Notentriegelung die Zentrifuge vom Netz trennen.

Den Deckel nur bei Stillstand des Rotors öffnen.

Zur Notentriegelung darf nur der mitgelieferte Entriegelungsstift aus Kunststoff verwendet werden.

1. Den Netzschalter ausschalten (Schalterstellung "0").
2. Den Entriegelungsstift waagrecht in die Bohrung, die sich in der Mitte des Gehäuses befindet, einführen und bis zum Anschlag hineinschieben, siehe Zeichnung.
3. Den Entriegelungsstift schräg (45°) nach oben rechts drücken und gleichzeitig den Deckel nach oben schwenken, siehe Zeichnung.
4. Den Entriegelungsstift wieder aus der Bohrung herausziehen.



16 Pflege und Wartung



Vor der Reinigung den Netzstecker ziehen.

Bevor ein anderes als das vom Hersteller empfohlene Reinigungs- oder Dekontaminationsverfahren angewandt wird, hat sich der Benutzer beim Hersteller zu vergewissern, dass das vorgesehene Verfahren das Gerät nicht schädigt.

- Zentrifugen, Rotoren und das Zubehör dürfen nicht in Spülmaschinen gereinigt werden.
- Es darf nur eine Handreinigung und eine Flüssig-Desinfektion durchgeführt werden.
- Die Wassertemperatur muss 20 – 25°C betragen.
- Es dürfen nur Reinigungs- oder Desinfektionsmittel verwendet werden, die:
 - im pH-Bereich 5 - 8 liegen,
 - keine Ätzalkalien, Peroxide, Chlorverbindungen, Säuren und Laugen enthalten.
- Um Korrosionserscheinungen durch Reinigungs- oder Desinfektionsmittel zu vermeiden sind die speziellen Anwendungshinweise vom Hersteller des Reinigungs- oder Desinfektionsmittels unbedingt zu beachten.

16.1 Zentrifuge (Gehäuse, Deckel und Schleuderraum)

16.1.1 Oberflächenreinigung und -pflege

- Das Gehäuse der Zentrifuge und den Schleuderraum regelmäßig säubern und bei Bedarf mit Seife oder einem milden Reinigungsmittel und einem feuchten Tuch reinigen. Dies dient zum einen der Hygiene und es verhindert Korrosion durch anhaftende Verunreinigungen.
- Inhaltsstoffe geeigneter Reinigungsmittel:
Seife, anionische Tenside, nichtionische Tenside.
- Nach dem Einsatz von Reinigungsmitteln, die Reste des Reinigungsmittels, durch Nachwischen mit einem feuchten Tuch, entfernen.
- Die Flächen müssen unmittelbar nach der Reinigung getrocknet werden.
- Bei Bildung von Kondenswasser den Schleuderraum, durch Auswischen mit einem saugfähigen Tuch, trocknen.
- Der Schleuderraum ist jährlich auf Schäden zu überprüfen.



Werden sicherheitsrelevante Schäden festgestellt, darf die Zentrifuge nicht mehr in Betrieb genommen werden. In diesem Fall ist der Kundendienst zu benachrichtigen.

16.1.2 Oberflächendesinfektion

- Gelangt infektiöses Material in den Schleuderraum, so ist dieser umgehend zu desinfizieren.
- Inhaltsstoffe geeigneter Desinfektionsmittel:
Äthanol, n-Propanol, Isopropanol, Glutardialdehyd, quaternäre Ammoniumverbindungen.
- Nach dem Einsatz von Desinfektionsmitteln, die Reste des Desinfektionsmittels, durch Nachwischen mit einem feuchten Tuch, entfernen.
- Die Flächen müssen unmittelbar nach der Desinfektion getrocknet werden.

16.1.3 Entfernen radioaktiver Verunreinigungen

- Das Mittel muss speziell für das Entfernen radioaktiver Verunreinigungen ausgewiesen sein.
- Inhaltsstoffe geeigneter Mittel für das Entfernen radioaktiver Verunreinigungen:
Anionische Tenside, nichtionische Tenside, polyhydrierter Äthanol.
- Nach dem Entfernen der radioaktiven Verunreinigungen, die Reste des Mittels, durch Nachwischen mit einem feuchten Tuch, entfernen.
- Die Flächen müssen unmittelbar nach dem Entfernen der radioaktiven Verunreinigungen getrocknet werden.

16.2 Rotor und Zubehör

- Um einer Korrosion und Materialveränderungen vorzubeugen müssen der Rotor und die Zubehörteile regelmäßig mit Seife oder einem milden Reinigungsmittel und einem feuchten Tuch gereinigt werden. Die Reinigung wird mindestens einmal wöchentlich, noch besser nach jedem Gebrauch empfohlen.
- Sind der Rotor oder die Zubehörteile durch pathogenes oder radioaktives Material verunreinigt, so muss eine geeignete Reinigung durchgeführt werden.
- Inhaltsstoffe geeigneter Desinfektionsmittel:
Glutaraldehyd, Propanol, Ethylhexanol, anionische Tenside, Korrosionsinhibitoren.
- Inhaltsstoffe geeigneter Mittel für das Entfernen radioaktiver Verunreinigungen:
Anionische Tenside, nichtionische Tenside, polyhydrierter Äthanol.
- Der Rotor und die Zubehörteile müssen unmittelbar nach der Reinigung getrocknet werden.
- Der Rotor und die Zubehörteile sind monatlich auf Korrosionsschäden zu überprüfen.



Der Rotor und das Zubehör dürfen bei Anzeichen von Verschleiß oder Korrosion nicht mehr verwendet werden.

- Den Rotor wöchentlich auf festen Sitz prüfen.

16.3 Autoklavieren



Der Rotor und das Zubehör dürfen nicht autoklaviert werden.

16.4 Zentrifugiergefäße

- Bei Undichtigkeit oder nach dem Bruch von Zentrifugiergefäßen, sind zerbrochene Gefäßteile, Glassplitter und ausgelaufenes Zentrifugiergut vollständig zu entfernen.
- Die Gummieinlagen sowie die Kunststoff-Hülsen der Rotoren sind nach einem Glasbruch zu ersetzen.



Verbleibende Glassplitter verursachen weiteren Glasbruch !

- Handelt es sich um infektiöses Material so ist umgehend eine Desinfektion durchzuführen.

17 Störungen

Lässt sich der Fehler laut Störungstabelle nicht beheben, so ist der Kundendienst zu benachrichtigen.

Bitte den Zentrifugentyp und die Seriennummer angeben. Beide Nummern sind auf dem Typenschild der Zentrifuge ersichtlich.



Einen NETZ-RESET durchführen:

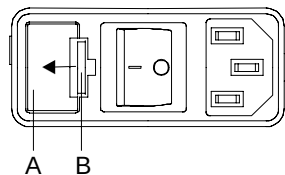
- Den Netzschalter ausschalten (Schalterstellung "0").
- Mindestens 10 Sekunden lang warten und anschließend den Netzschalter wieder einschalten (Schalterstellung "I").

Störung	Anzeige	Fehlerursache	Beseitigung
keine Anzeige	---	Keine Spannung. Netzeingangssicherungen defekt.	– Versorgungsspannung überprüfen. – Netzeingangssicherungen überprüfen, siehe Kapitel "Netzeingangssicherungen wechseln". – Netzschalter EIN.
Tachofehler	- 1 -	Ausfall der Drehzahlimpulse.	– Der Deckel lässt sich aus Sicherheitsgründen erst nach ca. 100 Sekunden öffnen. – Nach Ablauf dieser Zeit einen "NETZ-RESET" durchführen.
NETZ-RESET	- 2 -	Netzunterbrechung während des Zentrifugationslaufes. (Der Zentrifugationslauf wurde nicht beendet.)	– Nach Stillstand Deckel öffnen und Taste START betätigen. – Bei Bedarf den Zentrifugationslauf wiederholen.
Kommunikation	- 4 -	Fehler im Steuerteil oder Leistungsteil.	– Nach Stillstand des Rotors einen NETZ-RESET durchführen.
Überlast	- 5 -	Motor oder Motoransteuerung defekt.	– Nach Stillstand des Rotors einen NETZ-RESET durchführen.
Überdrehzahl	- 7 -	Fehler im Leistungsteil.	– Nach Stillstand des Rotors einen NETZ-RESET durchführen.
Deckelfehler	- d -	Fehler Deckelverriegelung.	– Nach Stillstand des Rotors einen NETZ-RESET durchführen.

18 Netzeingangssicherungen wechseln



Den Netzschalter ausschalten und die Zentrifuge vom Netz trennen!



Der Sicherungshalter (A) mit den Netzeingangssicherungen befindet sich neben dem Netzschalter.

- Das Anschlusskabel aus dem Gerätestecker ziehen.
- Den Schnappverschluss (B) gegen den Sicherungshalter (A) drücken und diesen herausziehen.
- Defekte Netzeingangssicherungen austauschen.



Nur Sicherungen mit dem, für den Typ, festgelegten Nennwert verwenden, siehe nachfolgende Tabelle.

- Den Sicherungshalter wieder hineinschieben bis der Schnappverschluss einrastet.
- Die Zentrifuge wieder ans Netz anschließen.

Modell	Typ	Sicherung	Best.-Nr.
EBA 20	2002	T 1,6 AH/250V	E891
EBA 20	2002-01	T 3,15 AH/250V	E997

19 Reparaturannahme von Zentrifugen

Wird die Zentrifuge zur Reparatur an den Hersteller zurückgesandt, so muss diese, zum Schutz von Personen, Umwelt und Material, vor dem Versand dekontaminiert und gereinigt werden.

Eine Annahme von kontaminierten Zentrifugen behalten wir uns vor.

Anfallende Kosten für Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen werden dem Kunden in Rechnung gestellt.

Wir bitten dafür um Ihr Verständnis.

20 Entsorgung

Vor der Entsorgung muss das Gerät, zum Schutz von Personen, Umwelt und Material, dekontaminiert und gereinigt werden.

Bei der Entsorgung des Geräts sind die jeweiligen gesetzlichen Vorschriften zu beachten.

Gemäß der Richtlinie 2002/96/EG (WEEE) dürfen alle nach dem 13.08.2005 gelieferten Geräte nicht mehr mit dem Hausmüll entsorgt werden. Das Gerät gehört zur Gruppe 8 (Medizinische Geräte) und ist in den Business-to-Business-Bereich eingeordnet.



Mit dem Symbol des durchgestrichenen Abfalleimers wird darauf hingewiesen, dass das Gerät nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden darf.

Die Entsorgungsvorschriften der einzelnen EU-Länder können unterschiedlich sein. Im Bedarfsfall wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

Contents

1	Use according to specification	18
2	Residual risks	18
3	Technical specifications	18
4	Notes on safety	19
5	Symbol meanings	20
6	Delivery checklist	20
7	Initial operation	21
8	Opening and closing the lid	21
8.1	Opening the lid	21
8.2	Closing the lid	21
9	Loading the rotor	21
10	Control and display elements	22
10.1	Symbols on the control panel	22
10.2	Keys and setting options	22
11	Setting the brake step	23
12	Centrifugation	23
12.1	Centrifugation with preselected time	23
12.2	Continuous operation	23
12.3	Short-time centrifugation	24
13	Relative centrifugal force (RCF)	24
14	Centrifugation of materials or mixtures of materials with a density higher than 1.2 kg/dm ³	24
15	Emergency release	25
16	Maintenance and servicing	25
16.1	Centrifuge (housing, lid and centrifuging chamber)	25
16.1.1	Surface cleaning and care	25
16.1.2	Surface disinfection	25
16.1.3	Removal of radioactive contaminants	26
16.2	Rotor and accessories	26
16.3	Autoclaving	26
16.4	Centrifuge containers	26
17	Faults	27
18	Change mains input fuse	28
19	Acceptance of the centrifuges for repair	28
20	Disposal	28
21	Anhang / Appendix	53
21.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories	53

1 Use according to specification

The machine presented here is a medical product (laboratory centrifuge) according to the IVD guideline 98/79/EG. The centrifuge is used to separate substances or substance mixtures with a density of max. 1.2 kg/dm³. This also includes substances and substance mixtures of human origin. The centrifuge is only intended to be used for this purpose. A different use or application over and above this is deemed not in accordance with the specifications. The company Andreas Hettich GmbH & Co. KG undertakes no liability for damages resulting therefrom.

Belonging to the application according to specification is also the observance of all references contained in the Instruction Manual and compliance with the inspection and maintenance works.

2 Residual risks

The machine is constructed according to the state of the art and the recognized technical safety regulations. Improper use and handling can result in dangers to life and limb of the user or third parties and impairments to the machine or to other material assets. The machine is only to be used for the specified applications and only in an impeccable technical safety condition.

Disturbances that can interfere with the safety are to be immediately rectified.

3 Technical specifications

Manufacturer	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen	
Model	EBA 20	
Type	2002	2002-01, 2002-91
Mains voltage (± 10%)	208 - 240 V 1~	100 - 127 V 1~
Mains frequency	50 - 60 Hz	50 - 60 Hz
Connected load	65 VA	70 VA
Current consumption	0.28 A	0.6 A
Max. capacity	8 x 15 ml	
Allowed density	1.2 kg/dm ³	
Speed (RPM)	6000	
Force (RCF)	3461	
Kinetic energy	850 Nm	
Obligatory inspection (BGR 500)	no	
Ambient conditions (EN / IEC 61010-1) – Set-up site – Altitude – Ambient temperature – Humidity – Excess-voltage category (IEC 60364-4-443) – Pollution degree	Indoors only Up to 2000 m above sea level 2°C to 40°C Maximum relative humidity 80% for temperatures up to 31°C, linearly decreasing to 50% relative humidity at 40°C. II 2	
Device protection class	I	
Not suitable for use in explosion-endangered areas.		
EMC – Emitted interference, Interference immunity	EN / IEC 61326-1, Class B	FCC Class B
Noise level (dependent on rotor)	≤ 54 dB(A)	
Dimensions – Width – Depth – Height	231 mm 292 mm 216 mm	
Weight	approx. 4 kg	

4 Notes on safety



No claim of warranty will be considered by the manufacturer unless ALL instructions in this manual have been followed.



- The centrifuge should be installed on a good, stable base.
- Before using the centrifuge absolutely check the rotor for firm placement.
- When the centrifuge is running, according to EN / IEC 61010-2-020, no persons, dangerous substances or objects may be within the safety margin of 300 mm around the centrifuge.
- Rotors, suspensions and accessories that possess traces of corrosion or mechanical damage or if their term of use has expired may not be used any longer.
- The centrifuge may no longer be put into operation when the centrifuging chamber has safety-related damages.

- Before the initial operation of your centrifuge you should read and pay attention to the operating instructions. Only personnel that has read and understood the operating instructions are allowed to operate the device.
- Along with the operating instructions and the legal regulations on accident prevention, you should also follow the recognised professional regulations for working in a safe and professional manner. These operating instructions should be read in conjunction with any other instructions concerning accident prevention and environmental protection based on the national regulations of the country where the device is to be used.
- This centrifuge is a state-of-the-art piece of equipment which is extremely safe to operate. However, it can lead to danger for users or others if used by untrained staff, in an inappropriate way or for a purpose other than that it was designed for.
- The centrifuge must not be moved or knocked during operation.
- In case of fault or emergency release, never touch the rotor before it has stopped turning.
- To avoid damage due to condensate, when changing from a cold to a warm room the centrifuge must either heat up for at least 3 hours in the warm room before being connected to the mains, or run hot for 30 minutes in the cold room.
- Only the rotor approved by the manufacturer for this device and the approved accessories may be used (see chapter "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").
- The centrifuge rotor may only be loaded in accordance with the chapter "Loading the rotor".
- When centrifuging with maxim revolutions per minute the density of the materials or the material mixtures may not exceed 1.2 kg/dm³.
- The centrifuge may only be operated when the balance is within the bounds of acceptability.
- The centrifuge may not be operated in explosion-endangered areas.
- The centrifuge must not be used with:
 - inflammable or explosive materials
 - materials that react with one another producing a lot of energy.
- If users have to centrifuge hazardous materials or compounds contaminated with toxic, radioactive or pathogenic micro-organisms, they must take appropriate measures.
For hazardous substances centrifuge containers with special screw caps must strictly be used. In addition to the screw cap centrifuge containers, for materials in hazard category 3 and 4 a biosafety system must be used (see the World Health Organisation's "Laboratory Biosafety Manual").
No biosafety systems are available for this centrifuge.
- The centrifuge must not be operated with highly corrosive substances which could impair the mechanical integrity of rotors, hangers and accessories.
- Repairs must only be carried out by personnel authorised to do so by the manufacturer.
- Only original spare parts and original accessories licensed by the Andreas Hettich GmbH & Co. KG company are allowed to be utilised.
- Carbon brush change must be carried out by authorised and qualified personnel.

- The following safety regulations apply:
EN / IEC 61010-1 and EN / IEC 61010-2-020 as well as their national deviations.
- The safe operation and reliability of the centrifuge can only be guaranteed if:
 - the centrifuge is operated in accordance with the operating instructions,
 - the electrical installation on the site where the centrifuge is installed conforms to the demands of EN / IEC stipulations,
 - prescribed tests to BGV A1, BGR 500 are carried out by an expert.

5 Symbol meanings



Symbol on the machine:

Attention, general hazard area.

Before using the centrifuge implicitly read the operating instructions and pay attention to the safety relevant references!



Symbol in this document:

Attention, general hazard area.

This symbol refers to safety relevant warnings and indicates possibly dangerous situations.

The non-adherence to these warnings can lead to material damage and injury to personal.



Symbol in this document:

This symbol refers to important circumstances.



Symbol on the machine and in this document:

Symbol for the separate collection of electric and electronic devices according to the guideline 2002/96/EG (WEEE). The device belongs to Group 8 (medical devices).

Applies in the countries of the European Union, as well as in Norway and Switzerland.

6 Delivery checklist

The following items and accessories are delivered with the centrifuge:

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Connecting cable |
| 2 | Fuses |
| 1 | Notes on moving the equipment safely |
| 1 | Operating instructions |
| 2 | Carbon brushes |



Carbon brush change must be carried out by authorised and qualified personnel.

The model EBA 20 is supplied complete with angle-rotor 8x15 ml.

For round-bottomed tubes no rubber inserts are necessary.

Adapters for various types of blood collecting tubes can be offered on request.

7 Initial operation

- Position the centrifuge in a stable and level manner in a suitable place. During set-up, the required safety margin of 300 mm around the centrifuge is to be kept according to EN / IEC 61010-2-020.



When the centrifuge is running, according to EN / IEC 61010-2-020, no persons, dangerous substances or objects may be within the safety margin of 300 mm around the centrifuge. Substances can be discharged through the ventilation opening on the rear side of the centrifuge. The device is to be placed in such a way that the air stream is not directed towards people.

- Do not place any object in front of the ventiduct. Keep a ventilation area of 300 mm around the ventiduct.
- Check whether the mains voltage tallies with the statement on the type plate.
- Connect the centrifuge with the connection cable to a standard mains socket. For connection ratings refer to Chapter "Technical specifications".
- Turn on the mains switch. Switch position "I". The last used centrifuge data will be displayed.
- Open the lid.
- Remove the transportation safety device in the centrifuge, see sheet "Transportation safety device".

8 Opening and closing the lid

8.1 Opening the lid



The lid can only be opened when the centrifuge is switched on and the rotor is at rest. If it cannot be opened under these circumstances, see the section on "Emergency release".

- Press the key  and open the lid. The symbol "L" (lid open) illuminates in the rotation indicator .

8.2 Closing the lid



Do not bang the lid shut.

- Place the lid and press the lid grip down slightly. The symbol "—" (lid closed) illuminates in the rotation indicator .

9 Loading the rotor



Standard centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000 (DIN 58970, pg. 2).

- Check the rotor for firm seating.
- The rotors must be loaded symmetrically. For authorised combinations see Chapter "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
- Always fill the centrifuge containers outside of the centrifuge.
- The maximum filling quantity for the centrifuge containers specified by the manufacturer must not be exceeded.
- In order to maintain the weight differences within the centrifuge container as marginal as possible, a consistent fill level in the containers is to be heeded.
- The weight of the permissible filling quantity is specified on each rotor. This weight may not be exceeded.

10 Control and display elements

See figure on page 2.

Fig. 1: Display and control panel

10.1 Symbols on the control panel



Rotation indicator. The rotation indicator lights up and rotates anticlockwise while the rotor is turning.

When the rotor is stationary, the status of the lid is displayed by symbols in the rotation indicator:

Symbol  : Lid open

Symbol  : Lid closed

Operator errors and occurring faults are indicated on the display (see Chapter "Faults").

10.2 Keys and setting options

RPM x 100



- Speed
A numeric value of 500 RPM up to the maximum rotor speed can be set. For maximum rotor speed, see chapter "Anhang/Appendix, Rotor und Zubehör/Rotor and accessories". Preset in steps of 100 (RPM = displayed value x 100).
If the key  or  is kept pressed, the value changes with increasing speed.
- Display the brake step.

t



- Running time
- Preset from 1 - 99 minutes, in 1 minute steps
- Continuous operation "--"
• Braking steps 0 or 1. Step 1 = short run-down time, Step 0 = long run-down time.
If the key  or  is kept pressed, the value changes with increasing speed.



- Start centrifugation run.



- End centrifugation run.
The rotor runs down with the preselected brake step.
- Save the brake step.



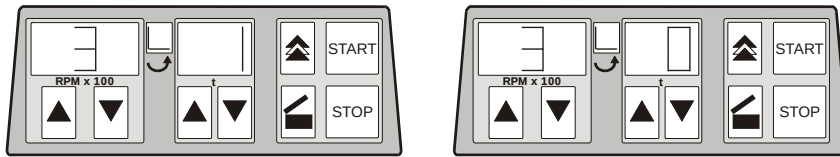
- Short-time centrifugation.
The centrifugation run occurs while the key  is kept pressed.
- Display the brake step.



- Unlock the lid.

11 Setting the brake step

- Switch off the mains switch.
 - Keep the key  beneath the speed indicator and the key  pressed simultaneously.
 - Switch on the mains switch and release the keys again.
- The speed indicator shows the machine version and the time indicator shows the set brake step: e.g.:



If the machine version and brake step are not displayed, press the  key under the speed indicator until they are displayed.

The machine version is set by the manufacturer and cannot be changed.

- Set the desired brake step with the keys   beneath the time indicator.
Step 1 = short run-down time, Step 0 = long run-down time.
For run-down times, see chapter "Anhang/Appendix, Rotor und Zubehör/Rotor and accessories".
- Press the key **STOP** to save the setting.

12 Centrifugation



When the centrifuge is running, according to EN / IEC 61010-2-020, no persons, dangerous substances or objects may be within the safety margin of 300 mm around the centrifuge.



The centrifugation run can be interrupted at any time by pressing the key **STOP**.

The time and speed can be changed during the centrifugation run, with the keys  .

If the key  or  is kept pressed, the value changes with increasing speed.

After a centrifugation run, the display flashes until the cover is opened or a key is pressed.

If the symbol "—" (lid closed) and "L" (lid open) flashes alternately in the rotation indicator , operation of the centrifuge can only be continued after opening the lid.

- Switch on the mains switch (switch position "I").
- Load the rotor and close the centrifuge cover.

12.1 Centrifugation with preselected time

- Set the desired speed with the keys   beneath the speed indicator.
- Set the desired time with the keys   beneath the time indicator.
- Press the key **START**. The rotation indicator  appears while the rotor is turning.



The time is displayed in minutes. The last minute is counted down in seconds.
When the time is displayed in minutes, a point flashes next to the number.

- After expiry of the time or if the centrifugation run is interrupted by pressing the key **STOP**, the rotor runs down with the set brake step.

During the centrifugation run the rotor speed and the remaining time are displayed.

12.2 Continuous operation

- Set the desired speed with the keys   beneath the speed indicator.
- Set the time to zero with the key  beneath the time indicator. "--" is displayed.
- Press the key **START**. The rotation indicator  appears while the rotor is turning. The time count starts from 0.



The first minute is counted up in seconds, and then the time is displayed in minutes.
When the time is displayed in minutes, a point flashes next to the number.

- Press the key **STOP** to end the centrifugation run. The rotor runs down with the set brake step.
- During the centrifugation run the rotor speed and the expired time are displayed.

12.3 Short-time centrifugation

- Set the desired speed with the keys   beneath the speed indicator.
- Keep the key  pressed. The rotation indicator  appears while the rotor is turning. The time count starts from 0.



The first minute is counted up in seconds, and then the time is displayed in minutes. When the time is displayed in minutes, a point flashes next to the number.

- Release the key  again to end the centrifugation run. The rotor runs down with the set brake step.

During the centrifugation run the rotor speed and the expired time are displayed.

13 Relative centrifugal force (RCF)

The relative centrifugal force (RCF) is given as a multiple of the acceleration of gravity (g). It is a unit-free value and serves to compare the separation and sedimentation performance.

These values are calculated using the formula below:

$$\text{RCF} = \left(\frac{\text{RPM}}{1000} \right)^2 \times r \times 1,118 \quad \Rightarrow \quad \text{RPM} = \sqrt{\frac{\text{RCF}}{r \times 1,118}} \times 1000$$

RCF = relative centrifugal force

RPM = rotational speed (revolutions per minute)

r = centrifugal radius in mm = distance from the centre of the turning axis to the bottom of the centrifuge.
For more on the centrifugal radius see the chapter "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



The relative centrifugal force (RCF) stands in relation to the revolutions per minute and the centrifugal radius.

14 Centrifugation of materials or mixtures of materials with a density higher than 1.2 kg/dm³

When centrifuging with maximum revolutions per minute the density of the materials or the material mixtures may not exceed 1.2 kg/dm³.

The speed must be reduced for materials or mixtures of materials with a higher density.

The permissible speed can be calculated using the following formula:

$$\text{Reduced speed (n}_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{1.2}{\text{Greater density [kg/dm}^3]}} \times \text{maximum speed [RPM]}$$

e.g.: maximum speed RPM 4000, density 1.6 kg/dm³

$$n_{\text{red}} = \sqrt{\frac{1.2 \text{ kg/dm}^3}{1.6 \text{ kg/dm}^3}} \times 4000 \text{ RPM} = 3464 \text{ RPM}$$

If in doubt you should obtain clarification from the manufacturer.

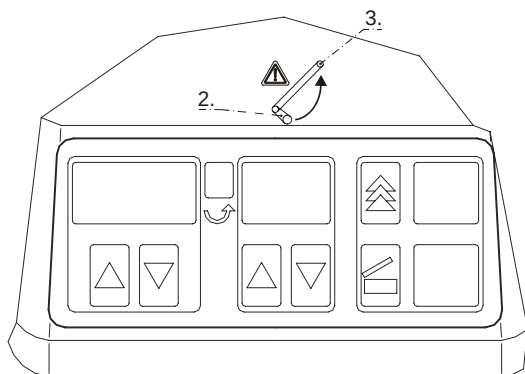
15 Emergency release

The lid cannot be opened during power failure. An emergency release has to be executed by hand.



- For emergency release disconnect the centrifuge from the mains.
- Open the lid only during rotor standstill.
- Only the plastic release pin provided may be used for emergency release.

1. Switch off the mains switch (switch position "0").
2. Insert the release pin horizontally into the hole located in the middle of the front panel, see drawing.
3. Push the release pin to the right, then up to a 45° position. Pull the lid upwards at the same time to unlock, see drawing.
4. Remove the release pin from the hole again.



16 Maintenance and servicing



- Pull the mains plug before cleaning.
- Before any other cleaning or decontamination process other than that recommended by the manufacturer is applied, the user has to check with the manufacturer that the planned process does not damage the device.

- Centrifuges, rotors and accessories must not be cleaned in rinsing machines.
- They may only be cleaned by hand and disinfected with liquids.
- The water temperature must be between 20 – 25°C.
- Only detergents/disinfectants may be used which:
 - have a pH between 5 - 8
 - do not contain caustic alkalis, peroxides, chlorine compounds, acids and alkaline solutions
- In order to prevent appearances of corrosion through cleaning agents or disinfectants, the application guide from the manufacturer of the cleaning agent or disinfectant are absolutely to be heeded.

16.1 Centrifuge (housing, lid and centrifuging chamber)

16.1.1 Surface cleaning and care

- Clean the centrifuge housing and the centrifuging chamber regularly, using soap or a mild detergent and a damp cloth if required. For one thing, this services purposes of hygiene, and it also prevents corrosion through adhering impurities.
- Ingredients of suitable detergents: soap, anionic tensides, non-ionic tensides.
- After using detergents, remove the detergent residue by wiping with a damp cloth.
- The surfaces must be dried immediately after cleaning.
- In the event of condensation water formation, dry the centrifugal chamber by wiping out with an absorbent cloth.
- The centrifuging chamber is to be checked for damage once a year.



- If damage is found which is relevant to safety, the centrifuge may no longer be put into operation. In this case, notify Customer Service.

16.1.2 Surface disinfection

- If infectious materials penetrates into the centrifugal chamber this is to be disinfected immediately.
- Ingredients of suitable disinfectants:
ethanol, n-propanol, isopropyl alcohol, glutardialdehyde, quaternary ammonium compounds.
- After using disinfectants, remove the disinfectant residue by wiping with a damp cloth.
- The surfaces must be dried immediately after disinfecting.

16.1.3 Removal of radioactive contaminants

- The agent must be specifically labelled as being an agent for removing radioactive contaminants.
- Ingredients of suitable agents for removing radioactive contaminants:
anionic tensides, non-ionic tensides, polyhydrated ethanol.
- After removing the radioactive contaminants, remove the agent residue by wiping with a damp cloth.
- The surfaces must be dried directly after removing the radioactive contaminants.

16.2 Rotor and accessories

- In order to prevent corrosion and material changes, the rotor and accessories must be cleaned regularly with soap or a mild detergent and a damp cloth. Cleaning is recommended at least once a week, even better after every usage.
- If the rotor or accessories are contaminated by pathogenic or radioactive material, appropriate cleaning must be carried out.
- Ingredients of suitable disinfectants:
glutaraldehyde, propanol, ethyl hexanol, anionic tensides, corrosion inhibitors.
- Ingredients of suitable agents for removing radioactive contaminants:
anionic tensides, non-ionic tensides, polyhydrated ethanol.
- The rotor and accessories must be dried immediately after cleaning.
- The rotor and accessories must be checked monthly for corrosion damage.



The rotor and accessories must no longer be used if they show signs of wear or corrosion.

- Check the firm seating of the rotor on a weekly basis.

16.3 Autoclaving



The rotor and accessories must not be autoclaved.

16.4 Centrifuge containers

- With leakiness or after the breakage of centrifuging containers broken container parts and leaked centrifugation material are to be completely removed.
- The rubber inserts as well as the plastic sleeves of the rotors are to be replaced after a glass breakage.



Remaining glass splitters cause further glass breakage!

- If this concerns infectious material, a disinfection process is to be executed immediately.

17 Faults

If the fault cannot be eliminated with the help of the fault table, please inform Customer Service.

Please specify the type of centrifuge and the serial number. Both numbers can be found on the name plate of the centrifuge.



Perform a MAINS RESET:

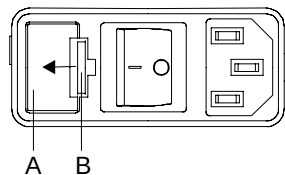
- Switch off the mains switch (switch position "0").
- Wait at least 10 seconds and then switch on the mains switch again (switch position "I").

Fault	Display	Cause of fault	Remedy
No display	---	No voltage Mains input fuses defective.	- Check distribution voltage. - Check mains power input fuse, refer to Chapter "Change mains input fuse". - Mains switch ON.
Tacho error	- 1 -	Failure of speed impulses during operation.	- Due to safety reasons the lid can only be opened after approx. 100 seconds. - After this time has expired perform a MAINS-RESET.
System reset	- 2 -	Power failure during the centrifugation run. (The centrifugation run was not finished.)	- When stationary, open lid and press START key. - Repeat the centrifugation run if necessary.
Communication	- 4 -	Fault in control unit or power unit.	- Perform a MAINS RESET when the rotor has been stationary.
Overload	- 5 -	Motor or motor control defective.	- Perform a MAINS RESET when the rotor has been stationary.
Overspeed	- 7 -	Fault in the power unit.	- Perform a MAINS RESET when the rotor has been stationary
Lid error	- d -	Error in lid locking or lid closure.	- Perform a MAINS RESET when the rotor has been stationary.

18 Change mains input fuse



Switch off the mains switch and separate the centrifuge from the mains!



The fuse holder (A) with the mains input fuses is located next to the mains switch.

- Remove the connecting cable from the machine plug socket.
- Press the snap-fit (B) against the fuse holder (A) and remove.
- Exchange defective mains input fuses.



Only use fuses with the rating defined for the type. See the following table.

- Reinsert the fuse holder until the snap-fit clicks shut.
- Reconnect the centrifuge to the mains supply.

Model	Type	Fuse	Order no.
EBA 20	2002	T 1,6 AH/250V	E891
EBA20	2002-01	T 3,15 AH/250V	E997

19 Acceptance of the centrifuges for repair

If the centrifuge is returned to the manufacturer for repair, it must be decontaminated and cleaned to protect persons, environment and material.

We reserve the right to accept contaminated centrifuges.

Costs incurred for cleaning and disinfection are to be charged to the customer.

We ask for your understanding in this matter.

20 Disposal

Before disposal, the device must be decontaminated and cleaned to protect people, the environment and property.

When you are disposing of the device, the respective statutory rules must be observed.

Pursuant to guideline 2002/96/EC (WEEE), all devices supplied after August 13, 2005 may not be disposed as part of domestic waste. The device belongs to group 8 (medical devices) and is categorized in the business-to-business field.



The icon of the crossed-out trash can shows that the device may not be disposed as part of domestic waste.

The waste disposal guidelines of the individual EC countries might vary. If necessary, contact your supplier.

Table des matières

1	Usage conforme	30
2	Risques résiduels	30
3	Données techniques	30
4	Consignes de sécurité	31
5	Signification des symboles.....	32
6	Composition de la livraison	32
7	Mise en service	33
8	Ouvrir et fermer le couvercle.....	33
8.1	Ouvrir le couvercle	33
8.2	Fermer le couvercle	33
9	Chargement du rotor	33
10	Organes de commande et indicateurs.....	34
10.1	Symboles du tableau de commande	34
10.2	Touches et possibilités de réglage	34
11	Régler le niveau de freinage.....	35
12	Centrifugation	35
12.1	Centrifugation après présélection du temps.....	35
12.2	Fonctionnement continu.....	36
12.3	Centrifugation de courte durée.....	36
13	Accélération centrifuge relative (RCF).....	36
14	Centrifugation de matières et de mélanges d'une densité supérieure à 1,2 kg/dm ³	36
15	Ouverture d'urgence	37
16	Entretien et maintenance.....	37
16.1	Centrifugeuse (boîtier, couvercle et cuve).....	37
16.1.1	Entretien et nettoyage des surfaces.....	37
16.1.2	Désinfection des surfaces	38
16.1.3	Décontamination de substances radioactives	38
16.2	Rotor et accessoires	38
16.3	Autoclavage	38
16.4	Réservoirs de centrifugation	38
17	Défauts	39
18	Changer les fusibles d'entrée de secteur.....	40
19	Réparation des centrifugeuses	40
20	Élimination des déchets.....	40
21	Anhang / Appendix	53
21.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories.....	53

1 Usage conforme

La présente machine correspond à un produit de médecine (centrifugeuse de laboratoire) au sens de la directive IVD 98/79/EG. La centrifugeuse sert à séparer les substances ou les substances mélangées ayant une densité supérieure à 1,2 kg/dm³ au max. Cela concerne également les substances et les substances mélangées d'origine humaine. La centrifugeuse est uniquement destinée à cette utilisation. Tout usage autre ou dépassant ce contexte est considéré comme non-conforme. La société Andreas Hettich GmbH & Co. KG décline toute responsabilités pour les dégâts causés par un usage non-conforme.

L'usage conforme comprend également le respect des instructions du mode d'emploi et l'exécution des travaux d'inspection et de maintenance.

2 Risques résiduels

La machine est construite selon l'état de la technique et les règles de sécurité technique reconnues. Une utilisation et un maniement incorrect peuvent entraîner des risques de blessure et de décès pour l'utilisateur ou les tiers ou bien provoquer des dommages sur la machine ou les autres biens matériels. La machine doit uniquement être utilisée dans le cadre de son usage conforme et dans un état de sécurité technique irréprochable.

Il convient de dépanner immédiatement tout dérangement susceptible d'affecter la sécurité.

3 Données techniques

Fabricant	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen	
Modèle	EBA 20	
Type	2002	2002-01, 2002-91
Tension du réseau (± 10%)	208 - 240 V 1~	100 - 127 V 1~
Fréquence du réseau	50 - 60 Hz	50 - 60 Hz
Charge de connexion	65 VA	70 VA
Consommation de courant	0.28 A	0.6 A
Capacité max.	8 x 15 ml	
Densité admise	1.2 kg/dm ³	
Vitesse de rotation (RPM)	6000	
Accélération (RCF)	3461	
Energie cinétique	850 Nm	
Obligation de contrôle (BGR 500)	non	
Conditions ambiantes (EN / IEC 61010-1)	uniquement dans les intérieurs Jusqu'à 2000 m au dessus du niveau de la mer 2°C à 40°C humidité de l'air max. relative 80% pour températures jusqu'à 31°C, décroissant en linéaire jusqu'à 50% de l'humidité relative pour 40°C.	
– Emplacement		
– Hauteur		
– Température ambiante		
– Humidité de l'air		
– Catégorie de surtension (IEC 60364-4-443)	II	
– Degré d'encrassement	2	
Catégorie de protection de l'appareil	I	
Non approprié pour l'usage dans un environnement exposé aux explosions.		
EMV		
– Emission de parasites, Résistance aux interférences	EN / IEC 61326-1, catégorie B	FCC Class B
Niveau du bruit (en fonction du rotor)	≤ 54 dB(A)	
Dimensions		
– Largeur	231 mm	
– Profondeur	292 mm	
– Hauteur	216 mm	
Poids	env. 4 kg	

4 Consignes de sécurité



Aucune demande garantie ne pourra être revendiquée auprès du fabricant si les indications données dans ce mode d'emploi ne sont pas toutes respectées.



- **Veiller à la stabilité de la centrifugeuse.**
- **Avant d'utiliser la centrifugeuse, il est indispensable de vérifier la fixation correcte du rotor.**
- **Durant un processus de centrifugation, aucune personne, matière dangereuse et aucun objet ne doivent se trouver dans une zone de sécurité de 300 mm autour de la centrifugeuse selon EN / IEC 61010-2-020.**
- **Les rotors, balanciers et accessoires qui présentent d'importantes traces de corrosion ou des défauts mécaniques ou dont la durée d'utilisation a expiré ne doivent plus être utilisés.**
- **Suspendre immédiatement l'utilisation de la centrifugeuse si la cuve de centrifugeuse présente des dommages susceptibles de porter atteinte à la sécurité.**

- **Il importe de lire et de respecter le mode d'emploi avant la mise en service de la centrifugeuse. Seules les personnes ayant lu et compris le mode d'emploi sont autorisées à manipuler l'appareil.**
- Outre le mode d'emploi et les réglementations contraignantes relatives à la prévention des accidents, il importe également de respecter les règles spécifiques et communément admises en matière de sécurité et de travail. Le mode d'emploi doit être complété des dispositions nationales applicables à la prévention des accidents et à la protection de l'environnement.
- La centrifugeuse a été construite conformément à l'état actuel de la technique et son fonctionnement est sûr. Elle peut cependant présenter des dangers pour l'utilisateur ou des tiers si son utilisation n'est pas confiée à un personnel dûment formé, est inadéquate ou non conforme à sa destination.
- Pendant le fonctionnement, la centrifugeuse ne devra pas être déplacée ou être heurtée.
- En cas de défaillance ou en cas de déverrouillage d'urgence, ne jamais intervenir dans l'appareil lorsque le rotor tourne.
- Afin d'éviter les dommages causés par la condensation en passant d'un local froid à un local chaud, il faut soit réchauffer la centrifugeuse en la laissant pendant au moins 3 heures dans le local chaud avant de la raccorder au secteur, soit la faire fonctionner pendant 30 minutes dans le local froid pour la chauffer.
- Seuls le rotor autorisé pour cet appareil par le fabricant et les accessoires autorisés peuvent être utilisés (voir chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").
- Le rotor de la centrifugeuse doit uniquement être chargé conformément au chapitre "Chargement du rotor".
- Dans le cas de la centrifugation à la vitesse maximale, la densité des substances et des mélanges de substances ne doit pas excéder 1,2 kg/dm³.
- Il est interdit de procéder à des centrifugations en présence de défauts d'équilibrage.
- La centrifugeuse ne doit pas être exploitée dans un environnement explosif.
- Il est interdit de procéder à des centrifugations :
 - avec des matières inflammables ou explosives,
 - avec des matières susceptibles de réagir chimiquement ou de dégager d'importantes quantités d'énergie.
- En cas de centrifugation de substances dangereuses ou de substances mixtes toxiques, radioactives ou contaminées par des micro-organismes pathogènes, il incombe à l'utilisateur de prendre les mesures ad hoc. Il faut systématiquement utiliser des récipients de centrifugation avec des bouchons spéciaux à vis destinés aux substances dangereuses. Dans le cas des substances des groupes de risques 3 et 4, il faut utiliser un système de sécurité biologique en plus des récipients de centrifugation pouvant être obturés (voir le manuel "Laboratory Biosafety Manual" publié par l'Organisation Mondiale de la Santé). Cette centrifugeuse ne dispose pas de système de sécurité biologique.
- Il est interdit de centrifuger des matières fortement corrosives pouvant réduire la résistance mécanique des rotors, des supports et des accessoires.
- Les réparations ne peuvent être effectuées que par une personne autorisée à cet effet par le fabricant.

- Utiliser uniquement les pièces de rechange originales et les accessoires d'origine homologués par les Etablissements Andreas Hettich GmbH & Co. KG.
- Le remplacement des balais de charbon doit uniquement être effectué par du personnel qualifié et autorisé.
- Les dispositions de sécurité suivantes font foi :
EN / IEC 61010-1 et EN / IEC 61010-2-020 ainsi que les dérogations nationales.
- La sécurité et la fiabilité de la centrifugeuse seront uniquement garanties si :
 - la centrifugeuse est utilisée conformément aux instructions du mode d'emploi,
 - l'installation électrique du site de la centrifugeuse est conforme aux prescriptions EN / IEC,
 - les contrôles prescrits selon BGV A1, BGR 500 sont effectués par un personnel spécialisé averti.

5 Signification des symboles



Symbole sur la machine:

Attention, zone de danger général.

Avant l'utilisation de la centrifuge, il est indispensable de lire le mode d'emploi et de respecter les consignes de sécurité !



Symbole dans ce document:

Attention, zone de danger général.

Ce symbole indique des consignes de sécurité et signale des situations pouvant être sources de danger.

Le non-respect de ces instructions peut entraîner des dégâts matériels et personnels.



Symbole dans ce document:

Ce symbole signale des informations importantes.



Symbole sur la machine et dans ce document:

Symbole pour la collecte séparée des appareils électriques et électroniques, conformément à la directive 2002/96(EG (WEEE). L'appareil fait partie du groupe 8 (appareils de médecine).

Utilisation dans les pays de l'Union Européenne ainsi qu'en Norvège et en Suisse.

6 Composition de la livraison

Les accessoires suivants sont fournis avec la centrifugeuse:

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Câble de connexion |
| 2 | Fusible |
| 1 | Fiche de consignes pour le transport |
| 1 | Mode d'emploi |
| 2 | Charbon |



Le remplacement des balais de charbon doit uniquement être effectué par du personnel qualifié et autorisé.

La centrifugeuse EBA 20 est livrée avec rotor angulaire 8 x 15 ml.
Pour des tubes au fond rond on n'a pas besoin d'utiliser des caoutchoucs.
Adaptateurs pour différents tubes de prise de sang sur demande.

7 Mise en service

- Placer la centrifugeuse sur un emplacement approprié de manière à ce qu'elle soit stable et mettre de niveau. Lors de la mise en place, il faut respecter la zone de sécurité exigée de 300mm autour de la centrifugeuse selon EN / IEC 61010-2-020.



Durant un processus de centrifugation, aucune personne, matière dangereuse et aucun objet ne doivent se trouver dans une zone de sécurité de 300 mm autour de la centrifugeuse selon EN / IEC 61010-2-020.

Les substances peuvent sortir par l'orifice d'aération de la face arrière de la centrifugeuse. Il faut installer l'appareil de manière à ne pas diriger le jet d'air vers des personnes.

- Ne pas placer d'objet devant la grille de ventilation. Ménager un espace de ventilation de 300 mm autour de la grille.
- Vérifier que la tension de secteur est identique à la mention de la plaque signalétique.
- Raccorder la centrifugeuse à une prise de secteur normalisée au moyen du câble de connexion. Puissance connectée voir chapitre "Données techniques".
- Activer l'interrupteur de secteur. Amener l'interrupteur en position "I". Les dernières données de centrifuge utilisées s'affichent.
- Ouvrir le capot.
- Retirer de la chambre centrifuge les dispositifs de sécurité pour le transport, voir pour cela la fiche de données "Dispositifs de sécurité pour le transport".

8 Ouvrir et fermer le couvercle

8.1 Ouvrir le couvercle



Le capot ne peut être ouvert que lorsque la centrifugeuse est sous tension et que le rotor est à l'arrêt. Dans les autres cas, voir le chapitre, "Déverrouillage d'urgence".

- Appuyer sur la touche  et ouvrir le couvercle. Le symbole "L" (couvercle ouvert) est allumé dans l'affichage de la rotation .

8.2 Fermer le couvercle



Ne pas laisser tomber le couvercle pour le fermer.

- Poser le couvercle et appuyer légèrement sur la poignée du couvercle. Le symbole "—" (couvercle fermé) est allumé dans l'affichage de la rotation .

9 Chargement du rotor



Des récipients standard de centrifugation en verre sont résistants jusqu'à un ACR de 4000 (DIN 58970, partie 2).

- Vérifier la stabilité d'assise du rotor.
- Les rotors doivent uniquement être chargés de manière symétrique. Pour les combinaisons possibles, voir le Chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
- Les récipients de centrifugation doivent toujours être remplis hors de la centrifugeuse.
- La quantité maximale de remplissage indiquée par le fabricant pour les récipients de centrifugation ne doit pas être dépassée.
- La hauteur de remplissage des récipients sera autant que possible égale pour maintenir les différences de poids entre les récipients de centrifugation aussi réduites que possible.
- Le poids du volume de remplissage autorisé est indiqué sur chaque rotor. Il est interdit de dépasser cette tare.

10 Organes de commande et indicateurs

Voir illustration sur la page 2.

Fig. 1: Console des indicateurs et organes de commande

10.1 Symboles du tableau de commande



Affichage de la rotation. L'affichage de la rotation s'allume en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, tant que le rotor tourne.

L'état du couvercle est indiqué grâce aux symboles dans l'affichage de la rotation pendant l'immobilisation du rotor :

Symbole  : couvercle ouvert

Symbole  : couvercle fermé

Les erreurs de commande et les dérangements qui surviennent sont indiqués à l'écran (voir au chapitre "Défauts").

10.2 Touches et possibilités de réglage

RPM x 100



- Vitesse de rotation
La valeur numérique pouvant être réglée va de 500 RPM à la vitesse de rotation maximale du rotor. Pour la vitesse de rotation maximale du rotor, voir au chapitre "Anhang/Appendix, Rotor und Zubehör/Rotor and accessories". Réglage par pas de 100 (RPM = valeur indiquée x 100). Lorsque vous maintenez enfoncée la touche  ou , la valeur change de plus en plus rapidement.
- Afficher le niveau de freinage.

t



- Temps de marche
- Réglage de 1 à 99 minutes, par pas de 1 minute
- Fonctionnement continu "--"
 - Niveau de freinage 0 ou 1. Niveau 1 = temps de ralentissement court, niveau 0 = temps de ralentissement long.
- Lorsque vous maintenez enfoncée la touche  ou , la valeur change de plus en plus rapidement.



- Démarrer le cycle de centrifugation.



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



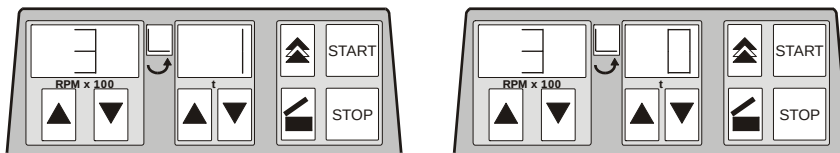
- Centrifugation de courte durée.
Le cycle de centrifugation a lieu tant que la touche  est maintenue enfoncée.
- Afficher le niveau de freinage.



- Déverrouiller le couvercle.

11 Régler le niveau de freinage

- Couper l'interrupteur de secteur.
 - Appuyer simultanément sur la touche  située en dessous de l'affichage de la vitesse de rotation et sur la touche .
 - Fermer l'interrupteur de secteur et relâcher les touches.
- La version de la machine est indiquée dans l'affichage de la vitesse de rotation et le niveau de freinage réglé dans l'affichage du temps, par ex.:



Si la version de la machine et le niveau de freinage ne s'affichent pas, appuyer ensuite sur la touche  située sous l'affichage de la vitesse de rotation jusqu'à ce qu'ils apparaissent.

La version de la machine est réglée à l'usine et ne peut pas être modifiée.

- Régler le niveau de freinage souhaité avec les touches   situées en dessous de l'affichage du temps. Niveau 1 = temps de ralentissement court, niveau 0 = temps de ralentissement long. Pour les temps de ralentissement, voir au chapitre "Anhang/Appendix, Rotor und Zubehör/Rotor and accessories".
- Appuyer sur la touche **STOP** pour sauvegarder le réglage.

12 Centrifugation



Durant un processus de centrifugation, aucune personne, matière dangereuse et aucun objet ne doivent se trouver dans une zone de sécurité de 300 mm autour de la centrifugeuse selon EN / IEC 61010-2-020.



Un cycle de centrifugation peut être interrompu à tout moment en appuyant sur la touche **STOP**.

Le temps et la vitesse peuvent être modifiés pendant le cycle de centrifugation avec les touches  .

Lorsque vous maintenez enfoncée la touche  ou , la valeur change de plus en plus rapidement.

L'affichage clignote après un cycle de centrifugation jusqu'à l'ouverture du couvercle ou l'appui d'une touche.

Lorsque le symbole "—" (couvercle fermé) et "L" (couvercle ouvert) clignote à tour de rôle dans l'affichage de la rotation , il est alors seulement possible d'exécuter une nouvelle commande de la centrifugeuse après une ouverture du couvercle.

- Fermer l'interrupteur de secteur (position de l'interrupteur "I").
- Charger le rotor et fermer le couvercle de la centrifugeuse.

12.1 Centrifugation après présélection du temps

- Régler la vitesse de rotation souhaitée avec les touches   situées en dessous de l'affichage de la vitesse de rotation.
- Régler le temps souhaité avec les touches   situées en dessous de l'affichage du temps.
- Appuyer sur la touche **START**. La rotation  est indiquée tant que le rotor fonctionne.



Le temps est indiqué en minutes. La dernière minute est décomptée en secondes.

Lorsque le temps est indiqué en minutes, un point clignote à côté du chiffre.

- Après l'expiration du temps ou l'interruption du cycle de centrifugation en appuyant sur la touche **STOP**, le ralentissement du rotor a lieu avec le niveau de freinage réglé.

La vitesse de rotation du rotor et le temps qui reste s'affichent pendant le cycle de centrifugation.

12.2 Fonctionnement continu

- Régler la vitesse de rotation souhaitée avec les touches ▲ ▼ situées en dessous de l'affichage de la vitesse de rotation.
- Mettre le temps à zéro avec la touche 0 située en dessous de l'affichage du temps. "--" s'affiche.
- Appuyer sur la touche [START]. La rotation ↻ est indiquée tant que le rotor fonctionne. Le chronométrage commence à 0.



La première minute est comptée en secondes, le temps s'affiche ensuite en minutes. Lorsque le temps est indiqué en minutes, un point clignote à côté du chiffre.

- Appuyer sur la touche [STOP] pour terminer le cycle de centrifugation. Le ralentissement du rotor a lieu avec le niveau de freinage réglé.

La vitesse de rotation du rotor et le temps écoulé s'affichent pendant le cycle de centrifugation.

12.3 Centrifugation de courte durée

- Régler la vitesse de rotation souhaitée avec les touches ▲ ▼ situées en dessous de l'affichage de la vitesse de rotation.
- Maintenir enfoncée la touche [SHORT]. La rotation ↻ est indiquée tant que le rotor fonctionne. Le chronométrage commence à 0.



La première minute est comptée en secondes, le temps s'affiche ensuite en minutes. Lorsque le temps est indiqué en minutes, un point clignote à côté du chiffre.

- Relâcher la touche [SHORT] pour terminer le cycle de centrifugation. Le ralentissement du rotor a lieu avec le niveau de freinage réglé.

La vitesse de rotation du rotor et le temps écoulé s'affichent pendant le cycle de centrifugation.

13 Accélération centrifuge relative (RCF)

L'accélération centrifuge relative (RCF) est indiqué en tant que multiple de l'accélération gravitationnelle (g). Il s'agit d'une valeur dépourvue d'unité, qui sert à la comparaison entre la puissance de séparation et de sédimentation.

Le calcul s'effectue à l'aide de la formule suivante:

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000} \right)^2 \times r \times 1,118 \quad \Rightarrow \quad RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 1,118}} \times 1000$$

RCF = accélération centrifuge relative

RPM = régime

r = rayon de centrifugation en mm = distance qui sépare le centre de l'axe de rotation du fond de la cuve de centrifugation. Rayon de centrifugation voir chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



L'accélération centrifuge relative (RCF) est dépendante du régime et du rayon de centrifugation.

14 Centrifugation de matières et de mélanges d'une densité supérieure à 1,2 kg/dm³

Dans le cas de la centrifugation à la vitesse maximale, la densité des substances et des mélanges de substances ne doit pas excéder 1,2 kg/dm³. Réduire la vitesse de rotation pour les matières et mélanges ayant une densité supérieure.

La vitesse de rotation autorisée se calcule de la manière suivante:

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

Exemple: Vitesse de rotation maximum RPM 4000, densité 1,6 kg/dm³

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

En cas d'incertitude, prendre contact avec le fabricant.

15 Ouverture d'urgence

En cas de panne de courant, le couvercle ne peut pas être ouvert. Il est nécessaire d'exécuter un déverrouillage manuel.

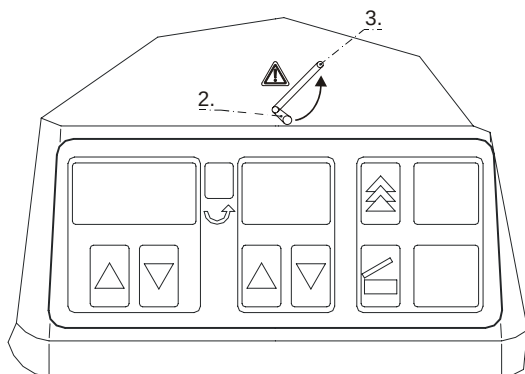


Avant d'exécuter le déverrouillage manuel, retirer la fiche de l'alimentation.

Attendre que le rotor est à l'arrêt pour ouvrir le couvercle.

Seule la tige de déverrouillage en plastique fournie peut être utilisée pour un déverrouillage d'urgence.

1. Couper l'interrupteur de secteur (position de l'interrupteur "0").
2. Insérer la tige d'ouverture horizontalement dans le trou situé au milieu du panneau frontal. Voir dessin
3. Pousser la tige d'ouverture à droite en la soulevant jusqu'à 45°. En même temps soulever le couvercle pour l'ouvrir. Voir dessin.
4. Extraire la tige de déverrouillage du trou.



16 Entretien et maintenance



Retirer la prise de secteur avant de nettoyer.

Avant d'utiliser une procédure de nettoyage ou de décontamination autre que celle recommandée par le fabricant, l'utilisateur vérifiera auprès du fabricant que la procédure prévue n'endommage pas l'appareil.

- Ne pas nettoyer centrifuges, rotors et accessoires dans un lave-vaisselle.
- Seul le nettoyage manuel et une désinfection liquide sont autorisés.
- La température de l'eau doit être située entre 20 et 25°C.
- Utiliser exclusivement des agents de nettoyage ou de désinfection qui :
 - ont un pH de 5 à 8,
 - ne contiennent pas de substances caustiques, de peroxyde, composés chlorés, acides ni alcalins.
- Respecter impérativement les consignes spéciales d'utilisation données par le fabricant des agents de nettoyage et de désinfection, afin de prévenir la corrosion par les agents de nettoyage et de désinfection.

16.1 Centrifugeuse (boîtier, couvercle et cuve)

16.1.1 Entretien et nettoyage des surfaces

- Nettoyer régulièrement le boîtier de la centrifugeuse et le compartiment de centrifugation et les laver en cas de besoin avec du savon ou un détergent doux et un chiffon humide. Ces opérations sont nécessaires pour garantir l'hygiène et pour prévenir la corrosion par la présence durable d'impuretés.
- Substances des nettoyants adéquats :
 - savon, agents anioniques et non ioniques.
- Après utilisation des nettoyants, enlevez les résidus en essuyant l'appareil avec un chiffon humide.
- Séchez immédiatement les surfaces après nettoyage.
- Sécher le bol avec un chiffon absorbant en cas de dépôt d'eau de condensation dans le bol de la centrifugeuse.
- Vérifiez tous les ans le bon état de la cuve.



N'utilisez plus la centrifugeuse si elle présente des dommages susceptibles de porter atteinte à la sécurité. Auquel cas, contactez le service après-vente.

16.1.2 Désinfection des surfaces

- Le bol de la centrifugeuse doit être nettoyé immédiatement dans le cas où un matériau infectieux a pénétré dans le bol de la centrifugeuse.
- Substances des désinfectants adéquats :
éthanol, n-propanol, isopropanol, glutardialdéhyde, combinaisons ammoniacales quaternaires.
- Après utilisation de désinfectants, enlevez les résidus en essuyant l'appareil avec un chiffon humide.
- Séchez immédiatement les surfaces après désinfection.

16.1.3 Décontamination de substances radioactives

- L'agent employé doit expressément convenir pour une décontamination de substances radioactives.
- Substances des agents adaptés à une décontamination des substances radioactives :
agents anioniques, non ioniques agents, éthanol polyhydre.
- Après décontamination des substances radioactives, enlevez les résidus en essuyant l'appareil avec un chiffon humide.
- Séchez immédiatement les surfaces après décontamination des substances radioactives.

16.2 Rotor et accessoires

- Afin de prévenir la corrosion et les modifications des matériaux, il faut laver régulièrement le rotor et les accessoires avec du savon ou un détergent doux et un chiffon humide. Exécuter le nettoyage au moins une fois par semaine, l'idéal étant de nettoyer après chaque utilisation.
- Lorsque le rotor et les accessoires sont contaminés par des matières pathogènes ou radioactives, il faut alors effectuer le nettoyage approprié.
- Substances des désinfectants adéquats :
glutaraldéhyde, propanol, éthylènehexanol, agents anioniques, inhibiteurs de corrosion.
- Substances des agents adaptés à une décontamination des substances radioactives :
agents anioniques, non ioniques agents, éthanol polyhydre.
- Le rotor et les accessoires doivent être séchés immédiatement après le nettoyage.
- Il faut vérifier tous les mois les dommages dus à la corrosion sur le rotor et les accessoires.



Le rotor et les accessoires ne doivent plus être utilisés aux premiers signes d'usure ou de corrosion.

- Vérifier chaque semaine la stabilité de fixation du rotor.

16.3 Autoclavage



Le rotor et les accessoires ne doivent pas être auto-clavés.

16.4 Réservoirs de centrifugation

- En cas de fuite ou de rupture de récipients de centrifugation, il faut éliminer tous les morceaux de récipients cassés, les fragments de verre et les substances centrifugées écoulées.
- Les amortisseurs antivibrations ainsi que les caoutchouc intermédiaires des rotors doivent être remplacés après un bris de verre.



Les fragments de verre restants peuvent entraîner d'autres bris de verre !

- S'il s'agit d'un matériau infectieux, exécuter immédiatement une désinfection.

17 Défaits

Si l'erreur ne peut pas être éliminée d'après le tableau des dérangements, il faut alors avertir le service après-vente. Veuillez indiquer le type de centrifuge et le numéro de série. Les deux numéros sont indiqués sur la plaque signalétique de la centrifugeuse.



Effectuer une RÉINITIALISATION DU SECTEUR :

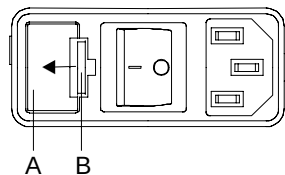
- Couper l'interrupteur de secteur (position de l'interrupteur "0").
- Attendre au moins 10 secondes et refermer ensuite l'interrupteur de secteur (position de l'interrupteur "I").

Erreur	Affichage	Cause	Solution
Pas d'affichage	---	Pas de tension Défaut des fusibles sur l'entrée de secteur.	- Vérifier l'alimentation en tension. - Vérifier les fusibles d'entrée du secteur, voir au chapitre "Changer les fusibles d'entrée de secteur". - Interrupteur du secteur sur MARCHE
Erreur du compteur de vitesse	- 1 -	Défaillance des impulsions de rotation pendant une opération.	- Pour des raisons de sécurité, le couvercle peut seulement être ouvert après env. 100 secondes. - Lorsque cette durée s'est écoulée, effectuer une "RÉINITIALISATION DU SECTEUR".
Reset secteur	- 2 -	Interruption du secteur pendant le cycle de centrifugation. (Le cycle de centrifugation n'est pas terminé.)	- Après l'arrêt, ouvrir le couvercle et actionner touche START. - En cas de besoin, répéter le cycle de centrifugation.
Communication	- 4 -	Défaut dans l'unité de commande ou capacité.	- Effectuer une RÉINITIALISATION DU SECTEUR après l'immobilisation du rotor.
Surcharge	- 5 -	Moteur ou commande du moteur défectueux.	- Effectuer une RÉINITIALISATION DU SECTEUR après l'immobilisation du rotor.
Survitesse	- 7 -	Défaut dans l'unité de capacité.	- Effectuer une RÉINITIALISATION DU SECTEUR après l'immobilisation du rotor.
Erreur du verrouillage du couvercle	d	Erreur du verrouillage ou de la fermeture du capot.	- Effectuer une RÉINITIALISATION DU SECTEUR après l'immobilisation du rotor.

18 Changer les fusibles d'entrée de secteur



Amener le commutateur principal en position arrêt et sectionner la centrifugeuse du secteur !



Le porte-fusible (A) avec les fusibles d'entrée de secteur se trouve à côté de l'interrupteur secteur.

- Retirer le câble de raccordement de la prise d'appareil.
- Appuyer la fermeture rapide (B) contre le porte-fusible (A) et extraire celui-ci.
- Remplacer les fusibles d'entrée du réseau défectueux.



N'utilisez que des fusibles avec la valeur nominale, fixée pour le type, voir tableau suivant.

- Remettre en place le porte-fusible et pousser jusqu'à encastrement de la fermeture rapide.
- Rétablir le raccord de la centrifugeuse au secteur.

Modèle	Type	Fusible	N° de commande
EBA 20	2002	T 1,6 AH/250V	E891
EBA20	2002-01	T 3,15 AH/250V	E997

19 Réparation des centrifugeuses

Dans le cas où la centrifugeuse est expédiée au fabricant pour réparation, elle doit être décontaminée et nettoyée avant expédition, dans le but d'assurer la protection des personnes, de l'environnement et du matériel.

Nous nous réservons le droit de refuser les centrifugeuses contaminées.

Nous facturons au client les frais de nettoyage et de désinfection.

Vous voudrez bien manifester votre compréhension pour cette réglementation.

20 Élimination des déchets

Avant de mettre l'appareil au rebut, vous devez le décontaminer et le nettoyer pour la protection des personnes, de l'environnement et du matériel.

Les dispositions légales en vigueur doivent être respectées lors de l'élimination de l'appareil.

Conformément à la directive 2002/96/CE (WEEE), tous les appareils livrés après le 13.08.2005 ne doivent plus être jetés avec les déchets ménagers. L'appareil fait partie du groupe 8 (dispositifs médicaux) et est classé dans le domaine "Business-to-Business".



Le symbole de la poubelle barrée d'une croix indique que l'appareil ne doit pas être jeté avec les déchets ménagers.

Les dispositions relatives à l'élimination des déchets des différents pays de l'UE peuvent varier. Veuillez-vous adresser en cas de besoin à votre fournisseur.

Indice

1	Uso previsto	42
2	Rischi residui	42
3	Dati tecnici	42
4	Indicazioni inerenti la sicurezza	43
5	Significato dei simboli	44
6	Contenuto della fornitura.....	44
7	Messa in funzione.....	45
8	Apertura e chiusura del coperchio	45
8.1	Apertura del coperchio.....	45
8.2	Chiusura del coperchio	45
9	Carico del rotore	45
10	Elementi di operazione e visualizzazione	46
10.1	Simboli del quadro comandi.....	46
10.2	Pulsanti e possibilità di regolazione	46
11	Regolazione del livello di frenatura.....	47
12	Centrifugazione	47
12.1	Centrifugazione con preselezione del tempo	47
12.2	Funzionamento continuo.....	48
12.3	Centrifugazione a impulsi.....	48
13	Accelerazione centrifuga relativa (RCF)	48
14	Centrifugazione di sostanze o di miscele di sostanze con densità maggiore di 1,2 kg/dm ³	48
15	Ripristino d'emergenza	49
16	Pulizia e manutenzione.....	49
16.1	Centrifughe (scatola, coperchio e vano di centrifugazione).....	49
16.1.1	Cura e pulizia delle superfici	49
16.1.2	Disinfezione delle superfici	50
16.1.3	Rimuovere contaminazioni radioattive	50
16.2	Rotore e accessori	50
16.3	Mantenere in autoclave.....	50
16.4	Contenitori centrifuga	50
17	Guasti	51
18	Sostituzione fusibili entrata rete.....	52
19	Accettazione di centrifughe da riparare	52
20	Smaltimento.....	52
21	Anhang / Appendix	53
21.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories.....	53

1 Uso previsto

La presente macchina è un articolo medicale (centrifuga di laboratorio) ai sensi delle direttive IVD 98/79/CE. La centrifuga separa sostanze e/o miscele di sostanze con una densità max. di 1,2 kg/dm³. Sono comprese anche sostanze e miscele di origine umana. La centrifuga deve essere utilizzata unicamente per questo scopo. Qualsiasi altro tipo di utilizzo è improprio. La ditta Andreas Hettich GmbH & Co. KG non risponde dei danni che ne conseguono.

L'uso previsto comporta anche il rispetto di tutte le avvertenze delle istruzioni d'uso e l'esecuzione dei lavori di ispezione e manutenzione stabiliti.

2 Rischi residui

La macchina è costruita secondo lo stato della tecnica e le regole tecniche di sicurezze riconosciute. L'utilizzo o il trattamento non conformi possono causare pericoli per la vita e la salute dell'operatore o di terzi e anche danni materiali e alla macchina. La macchina deve essere impiegata solo l'uso previsto e solo in perfetto stato di sicurezza.

Eliminare immediatamente i guasti che possono compromettere la sicurezza.

3 Dati tecnici

Costruttore	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen	
Modello	EBA 20	
Tipo	2002	2002-01, 2002-91
Tensione di rete (± 10%)	208 - 240 V 1~	100 - 127 V 1~
Frequenza di rete	50 - 60 Hz	50 - 60 Hz
Potenza assorbita	65 VA	70 VA
Assorbimento di corrente	0.28 A	0.6 A
Capacità max.	8 x 15 ml	
Densità permessa	1.2 kg/dm ³	
Regime di rotazione (RPM)	6000	
Accelerazione (RCF)	3461	
Energia cinetica	850 Nm	
Obbligo di collaudo (BGR 500)	no	
Presupposti ambientali (EN / IEC 61010-1)	solo in interni fino a 2000 metri sopra il livello del mare 2°C fino a 40°C umidità relativa massima dell'aria 80% per temperature fino a 31°C, con riduzione lineare fino al 50% dell'umidità relativa per una temperatura di 40°C.	
– luogo di installazione		
– altezza		
– temperatura ambiente		
– umidità dell'aria		
– Categoria di sovratensione (IEC 60364-4-443)	II	
– grado di imbrattamento	2	
Classe di protezione	I	
non adatto per l'impiego in ambiente a rischio di esplosione.		
Compatibilità elettromagnetica		
– emissione di radiointerferenze	EN / IEC 61326-1, classe B	FCC Class B
resistenza alle interferenze		
Livello di emissione acustica (in funzione del rotore)	≤ 54 dB(A)	
dimensioni		
– larghezza	231 mm	
– profondità	292 mm	
– altezza	216 mm	
Peso	ca. 4 kg	

4 Indicazioni inerenti la sicurezza



Se non vengono rispettate tutte le avvertenze riportate in queste istruzioni per il funzionamento, non può essere accettata da parte del costruttore alcuna richiesta di garanzia.



- **La centrifuga deve venire posizionata in modo sicuro.**
- **Prima di utilizzare la centrifuga, è necessario controllare che il rotore sia correttamente in sede.**
- **Durante un'operazione di centrifugazione, in una zona di sicurezza di 300 mm attorno alla centrifuga non deve sostare alcuna persona, materiali pericolosi ed oggetti, in conformità alle norme EN / IEC 61010-2-020.**
- **I rotori, le sospensioni e gli accessori che presentano forti segni di corrosione o danni meccanici, oppure la cui durata d'impiego è scaduta, non devono più essere utilizzati.**
- **Se il vano di centrifugazione presenta danni rilevanti per la sicurezza, la centrifuga non deve essere più messa in funzione.**

- **Prima di mettere in funzione la centrifuga si devono leggere ed osservare le istruzioni per l'uso. L'apparecchio può essere utilizzato solo da persone che abbiano letto e compreso le istruzioni d'uso.**
- Oltre alle istruzioni per l'uso, si devono osservare anche i regolamenti, relativi alla protezione antinfortunistica ed i regolamenti tecnici, riconosciuti in materia di sicurezza del lavoro. Le istruzioni per l'uso vanno completate dalle norme nazionali in vigore nel paese d'impiego, relative alla protezione antinfortunistica ed alla tutela ambientale.
- La centrifuga è costruita in base all'attuale livello tecnologico e le regole di sicurezza conosciute. La centrifuga può essere tuttavia fonte di pericolo per l'operatore o per terzi, se non viene utilizzata da personale appositamente addestrato o se viene utilizzata in modo improprio o non conforme alla destinazione.
- Durante l'esercizio bisogna evitare di muovere la centrifuga o di urtarvi contro.
- In caso di guasto, ovvero del ripristino d'emergenza, non si deve assolutamente toccare il rotore.
- Quando la centrifuga passa da un ambiente freddo in uno caldo, per evitare danni dovuti alla condensa, lasciar riscaldare la centrifuga per almeno 3 ore nell'ambiente caldo prima di collegarla alla rete, oppure portare la centrifuga a temperatura d'esercizio mettendola in funzione per 30 minuti nell'ambiente freddo.
- E' consentito utilizzare solamente il rotore e gli accessori approvati dalla casa costruttrice per questo apparecchio (vedere capitolo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").
- Il rotore della centrifuga può essere caricato solo in conformità al capitolo " Carico del rotore".
- In caso di centrifugazione con massimo numero di giri, la densità dei materiali o delle miscele di materiali non deve superare il valore di composizione di $1,2 \text{ kg/dm}^3$.
- Non è consentito l'uso di centrifughe non bilanciate in modo regolamentare.
- Non è permesso l'impiego della centrifuga in ambiente a pericolo di esplosione.
- E' proibito l'uso di una centrifuga con:
 - materiali infiammabili od esplosivi
 - materiali che possono reagire chimicamente tra loro con forte energia.
- Se vengono centrifugate sostanze pericolose o miscele di sostanze contaminate da micro organismi tossici, radioattivi o patogeni, l'utente dovrà prendere opportuni provvedimenti in materia.
Si devono fondamentalmente utilizzare contenitori per centrifugazione con tappi a vite speciali per sostanze pericolose. Con materiali dei gruppi di rischio 3 e 4, oltre ai contenitori per centrifugazione chiudibili si deve impiegare un sistema di sicurezza biologico (vedi manuale "Laboratory Biosafety Manual" dell'Organizzazione mondiale per la salute).
Per questa centrifuga non sono disponibili sistemi di sicurezza biologici.
- Non è consentito il funzionamento della centrifuga con sostanze altamente corrosive che possono pregiudicare la resistenza meccanica dei rotori, delle sospensioni e degli accessori.
- Gli interventi di riparazione devono essere effettuati esclusivamente da una persona autorizzata dal costruttore.
- Devono essere impiegati solo ed esclusivamente pezzi di ricambio originali ed accessori autorizzati della ditta Andreas Hettich GmbH & Co. KG.
- Il cambio delle spazzole di carbone deve essere eseguito solamente da personale specializzato autorizzato.

- Sono di validità le seguenti norme di sicurezza:
EN / IEC 61010-1 e EN / IEC 61010-2-020 come anche le loro nazionali varianti.
- La sicurezza e l'affidabilità della centrifuga sono garantite solo se:
 - la centrifuga funziona in conformità con le istruzioni per l'uso
 - l'installazione elettrica sul luogo di posizionamento della centrifuga risponde ai requisiti previsti dalla EN / IEC
 - i controlli previsti in base a BGV A1, BGR 500 vengono eseguiti da un perito esperto in materia.

5 Significato dei simboli



Simbolo nella macchina:

Attenzione, punto pericoloso generico.

Prima di utilizzare la centrifuga, è assolutamente necessario leggere le istruzioni d'uso e rispettare le avvertenze relative alla sicurezza!



Simbolo in questo documento.

Attenzione, punto pericoloso generico.

Questo simbolo contraddistingue le avvertenze relative alla sicurezza e indica situazioni potenzialmente pericolose.

La mancata osservanza di tali avvertenze può causare danni materiali e personali.



Simbolo in questo documento:

Questo simbolo indica argomenti importanti.



Simbolo nella macchina e in questo documento:

Simbolo per la raccolta separata delle apparecchiature elettriche ed elettroniche, in conformità alle direttive 2002/96/CEE (WEEE). L'apparecchiatura appartiene al gruppo 8 (apparecchiature medicali).

Impiego nelle nazioni dell'Unione Europea, in Norvegia ed in Svizzera.

6 Contenuto della fornitura

I seguenti accessori vengono forniti con la centrifuga:

- | | |
|---|--|
| 1 | cavo elettrico |
| 2 | fusibili ingresso rete |
| 1 | istruzioni per la sicurezza durante il trasporto |
| 1 | istruzioni per l'uso |
| 2 | spazzola di carbone |



Il cambio delle spazzole di carbone deve essere eseguito solamente da personale specializzato autorizzato.

Il modello EBA 20 è fornito completo di rotore angolare 8x15 ml.

Per provette cilindriche non è necessario alcun gommino di sicurezza.

Possono essere offerti, su richiesta, adattatori per vari tipi di provette da prelievo.

7 Messa in funzione

- Porre la centrifuga in un posto adatto e livellarla. Per l'installazione deve essere rispettata la zona di sicurezza di 300 mm attorno alla centrifuga, richiesta in conformità alle norme EN / IEC 61010-2-020.



Durante un'operazione di centrifugazione, in una zona di sicurezza di 300 mm attorno alla centrifuga non deve sostare alcuna persona, materiali pericolosi ed oggetti, in conformità alle norme EN / IEC 61010-2-020.

Attraverso il foro di aerazione sul retro della centrifuga è possibile la fuoriuscita di sostanze. Installare l'apparecchio in modo che la corrente d'aria non sia rivolta verso le persone.

- Non posizionare alcun oggetto in prossimità delle griglie di ventilazione. Mantenere un'area di ventilazione di 300 mm, intorno al condotto.
- Verificare se la tensione di rete sia adatta all'indicazione riportata nella targhetta con i dati caratteristici.
- Collegare la centrifuga ad una spina standard di rete tramite il cavo di collegamento. Per la potenza massima assorbita, vedere il capitolo "Dati tecnici".
- Accendere l'interruttore di rete. Posizione di accensione "I". I dati di centrifuga utilizzati per ultimi vengono illustrati.
- Aprire il coperchio.
- Togliere la sicura per il trasporto, che si trova nel vano di centrifuga, vedere foglio avvisi "Sicura per il trasporto".

8 Apertura e chiusura del coperchio

8.1 Apertura del coperchio



E' possibile aprire il coperchio solo se la centrifuga è accesa ed il rotore è fermo. Se non dovesse essere possibile, vedi capitolo "Sblocco di emergenza".

- Premere il pulsante  e aprire il coperchio. Nell'indicazione di rotazione  si accende il simbolo "L" (coperchio aperto).

8.2 Chiusura del coperchio



Non chiudere il coperchio sbattendolo.

- Applicare il coperchio premendo leggermente sull'impugnatura. Nell'indicazione di rotazione  si accende il simbolo "—" (coperchio chiuso).

9 Carico del rotore



Lo standard dei recipienti di vetro centrifugati sono da caricare fino a RCF 4000 (DIN 58970 capoverso 2).

- Verificare che il rotore sia fissato.
- I rotori devono essere caricati esclusivamente in modo simmetrico. Per le combinazioni permesse vedere capitolo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
- Riempire i recipienti della centrifuga all'esterno della centrifuga stessa.
- Il carico massimo dei recipienti della centrifuga non deve essere superiore a quello indicato dalla casa costruttrice.
- Per limitare al massimo le differenze di peso all'interno dei contenitori di centrifugazione, bisogna fare attenzione che siano riempiti tutti in modo uguale.
- Su ogni rotore è indicato il peso della quantità di riempimento consentita. Tale peso non deve mai essere superato.

10 Elementi di operazione e visualizzazione

Vedere illustrazione alla pagina 2.

Fig. 1: Display

10.1 Simboli del quadro comandi



Indicazione di rotazione. L'indicatore di rotazione si illumina ruotando in senso antiorario fino a che il rotore gira.

All'arresto del rotore, l'indicazione di rotazione visualizza mediante simboli lo stato del coperchio:

Simbolo  : coperchio aperto

Simbolo  : coperchio chiuso

Gli errori di operazione e i guasti sono visualizzati sul display (vedere capitolo "Guasti").

10.2 Pulsanti e possibilità di regolazione

RPM x 100



- Velocità di rotazione
Si può regolare un valore numerico da 500 RPM fino alla velocità massima di rotazione del rotore. Per la velocità massima di rotazione del rotore, vedere capitolo "Anhang/Appendix, Rotor und Zubehör/Rotor and accessories". Regolabile in intervalli di 100 (RPM = valore visualizzato x 100). Tenendo premuto il pulsante  o  il valore cambia a velocità crescente.
- Visualizzare il livello di frenatura.

t



- Tempo ciclo
 - Regolabile da 1 a 99 minuti, in intervalli di 1 minuto
 - Funzionamento continuo "--"
- Livelli di frenatura 0 o 1. Livello 1 = tempo di arresto breve, livello 0 = tempo di arresto lungo. Tenendo premuto il pulsante  o  il valore cambia a velocità crescente.



- Avvio del ciclo di centrifugazione.



- Termine del ciclo di centrifugazione.
Il rotore si arresta con il livello di frenatura preselezionato.
- Memorizzare il livello di frenatura.



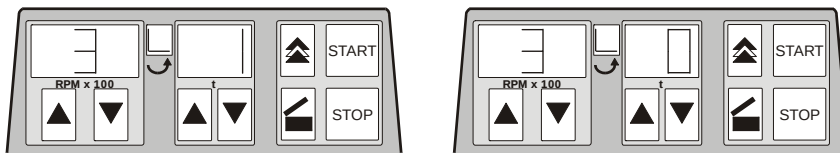
- Centrifugazione a impulsi.
Il ciclo di centrifugazione ha luogo finché si tiene premuto il pulsante .
- Visualizzare il livello di frenatura.



- Sbloccare il coperchio.

11 Regolazione del livello di frenatura

- Disinserire l'interruttore di rete.
 - Tenere premuti contemporaneamente il pulsante  al di sotto dell'indicazione della velocità di rotazione e il pulsante .
 - Inserire l'interruttore di rete e rilasciare i pulsanti.
- Nell'indicatore della velocità di rotazione viene visualizzata la versione della macchina e nell'indicatore del tempo il livello di frenatura impostato, per esempio:



Se la versione della macchina e il livello di frenatura non sono visualizzati, premere il numero di volte necessario a far apparire tali informazioni il tasto  che si trova sotto l'indicazione della velocità di rotazione.

La versione della macchina è impostata dalla casa costruttrice e non può essere cambiata.

- Con i pulsanti   al di sotto dell'indicazione del tempo, regolare il livello di frenatura desiderato. Livello 1 = tempo di arresto breve, livello 0 = tempo di arresto lungo. Per i tempi di arresto, vedere capitolo "Anhang/Appendix, Rotor und Zubehör/Rotor and accessories".
- Premere il pulsante **STOP** per salvare l'impostazione.

12 Centrifugazione



Durante un'operazione di centrifugazione, in una zona di sicurezza di 300 mm attorno alla centrifuga non deve sostare alcuna persona, materiali pericolosi ed oggetti, in conformità alle norme EN / IEC 61010-2-020.



Un ciclo di centrifugazione può essere interrotto in qualsiasi momento premendo il pulsante **STOP**.

Il tempo e la velocità di rotazione possono essere modificati durante il ciclo di centrifugazione con i pulsanti  .

Tenere premuto il pulsante  o  per modificare il valore a velocità crescente.

Dopo un ciclo di centrifugazione l'indicazione lampeggia fino all'apertura del coperchio o finché un pulsante viene premuto.

Se nell'indicazione di rotazione  i simboli "—" (coperchio chiuso) e "L" (coperchio aperto) lampeggiano alternativamente, è possibile riutilizzare la centrifuga solo dopo aver aperto una volta il coperchio.

- Inserire l'interruttore di rete (posizione interruttore "I").
- Caricare il rotore e chiudere il coperchio della centrifuga.

12.1 Centrifugazione con preselezione del tempo

- Con i pulsanti   al di sotto dell'indicazione della velocità di rotazione impostare la velocità di rotazione desiderata.
- Con i pulsanti   al di sotto dell'indicazione del tempo regolare il tempo desiderato.
- Premere il pulsante **START**. L'indicazione di rotazione  è accesa finché il rotore gira.



Il tempo è visualizzato in minuti. L'ultimo minuto è contato in secondi.

Se il tempo è visualizzato in minuti, a fianco del numero lampeggia un punto.

- Allo scadere del tempo o in caso di interruzione del ciclo di centrifugazione con il tasto **STOP**, il rotore si arresta gradualmente con il livello di frenatura impostato.

Durante il ciclo di centrifugazione sono visualizzati la velocità di rotazione del rotore e il tempo rimanente.

12.2 Funzionamento continuo

- Con i pulsanti   al di sotto dell'indicazione della velocità di rotazione impostare la velocità di rotazione desiderata.
- Con il pulsante  al di sotto dell'indicazione del tempo azzerare il tempo. Viene visualizzato "--".
- Premere il pulsante . L'indicazione di rotazione  è accesa finché il rotore gira. Il conteggio del tempo inizia da 0.



Il primo minuto è contato in secondi, quindi il tempo è visualizzato in minuti.
Se il tempo è visualizzato in minuti, a fianco del numero lampeggia un punto.

- Premere il pulsante  per terminare il ciclo di centrifugazione. Il rotore si arresta gradualmente con il livello di frenatura impostato.

Durante il ciclo di centrifugazione sono visualizzati la velocità di rotazione del rotore e il tempo trascorso.

12.3 Centrifugazione a impulsi

- Con i pulsanti   al di sotto dell'indicazione della velocità di rotazione impostare la velocità di rotazione desiderata.
- Tenere premuto il pulsante . L'indicazione di rotazione  è accesa finché il rotore gira. Il conteggio del tempo inizia da 0.



Il primo minuto è contato in secondi, quindi il tempo è visualizzato in minuti.
Se il tempo è visualizzato in minuti, a fianco del numero lampeggia un punto.

- Rilasciare il pulsante  per terminare il ciclo di centrifugazione. Il rotore si arresta gradualmente con il livello di frenatura impostato.

Durante il ciclo di centrifugazione sono visualizzati la velocità di rotazione del rotore e il tempo trascorso.

13 Accelerazione centrifuga relativa (RCF)

L'accelerazione centrifuga relativa (RCF) è indicata come un multiplo dell'accelerazione terrestre (g). È un valore numerico privo di unità e funge per paragonare le prestazioni di separazione di sedimentazione.

Il calcolo viene eseguito in base alla formula:

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000} \right)^2 \times r \times 1,118 \quad \Rightarrow \quad RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 1,118}} \times 1000$$

RCF = accelerazione centrifuga relativa

RPM = numero dei giri

r = raggio di centrifugazione in mm = distanza dal centro dell'asse di rotazione fino al fondo del recipiente di centrifugazione. Raggio di centrifugazione vedi al capitolo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



L'accelerazione centrifuga relativa (RCF) dipende dal numero dei giri e dal raggio di centrifugazione.

14 Centrifugazione di sostanze o di miscele di sostanze con densità maggiore di 1,2 kg/dm³

In caso di centrifugazione con massimo numero di giri, la densità dei materiali o delle miscele di materiali non deve superare il valore di composizione di 1,2 kg/dm³.

Con sostanze o miscele di sostanze di densità maggiore, il regime di rotazione deve venire ridotto.

Il numero di giri consentito si calcola con la formula seguente:

$$\text{numero di giri ridotto (n}_{red}\text{)} = \sqrt{\frac{1,2}{\text{densità maggiore [kg/dm}^3\text{]}}} \times \text{regime massimo di rotazione [RPM]}$$

p.es.: regime massimo di rotazione RPM 4000, densità 1,6 kg/dm³

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

In caso di dubbio, rivolgersi al costruttore per maggiori informazioni.

15 Ripristino d'emergenza

In caso di mancanza di corrente non si può aprire il coperchio. Deve essere effettuata manualmente uno sblocco di emergenza.

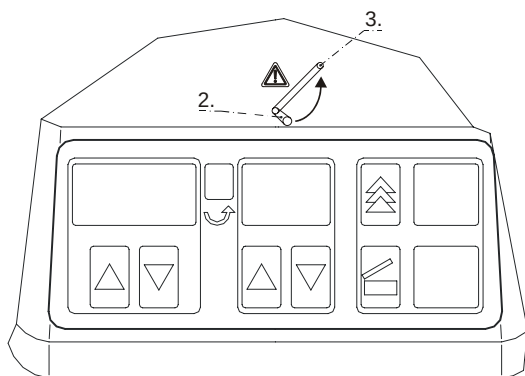


Per lo sblocco di emergenza, disconnettere la centrifuga dalla rete elettrica.

Aprire il coperchio solo con l'arresto del rotore.

Per lo sblocco di emergenza si può usare solo la chiave di sblocco di plastica in dotazione.

1. Disinserire l'interruttore di rete (posizione interruttore "0").
2. Infilare la chiave (vedi contenuto della fornitura) orizzontalmente nell'apertura, al centro della parte frontale (vedi disegno)
3. Spingere la chiave di sblocco il più possibile verso destra con un'angolazione di 45° e contemporaneamente tirare verso l'alto il coperchio (vedi disegno)
4. Estrarre di nuovo la chiave di sblocco dal foro.



16 Pulizia e manutenzione



Prima della pulizia, staccare la presa di corrente.

Prima di iniziare un procedimento di pulizia e decontaminazione diverso da quello consigliato dal produttore, l'utilizzatore deve accertarsi presso il produttore che tale procedimento previsto non rechi danno all'apparecchio.

- Centrifughe, rotori e accessori non devono essere lavati in lavastoviglie.
- Si deve eseguire solo una pulizia manuale ed una disinfezione con liquido.
- La temperatura dell'acqua deve essere di 20 – 25°C.
- Devono essere utilizzati solo detersivi o disinfettanti che:
 - abbiano un campo di valori del pH che va da 5 a 8,
 - non contengano alcali caustici, perossidi, composti di cloro, acidi e soluzioni alcaline.
- Seguire attentamente le indicazioni speciali del produttore sull'impiego di detersivi e disinfettanti, al fine di evitare qualsiasi fenomeno di corrosione.

16.1 Centrifughe (scatola, coperchio e vano di centrifugazione)

16.1.1 Cura e pulizia delle superfici

- Pulire regolarmente il corpo della centrifuga e la camera di centrifugazione e impiegare all'occorrenza sapone o un detersivo delicato e un panno umido. Ciò serve da un lato per l'igiene e dall'altro lato per evitare la corrosione causata da impurità incrostate.
- Ingredienti dei detersivi adatti:
sapone, tensidi anionici, tensidi non ionici.
- Dopo l'impiego di detersivi, rimuovere i resti del detersivo pulendo di nuovo con un panno umido.
- Le superfici devono essere asciugate subito dopo la pulizia.
- In caso di formazione di acqua di condensa, asciugare la camera di centrifugazione pulendola con un panno assorbente.
- Controllare una volta l'anno se il vano di centrifugazione presenta danneggiamenti.



Se vengono stabiliti danni rilevanti per la sicurezza, la centrifuga non deve essere più messa in funzione. In questo caso si deve contattare il servizio assistenza clienti.

16.1.2 Disinfezione delle superfici

- In presenza di materiale infettivo nella camera di centrifugazione si deve disinfettarla immediatamente.
- Ingredienti dei disinfettanti adatti:
etanolo, alcol n proclitico, isopropanolo, glutaraldeide, composti di ammonio quaternario.
- Dopo l'impiego di disinfettanti, rimuovere i resti del disinfettante pulendo di nuovo con un panno umido.
- Le superfici devono essere asciugate subito dopo la disinfezione.

16.1.3 Rimuovere contaminazioni radioattive

- La sostanza deve essere certificata in modo speciale per rimuovere contaminazioni radioattive.
- Ingredienti di sostanze adatte alla rimozione di contaminazioni radioattive:
tensidi anionici, tensidi non ionici, etanolo poliidrato.
- Dopo aver rimosso le contaminazioni radioattive, rimuovere i resti della sostanza pulendo di nuovo con un panno umido.
- Le superfici devono essere asciugate, subito dopo la rimozione delle contaminazioni radioattive.

16.2 Rotore e accessori

- Per evitare che il materiale si corroda o subisca variazione, i rotori e i pezzi accessori devono essere puliti regolarmente con sapone o un detergente delicato e un panno umido. Si consiglia una pulizia settimanale oppure meglio dopo ogni utilizzo.
- Se il rotore o i pezzi accessori sono stati sporcati da materiale patogeno o radioattivo, allora eseguire una pulizia adeguata.
- Ingredienti dei disinfettanti adatti:
glutaraldeide, propanolo, etilexanolo, tensidi anionici, inibitori di corrosione.
- Ingredienti di sostanze adatte alla rimozione di contaminazioni radioattive:
tensidi anionici, tensidi non ionici, etanolo poliidrato.
- Il rotore e i pezzi accessori devono essere asciugati immediatamente dopo essere stati puliti.
- Controllare mensilmente il rotore e i pezzi accessori accertandosi che non presentino danni dovuti alla corrosione.



Quando si rilevano segni di usura o di corrosione, non utilizzare più il rotore e i pezzi accessori.

- Verificare settimanalmente la posizione del rotore.

16.3 Mantenere in autoclave



Non sottoporre il rotore e gli accessori al trattamento in autoclave.

16.4 Contenitori centrifuga

- In caso di mancanza di tenuta o dopo la rottura dei contenitori per centrifugazione, rimuovere completamente i frammenti dei contenitori, le schegge di vetro e il centrifugato fuoriuscito.
- Dopo la rottura di parti in vetro, sostituire gli inserti di gomma e i manicotti di plastica dei rotori.



Le schegge di vetro rimaste causano ulteriori rotture!

- Nel caso di materiale infettivo, bisogna provvedere immediatamente ad una disinfezione.

17 Guasti

Se non si riesce a eliminare l'errore seguendo le indicazioni della tabella guasti, informare il servizio assistenza clienti.

Si prega di indicare il tipo di centrifuga e il numero di serie. Entrambi i numeri sono visibili sulla targhetta di modello della centrifuga.



Esecuzione di un RESET RETE:

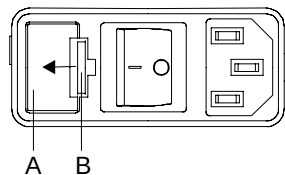
- Disinserire l'interruttore di rete (posizione interruttore "0").
- Attendere almeno 10 secondi quindi reinserire l'interruttore di rete (posizione interruttore "I").

Guasto	Indicatore	Causa dell'errore	Eliminazione
Nessun indicatore	---	Assenza di tensione Scatto del fusibile di sicurezza per sovracorrente.	- Controllare la tensione di alimentazione. - Controllare i fusibili di ingresso di rete, vedere il capitolo "Sostituzione fusibili entrata rete". - Interruttore generale ACCESO.
Errore del tachimetro	- 1 -	Mancanza degli impulsi del numero di giri durante il funzionamento.	- Per motivi di sicurezza, il coperchio si apre solo dopo ca. 100 secondi. - Allo scadere di questo periodo, eseguire un RESET RETE.
Reset di rete	- 2 -	Interruzione di rete durante il ciclo di centrifugazione. (Il ciclo di centrifugazione non viene terminato.)	- Dopo una fase di inattività aprire il coperchio ed azionare il tasto START. - All'occorrenza ripetere il ciclo di centrifugazione.
Comunicazione	- 4 -	Errore nel modulo di comando o potenza.	- Dopo l'arresto del rotore eseguire un RESET RETE.
Sovraccarico	- 5 -	Motore o comandi del motore difettosi.	- Dopo l'arresto del rotore eseguire un RESET RETE.
N° giri eccedente	- 7 -	Errore nel comando.	- Dopo l'arresto del rotore eseguire un RESET RETE.
Errore nella chiusura del coperchio.	- d -	Errore blocco coperchio, ovvero chiusura coperchio.	- Dopo l'arresto del rotore eseguire un RESET RETE.

18 Sostituzione fusibili entrata rete



Disattivare l'interruttore di rete e sezionare la centrifuga dalla rete!



Il portafusibili (A) con i fusibili d'entrata rete si trova accanto all'interruttore di rete.

- Estrarre il cavo di collegamento dalla spina.
- Premere la chiusura a scatto (B) contro il portafusibili (A) ed estrarre quest'ultimo.
- Sostituire i fusibili di rete difettosi.



Utilizzate solo fusibili con valori nominali fissati per il rispettivo tipo, vedere la successiva tabella.

- Inserire di nuovo il portafusibili fino a far scattare la chiusura.
- Collegare di nuovo alla rete la centrifuga.

Modello	Tipo	Fusibile	N° ord.
EBA 20	2002	T 1,6 AH/250V	E891
EBA20	2002-01	T 3,15 AH/250V	E997

19 Accettazione di centrifughe da riparare

Nel caso in cui la centrifuga debba essere rispedita al produttore per una eventuale riparazione, prima della spedizione deve essere decontaminata e pulita a fondo a salvaguardia delle persone, dell'ambiente e del materiale.

Ci riserviamo di accettare centrifughe contaminate.

Eventuali costi di pulizia e disinfezione verranno fatturati al cliente.

Contiamo a questo riguardo sulla vostra comprensione.

20 Smaltimento

Prima dello smaltimento, l'apparecchiatura deve essere decontaminata e pulita con lo scopo di proteggere le persone, l'ambiente e il materiale.

Per lo smaltimento dell'apparecchio osservare le rispettive norme di legge.

Ai sensi della direttiva 2002/96/CE (RAEE) tutti gli apparecchi forniti dopo il 13/08/2005 non possono più essere smaltiti con i rifiuti domestici. Questo apparecchio appartiene alla categoria 8 (Dispositivi medicali) ed è classificato nel settore Business-to-Business.

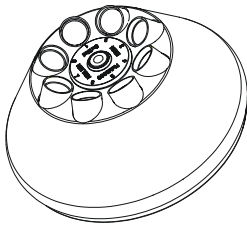


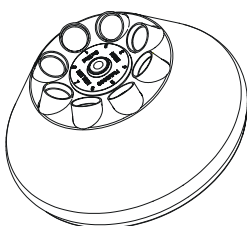
Il simbolo della pattumiera cancellata con una croce indica che l'apparecchio non deve essere smaltito con i rifiuti domestici.

Le norme per lo smaltimento possono essere differenti nei singoli paesi UE. In caso di necessità rivolgersi al proprio rivenditore.

21 Anhang / Appendix

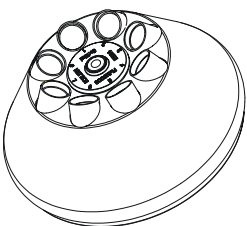
21.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

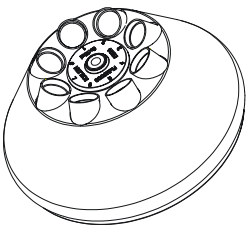
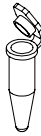
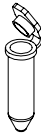
E1624									
Winkelrotor 8-fach / Angle rotor 8-times  $\angle 33^\circ$									
		0507	0509						
			 2)						 2)
Kapazität / capacity	ml	15	15	4,9	4,5 - 5	7,5 - 8,2	9 - 10	4,5 - 7	8
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	17 x 100	17 x 120	13 x 90	11 x 92	15 x 92	16 x 92	13 x 100	16 x 125
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	4	8	8	8	8	8	4
Drehzahl / speed	RPM	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
RZB / RCF		3461	3461	3461	3461	3461	3461	3461	3461
Radius / radius	mm	86	86	86	86	86	86	86	86
 (97%)	sec	26							
 1	sec	37							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ¹⁾	5							

E1624									
Winkelrotor 8-fach / Angle rotor 8-times  $\angle 33^\circ$					1054-A				
									
				0518		0501			
				 2)					
Kapazität / capacity	ml	10	8,5 - 10	15	5	6	1,1 - 1,4	2,7 - 3	2,6 - 2,9
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	15 x 102	16 x 100	17 x 100	12 x 75	12 x 82	8 x 66	11 x 66	13 x 65
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8	4	8	8	8	8	8
Drehzahl / speed	RPM	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
RZB / RCF		3461	3461	3461	2697	2697	2697	2697	2697
Radius / radius	mm	86	86	86	67	67	67	67	67
 (97%)	sec	26							
 1	sec	37							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ¹⁾	5							

- 1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit
 2) Nur jeden zweiten Platz des Rotors beladen

- 1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time
 2) Load only each second position of the rotor

E1624								
Winkelrotor 8-fach / Angle rotor 8-times		1054-A		0701				
 $\angle 33^\circ$					6305	SK 1/89	SK 19/85-4	
								
Kapazität / capacity	ml	1,6 – 5,0	5	4	4	0,8	4 – 5,5	4 – 7
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	13 x 75	13 x 75	12 x 60	10 x 88	8 x 45	15 x 75	16 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8	8	8	8	8	8
Drehzahl / speed	RPM	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
RZB / RCF		2697	2697	2656	2817	2012	2978	3059
Radius / radius	mm	67	67	66	70	50	74	76
 (97%)	sec	26						
 1	sec	37						
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ¹⁾	5						

E1624								
Winkelrotor 8-fach / Angle rotor 8-times								
 $\angle 33^\circ$		SK 73/74						
		2078	0536					
								
Kapazität / capacity	ml	1,5	2					
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	11 x 38	11 x 38					
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8					
Drehzahl / speed	RPM	6000	6000					
RZB / RCF		2173	2173					
Radius / radius	mm	54	54					
 (97%)	sec	26						
 1	sec	37						
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ¹⁾	5						

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit

1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time