

**MIKRO 200
MIKRO 200 R**



Ⓓ	Bedienungsanleitung	5
Ⓔ	Operating Instructions	19
Ⓕ	Mode d'emploi	33
Ⓖ	Istruzioni per l'uso	48

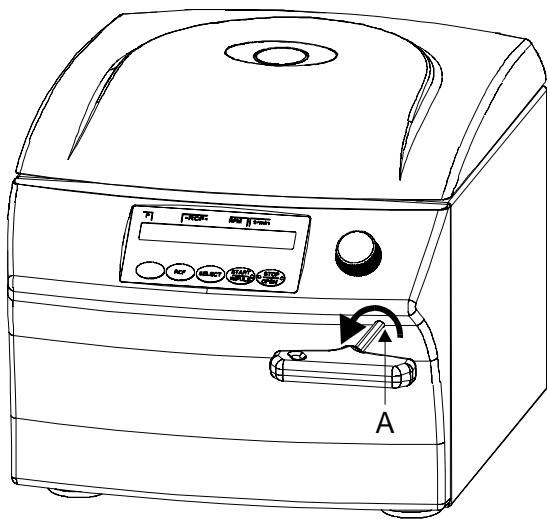


Fig. 1

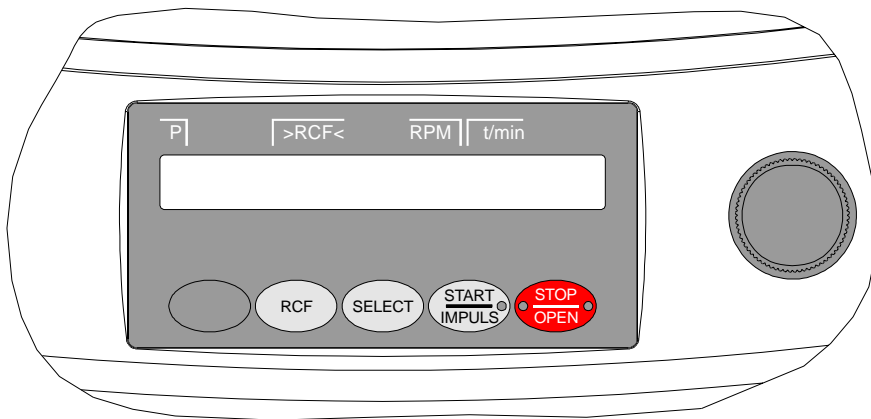


Fig. 2 MIKRO 200

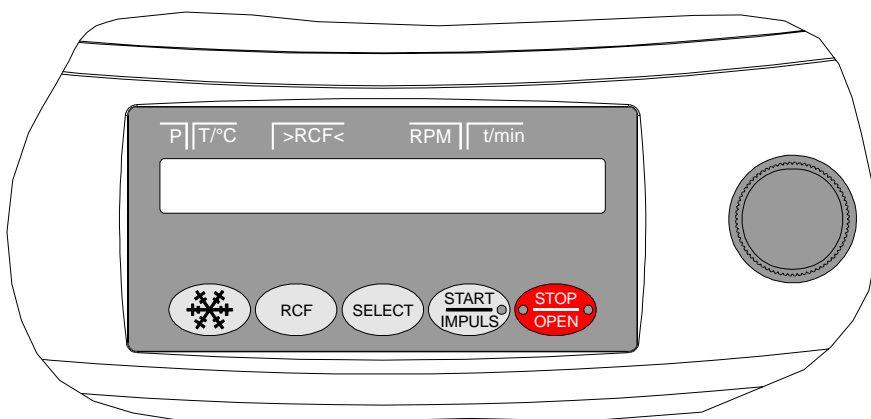


Fig. 3 MIKRO 200 R



**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:

MIKRO 200 / MIKRO 200 R

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

73/23/EWG, EN 61010-1, EN 61010-2-020

89/336/EWG + 92/31/EWG + 93/68/EWG, EN 61000-6-1, EN 55011, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3

98/37/EG, EN ISO 12100-1, EN ISO 12100-2

98/79/EG

Tuttlingen, 19.01.2007

H. Eberle



Andreas Hettich GmbH & Co. KG
Föhrenstraße 12, D-78532 Tuttlingen / Germany
Phone (07461) 705-0
Fax (07461) 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 written prior permission of the copyright owner.

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

AB2400DEENFRIT / 01.07

Inhaltsverzeichnis

1	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2	Restrisiken	7
3	Technische Daten	7
4	Sicherheitshinweise	8
5	Bedeutung der Symbole	9
6	Lieferumfang	9
7	Auspacken der Zentrifuge	9
8	Inbetriebnahme	10
9	Deckel öffnen und schließen	10
9.1	Deckel öffnen	10
9.2	Deckel schließen	10
10	Ein- und Ausbau des Rotors	10
11	Beladen des Rotors	11
12	Winkelrotoren aerosoldicht verschließen	11
13	Bedien- und Anzeigeelemente	11
13.1	Drehknopf	11
13.2	Tasten des Bedienfeldes	11
13.3	Einstellmöglichkeiten	12
14	Programmierung	12
14.1	Programm -Eingabe / -Änderung	12
14.2	Programm-Abruf	12
15	Zentrifugation	13
15.1	Zentrifugation mit Zeitvorwahl	13
15.2	Dauerlauf	13
15.3	Kurzzeitzentrifugation	13
16	Not-Stop	13
17	Akustisches Signal	14
18	Betriebsstunden-Abfrage	14
19	Kühlung (nur bei Zentrifuge mit Kühlung)	14
19.1	Standby-Kühlung	14
19.2	Vorkühlen des Rotors	14
20	Relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF)	15
21	Zentrifugation von Stoffen mit höherer Dichte	15
22	Notentriegelung	15
23	Pflege und Wartung	15
23.1	Zentrifuge	16
23.2	Rotoren und Zubehör	16
23.2.1	Rotoren und Zubehör mit begrenzter Verwendungsdauer	16
23.3	Autoklavieren	16
23.4	Zentrifugiergefäße	16

24	Störungen	17
25	Netzeingangssicherungen wechseln	18
26	Reparaturannahme von Zentrifugen	18
27	Entsorgung	18
28	Anhang / Appendix	63
28.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories.....	63

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	MIKRO 200		MIKRO 200 R		
Typ	2400	2400-01	2405	2405-07	2405-01
Netzspannung ($\pm 10\%$)	200-240 V 1~	100-127 V 1~	200-240 V 1~	200-240 V 1~	100-127 V 1~
Netzfrequenz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz
Anschlusswert	230 VA	200 VA	400 VA	600 VA	600 VA
Stromaufnahme	1.0 A	2.0 A	1.8 A	2.5 A	4.5 A
Kältemittel	----		R 134a		
Kapazität max.	24 x 2.0 ml				
zulässige Dichte	1.2 kg/dm ³				
Drehzahl (RPM)	14000				
Beschleunigung (RCF)	18626				
Kinetische Energie	4200 Nm				
Prüfpflicht	nein				
Umgebungsbedingungen (EN 61010-1)	<p>nur in Innenräumen bis zu 2000 m über Normal-Null</p> <p>2°C bis 40°C 5°C bis 35°C</p> <p>maximale relative Luftfeuchte 80% für Temperaturen bis 31°C, linear abnehmend bis 50% relativer Luftfeuchte bei 40°C.</p>				
– Aufstellungsort					
– Höhe					
– Umgebungstemperatur					
– Luftfeuchtigkeit					
– Verschmutzungsgrad	2				
Geräteschutzklasse	I				
nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet.					
EMV	EN 55011, Gruppe 1, Klasse B EN 61000-3-2 EN 61000-3-3		FCC Class B	EN 55011, Gruppe 1, Klasse B EN 61000-3-2 EN 61000-3-3	
– Störaussendung (Funkentstörung)	EN 61000-6-2		----	EN 61000-6-2	
– Störfestigkeit					
Geräuschpegel (rotorabhängig)	≤ 57 dB(A)		≤ 51 dB(A)		
Abmessungen					
– Breite	275 mm		281 mm		
– Tiefe	344 mm		547 mm		
– Höhe	260 mm		260 mm		
Gewicht	ca. 11.5 kg		ca. 28 kg		

4 Sicherheitshinweise



Bei Nichteinhaltung dieser Hinweise kann beim Hersteller kein Gewährleistungsanspruch geltend gemacht werden.

- **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 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 IEC 61010-2-020, in einem Sicherheitsbereich von 300 mm um die Zentrifuge herum, keine Personen, Gefahrstoffe und Gegenstände befinden.
- 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 30 Minuten im kalten Raum warmlaufen oder mindestens 3 Stunden im warmen Raum aufwärmen, bevor sie an das Netz angeschlossen werden darf.
- Den Rotor der Zentrifuge gleichmäßig beladen. Alle Rotorplätze müssen belegt sein.
- Die Zentrifugiergefäße nicht in der Zentrifuge füllen.
- Zentrifugiergefäße dürfen nur mit der vom Hersteller angegebenen maximalen Füllmenge befüllt werden.
- Standard-Zentrifugiergefäße aus Glas sind belastbar bis RZB 4000 (DIN 58970 Teil 2).
- Es dürfen nur die vom Hersteller für dieses Gerät zugelassenen Rotoren und das zugelassene Zubehör verwendet werden (siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").
- 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. Ohne zusätzliche Maßnahmen, wie z.B. Deckel für Zentrifugierbecher mit zusätzlicher Abdichtung, oder Winkelrotoren mit Dichtring zwischen Deckel und Rotor ist eine Zentrifuge im Sinne der Norm EN 61010-2-020 nicht mikrobiologisch dicht. Bei Materialien der Risikogruppe II (siehe Handbuch "Laboratory Biosafety Manual" der Weltgesundheitsorganisation) ist ein Bio-Sicherheitssystem zu verwenden. Bei einem Bio-Sicherheitssystem verhindert eine Bioabdichtung (Dichtring) zwischen Gehäuse und Deckel das Austreten von Tröpfchen und Aerosolen. Zur Zentrifugation können auch die im Handel erhältlichen Zentrifugiergefäße mit speziellen Schraubverschlüssen für gefährliche Substanzen verwendet werden. Bei Materialien einer höheren Risikogruppe muss mehr als eine Schutzvorkehrung vorgesehen sein, d.h. Zentrifugiergefäße mit speziellen Schraubverschlüssen müssen in einem Bio-Sicherheitssystem zentrifugiert werden.
- Lieferbare Bio-Sicherheitssysteme siehe Abschnitt "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Im Zweifelsfall sind entsprechende Informationen beim Hersteller einzuholen.
- Der Betrieb der Zentrifuge mit stark korrodierenden Stoffen, welche die mechanische Festigkeit von Rotoren, Gehäusen und Zubehörteilen beeinträchtigen können, ist nicht erlaubt.
- Rotoren, Gehäuse und Zubehörteile, die starke Korrosionsspuren oder mechanische Schäden aufweisen, oder deren Verwendungsdauer abgelaufen ist, dürfen nicht mehr verwendet werden.
- 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.
- Es gelten die folgenden Sicherheitsbestimmungen: IEC 61010-1 und 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 IEC Festlegungen entspricht.
 - vorgeschriebene Prüfungen nach BGV A1, BGR 261 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 der Bedienungsanleitung:

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.



Dieses Symbol deutet auf wichtige Sachverhalte hin.



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

- 1 Anschlusskabel
- 2 Sicherungen
- 1 Sechskant-Stiftschlüssel
- 1 Bedienungsanleitung
- 1 Hinweisblatt Transportsicherung

Rotor(en) und das entsprechende Zubehör werden je nach Bestellung mitgeliefert.

7 Auspacken der Zentrifuge

- Den Karton nach oben abheben und die Polsterung entfernen.
- Die Zentrifuge, mit der angemessenen Anzahl von Helfern, an beiden Seiten anheben und auf den Labortisch stellen.



Nicht an der Frontblende anheben.

8 Inbetriebnahme

- Bei Geräten mit einem Gewicht von mehr als 18 kg muss gemäß der Laborgerätenorm EN 61010-2-20 in der Hausinstallation ein Notausschalter zur Trennung der Netzversorgung im Fehlerfall angebracht sein. Dieser Schalter muss abseits der Zentrifuge angebracht sein, vorzugsweise außerhalb des Raumes, in dem sich die Zentrifuge befindet, oder neben dem Ausgang dieses Raumes.
- Die Transportsicherung am Gehäuseboden entfernen, siehe Hinweisblatt "Transportsicherung".
- Die Zentrifuge an einem geeigneten Platz standsicher aufstellen und nivellieren. Bei der Aufstellung ist der geforderte Sicherheitsbereich gemäß IEC 61010-2-020, von 300 mm um die Zentrifuge herum, einzuhalten.



Während eines Zentrifugationslaufes dürfen sich gemäß IEC 61010-2-020, in einem Sicherheitsbereich von 300 mm um die Zentrifuge herum, keine Personen, Gefahrstoffe und Gegenstände befinden.

- 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". Der Maschinentyp und die Programmversion werden angezeigt, die LED's leuchten. Nach 8 Sekunden wird bei Zentrifugen mit Kühlung **OPEN** angezeigt, und die linke LED in der Taste **STOP/OPEN** blinkt. Bei Zentrifugen ohne Kühlung öffnet der Deckel automatisch und die zuletzt benutzten Zentrifugierdaten werden angezeigt.
- Bei Zentrifugen mit Kühlung den Deckel öffnen. Die zuletzt benutzten Zentrifugierdaten werden angezeigt.
- Die Transportsicherung im Schleuderraum entfernen, siehe Hinweisblatt "Transportsicherung".

9 Deckel öffnen und schließen

9.1 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 **STOP/OPEN** drücken. Der Deckel öffnet motorisch und die linke LED in der Taste **STOP/OPEN** erlischt.

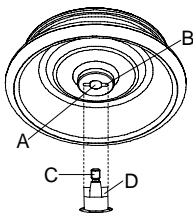
9.2 Deckel schließen



Mit den Fingern nicht zwischen Deckel und Gehäuse greifen. Den Deckel nicht zuschlagen.

- Den Deckel auflegen und die Deckelvorderkante leicht niederdrücken. Die Verriegelung erfolgt motorisch. Die linke LED in der Taste **STOP/OPEN** leuchtet auf.

10 Ein- und Ausbau des Rotors



- Die Motorwelle (C) und die Bohrung des Rotors (A) reinigen und anschließend die Motorwelle leicht einfetten. Schmutzpartikel zwischen der Motorwelle und dem Rotor verhindern einen einwandfreien Sitz des Rotors und verursachen einen unruhigen Lauf.
- Den Rotor vertikal auf die Motorwelle aufsetzen. Der Mitnehmer der Motorwelle (D) muss sich in der Nut des Rotors (B) befinden. Auf dem Rotor ist die Ausrichtung der Nut gekennzeichnet.
- Die Spannmutter des Rotors mit dem mitgelieferten Schlüssel durch Drehen im Uhrzeigersinn anziehen.
- Den Rotor auf festen Sitz prüfen.



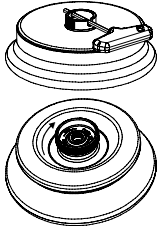
Den Rotor wöchentlich auf festen Sitz prüfen.

- Lösen des Rotors: Die Spannmutter durch Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn lösen und bis zum Abhebe-Druckpunkt drehen. Nach Überwindung des Abhebe-Druckpunkts löst sich der Rotor vom Konus der Motorwelle. Die Spannmutter drehen, bis sich der Rotor von der Motorwelle abheben lässt.

11 Beladen des Rotors

- Die Rotoren und Gehänge dürfen nur symmetrisch beladen werden. Zugelassene Kombinationen siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
- Die Zentrifugiergefäße immer außerhalb der Zentrifuge befüllen.
- 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.

12 Winkelrotoren aerosoldicht verschließen



Um Aerosoldichtigkeit zu gewährleisten, muss der Deckel eines aerosoldichten Winkelrotors fest verschlossen werden.

Das geschieht mit Hilfe des mitgelieferten Schlüssels, der durch die Bohrung im Drehgriff gesteckt wird. Besitzt der Drehgriff keine Bohrung, muss der Deckel von Hand, durch Drehen im Uhrzeigersinn, fest verschlossen werden.

Lieferbare aerosoldichte Winkelrotoren siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".

13 Bedien- und Anzeigeelemente

Siehe Abbildung auf Seite 2.

Fig. 2, Fig. 3: Anzeige- und Bedienfeld

13.1 Drehknopf



Zum Einstellen der einzelnen Parameter.

Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn erniedrigt den Wert. Drehen im Uhrzeigersinn erhöht den Wert.

13.2 Tasten des Bedienfeldes



- Wähltaste zum Anwählen der einzelnen Parameter. Durch jeden weiteren Tastendruck wird der nachfolgende Parameter angewählt.



- Zentrifugationslauf starten. Die LED in der Taste leuchtet während des Zentrifugationslaufes, solange der Rotor dreht.
- Kurzzeitzentrifugation. Der Zentrifugationslauf erfolgt, solange die Taste gedrückt gehalten wird. Die LED in der Taste leuchtet während des Zentrifugationslaufes, solange der Rotor dreht.
- Eingaben und Änderungen speichern.



- Zentrifugationslauf beenden. Der Rotor läuft mit vorgewählter Bremsstufe aus. Die rechte LED in der Taste leuchtet bis der Rotor stillsteht. Nach Stillstand des Rotors blinkt die linke LED in der Taste. Zweimaliges Drücken der Taste löst den NOT-STOP aus.
- Deckel öffnen. Die linke LED in der Taste erlischt.
- Verlassen der Parametereingabe.





- Umschalten zwischen RPM- und RCF-Anzeige. RCF-Werte werden in > < angezeigt.




- Vorkühlung starten. Die Vorkühl-Drehzahl ist einstellbar. Sie ist voreingestellt auf 10000 RPM.

13.3 Einstellmöglichkeiten

PROG RCL	Programmplatz des abzurufenden Programms.
t/min	Laufzeit. Einstellbar von 0 - 99 min, in 1 min -Schritten.
t/sec	Laufzeit. Einstellbar von 0 - 59 s, in 1 Sekunden-Schritten. Dauerlauf (∞). Parameter t/min und t/sec auf Null stellen.
RPM	Drehzahl. Einstellbar ist ein Zahlenwert von 500 RPM bis zur maximalen Drehzahl des Rotors. Maximale Drehzahl des Rotors siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Einstellbar in 10er Schritten.
RAD/mm	Zentrifugierradius. Eingabe in mm. Zentrifugierradius siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Die Eingabe des Radius ist nur möglich, wenn die RCF-Anzeige (> RCF <) angewählt ist.
RCF	Relative Zentrifugalbeschleunigung. Einstellbar ist ein Zahlenwert, der eine Drehzahl zwischen 500 RPM und der maximalen Drehzahl des Rotors ergibt. Einstellbar bis 100 in 1er Schritten und ab 100 in 10er Schritten. Der RCF-Wert wird automatisch auf den Drehzahlschritt auf- bzw. abgerundet. Die Eingabe der RCF ist nur möglich, wenn die RCF-Anzeige (> RCF <) angewählt ist.
	Anlaufstufen 1 - 9. Stufe 9 = kürzeste Anlaufzeit, Stufe 1 = längste Anlaufzeit.
	Bremsstufen 1 - 9. Stufe 9 = kürzeste Auslaufzeit, Stufe 1 = längste Auslaufzeit.
T°C	Temperatur-Sollwert (nur bei Zentrifuge mit Kühlung). Einstellbar von -10°C bis +40°C, in 1°C-Schritten. Die tiefste erreichbare Temperatur ist rotorabhängig (siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").
PROG STO	Programmplatz auf dem das Programm gespeichert wird. Es können 4 Programme gespeichert werden (Programmplätze 1 - 2 - 3 - 4).

14 Programmierung

14.1 Programm -Eingabe / -Änderung

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

- Mit der Taste **(RCF)** die RPM- oder RCF-Anzeige anwählen. RCF-Werte werden in > < angezeigt.
- Mit der Taste **(SELECT)** die gewünschten Parameter anwählen und mit dem Drehknopf \odot einstellen. Wird Dauerlauf gewünscht, müssen die Parameter **t/min** und **t/sec** mit dem Drehknopf \odot auf Null gestellt werden und das Symbol ∞ wird angezeigt.
- Mit der Taste **(SELECT)** den Parameter **PROG STO** anwählen und mit dem Drehknopf \odot den gewünschten Programmplatz einstellen.
- Die Taste **(START/IMPULS)** drücken, um die Einstellungen auf dem gewünschten Programmplatz zu speichern. Als Bestätigung wird kurzzeitig ***** ok ***** angezeigt.

 Die vorherigen Daten des Programmplatzes werden beim Speichern überschrieben.

14.2 Programm-Abruf

- Mit der Taste **(SELECT)** den Parameter **PROG RCL** anwählen und mit dem Drehknopf \odot den gewünschten Programmplatz einstellen.
- Die Taste **(START/IMPULS)** drücken. Die Zentrifugations-Daten des angewählten Programmplatzes werden angezeigt.
- Die Parameter können durch Drücken der Taste **(SELECT)** überprüft werden. Zum Verlassen der Parameter-Anzeige die Taste **(STOP/OPEN)** drücken oder 8 Sekunden lang keine Taste drücken.

15 Zentrifugation



Während eines Zentrifugationslaufes dürfen sich gemäß IEC 61010-2-020, in einem Sicherheitsbereich von 300 mm um die Zentrifuge herum, keine Personen, Gefahrstoffe und Gegenstände befinden.



Wird der zulässige Gewichtsunterschied innerhalb der Beladung des Rotors überschritten, schaltet der Antrieb während des Anlaufs ab, und **IMBALANCE** wird angezeigt.

Ein Zentrifugationslauf kann jederzeit durch Drücken der Taste **STOP/OPEN** abgebrochen werden.

Während des Zentrifugationslaufes können alle Parameter angewählt und geändert werden (siehe Kapitel "Programmierung").

Mit der Taste **RCF** kann jederzeit zwischen der RPM- und RCF-Anzeige umgeschaltet werden. Wird mit der RCF-Anzeige gearbeitet, ist die Eingabe des Zentrifugerradius notwendig.

Wird **OPEN** angezeigt, 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.

15.1 Zentrifugation mit Zeitvorwahl

- Eine Zeit einstellen oder ein Programm mit Zeitvorwahl abrufen (siehe Kapitel "Programmierung").
- Die Taste **START/IMPULS** drücken. Die LED in der Taste **START/IMPULS** leuchtet solange der Rotor dreht.
- Nach Ablauf der Zeit oder bei Abbruch des Zentrifugationslaufes durch Drücken der Taste **STOP/OPEN**, erfolgt der Auslauf mit der angewählten Bremsstufe. Die Bremsstufe wird angezeigt.

Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors oder der daraus resultierende RCF-Wert, die Proben-Temperatur (nur bei Zentrifuge mit Kühlung), und die verbleibende Zeit angezeigt. Nach Beendigung des Zentrifugationslaufes und Stillstand des Rotors, öffnet der Deckel, bei Zentrifugen ohne Kühlung, automatisch.

15.2 Dauerlauf

- Das Symbol ∞ einstellen oder ein Dauerlauf-Programm abrufen (siehe Kapitel "Programmierung").
- Die Taste **START/IMPULS** drücken. Die LED in der Taste **START/IMPULS** leuchtet solange der Rotor dreht. Die Zeitzählung beginnt bei 00:00.
- Die Taste **STOP/OPEN** drücken um den Zentrifugationslauf zu beenden. Der Auslauf erfolgt mit der angewählten Bremsstufe. Die Bremsstufe wird angezeigt.

Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors oder der daraus resultierende RCF-Wert, die Proben-Temperatur (nur bei Zentrifuge mit Kühlung), und die gelaufene Zeit angezeigt. Nach Beendigung des Zentrifugationslaufes und Stillstand des Rotors, öffnet der Deckel, bei Zentrifugen ohne Kühlung, automatisch.

15.3 Kurzzeitzentrifugation

- Die Taste **START/IMPULS** gedrückt halten. Die LED in der Taste **START/IMPULS** leuchtet solange der Rotor dreht. Die Zeitzählung beginnt bei 00:00.
- Die Taste **START/IMPULS** wieder loslassen um den Zentrifugationslauf zu beenden. Der Auslauf erfolgt mit der angewählten Bremsstufe. Die Bremsstufe wird angezeigt.

Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors oder der daraus resultierende RCF-Wert, die Proben-Temperatur (nur bei Zentrifuge mit Kühlung), und die gelaufene Zeit angezeigt. Nach Beendigung des Zentrifugationslaufes und Stillstand des Rotors, öffnet der Deckel, bei Zentrifugen ohne Kühlung, automatisch.

16 Not-Stop

- Die Taste **STOP/OPEN** 2x drücken.

Beim Not-Stop erfolgt der Auslauf mit Bremsstufe 9 (kürzeste Auslaufzeit). Die Bremsstufe 9 wird angezeigt.

17 Akustisches Signal

Das akustische Signal ertönt:

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

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

Das Signal nach Beendigung des Zentrifugationslaufes kann, bei Stillstand des Rotors, folgendermaßen aktiviert oder deaktiviert werden:

- Die Taste **[SELECT]** 8 s gedrückt halten.
Nach 8 s erscheint **SOUND / BELL** in der Anzeige.
- Mit dem Drehknopf **⊖ OFF** (aus) oder **⊕ ON** (ein) einstellen.
- Die Taste **[START/IMPULS]** drücken um die Einstellung zu speichern.
Als Bestätigung wird kurzzeitig ***** ok ***** angezeigt.

18 Betriebsstunden-Abfrage

Die Abfrage der Betriebsstunden ist nur bei Stillstand des Rotors möglich.

- Die Taste **[SELECT]** 8 s gedrückt halten.
Nach 8 s erscheint **SOUND / BELL** in der Anzeige.
- Die Taste **[SELECT]** nochmals drücken.
Die Betriebsstunden (**CONTROL:**) der Zentrifuge werden angezeigt.
- Zum Verlassen der Betriebsstunden-Abfrage die Taste **[STOP/OPEN]** drücken.

19 Kühlung (nur bei Zentrifuge mit Kühlung)

Der Temperatur-Sollwert kann von -10°C bis +40°C eingestellt werden. Die tiefste erreichbare Temperatur ist rotorabhängig (siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

19.1 Standby-Kühlung

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

Nach einem Zentrifugationslauf erfolgt die Standby-Kühlung zeitverzögert, und im Display wird **⏸ OPEN ⏸ OEFFNEN** angezeigt. Die Verzögerungszeit ist von 1 bis 5 Minuten, in 1 Minuten-Schritten einstellbar. Sie ist auf 1 Minute voreingestellt.

Die Verzögerungszeit kann, bei Stillstand des Rotors und geöffnetem Deckel, folgendermaßen eingestellt werden:

- Die Taste **[X]** 8 Sekunden gedrückt halten.
Nach 8 Sekunden erscheint **t/min = X** in der Anzeige.
- Mit dem Drehknopf **⊖** die Verzögerungszeit einstellen.
- Die Taste **[START/IMPULS]** drücken, um die Einstellung zu speichern.
Als Bestätigung wird kurzzeitig ***** ok ***** angezeigt.

Zum Verlassen der Verzögerungszeit-Anzeige die Taste **[STOP/OPEN]** drücken oder 8 Sekunden lang keine Taste drücken.

19.2 Vorkühlen des Rotors

- Die Taste **[X]** drücken. Die LED in der Taste **[START/IMPULS]** leuchtet solange der Rotor dreht.
- Die Taste **[STOP/OPEN]** drücken um die Vorkühlung zu beenden. Der Auslauf erfolgt mit der angewählten Bremsstufe. Die Bremsstufe wird angezeigt.

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

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

Die Vorkühl-Drehzahl kann, bei Stillstand des Rotors und geöffnetem Deckel, folgendermaßen eingestellt werden:

- Die Taste **[X]** 8 Sekunden gedrückt halten.
Nach 8 Sekunden erscheint **t/min = X** in der Anzeige.
- Die Taste **[X]** nochmals drücken.
Die eingestellte Vorkühl-Drehzahl **RPM = XXXX** wird angezeigt.
- Mit dem Drehknopf **⊖** die gewünschte Vorkühl-Drehzahl einstellen.
- Die Taste **[START/IMPULS]** drücken, um die Einstellung zu speichern.
Als Bestätigung wird kurzzeitig ***** ok ***** angezeigt.

Zum Verlassen der Vorkühl-Drehzahl-Anzeige die Taste **[STOP/OPEN]** drücken oder 8 Sekunden lang keine Taste drücken.

20 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:

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

RCF = Relative Zentrifugalbeschleunigung

RPM = Drehzahl

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



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

21 Zentrifugation von Stoffen mit höherer Dichte

Die Rotoren sind so konstruiert, dass sie bei angegebener Nenndrehzahl Stoffe mit einer durchschnittlichen homogenen Dichte von max. 1,2 kg/dm³ zentrifugieren können. Stoffe mit einer höheren Dichte müssen mit reduzierter Drehzahl zentrifugiert werden.

Die erlaubte Drehzahl lässt sich nach folgender Formel berechnen:

$$\text{Reduzierte Drehzahl (n}_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{1,2}{\text{höhere Dichte}}} \times \text{Nenndrehzahl}$$

z.B.: RPM 4000, Dichte 1,6 kg/dm³

$$n_{\text{red}} = \sqrt{\frac{1,2}{1,6}} \times 4000 = 3464 \text{ RPM}$$

Bei eventuellen Unklarheiten ist Auskunft beim Hersteller einzuholen.

22 Notentriegelung

Bei einem Stromausfall kann der Deckel nicht motorisch 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.

Siehe Abbildung auf Seite 2.

- Den Netzschalter ausschalten (Schalterstellung "0").
- Durch das Fenster im Deckel schauen, um sich zu vergewissern, dass der Rotor stillsteht.
- Den Sechskant-Stiftschlüssel waagrecht in die Bohrung (Fig. 1, A) einführen und vorsichtig eine halbe Umdrehung im Uhrzeigersinn drehen, bis sich der Deckel öffnen lässt.
- Den Sechskant-Stiftschlüssel wieder aus der Bohrung herausziehen.
- Nach dem Wiedereinschalten der Zentrifuge die Taste **STOP/OPEN** drücken, dass die motorische Deckelverriegelung wieder die Grundstellung (geöffnet) einnimmt.

23 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.

- Es sind Reinigungs- oder Desinfektionsmittel zu verwenden, die im pH-Bereich 5 - 8 liegen. Alkalische Reinigungsmittel mit einem pH-Wert > 8 sind zu vermeiden.
- Um Korrosionserscheinungen durch Reinigungs- oder Desinfektionsmittel zu vermeiden sind die speziellen Anwendungshinweise vom Hersteller des Reinigungs- oder Desinfektionsmittels unbedingt zu beachten.

23.1 Zentrifuge

- Das Gehäuse der Zentrifuge und den Schleuderraum regelmäßig säubern und bei Bedarf mit Seife oder einem milden Reinigungsmittel und Wasser reinigen. Dies dient zum einen der Hygiene und es verhindert Korrosion durch anhaftende Verunreinigungen.
- Bei Bildung von Kondenswasser den Schleuderraum, durch Auswischen mit einem saugfähigen Tuch, trocknen.
- Gelangt infektiöses Material in den Schleuderraum, so ist dieser umgehend zu desinfizieren. Zur Flächen-Desinfektion empfehlen wir Bacillo[®] Plus von der Firma Bode Chemie Hamburg.
- Die Gummidichtung des Schleuderraums nach jeder Reinigung leicht einfetten.

23.2 Rotoren und Zubehör

- Um einer Korrosion und Materialveränderungen vorzubeugen müssen die Rotoren und die Zubehörteile regelmäßig mit Seife oder einem milden Reinigungsmittel und Wasser gereinigt werden. Die Reinigung wird mindestens einmal wöchentlich, noch besser nach jedem Gebrauch empfohlen.
- Sind die Rotoren oder die Zubehörteile durch pathogenes oder radioaktives Material verunreinigt, so muss eine geeignete Reinigung durchgeführt werden. Zur Desinfektion empfehlen wir Helipur[®] H plus N von der Firma B. Braun Melsungen. Zum Entfernen von radioaktivem Material empfehlen wir decon neutracon[®] von der Firma Decon Laboratories Limited.
- Die Rotoren und Zubehörteile müssen unmittelbar nach der Reinigung getrocknet werden.
- Winkelrotoren, Behälter und Gehänge aus Aluminium sind nach dem Trocknen mit säurefreiem Fett z.B. Vaseline leicht einzufetten.
- Bei aerosoldichten Rotoren und Bio-Sicherheitssystemen (siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories") sind die Dichtungsringe regelmäßig (wöchentlich) zu prüfen und zu reinigen. Bei Anzeichen von Rissbildung, Versprödung oder Abnutzung ist der Dichtungsring sofort auszutauschen. Um ein Verdrehen des Dichtungsringes während dem Öffnen und Schließen des Deckels zu vermeiden, muss der Dichtungsring mit säurefreiem Fett z.B. Vaseline leicht eingefettet werden.
- Um Korrosion infolge Feuchtigkeit zwischen Rotor und Motorwelle zu verhindern, sollte der Rotor mindestens einmal im Monat ausgebaut, gereinigt und die Motorwelle leicht gefettet werden.
- Die Rotoren und die Zubehörteile sind monatlich auf Korrosionsschäden zu überprüfen.



Rotoren und Zubehör dürfen bei Anzeichen von Verschleiß oder Korrosion nicht mehr verwendet werden.

23.2.1 Rotoren und Zubehör mit begrenzter Verwendungsdauer

Die Verwendung von bestimmten Rotoren, Gehängen und Zubehörteilen ist zeitlich begrenzt.

Diese sind mit dem Ablaufdatum gekennzeichnet, z.B.: "einsetzbar bis Ende: / usable until end of: IV. Quartal 2011".



Die Rotoren, Gehänge und Zubehörteile dürfen aus Sicherheitsgründen nicht mehr verwendet werden, wenn das darauf gekennzeichnete Ablaufdatum erreicht ist.

23.3 Autoklavieren

Ausschwingrotoren, Winkelrotoren aus Aluminium, Gehänge aus Metall, Deckel mit Bioabdichtung sowie Gestelle und Reduzierungen können bei 121°C / 250°F (20 min) autoklaviert werden.

Im Zweifelsfall muss beim Hersteller nachgefragt werden.



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

Das Autoklavieren beschleunigt den Alterungsprozess von Kunststoffen. Außerdem kann es bei Kunststoffen Farbveränderungen verursachen.

Wir empfehlen nach dem Autoklavieren die Dichtungsringe von aerosoldichten Rotoren und Bio-Sicherheitssystemen auszutauschen.

23.4 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.

24 Störungen

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

Bitte den Zentrifugentyp und die Werknummer angeben. Beide Werte sind auf dem Typenschild der Zentrifuge ersichtlich.



Einen NETZ-RESET durchführen:

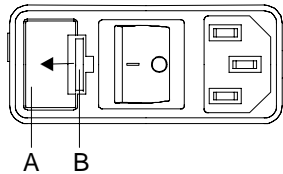
- Den Netzschalter ausschalten (Schalterstellung "0").
- Mindestens 10 Sekunden lang warten und anschließend den Netzschalter wieder einschalten (Schalterstellung "I").

Anzeige		Ursache	Beseitigung
keine Anzeige	---	keine Spannung. Netzeingangssicherungen defekt.	<ul style="list-style-type: none"> - Versorgungsspannung überprüfen. - Netzeingangssicherungen überprüfen. - Netzschalter EIN.
TACHO - ERROR	1	Tacho defekt.	<ul style="list-style-type: none"> - Deckel öffnen. - Den Netzschalter ausschalten (Schalterstellung "0"). - Mindestens 10 Sekunden lang warten. - Den Rotor von Hand kräftig drehen. - Den Netzschalter wieder einschalten (Schalterstellung "I"). Während des Einschaltens muss sich der Rotor drehen.
	2	Motor, Elektronik defekt.	
IMBALANCE	---	Unwucht an der Motorachse durch Gewichtsunterschieden in der Rotorbestückung.	<ul style="list-style-type: none"> - Deckel öffnen. - Unwucht beseitigen.
CONTROL - ERROR	4,6,8	Fehler Deckelverriegelung	- Einen NETZ-RESET durchführen.
N > MAX	5	Überdrehzahl	
N < MIN	13	Unterdrehzahl	
MAINS INTERRUPT	---	Netzunterbrechung, Zentrifugation nicht beendet	<ul style="list-style-type: none"> - Deckel öffnen. - Taste drücken.
CONTROL-ERROR	22, 25 - 27	Fehler / Defekt Elektronik	- Einen NETZ-RESET durchführen.
CONTROL-ERROR	23	Fehler / Defekt Bedienteil	
SER I/O - ERROR	30 - 36	Fehler / Defekt Elektronik	
° C * - ERROR	51 - 53, 55	Fehler / Defekt Elektronik	
FU / CCI - ERROR	60 - 64, 67, 68, 82 - 85	Fehler / Defekt Elektronik / Motor	
SYNC-ERROR	90	Fehler / Defekt Elektronik	
SENSOR-ERROR	91, 92	Fehler / Defekt Unwuchtsensor	
KEYBOARD-ERROR	---	Fehler / Defekt Bedienteil	

25 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.
MIKRO 200	2400	T 3,15 AH/250V	E997
MIKRO 200	2400-01	T 5 AH/250V	E914
MIKRO 200 R	2405, 2405-07	T 5 AH/250V	E914
MIKRO 200 R	2405-01	T 8 AH/250V	E738

26 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.

27 Entsorgung

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	21
2	Residual risks	21
3	Technical specifications	21
4	Notes on safety	22
5	Symbol meanings	23
6	Delivery checklist	23
7	Unpacking the centrifuge	23
8	Initial operation	24
9	Opening and closing the lid.....	24
9.1	Opening the lid	24
9.2	Closing the lid	24
10	Installation and removal of the rotor	24
11	Loading the rotor	25
12	Aerosol tight sealing of angle rotors.....	25
13	Control and display elements	25
13.1	Control knob.....	25
13.2	Control panel pushbuttons (keys)	25
13.3	Adjustment possibilities.....	26
14	Programming	26
14.1	Programme input/alteration.....	26
14.2	Programme recall.....	26
15	Centrifugation	27
15.1	Centrifugation with pre-set time	27
15.2	Continuous run.....	27
15.3	Short-term centrifugation.....	27
16	Emergency Stop	27
17	Acoustic Signal	28
18	Recall hours of operation.....	28
19	Cooling (only in centrifuges with cooling).....	28
19.1	Standby-cooling	28
19.2	Pre-cooling the rotor.....	28
20	Relative centrifugal force (RCF)	29
21	Centrifugation of materials with higher density	29
22	Emergency release.....	29
23	Maintenance and servicing	29
23.1	Centrifuge	30
23.2	Rotors and Attachments.....	30
23.2.1	Rotors and accessories with limited term of use	30
23.3	Autoclaving	30
23.4	Centrifuge containers	30

24	Faults.....	31
25	Change mains input fuse.....	32
26	Acceptance of the centrifuges for repair	32
27	Disposal.....	32
28	Anhang / Appendix	63
28.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories.....	63

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	MIKRO 200		MIKRO 200 R		
Type	2400	2400-01	2405	2405-07	2405-01
Mains voltage ($\pm 10\%$)	200-240 V 1~	100-127 V 1~	200-240 V 1~	200-240 V 1~	100-127 V 1~
Mains frequency	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz
Connected load	230 VA	200 VA	400 VA	600 VA	600 VA
Current consumption	1.0 A	2.0 A	1.8 A	2.5 A	4.5 A
Cooling medium	----		R 134a		
Max. capacity	24 x 2.0 ml				
Allowed density	1.2 kg/dm ³				
Speed (RPM)	14000				
Force (RCF)	18626				
Kinetic energy	4200 Nm				
Obligatory inspection	no				
Ambient conditions (EN 61010-1)	Indoors only				
– Set-up site	Up to 2000 m above sea level				
– Altitude					
– Ambient temperature	2°C to 40°C		5°C to 35°C		
– Humidity	Maximum relative humidity 80% for temperatures up to 31°C, linearly decreasing to 50% relative humidity at 40°C.				
– Pollution degree	2				
Device protection class	I				
Not suitable for use in explosion-endangered areas.					
EMC					
– Emitted interference (suppression of radio interference)	EN 55011, Group 1, Class B EN 61000-3-2 EN 61000-3-3	FCC Class B	EN 55011, Group 1, Class B EN 61000-3-2 EN 61000-3-3	FCC Class B	
– Interference immunity	EN 61000-6-2	----	EN 61000-6-2	----	
Noise level (dependent on rotor)	≤ 57 dB(A)		≤ 51 dB(A)		
Dimensions					
– Width	275 mm		281 mm		
– Depth	344 mm		547 mm		
– Height	260 mm		260 mm		
Weight	approx. 11.5 kg		approx. 28 kg		

4 Notes on safety



No claim under guarantee will be considered by the manufacturer unless the above instructions have been adhered to.

- **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 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 IEC 61010-2-020, no persons, dangerous substances or objects may be within the safety margin of 300 mm around the centrifuge.
- 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 run hot in the cold room for 30 minutes, or warm up for 3 hours in the warm room, before connecting to the mains.
- Load centrifuge rotor evenly. All positions on rotor must be filled.
- Do not fill centrifuge containers inside the centrifuge.
- Centrifuge containers must not be filled beyond the capacity specified by the manufacturer.
- Standard centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000 (DIN 58970, pg. 2)
- Only the rotors and accessories approved by the manufacturer for this device may be used (see section "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").
- 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. Without additional proceedings (like an additional bioseal between bucket and lid of bucket or angle rotor with a special bioseal between rotor and lid) a centrifuge is not a biosafety system in accordance to the regulation EN 61010-2-020. In the case of material belonging to risk group II (see the World Health Organisation's "Laboratory Biosafety Manual") they should employ a biosafety system. Under this system small drips and aerosols are prevented from escaping by a bioseal (packing ring) located between the hanger and the lid. Centrifuge containers with special screw caps, as obtainable through trade suppliers, can also be used for hazardous substances. In the case of materials from the higher risk groups greater safety provision is required than the arrangements described above. In a biosafety system, centrifuge containers with special screw caps must be used.
- For further details of available biosafety systems see section "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". If in doubt, you should obtain relevant information from the manufacturer.
- The centrifuge must not be operated with highly corrosive substances which could impair the mechanical integrity of rotors, hangers and accessories.
- 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.
- 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.
- The following safety regulations apply: IEC 61010-1 and 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 IEC stipulations,
 - prescribed tests to BGV A1, BGR 261 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 the operating instructions:

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.



This symbol refers to important circumstances.



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

- 1 Connecting cable
- 2 Fuses
- 1 Hexagonal pin-type spanner
- 1 Operating instructions
- 1 Notes on moving the equipment safely

The rotor(s) and associated accessories are included in the delivery in the quantity ordered.

7 Unpacking the centrifuge

- Lift the carton upward and remove the padding.
- Lift the centrifuge on both sides with an appropriate number of helpers and place it on the laboratory table.



Do not lift by the front panel.

8 Initial operation

- For devices weighing more than 18 kg, an emergency shut-down switch for disconnecting the device from the mains must be installed in the indoor installation according to the laboratory device standard EN 61010-2-20 in case of malfunction.

This switch has to be placed remote from the centrifuge, preferred outside of the room in which the centrifuge is installed or near by the exit of this room.

- Remove the transportation safety device from the bottom of the housing, see sheet "Transportation safety device"
- 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 IEC 61010-2-020.



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

- 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 specification".
- Turn on the mains switch. Switch position "I".
The machine type and program version will be displayed and the LEDs light up. After 8 seconds **OPEN** **OEFFNEN** will be displayed on centrifuges with cooling and the left LED in the key **STOP/OPEN** will flash. On centrifuges without cooling the cover will open automatically and the last used centrifuge data will be displayed.
- Open the cover on centrifuges with cooling.
The last used centrifuge data will be displayed.
- Remove the transportation safety device in the centrifuge, see sheet "Transportation safety device".

9 Opening and closing the lid

9.1 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 button **STOP/OPEN**. The lid opens automatically and the left LED in the button **STOP/OPEN** go off.

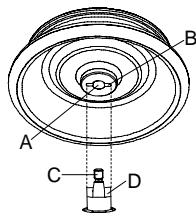
9.2 Closing the lid



Do not put your fingers between lid and housing.
Do not bang the lid shut.

- Place the lid and lightly press down the front edge of the lid. The locking action is effected by motor. The left LED in the button **STOP/OPEN** lights up.

10 Installation and removal of the rotor



- Clean the motor shaft (C) and the rotor drilling (A), and lightly grease the motor shaft afterwards. Dirt particles between the motor shaft and the rotor hinder a perfect seating of the rotor and cause an irregular operation.
- Place the rotor vertically on the motor shaft. The motor shaft dog (D) has to fit in the rotor slot (B). The alignment of the groove is labelled on the rotor.
- Tighten the rotor tension nut with the supplied wrench by turning in a clockwise direction.
- Check the rotor for firm seating.



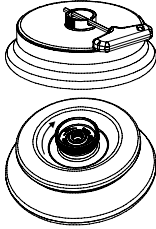
Check the firm seating of the rotor on a weekly basis.

- Loosening the rotor: Loosen the tension nut by turning in a counter clockwise direction, and turning until the working point for lifting. After passing the working point for lifting the rotor is loosened from the motor shaft cone. Turn the tension nut until the rotor is able to be lifted from the motor shaft.

11 Loading the rotor

- The rotors and hangers may only 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.
- 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.

12 Aerosol tight sealing of angle rotors



To ensure aerosol sealing the lid of an aerosol sealed angular rotor must be firmly closed.

This is performed with the help of the supplied spanner that is inserted through the borehole in the rotary handle. If the rotary handle does not have a borehole then the lid must be firmly closed by turning in clockwise direction.

For available aerosol tight angle rotors, please see chapter "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".

13 Control and display elements

See figure on page 2.

Fig. 2, Fig. 3: Display and control panel

13.1 Control knob



For setting the individual parameters.

Turning anticlockwise reduces the value. Turning clockwise increases the value.

13.2 Control panel pushbuttons (keys)



- Selection control key for selection of specific parameter. The subsequent parameter is selected by every further keystroke.



- Start centrifugation run. The LED in the button lights up during the centrifugation run as long as the rotor is turning.
- Short-term centrifugation. The centrifugation run is effected as long as the button is held down. The LED in the button lights up during the centrifugation run as long as the rotor is turning.
- Store inputs and changes.



- End centrifugation run. The rotor runs down with a pre-selected brake step. The right-hand LED in the button lights up until the rotor is stationary. Once the rotor is stationary the left-hand LED flashes in the button. Pressing the button twice triggers the EMERGENCY STOP.

- Open lid. The left-hand LED in the button goes out.
- Leave the parameter input.





- Switch between RPM and RCF display. RCF values are displayed in > <.




- Start pre-cooling. The pre-cooling speed is settable. It is pre-adjusted to 10000 RPM.

13.3 Adjustment possibilities

PROG RCL	Program position of the called-up program.
t/min	Running time. Settable from 0 - 99 min, in 1 min increments.
t/sec	Running time. Settable from 0 - 59 s, in 1 second increments. Continuous run (∞). Set parameter t/min and t/sec to zero.
RPM	Revolutions per minute. A numerical value from 500 RPM up to the maximum speed of the rotor can be set. Maximum speed of the rotor, see Chapter "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Settable in increments of 10.
RAD/mm	Centrifugation radius. Input in mm. For centrifugation radius see Chapter "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". The input of the radius is only possible if the RCF display (> RCF <) is selected.
RCF	Relative Centrifugal Acceleration. A numerical value can be set, which gives a speed between 500 RPM and the maximum speed of the rotor. Adjustable up to 100 in intervals of 1, and from 100 in intervals of 10. The RCF value is automatically rounded up or rounded down with regard to the RPM interval. The input of the RCF is only possible if the RCF display (> RCF <) is selected.
	Starting steps 1 - 9. Step 9 = shortest starting time, Step 1 = longest starting time.
	Brake steps 1 - 9. Step 9 = shortest run-down time, Step 1 = longest run-down time.
T°C	Temperature Set Point (only in centrifuges with cooling). Adjustable from -10°C to +40°C, in 1°C intervals. The lowest obtainable temperature depends on the rotor (see Chapter "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").
PROG STO	Program position on which the program is stored. 4 programs can be stored (program positions 1 - 2 - 3 - 4).

14 Programming

14.1 Programme input/alteration

 If no key is pressed for 8 seconds long after the selection or during the input of parameters, the previous values will be shown in the display. The input of parameter then has to be executed again.

- Select the RPM or RCF display with the key **RCF**. RCF values are displayed in > <.
- Select the desired parameters using the button **SELECT** and set using the knob \odot .
If continuous run is desired the parameters t/min and t/sec need to be set to zero on the knob \odot and the symbol ∞ is displayed.
- The parameter **PROG STO** can be selected using the button **SELECT** and the desired program position set using the knob \odot .
- Press the button **START/IMPULS** in order to store the setting on the desired program position. ***** ok ***** is displayed briefly as confirmation.

 The previous data in the program position is overwritten during saving.

14.2 Programme recall

- Select the parameter **PROG RCL** using the button **SELECT** and set the desired program position using the knob \odot .
- Press the button **START/IMPULS**. The centrifugation data of the selected program position is displayed.
- The parameters can be checked by pressing the button **SELECT**.
To leave the parameter display press the button **STOP/OPEN** or press no button for a period of 8 seconds.

15 Centrifugation



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



If the permissible weight difference within the rotor loading has been exceeded, the drive shuts down during the start-up, the unbalance display lights up, and **IMBALANCE** is displayed.

A centrifugation run can be stopped at any time by pushing the key **STOP/OPEN**.

All parameters can be selected and altered during the centrifugation run (see Chapter "Programming").

You can switch-over at any time between the RPM and RCF display with the key **RCF**. The input of the centrifugation radius is necessary if you are working with the RCF display.

If **OPEN** or **OEFFNEN** is displayed, a further operation of the centrifuge is only possible after opening the lid once.

- Turn on the mains switch. Switch position I.
- Load the rotor and close the centrifuge lid.

15.1 Centrifugation with pre-set time

- Adjusting time or recall a programme with pre-set time (see Chapter "Programming").
- Press the key **START/IMPULS**. The LED in the button **START/IMPULS** lights up for as long as the rotor turns.
- After expiration of the time or with truncation of the centrifugation run by pushing the key **STOP/OPEN**, the run-down is effected with the selected brake step. The brake step is displayed.

During the centrifugation run the rotational speed of the rotor or the subsequently resulting RCF value, the sample temperature (only in centrifuges with cooling) and the remaining time will be displayed. After the centrifuge has ended its run and the rotor has come to a halt, the lid opens automatically on centrifuges without cooling.

15.2 Continuous run

- Adjusting the symbol ∞ or recall a continuous run programme (see Chapter "Programming").
- Press the key **START/IMPULS**. The LED in the button **START/IMPULS** lights up for as long as the rotor turns. The time metering begins at 00:00.
- Press the key **STOP/OPEN** in order to stop the centrifugation run. The run-down is effected with the selected brake step. The brake step is displayed.

During the centrifugation run the rotational speed of the rotor or the subsequently resulting RCF value, the sample temperature (only in centrifuges with cooling) and the expired time will be displayed. After the centrifuge has ended its run and the rotor has come to a halt, the lid opens automatically on centrifuges without cooling.

15.3 Short-term centrifugation

- Hold down the key **START/IMPULS**. The LED in the button **START/IMPULS** lights up for as long as the rotor turns. The time metering begins at 00:00.
- Let go of the key **START/IMPULS** again in order to stop the centrifugation run. The run-down is effected with the selected brake step. The brake step is displayed.

During the centrifugation run the rotational speed of the rotor or the subsequently resulting RCF value, the sample temperature (only in centrifuges with cooling) and the expired time will be displayed. After the centrifuge has ended its run and the rotor has come to a halt, the lid opens automatically on centrifuges without cooling.

16 Emergency Stop

- Press the key **STOP/OPEN** twice.

With Emergency Stop the run-down is effected with brake step 9 (shortest run-down time). Brake step 9 is displayed.

17 Acoustic Signal

The acoustic signal sounds:

- Upon the appearance of a disturbance in 2 second intervals.
- After completion of a centrifugation run and rotor standstill in 30 second intervals.

The acoustic signal is stopped by opening the lid or pressing any key.

The signal after completion of the centrifugation run can be activated or deactivated in the following manner, if the rotor is at standstill:

- Hold down the key **(SELECT)** for 8 seconds.
After 8 seconds, **SOUND / BELL** appears in the display.
- Set using the knob **⊖ OFF** or **ON**.
- Press the key **(START/IMPULS)** in order to store the setting.
As confirmation, ***** ok ***** will be displayed for a short period.

18 Recall hours of operation

Recall hours of operation is only possible during rotor standstill.

- Hold down the key **(SELECT)** for 8 seconds.
After 8 seconds, **SOUND / BELL** appears in the display.
- Press the key **(SELECT)** once again.
The centrifuge's hours of operation (**CONTROL:**) are displayed.
- Press the key **(STOP/OPEN)** to exit the hours of operation recall.

19 Cooling (only in centrifuges with cooling)

The temperature set-point can be adjusted from -10°C to +40°C. The lowest obtainable temperature is dependent on the rotor (see Chapter "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

19.1 Standby-cooling

With rotor standstill and closed lid the centrifugal chamber is cooled to the pre-selected temperature. The temperature set-point is shown in the display.

Standby cooling will be subject to a timed delay after a centrifuge run and the display will show **⏸ OPEN** **⏸ OEFFNEN**. The delay time can be pre-set in 1 minute steps from 1 to 5 minutes. It is pre-set to 1 minute.

With the rotor standing still and the cover open the delay time can be set as follows:

- Hold down the key **(⏸)** for 8 seconds.
After 8 seconds, **t/min = X** appears in the display.
- Use the rotary button **⊖** to set the delay time.
- Press the key **(START/IMPULS)** in order to store the setting.
As confirmation, ***** ok ***** will be displayed for a short period.

To leave the delay time display press the key **(STOP/OPEN)** or do not press any key for a period of 8 seconds.

19.2 Pre-cooling the rotor

- Press the key **(⏸)**. The LED in the button **(START/IMPULS)** lights up for as long as the rotor turns.
- Press the button **(STOP/OPEN)** to end the pre-cooling. The run-down is effected with the selected brake step. The brake step is displayed.

During the centrifugation run the rotational speed of the rotor or the subsequently resulting RCF value, the sample temperature and the expired time will be displayed.

The pre-cooling speed can be adjusted in decadic steps from 500 RPM to the max RPM of the rotor. It is pre-adjusted to 10000 RPM.

When the rotor is stationary and the lid open the pre-cooling speed can be set in the following manner:

- Hold down the key **(⏸)** for 8 seconds.
After 8 seconds, **t/min = X** appears in the display.
- Press the key **(⏸)** once again.
The set pre-cooling RPM - **RPM = XXXX** will be displayed.
- Set the desired pre-cooling speed using the knob **⊖**.
- Press the key **(START/IMPULS)** in order to store the setting.
As confirmation, ***** ok ***** will be displayed for a short period.

To leave the pre-cooling RPM display press the key **(STOP/OPEN)** or do not press any key for a period of 8 seconds.

20 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.

21 Centrifugation of materials with higher density

The rotors are designed to centrifuge substances up to a maximum mean homogenous density of 1.2 kg/dm³ when rotating at the stated speed.

Denser substances must be centrifuged at lower speed.

The permissible speed can be calculated using the following formula:

$$\text{Reduced speed (n}_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{1.2}{\text{Greater density}}} \times \text{Rated speed}$$

e.g.: RPM 4000, density 1.6 kg/dm³

$$n_{\text{red}} = \sqrt{\frac{1.2}{1.6}} \times 4000 = 3464 \text{ RPM}$$

If in doubt you should obtain clarification from the manufacturer.

22 Emergency release

In the event of a power failure the lid cannot be opened by motor. 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.

See figure on page 2.

- Switch off the mains switch (switch position "0").
- Look through the window in the lid to be sure that the rotor has come to a standstill.
- Insert the hexagonal wrench key into the bore hole (Fig. 1, A) and carefully rotate by half a turn in clockwise direction until the lid can be opened.
- Pull the hexagon socket head wrench out of the drilling again.
- After turning the centrifuge on again, press the button **STOP/OPEN** so that the motor-driven lid locking once again assumes the normal position (opened).

23 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.

- Cleaning agents and disinfectants which lie in the pH range 5 – 8 are to be utilised. Alkaline cleaning agents with a pH value > 8 are to be avoided.
- 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.

23.1 Centrifuge

- Regularly clean the centrifuge housing and the centrifugal chamber; and if necessary, clean with soap or a mild cleaning agent and water. For one thing, this services purposes of hygiene, and it also prevents corrosion through adhering impurities.
- In the event of condensation water formation, dry the centrifugal chamber by wiping out with an absorbent cloth.
- If infectious materials penetrates into the centrifugal chamber this is to be disinfected immediately. For surface disinfection we recommend Bacillo[®] Plus from the company Bode Chemicals in Hamburg.
- Lightly grease the rubber seal of the centrifugal chamber after every cleaning.

23.2 Rotors and Attachments

- Rotors and accessory parts must be regularly cleaned with soap or a mild cleaning agent and water in order to prevent corrosion and changes of material. Cleaning is recommended at least once a week, even better after every usage.
- If the rotor or accessory parts are contaminated by pathogenic or radioactive material, a suitable cleaning has to be executed. For disinfection we recommend Helipur[®] H plus N from the company B. Braun Melsungen. For the removal of radioactive material we recommend decon neutracon[®] from the company Decon Laboratories Limited.
- The rotors and accessory parts must be dried immediately after cleaning.
- Angle rotors, container and hanger made of aluminium are to be lightly greased after drying using acid-free grease, e.g. vaseline.
- With aerosol-sealed rotors and bio safety systems (see Chapter "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories") the sealing rings are to be checked and cleaned regularly (weekly). The sealing ring is to be replaced immediately upon indication of crack formation, embrittlement or abrasive wear. To prevent the sealing ring from twisting when the lid is opened and closed, the sealing ring must be lightly greased with acid-free grease, such as Vaseline.
- In order to prevent corrosion as a result of moisture between the rotor and the motor shaft, the rotor should be disassembled and cleaned at least once a month, and the motor shaft should be lightly greased.
- The rotors and accessory parts are to be checked on a monthly basis for corrosion damage.



Rotors and attachments may no longer be utilised upon indication of wear and tear or corrosion.

23.2.1 Rotors and accessories with limited term of use

The use of specific rotors, suspensions and accessories is time limited.

They are marked with an expiry date, e.g. "einsetzbar bis Ende: / usable until end of: IV. Quartal 2011" (applicable until the end of: IVth quarter 2011).



The rotors, suspensions and accessories may not be used for longer periods for safety reasons once the marked expiry date has been reached.

23.3 Autoclaving

Swing-out rotors, angle rotors made of aluminium, suspension made of metal, lids with biodegradable seals as well as stands and reductions can be autoclaved at 121° C / 250°F (20 mins).

Otherwise you must ask the manufacturer.



The lids of the rotors and containers must be removed prior to autoclaving.

Autoclaving accelerates the ageing process of plastics. In addition, autoclaving may discolour plastics.

After autoclaving, we recommend that the sealing rings of the aerosol-tight and bio-safety systems be exchanged.

23.4 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.

24 Faults

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

Please state the type of centrifuge and the factory serial number. Both values are visible on the centrifuge type plate.



Perform a MAINS RESET:

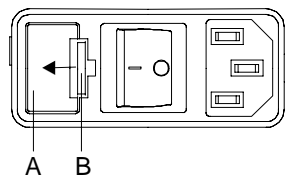
- Switch off the mains switch (switch position "0").
- Wait at least 10 seconds and then switch on the mains switch again (switch position "I").

Message / fault		Cause	Remedy
No display	---	No voltage. Mains input fuses defective.	<ul style="list-style-type: none"> - Check supply voltage. - Check mains input fuses. - Mains switch ON.
TACHO - ERROR	1	Faulty speedometer.	<ul style="list-style-type: none"> - Open the cover. - Switch off the mains switch (switch position "0"). - Wait at least 10 seconds. - Turn the rotor vigorously by hand. - Switch on the mains switch again (switch position "I"). The rotor must turn during switch-on.
	2	Motor, electronics defective.	
IMBALANCE	---	Imbalance about motor axis through weight differential in rotor assembly.	<ul style="list-style-type: none"> - Open lid. - Correct imbalance.
CONTROL - ERROR	4,6,8	Error in lid locking or lid closure.	<ul style="list-style-type: none"> - Perform a MAINS RESET.
N > MAX	5	Rotation too fast	
N < MIN	13	Rotation too slow	
MAINS INTERRUPT	---	Power failure, centrifuging not properly completed	<ul style="list-style-type: none"> - Open lid. - Push button.
CONTROL-ERROR	22, 25 - 27	Error / defect electronics	<ul style="list-style-type: none"> - Perform a MAINS RESET.
CONTROL-ERROR	23	Error / defect controls	
SER I/O - ERROR	30 - 36	Error / defect electronics	
° C * - ERROR	51 - 53, 55	Error / defect electronics	
FU / CCI - ERROR	60 - 64, 67, 68, 82 - 85	Error / defect electronics / motor	
SYNC-ERROR	90	Error / defect electronics	
SENSOR-ERROR	91, 92	Error / defect unbalance sensor	
KEYBOARD-ERROR	---	Error / defect controls	

25 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.
MIKRO 200	2400	T 3,15 AH/250V	E997
MIKRO 200	2400-01	T 5 AH/250V	E914
MIKRO 200 R	2405, 2405-07	T 5 AH/250V	E914
MIKRO 200 R	2405-01	T 8 AH/250V	E738

26 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.

27 Disposal

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	35
2	Risques résiduels	35
3	Données techniques	35
4	Consignes de sécurité	36
5	Signification des symboles.....	37
6	Composition de la livraison	37
7	Déballer la centrifugeuse	37
8	Mise en service.....	38
9	Ouvrir et fermer le couvercle.....	38
9.1	Ouvrir le couvercle.....	38
9.2	Fermer le couvercle.....	38
10	Montage et démontage du rotor	39
11	Chargement du rotor.....	39
12	Fermer le rotor à orientation libre de manière étanche aux aérosols.....	39
13	Organes de commande et indicateurs	39
13.1	Bouton de réglage.....	39
13.2	Touches de la console de commande.....	40
13.3	Possibilités de réglage	40
14	Programmation	41
14.1	Saisie / Modification de programme.....	41
14.2	Appel de programme.....	41
15	Centrifugation	41
15.1	Centrifugation avec sélection de temps préalable.....	41
15.2	Centrifugation continue	42
15.3	Centrifugation rapide.....	42
16	Arrêt d'urgence	42
17	Signal sonore.....	42
18	Interrogation du compteur de durée de fonctionnement	42
19	Refroidissement (uniquement sur centrifugeuse avec refroidissement)	43
19.1	Refroidissement en veilleuse	43
19.2	Pré-refroidissement du rotor	43
20	Accélération centrifuge relative (RCF).....	43
21	Centrifugation de substances à haute densité.....	44
22	Déverrouillage d'urgence	44
23	Entretien et maintenance.....	44
23.1	Centrifugeuse.....	44
23.2	Rotors et accessoires.....	45
23.2.1	Rotors et accessoires ayant une durée d'utilisation limitée.....	45
23.3	Autoclavage	45
23.4	Réservoirs de centrifugation	45

24	Défauts	46
25	Changer les fusibles d'entrée de secteur.....	47
26	Réparation des centrifugeuses	47
27	Élimination des déchets.....	47
28	Anhang / Appendix	63
28.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories.....	63

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	MIKRO 200		MIKRO 200 R		
Type	2400	2400-01	2405	2405-07	2405-01
Tension du réseau ($\pm 10\%$)	200-240 V 1~	100-127 V 1~	200-240 V 1~	200-240 V 1~	100-127 V 1~
Fréquence du réseau	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz
Charge de connexion	230 VA	200 VA	400 VA	600 VA	600 VA
Consommation de courant	1.0 A	2.0 A	1.8 A	2.5 A	4.5 A
Réfrigérant	----		R 134a		
Capacité max.	24 x 2.0 ml				
Densité admise	1.2 kg/dm ³				
Vitesse de rotation (RPM)	14000				
Accélération (RCF)	18626				
Energie cinétique	4200 Nm				
Obligation de contrôle	non				
Conditions ambiantes (EN 61010-1)	uniquement dans les intérieurs				
– Emplacement	Jusqu'à 2000 m au dessus du niveau de la mer				
– Hauteur					
– Température ambiante	2°C à 40°C		5°C à 35°C		
– Humidité de l'air	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.				
– 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 (antiparasitage)	EN 55011, Groupe 1, catégorie B EN 61000-3-2 EN 61000-3-3	FCC Class B	EN 55011, Groupe 1, catégorie B EN 61000-3-2 EN 61000-3-3	FCC Class B	
– Résistance aux interférences	EN 61000-6-2	----	EN 61000-6-2	----	
Niveau du bruit (en fonction du rotor)	≤ 57 dB(A)		≤ 51 dB(A)		
Dimensions					
– Largeur	275 mm		281 mm		
– Profondeur	344 mm		547 mm		
– Hauteur	260 mm		260 mm		
Poids	env. 11.5 kg		env. 28 kg		

4 Consignes de sécurité



Le non respect des présentes consignes exclut tout recours à la garantie.

- **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.
- 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 IEC 61010-2-020.
- 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 des endommagements par du condensat, la centrifugeuse devra, lors du passage d'un local froid dans un local chaud, tourner pour s'échauffer 30 minutes dans le local froid ou se réchauffer, avant de pouvoir la connecter au secteur, au moins pendant 3 heures dans le local chaud.
- Charger le rotor de la centrifugeuse de manière uniforme. Tous les emplacements du rotor doivent être occupés.
- Ne pas remplir les pots de centrifugation dans la centrifugeuse.
- Les récipients de centrifugation ne peuvent être remplis qu'à la capacité indiquée par le fabricant.
- Des récipients standard de centrifugation en verre sont résistants jusqu'à un ACR de 4000 (DIN 58970, partie 2).
- Pour cet appareil, vous ne devez utiliser que des rotors et des accessoires homologués par le fabricant (voir chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").
- 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. Sans dispositif additionnel (tel qu'un joint d'étanchéité entre béccher et couvercle ou un joint spécial entre rotor angulaire et son couvercle) une centrifugeuse n'est pas un dispositif de sécurité biologique selon la norme EN 61010-2-020.

Pour ce qui concerne les matières classées dans le groupe à risques II (voir le manuel "Laboratory Biosafety Manual" publié par l'Organisation Mondiale de la Santé), il est nécessaire de mettre en oeuvre un système de sécurité biologique. Dans un tel système, un joint biologique (bague d'étanchéité) placé entre les supports et le capot empêchera la fuite de gouttelettes et d'aérosols. Pour la centrifugation, il est également possible de se procurer dans le commerce des récipients de centrifugation dotés de fermetures à visser spéciales et destinés au traitement de substances dangereuses.

Pour le traitement de matières classées dans des groupes à risques supérieurs, il est nécessaire de mettre en oeuvre des mesures de sécurité complémentaires, en d'autres termes, des récipients de centrifugation dotés d'une fermeture à visser spéciale doivent être centrifugés dans un système à sécurité biologique.
- Pour ce qui concerne les systèmes à sécurité biologique, voir le chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Dans le doute vous pouvez obtenir les informations auprès du fabricant.
- Il est interdit de centrifuger des matières fortement corrosives pouvant réduire la résistance mécanique des rotors, des supports et des accessoires.
- 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.
- 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.
- Les dispositions de sécurité suivantes font foi :
IEC 61010-1 et 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 IEC,
 - les contrôles prescrits selon BGV A1, BGR 261 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 le mode d'emploi:

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.



Ce symbole signale des informations importantes.



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

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

Le(s) rotor(s) et accessoires correspondant sont livrés selon les spécifications de la commande.

7 Déballer la centrifugeuse

- Soulever le carton et retirer le matériau d'amortissement.
- Avec un nombre suffisant d'aides, soulever la centrifugeuse sur les deux faces et la déposer sur la table de laboratoire.



Ne pas saisir sur le tableau de commande frontal pour soulever.

8 Mise en service

- Pour les appareils avec un poids supérieur à 18 kg, un interrupteur d'arrêt d'urgence doit être placé dans l'installation domestique conformément à la norme sur les appareils de laboratoire EN 61010-2-20 pour couper l'alimentation du réseau en cas d'erreur.
Cet interrupteur doit être éloigné de la centrifugeuse, de préférence hors de la pièce dans laquelle est la centrifugeuse ou près de la porte.
- Retirer du fond du carter les dispositifs de sécurité pour le transport, voir pour cela la fiche de données "Dispositifs de sécurité pour le transport".
- 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 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 IEC 61010-2-020.

- 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".
Le type de la machine et la version du programme s'affichent, les diodes s'allument. Au bout de 8 secondes, **OPEN** / **OEFFNEN** s'affiche pour les centrifugeuses avec refroidissement, et la DEL gauche de la touche **STOP/OPEN** clignote. Pour les centrifugeuses sans refroidissement, le couvercle s'ouvre automatiquement et les dernières données de centrifuge utilisées s'affichent.
- Pour les centrifugeuses à refroidissement, ouvrir le couvercle.
Les dernières données de centrifuge utilisées s'affichent.
- 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".

9 Ouvrir et fermer le couvercle

9.1 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 **STOP/OPEN**. Le couvercle s'ouvre par commande moteur et la DEL de gauche intégrée dans la touche **STOP/OPEN** s'éteint.

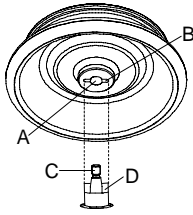
9.2 Fermer le couvercle



Ne pas mettre les doigts entre le couvercle et le boîtier.
Ne pas laisser tomber le couvercle pour le fermer.

- Mettre le couvercle en place et appuyer légèrement sur la bordure avant du couvercle. Le verrouillage est automatique. La DEL de gauche intégrée dans la touche **STOP/OPEN** s'allume.

10 Montage et démontage du rotor



- Nettoyer l'arbre d'entraînement (C) et l'alésage du rotor (A) et enduire ensuite l'arbre d'entraînement d'une pellicule de graisse. Les particules d'impuretés entre l'arbre d'entraînement et le rotor réduisent la stabilité d'assise du rotor et provoquent un fonctionnement irrégulier.
- Enficher le rotor à la verticale sur l'arbre d'entraînement. Le taquet de l'arbre d'entraînement (D) doit être logé dans la rainure du rotor (B). L'orientation de la rainure est indiquée sur le rotor.
- Serrer l'écrou de fixation du rotor avec la clé de la livraison en tournant dans le sens horloger.
- Vérifier la stabilité de fixation du rotor.



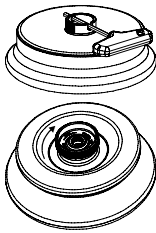
Vérifier chaque semaine la stabilité de fixation du rotor.

- Démontage du rotor: Desserrer l'écrou de fixation par rotation dans le sens anti-horloger jusqu'à ce que le rotor puisse être détaché par pression. En exerçant une légère pression, détacher le rotor du cône de l'arbre d'entraînement. Dévisser l'écrou de fixation jusqu'à ce que le rotor soit détaché de l'arbre d'entraînement.

11 Chargement du rotor

- Le chargement des rotors et des balanciers doit être nécessairement 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 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.

12 Fermer le rotor à orientation libre de manière étanche aux aérosols



Afin de garantir l'étanchéité aux aérosols, le couvercle d'un rotor avec tube à orientation libre étanche aux aérosols doit être correctement fermé.

Ceci s'effectue en insérant la clé livrée dans la fourniture dans l'orifice de la poignée béquille. Si la poignée béquille ne possède pas d'orifice, le couvercle doit être fermé correctement à la main en tournant la poignée dans le sens des aiguilles d'une montre.

Rotors à orientation libre disponibles, voir chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".

13 Organes de commande et indicateurs

Voir illustration sur la page 2.

Fig. 2, Fig. 3: Console des indicateurs et organes de commande

13.1 Bouton de réglage



Pour le réglage des paramètres individuels.

Pour faire décroître la valeur, tourner le bouton dans le sens anti-horaire. Pour augmenter la valeur, tourner le bouton dans le sens horaire.

13.2 Touches de la console de commande



- Touche de sélection des différents paramètres. Les paramètres sont sélectionnés l'un après l'autre en appuyant sur la touche.



- Démarrer le cycle de centrifugation. La DEL intégrée dans la touche reste allumée pendant le cycle de centrifugation, tant que le rotor tourne.
- Centrifugation courte durée. Le cycle de centrifugation est exécuté tant que l'action est maintenue sur la touche. La DEL intégrée dans la touche reste allumée pendant le cycle de centrifugation, tant que le rotor tourne.
- Sauvegarder les entrées et les modifications.



- Terminer le cycle de centrifugation. Le rotor est décéléré à la vitesse de freinage sélectionnée. La DEL intégrée dans la touche, à droite, reste allumée jusqu'à l'arrêt du rotor. A l'arrêt du rotor, la DEL gauche intégrée dans la touche clignote. L'ARRET D'URGENCE est activé en appuyant deux fois sur la touche.
- Ouvrir le couvercle. La DEL de gauche intégrée dans la touche s'éteint.
- Quitter l'écran de saisie des paramètres.



- Commuter entre l'écran RPM et l'écran RCF. Les valeurs RCF sont affichées en > <.



- Démarrer le refroidissement préliminaire. La vitesse de refroidissement préliminaire est réglable. Elle est pré-réglée sur 10000 RPM.

13.3 Possibilités de réglage

PROG RCL Position de programme du programme appelé.

t/min Durée de fonctionnement. Réglable de 0 à 99 min, par pas de 1 min.


t/sec Durée de fonctionnement. Réglable de 0 à 59 s, par pas de 1 seconde.


Fonctionnement continu (∞). Forcer sur zéro les paramètres **t/min** et **t/sec**.

RPM Vitesse. Il est possible de régler une valeur numérique comprise entre 500 RPM et la vitesse de rotation maximale du rotor. Pour la vitesse maximale de rotation du rotor, se reporter au chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Réglable par pas de 10.

RAD/mm Rayon de centrifugation. Valeurs en mm. Pour la saisie de rayon de centrifugation, voir le Chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". La saisie de rayon n'est possible que quand l'écran RCF (> RCF <) est sélectionné.

RCF Accélération relative de centrifugation. Il est possible de régler une valeur numérique dont découle une vitesse de rotation située entre 500 RPM et la vitesse maximale de rotation du rotor. Réglage par incréments de 1 jusqu'à 100, par incréments de 10 à partir de 100. La valeur RCF est arrondie automatiquement au chiffre supérieur/inférieur en fonction de l'incrément de vitesse. La saisie de RCF n'est possible que quand l'écran RCF (> RCF <) est sélectionné.

 Etages de montée en puissance de 1 à 9. Etage 9 = temps de montée en puissance le plus court, étage 1 = temps de montée en puissance le plus long.


 Etages de décélération de 1 à 9. Etage 9 = temps de décélération le plus court, étage 1 = étage de décélération le plus long.

T/°C Valeur de température de consigne (uniquement sur centrifugeuse avec refroidissement). Réglage de -10 °C à +40 °C, par incréments de 1 °C. La température la plus basse pouvant être établie est fonction du rotor (voir le Chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

PROG STO Position de programme sur laquelle le programme est sauvegardé. 4 programmes peuvent être sauvegardés (positions de programme 1 - 2 - 3 - 4).

14 Programmation

14.1 Saisie / Modification de programme

 Après sélection de paramètres et pendant la sélection des paramètres, l'indicateur bascule sur les valeurs précédentes si aucune action n'exécutée sur les touches pendant 8 secondes. Il est alors nécessaire de recommencer la saisie des paramètres.


- Sélectionner l'indicateur RPM ou RCF en appuyant sur la touche **[RCF]**. Les valeurs RCF sont affichées en **> <**.
- Sélectionner les paramètres souhaités en appuyant sur la touche **[SELECT]** et ajuster sur le bouton radio **○**. Pour régler sur fonctionnement continu, forcer sur zéro les paramètres **t/min** et **t/sec** sur le bouton radio **○**, l'icône **∞** est alors affichée.
- Sélectionner le paramètre **PROG STO** sur le bouton radio **[SELECT]** et régler la position de programme souhaitée sur le bouton radio **○**.
- Pour sauvegarder les configurations sous la position de programme souhaitée, appuyer sur la touche **[START/IMPULS]**. La saisie est confirmée par l'affichage bref de ***** ok *****.


 Les données précédentes de la position de programme sont écrasées par écriture.

14.2 Appel de programme

- Sélectionner le paramètre **PROG RCL** en appuyant sur la touche **[SELECT]** et configurer la position de programme souhaitée sur le bouton radio **○**.
- Appuyer sur la touche **[START/IMPULS]**. Les données de centrifugation pour la position de programme sélectionnée sont affichées.
- Vérifier les paramètres en appuyant sur la touche **[SELECT]**. Pour quitter l'afficheur des paramètres, appuyer sur la touche **[STOP/OPEN]** ou attendre 8 secondes sans exécuter aucune action.

15 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 IEC 61010-2-020.

 L'entraînement est stoppé en phase de montée en puissance si la différence de tare admissible a été dépassée pendant le chargement du rotor, l'indicateur de déséquilibre s'allume et la mention **IMBALANCE** est affichée.

La centrifugation peut être stoppée n'importe quand en appuyant sur la touche **[STOP/OPEN]**.

Il est possible de sélectionner et de modifier tous les paramètres pendant la centrifugation (voir le Chapitre "Programmation").

Il est possible de basculer n'importe quand sur l'indicateur RPM et RCF en appuyant sur la touche **[RCF]**. Pour travailler avec l'indicateur RCF, il est nécessaire d'entrer le brayon de centrifugation.

Après affichage de **◀ OPEN ▶ OEFFNEN** (= OUVRIER) la commande de centrifugeuse n'est possible qu'après avoir ouvert le couvercle une fois.

- Mettre la centrifugeuse sous tension. Amener l'interrupteur en position **I**.
- Charger le rotor et fermer le couvercle de centrifugeuse.

15.1 Centrifugation avec sélection de temps préalable

- Régler le temps et appeler un programme avec sélection de temps préalable (voir le Chapitre "Programmation").
- Appuyer sur la touche **[START/IMPULS]**. La DEL incorporée dans la touche **[START/IMPULS]** reste allumée tant que le rotor tourne.
- La décélération selon l'étage de freinage sélectionné est exécutée après écoulement du temps ou interruption de la centrifugation en appuyant sur la touche **[STOP/OPEN]**. L'étage de freinage est affiché.

Pendant la centrifugation, l'afficheur donne la vitesse du rotor ou la valeur RCF résultants, la température des échantillons (uniquement sur centrifugeuse avec refroidissement) et la durée restante. Au terme du cycle de centrifugation et à l'arrêt du rotor, le couvercle des centrifugeuses sans refroidissement automatique s'ouvre automatiquement.

15.2 Centrifugation continue

- Ajuster sur l'icône ∞ ou appeler un programme de centrifugation continue (voir le Chapitre "Programmation").
- Appuyer sur la touche (START/IMPULS). La DEL incorporée dans la touche (START/IMPULS) reste allumée tant que le rotor tourne. Le compte du temps commence à 00:00.
- Pour stopper la centrifugation, appuyer sur la touche (STOP/OPEN). La décélération est exécutée selon l'étage de freinage sélectionné. L'étage de freinage est affiché.

Pendant la centrifugation, l'afficheur donne la vitesse du rotor ou la valeur RCF résultants, la température des échantillons (uniquement sur centrifugeuse avec refroidissement) et la durée restante. Au terme du cycle de centrifugation et à l'arrêt du rotor, le couvercle des centrifugeuses sans refroidissement automatique s'ouvre automatiquement.

15.3 Centrifugation rapide

- Appuyer sur la touche (START/IMPULS) et maintenir l'action. La DEL incorporée dans la touche (START/IMPULS) reste allumée tant que le rotor tourne. Le compte du temps commence à 00:00.
- Pour stopper la centrifugation rapide, cesser l'action sur la touche (START/IMPULS). La décélération est exécutée selon l'étage de freinage sélectionné. L'étage de freinage est affiché.

Pendant la centrifugation, l'afficheur donne la vitesse du rotor ou la valeur RCF résultants, la température des échantillons (uniquement sur centrifugeuse avec refroidissement) et la durée restante. Au terme du cycle de centrifugation et à l'arrêt du rotor, le couvercle des centrifugeuses sans refroidissement automatique s'ouvre automatiquement.

16 Arrêt d'urgence

- Appuyer 2 fois sur la touche (STOP/OPEN)

La décélération est exécutée sur l'étage 9 (temps de décélération le plus court) en cas d'arrêt d'urgence. L'étage de freinage 9 est affiché.

17 Signal sonore

Le signal sonore retentit :

- en présence d'un défaut à un intervalle de 2 s.
- au terme de la centrifugation et après immobilisation du rotor, à un intervalle de 30 s.

Le signal sonore cesse après ouverture du couvercle, en appuyant sur une touche quelconque.

Pour activer / désactiver le signal sonore après la centrifugation, alors que le rotor est immobilisé, procéder comme suit :

- Appuyer sur la touche (SELECT) pendant 8 s.
Après 8 s, la mention **SOUND / BELL** est affichée.
- Régler sur le bouton radio **OFF** (arrêt) et **ON** (marche).
- Appuyer sur la touche (START/IMPULS) pour sauvegarder le réglage.
La saisie est confirmée par affichage de ***** ok ***** pendant un instant.

18 Interrogation du compteur de durée de fonctionnement

Il n'est possible d'interroger le compteur de durée de fonctionnement qu'à l'arrêt du rotor.

- Appuyer sur la touche (SELECT) pendant 8 s.
Après 8 s, la mention **SOUND / BELL** est affichée.
- Appuyer une nouvelle fois sur la touche (SELECT)
La durée de fonctionnement (**CONTROL:**) de la centrifugeuse est affichée.
- Pour quitter l'interrogation de durée de fonctionnement, appuyer sur la touche (STOP/OPEN).

19 Refroidissement (uniquement sur centrifugeuse avec refroidissement)

La température de consigne peut être réglée sur une plage de -10 °C à +40 °C. Le minimum de température possible est fonction du rotor (voir le Chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

19.1 Refroidissement en veilleuse

A l'arrêt du rotor et lorsque le couvercle est fermé, le bol de centrifugeuse est refroidi à la température sélectionnée. La température de consigne est indiquée sur l'afficheur.

Après une marche centrifuge, le refroidissement se met en veille après une temporisation, et **OPEN** / **OEFFNEN** s'affiche. Vous pouvez régler la temporisation de 1 à 5 minutes en étapes de 1 minute. Elle est pré-réglée sur 1 minute.

Vous pouvez régler la temporisation lorsque le rotor est à l'arrêt et le couvercle ouvert en procédant comme suit :

- Appuyer sur la touche **[X]** pendant 8 secondes.
Au bout de 8 secondes, la mention **t/min = X** s'affiche.
- Régler la temporisation avec le bouton tournant **○**.
- Appuyer sur la touche **[START/IMPULS]** pour sauvegarder le réglage.
La saisie est confirmée par affichage de ***** ok ***** pendant un instant.

Pour quitter l'affichage temporisation, appuyer sur la touche **[STOP/OPEN]** ou ne pas appuyer de touche pendant 8 secondes.

19.2 Pré-refroidissement du rotor

- Appuyer sur la touche **[X]**. La DEL incorporée dans la touche **[START/IMPULS]** reste allumée tant que le rotor tourne.
- Pour abandonner le refroidissement préliminaire, appuyer sur la touche **[STOP/OPEN]**. La décélération est exécutée selon l'étage de freinage sélectionné. L'étage de freinage est affiché.

Pendant la centrifugation, l'afficheur donne la vitesse du rotor ou la valeur RCF résultants, la température des échantillons et la durée restante.

Vous pouvez régler la vitesse du pré-refroidissement de 500 tours/min jusqu'à la vitesse maximale du rotor en étapes de 10. Elle est pré-réglée sur 10000 RPM.

La vitesse de refroidissement préliminaire est réglée de la manière suivante, alors que le rotor est à l'arrêt et que le couvercle est ouvert:

- Appuyer sur la touche **[X]** pendant 8 secondes.
Après 8 secondes, la mention **t/min = X** est affichée.
- Appuyer une nouvelle fois sur la touche **[X]**
La vitesse de pré-refroidissement réglée en tours/min = **XXXX** s'affiche.
- Régler la vitesse de refroidissement préliminaire sur le bouton radio **○**.
- Appuyer sur la touche **[START/IMPULS]** pour sauvegarder le réglage.
La saisie est confirmée par affichage de ***** ok ***** pendant un instant.

Pour quitter l'affichage de la vitesse de pré-refroidissement, appuyer la touche **[STOP/OPEN]** ou ne pas appuyer de touche pendant 8 secondes.

20 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.

21 Centrifugation de substances à haute densité

Les rotors sont conçus pour centrifuger à vitesse de rotation nominale des matières à densité homogène moyenne maximale de 1,2 kg/dm³. Les matières à densités plus élevées doivent être centrifugées à vitesse plus lente.

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

$$\text{Vitesse de centrifugation lente (n}_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{1,2}{\text{densité supérieure}}} \times \text{Vitesse de rotation nominale}$$

Exemple: RPM 4000, densité 1,6 kg/dm³

$$n_{\text{red}} = \sqrt{\frac{1,2}{1,6}} \times 4000 = 3464 \text{ RPM}$$

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

22 Déverrouillage d'urgence

En cas de défaillance de l'alimentation électrique, le couvercle ne peut plus s'ouvrir automatiquement et 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.

Voir illustration sur la page 2.

- Couper l'interrupteur de secteur (position de l'interrupteur "0").
- Regarder par la fenêtre située sur le couvercle pour s'assurer que le rotor est immobile.
- Insérer horizontalement la clé mâle coudée à six pans creux dans l'orifice (Fig. 1, A) et tourner avec précaution d'un demi-tour dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le couvercle puisse être ouvert.
- Retirer la clé à six pans hors de l'alésage.
- Après avoir remis la centrifugeuse sous tension, appuyer sur la touche **STOP/OPEN** pour ramener le verrouillage de couvercle automatique en position initiale (ouvert).

23 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.

- Utiliser des agents de nettoyage et de désinfection de pH entre 5 et 8. Ne pas utiliser les agents de nettoyage alcalins d'un pH > 8.
- 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.

23.1 Centrifugeuse

- Nettoyer régulièrement le carter de la centrifugeuse et le bol de la centrifugeuse ; si nécessaire, utiliser le savon ou un agent de nettoyage doux. Ces opérations sont nécessaires pour garantir l'hygiène et pour prévenir la corrosion par la présence durable d'impuretés.
- Sécher le bol avec un chiffon absorbant en cas de dépôt d'eau de condensation dans le bol de la centrifugeuse.
- Le bol de la centrifugeuse doit être nettoyé immédiatement dans le cas où un matériau infectieux a pénétré dans le bol de la centrifugeuse. Pour désinfecter les surfaces, nous recommandons Bacillo[®] Plus de la société Bode Chemie Hamburg.
- Enduire d'un film de graisse le joint en caoutchouc du bol de centrifugeuse au terme de chaque nettoyage.

23.2 Rotors et accessoires

- Les rotors et les accessoires doivent être nettoyés régulièrement au savon ou avec un agent de nettoyage doux et à l'eau pour prévenir la corrosion et la déformation des matériaux. Exécuter le nettoyage au moins une fois par semaine, l'idéal étant de nettoyer après chaque utilisation.
- Un nettoyage approprié sera exécuté dans le cas où le rotor et les accessoires ont été contaminés par un matériau pathogène ou radioactif. Nous recommandons de procéder à la désinfection avec Helipur® H plus N de la société B. Braun Melsungen. Pour éliminer les matières radioactives, nous recommandons decon neutracon® de la société Decon Laboratories Limited.
- Sécher les rotors et les accessoires immédiatement après le nettoyage.
- Après séchage, les rotors d'angle, les réservoirs et la suspension en aluminium seront enduits d'une pellicule de graisse sans acide, par exemple la vaseline.
- Vérifier régulièrement les bagues d'étanchéité (une fois par semaine) sur les rotors étanches aux aérosols et les systèmes de sécurité biologiques (voir le chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Changer immédiatement la bague d'étanchéité si elle présente des marques de fissuration, de friabilité et d'usure. Pour éviter une déformation de l'anneau d'étanchéité au cours de l'ouverture et de la fermeture du couvercle, l'anneau doit être légèrement graissé avec de la graisse sans acide, par ex. Vaseline.
- Déposer le rotor au moins une fois par mois, nettoyer et enduire l'arbre d'entraînement d'une pellicule de graisse pour prévenir la corrosion par la présence d'humidité entre le rotor et l'arbre d'entraînement.
- Vérifier une fois par mois que les rotors et les accessoires ne sont pas endommagés par la corrosion.



Les rotors et les accessoires usés et endommagés par la corrosion ne doivent plus être utilisés.

23.2.1 Rotors et accessoires ayant une durée d'utilisation limitée

L'utilisation de certains rotors, balanciers et accessoires est limitée dans le temps.

Ceux-ci sont marqués avec une date d'expiration, par ex. : "einsetzbar bis Ende: / usable until end of: IV. Quartal 2011" (Utilisable jusqu'à la fin : Idu 4e trimestre 2011).



Les rotors, balanciers et accessoires ne doivent plus être utilisés pour des raisons de sécurité, lorsque la date d'expiration qui est marquée dessus a été atteinte.

23.3 Autoclavage

Les rotors à oscillation, les rotors angulaires en aluminium, les balanciers en métal, les couvercles avec un joint d'étanchéité biologique, ainsi que les châssis et les réducteurs peuvent être autoclavés à 121 °C / 250 °F (20 min). En cas de doute, il faut se renseigner auprès du fabricant.



Avant l'autoclavage, déposer le couvercle des rotors et du récipient.

L'autoclavage provoque l'accélération du vieillissement des plastiques et peut provoquer des décolorations des plastiques.

Après le passage à l'autoclave, nous recommandons de remplacer les anneaux d'étanchéité des rotors étanches aux aérosols et aux systèmes de sécurité bio.

23.4 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.


24 Défaits

Si l'erreur ne peut pas être éliminée d'après le tableau des dérangements, il faut alors avvertir le service après-vente. Vous aurez l'obligance de mentionner le modèle de centrifugeuse et le numéro d'usine. Les deux sont marqués sur la plaque signalétique de la centrifugeuse.



Effectuer une RÉINITIALISATION DU SECTEUR :

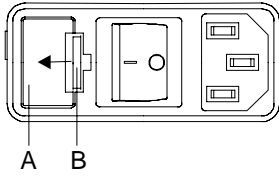
- Couper l'interrupteur de secteur (position de l'interrupteur "0").
- Attendre au moins 10 secondes et refermer ensuite l'interrupteur de secteur (position de l'interrupteur "I").

Message / Erreur		Origine	Solution
Pas de message	---	Pas de tension. Défaut des fusibles sur l'entrée de secteur.	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler la tension d'alimentation - Contrôler les fusibles sur l'entrée de secteur. - Secteur en marche
TACHO - ERROR	1	Tachymètre défectueux.	<ul style="list-style-type: none"> - Ouvrir le couvercle. - Couper l'interrupteur de secteur (position de l'interrupteur "0"). - Attendre au moins 10 secondes. - Tourner vigoureusement le rotor à la main. - Refermer l'interrupteur de secteur (position de l'interrupteur "I"). Le rotor doit fonctionner pendant la mise en marche.
	2	Défaut de l'électronique du moteur.	
IMBALANCE	---	Défaut d'équilibrage à l'arbre-moteur en raison de différences de poids dans l'équipement du rotor.	<ul style="list-style-type: none"> - Ouvrir le capot. - Corriger l'équilibrage.
CONTROL - ERROR	4,6,8	Erreur du verrouillage ou de la fermeture du capot.	<ul style="list-style-type: none"> - Effectuer une RÉINITIALISATION DU SECTEUR.
N > MAX	5	Survitesse	
N < MIN	13	Vitesse trop basse	
MAINS INTERRUPT	---	Coupure réseau, centrifugation inachevée	<ul style="list-style-type: none"> - Ouvrir le capot. - Appuyer sur la touche .
CONTROL-ERROR	22, 25 - 27	Défaut / Panne de l'électronique.	<ul style="list-style-type: none"> - Effectuer une RÉINITIALISATION DU SECTEUR.
CONTROL-ERROR	23	Défaut / Panne d'un organe de commande.	
SER I/O - ERROR	30 - 36	Défaut / Panne de l'électronique.	
° C * - ERROR	51 - 53, 55	Défaut / Panne de l'électronique.	
FU / CCI - ERROR	60 - 64, 67, 68, 82 - 85	Défaut / Panne de l'électronique / du moteur.	
SYNC-ERROR	90	Défaut / Panne de l'électronique.	
SENSOR-ERROR	91, 92	Défaut / Panne de détecteur anti-balourd	
KEYBOARD-ERROR	---	Défaut / Panne d'un organe de commande.	

25 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
MIKRO 200	2400	T 3,15 AH/250V	E997
MIKRO 200	2400-01	T 5 AH/250V	E914
MIKRO 200 R	2405, 2405-07	T 5 AH/250V	E914
MIKRO 200 R	2405-01	T 8 AH/250V	E738

26 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.

27 Élimination des déchets

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	Usage conforme	50
2	Rischi residui	50
3	Dati tecnici	50
4	Indicazioni inerenti la sicurezza	51
5	Significato dei simboli	52
6	Contenuto della fornitura	52
7	Disimballo della centrifuga	52
8	Messa in funzione.....	53
9	Apertura e chiusura del coperchio	53
9.1	Apertura del coperchio	53
9.2	Chiusura del coperchio.....	53
10	Installazione e disinstallazione del rotore	54
11	Carico del rotore	54
12	Chiudere i rotori ad angolo a tenuta ermetica in modo da impedire la fuoriuscita di aerosol.....	54
13	Elementi di operazione e visualizzazione	54
13.1	Manopola	54
13.2	Tasti del display	55
13.3	Possibilità di regolazione	55
14	Programmazione	56
14.1	Inserimento/Variatione del programma	56
14.2	Richiamo del programma.....	56
15	Centrifugazione	56
15.1	Centrifugazione con tempo preimpostato	56
15.2	Corsa continua.....	57
15.3	Centrifugazione breve.....	57
16	Arresto di emergenza	57
17	Segnale acustico	57
18	Consultazione delle ore di funzionamento.....	57
19	Raffreddamento (solo per centrifuga con raffreddamento)	58
19.1	Raffreddamento-Standby.....	58
19.2	Pre-raffreddamento del rotore.....	58
20	Accelerazione centrifuga relativa (RCF)	58
21	Centrifugazione di materiali con elevata densità	59
22	Sblocco di emergenza	59
23	Pulizia e manutenzione	59
23.1	Centrifuga	59
23.2	Rotori ed accessori	60
23.2.1	Rotori e accessori con durata d'impiego limitata.....	60
23.3	Mantenere in autoclave.....	60
23.4	Contenitori centrifuga.....	60

24	Guasti	61
25	Sostituzione fusibili entrata rete	62
26	Accettazione di centrifughe da riparare	62
27	Smaltimento.....	62
28	Anhang / Appendix	63
28.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories.....	63

1 Usage conforme

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	MIKRO 200		MIKRO 200 R		
Tipo	2400	2400-01	2405	2405-07	2405-01
Tensione di rete ($\pm 10\%$)	200-240 V 1~	100-127 V 1~	200-240 V 1~	200-240 V 1~	100-127 V 1~
Frequenza di rete	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz
Potenza assorbita	230 VA	200 VA	400 VA	600 VA	600 VA
Assorbimento di corrente	1.0 A	2.0 A	1.8 A	2.5 A	4.5 A
Tipo di refrigerante	----		R 134a		
Capacità max.	24 x 2.0 ml				
Densità permessa	1.2 kg/dm ³				
Regime di rotazione (RPM)	14000				
Accelerazione (RCF)	18626				
Energia cinetica	4200 Nm				
Obbligo di collaudo	no				
Presupposti ambientali (EN 61010-1)	solo in interni				
– luogo di installazione	fino a 2000 metri sopra il livello del mare				
– altezza	2°C fino a 40°C				
– temperatura ambiente	5°C fino a 35°C				
– umidità dell'aria	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.				
– grado di imbrattamento	2				
Classe di protezione	I				
non adatto per l'impiego in ambiente a rischio di esplosione.					
Compatibilità elettromagnetica	EN 55011, gruppo 1, classe B EN 61000-3-2 EN 61000-3-3		FCC Class B		
– emissione di radiointerferenze (schermatura)	EN 55011, gruppo 1, classe B EN 61000-3-2 EN 61000-3-3		FCC Class B		
– resistenza alle interferenze	EN 61000-6-2		EN 61000-6-2		
Livello di emissione acustica (in funzione del rotore)	≤ 57 dB(A)		≤ 51 dB(A)		
dimensioni	275 mm		281 mm		
– larghezza	344 mm		547 mm		
– profondità	260 mm		260 mm		
– altezza	ca. 11.5 kg		ca. 28 kg		
Peso	ca. 11.5 kg		ca. 28 kg		

4 Indicazioni inerenti la sicurezza



Non si possono far valere diritti di garanzia presso il costruttore in caso di mancata osservanza delle presenti indicazioni.

- **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.
- 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 IEC 61010-2-020.
- 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.
- Per evitare danni causati dalla condensa, quando la centrifuga viene portata da un ambiente freddo in un ambiente caldo bisogna portare la centrifuga a temperatura d'esercizio mettendola in funzione per 30 minuti nell'ambiente freddo oppure farla riscaldare per almeno 3 ore nell'ambiente caldo prima di collegarla alla rete.
- Caricare in modo uniforme il rotore della centrifuga. Tutti i posti dei rotori devono essere assegnati.
- Non riempire nella centrifuga i contenitori centrifuganti.
- Il carico massimo dei recipienti della centrifuga deve corrispondere alle indicazioni del costruttore.
- Lo standard dei recipienti di vetro centrifugati sono da caricare fino a RCF 4000 (DIN 58970 capoverso 2).
- Devono essere utilizzati esclusivamente i rotori e gli accessori omologati per questa apparecchiatura (vedere sezione "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").
- 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. Senza l'aggiunta di coperchi sigillati sui rotori o contenitori, la centrifuga non può essere considerata a tenuta di aerosol in accordo al regolamento internazionale EN 61010-2-020. Nel caso di materiali appartenenti al gruppo a rischio II (vedi manuale "Laboratory Biosafety Manual" dell'Organizzazione mondiale per la salute) si deve utilizzare un sistema di sicurezza biologico. La guarnizione biologica (guarnizione ad anello) di questo sistema di sicurezza biologico impedisce la fuoriuscita delle goccioline e degli aerosol tra la sospensione ed il coperchio. Per la centrifugazione si possono inoltre utilizzare i recipienti normalmente reperibili, dotati di tappi speciali a vite per sostanze pericolose. Se vengono centrifugati materiali appartenenti ad un gruppo a rischio superiore, si dovrà attuare più di un provvedimento di sicurezza, ossia i recipienti dotati di tappi speciali a vite devono essere centrifugati in un sistema di sicurezza biologico.
- Per quanto riguarda i sistemi biologici di sicurezza fornibili, rimandiamo al capitolo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Nel dubbio chiedere maggiori informazioni al produttore o importatore.
- Non è consentito il funzionamento della centrifuga con sostanze altamente corrosive che possono pregiudicare la resistenza meccanica dei rotori, delle sospensioni e degli accessori.
- 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.
- 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.
- Sono di validità le seguenti norme di sicurezza: IEC 61010-1 e 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 IEC
 - i controlli previsti in base a BGV A1, BGR 261 vengono eseguiti da un perito esperto in materia.

5 Significato dei simboli



Simbolo sulla 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 nelle istruzioni per il funzionamento:

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.



Questo simbolo indica argomenti importanti.



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

- 1 cavo elettrico
- 2 fusibili
- 1 chiave a forcella
- 1 istruzioni per l'uso
- 1 istruzioni per la sicurezza durante il trasporto

Rotore/i e i corrispondenti accessori vengono forniti in base alla commessa.

7 Disimballo della centrifuga

- Levare il cartone verso l'alto e togliere l'imbottitura.
- Con il numero adeguato di persone, sollevare la centrifuga da entrambi i lati e riporla sul tavolo di laboratorio.



Non sollevarla dalla copertura anteriore.

8 Messa in funzione

- Nel caso di apparecchiature con un peso maggiore di 18 kg, in conformità alle norme EN 61010-2-20 per apparecchiature di laboratorio, deve far parte dell'installazione sul luogo un interruttore di emergenza per il distacco dell'alimentazione di rete in caso di errore.
L'interruttore deve essere posizionato distante dalla centrifuga, preferibilmente al di fuori della stanza in cui è posizionata la centrifuga o vicino all'uscita.
- Togliere la sicura per il trasporto, che si trova sul fondo dell'alloggiamento, vedere foglio avvisi "Sicura per il trasporto".
- 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 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 IEC 61010-2-020.

- 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".
Il tipo di macchina e la versione di programma vengono indicati, i LED sono illuminati. Dopo 8 secondi, nel caso di centrifughe con raffreddamento viene indicato **OPEN** / **OEFFNEN** (aprire) ed il LED di sinistra nel tasto **STOP/OPEN** lampeggia. Nel caso di centrifughe senza raffreddamento, il coperchio si apre automaticamente e vengono illustrati i dati di centrifuga utilizzati per ultimi.
- Nel caso di centrifughe con raffreddamento aprire il coperchio.
I dati di centrifuga utilizzati per ultimi vengono illustrati.
- Togliere la sicura per il trasporto, che si trova nel vano di centrifuga, vedere foglio avvisi "Sicura per il trasporto".

9 Apertura e chiusura del coperchio

9.1 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 tasto **STOP/OPEN**. Il coperchio automatico si apre e si spegne il LED sinistro del tasto **STOP/OPEN**.

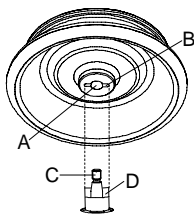
9.2 Chiusura del coperchio



Non afferrare con le dita tra il coperchio e il rivestimento.
Non chiudere il coperchio sbattendolo.

- Posizionare il coperchio e spingere leggermente verso il basso il bordo anteriore del coperchio. La chiusura avviene grazie ad un sistema motorizzato. Si illumina il LED sinistro del tasto **STOP/OPEN**.

10 Installazione e disinstallazione del rotore



- Pulire l'albero motore (C) ed il foro del rotore (A), successivamente lubrificare leggermente l'albero motore. Particelle di sporco tra l'albero motore ed il rotore impediscono un normale funzionamento del rotore e causano un movimento rumoroso.
- Porre il rotore in senso verticale sull'albero motore. Il meccanismo di trascinamento dell'albero motore (D) deve trovarsi nella scanalatura del rotore (B). Sul rotore è segnato l'allineamento della scanalatura.
- Stringere il dado di registrazione di tensione del rotore con l'aiuto della chiave inclusa nel cartone, ruotandola in senso orario.
- Verificare la posizione del rotore.



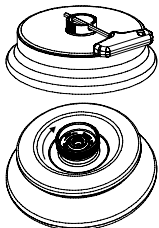
Verificare settimanalmente la posizione del rotore.

- Disinstallare il rotore: svitare il dado di registrazione di tensione, ruotandolo in senso anti-orario fino a che non abbia raggiunto il punto di completo svitamento. Con il punto di svitamento completo, il rotore si può smontare dal cono dell'albero motore. Girare il dado di registrazione di tensione fino a che diventi possibile smontare il rotore dall'albero motore.

11 Carico del rotore

- I rotori ed i ganci 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.
- 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.

12 Chiudere i rotori ad angolo a tenuta ermetica in modo da impedire la fuoriuscita di aerosol



Per garantire la tenuta agli aerosol, il coperchio di un rotore angolare a tenuta di aerosol deve essere ben chiuso.

Ciò è possibile con l'ausilio della chiave in dotazione, che viene inserita attraverso il foro della manopola. Se nella manopola non è presente alcun foro, il coperchio deve essere chiuso manualmente, ruotandolo in senso orario.

Per i rotori ad angolo anti-aerosol disponibili, vedi capitolo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".

13 Elementi di operazione e visualizzazione

Vedere illustrazione alla pagina 2

Fig. 2, Fig. 3: Display






13.1 Manopola



Per l'impostazione dei singoli parametri.

La rotazione in senso antiorario riduce il valore. La rotazione in senso orario aumenta il valore.

13.2 Tasti del display

- 
 - Tasto di selezione per selezionare i singoli parametri. Premendo successivamente questo tasto viene selezionato il parametro successivo.
- 
 - Avviare il ciclo di centrifuga. Il LED del tasto rimane acceso durante il ciclo di centrifuga, fintanto che il rotore gira.
 - Centrifuga breve. Il ciclo di centrifuga continua fintanto che viene premuto il tasto. Il LED del tasto rimane acceso per tutto il ciclo, fintanto che il rotore gira.
 - Salvare dati e modifiche.
- 
 - Terminare il ciclo di centrifuga. Il rotore si arresta con il livello di frenatura impostato. Il LED destro del tasto rimane acceso fintanto che il rotore non si arresta. Dopo l'arresto del rotore si illumina il LED sinistro del tasto. Premendo due volte il tasto si inserisce l'arresto d'emergenza.
 - Aprire il coperchio. Si spegne il LED sinistro del tasto.
 - Interrompere l'inserimento parametri.
- 
 - Commutare tra visualizzazione RPM e RCF. I valori RCF vengono visualizzati in > <.
- 
 - Avviare pre-riscaldamento. La velocità di pre-riscaldamento è regolabile. È preimpostata a 10000 giri/min.

13.3 Possibilità di regolazione

PROG RCL Posizione programma da richiamare.

t/min Durata ciclo. Impostabile da 0 - 99 min, ad intervalli di 1 min.


t/sec Durata ciclo. Impostabile da 0 - 59 sec., ad intervalli di 1 secondo .


Funzionamento continuo (∞). Azzerare i parametri **t/min** e **t/sec**.

RPM Numero di giri. È impostabile un valore numerico di 500 rpm fino al numero di giri massimo del rotore. Per il numero di giri massimo del rotore, vedi capitolo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Impostabile ad intervalli di 10.

RAD/mm Raggio di centrifugazione. Inserimento in mm. Per il raggio di centrifugazione, vedere capitolo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". E' possibile digitare il raggio solo se viene selezionato l'indicatore RCF (> RCF <).

RCF Acceleramento relativo della centrifuga. È impostabile un valore numerico con il quale si ottiene un numero di giri compreso tra 500 rpm ed il numero di giri massimo del rotore. Regolabile fino a 100 in passi da 1 e da 100 in passi da 10 . Il valore RCF viene automaticamente arrotondato per eccesso o per difetto al passo del numero di giri. E' possibile digitare il RCF se viene selezionato l'indicatore RCF (> RCF <).

 Livelli di inizio 1 - 9. Livello 9 = tempo di avvio più breve, livello 1 = tempo di avvio più lungo

 Livelli di frenatura 1 - 9. Livello 9 = tempo di arresto più breve, Livello 1 = tempo di arresto più lungo

T/°C Valore nominale di temperatura (solo per centrifuga con raffreddamento). Regolabile da -10°C fino a +40°C, in passi da 1°C. La temperatura minima raggiungibile dipende dal rotore (vedere capitolo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

PROG STO Posizione in cui è memorizzato il programma. Si possono salvare 4 programmi (posizioni programmi 1 - 2 - 3 - 4).

14 Programmazione

14.1 Inserimento/Variazione del programma



Nel caso in cui, dopo aver selezionato oppure durante l'inserimento di parametri, non venga premuto per 8 secondi alcun tasto, vengono indicati i valori precedenti. L'inserimento dei parametri deve essere poi eseguita nuovamente.

- Selezionare con il tasto **[RCF]** le indicazioni RPM oppure RCF. I valori RCF vengono visualizzati in **> <**.
- Selezionare i parametri richiesti con il tasto **[SELECT]** ed impostarli con la manopola **○**.
Se si seleziona il funzionamento continuo, i parametri **t/min** e **t/sec** devono essere azzerati con la manopola **○**, viene visualizzato il simbolo **∞**.
- Selezionare il parametro **PROG STO** con il tasto **[SELECT]** ed impostare la posizione richiesta del programma con la manopola **○**.
- Premere il tasto **[START/IMPULS]** per salvare le impostazioni nel programma desiderato. A conferma viene visualizzato per breve tempo ***** ok *****.



I precedenti dati del programma vengono soprascritti con il salvataggio.

14.2 Richiamo del programma

- Selezionare con il tasto **[SELECT]** il parametro **PROG RCL** ed impostare il programma desiderato con la manopola **○**.
- Premere il tasto **[START/IMPULS]**. Vengono visualizzati i dati di centrifuga del programma selezionato.
- E' possibile verificare i parametri premendo il tasto **[SELECT]**.
Per uscire dalla visualizzazione dei parametri, premere il tasto **[STOP/OPEN]** oppure non premere alcun tasto per 8 secondi.

15 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 IEC 61010-2-020.



Nel caso in cui la differenza di peso permessa nel caricamento del rotore venga superata, si ferma l'azionamento durante l'avvio, si illumina l'indicazione di squilibrio e compare la dicitura **IMBALANCE**.

Una corsa di centrifugazione può essere interrotta in ogni momento premendo il tasto **[STOP/OPEN]**.

Durante la corsa di centrifugazione, può essere selezionato e modificato ogni tipo di parametro (vedere capitolo "Programmazione").

Con il tasto **[RCF]** è possibile commutare in ogni momento le indicazioni RPM e RCF. Se viene usata l'indicazione RCF, è necessario inserire il raggio di centrifugazione.

Se compaiono le diciture **◀ OPEN ▶ OEFFNEN (=APRIRE)**, è possibile un'operazione della centrifuga solo dopo aver aperto una volta il coperchio.

- Accendere l'interruttore di rete. Posizione di accensione I.
- Caricare il rotore e chiudere il coperchio della centrifuga.

15.1 Centrifugazione con tempo preimpostato

- Selezionare il tempo oppure richiamare un programma con tempo preimpostato (vedere capitolo "Programmazione").
- Premere il tasto **[START/IMPULS]**. Il LED del tasto **[START/IMPULS]** rimane acceso fintanto che il rotore gira.
- Passato il tempo o con l'interruzione della corsa di centrifugazione premendo il tasto **[STOP/OPEN]**, avviene l'arresto con il livello di frenatura selezionato. Il livello di frenatura viene indicato..

Durante la corsa di centrifugazione compaiono il numero di giri del rotore, il valore RCF risultante, la temperatura delle provette (solo per centrifuga con raffreddamento) ed il tempo rimanente. Al termine del ciclo di centrifuga e all'arresto del rotore, il coperchio si apre automaticamente nel caso di centrifughe senza raffreddamento.

15.2 Corsa continua

- Impostazione il simbolo ∞ oppure richiamare il programma di corsa continua (vedere capitolo "Programmazione").
- Premere il tasto **START/IMPULS**. Il LED del tasto **START/IMPULS** rimane acceso fintanto che il rotore gira. Il conteggio del tempo inizia da 00:00.
- Premere il tasto **STOP/OPEN** per terminare la centrifugazione. L'arresto avviene con il livello di frenatura selezionato. Il livello di frenatura viene indicato.

Durante la centrifugazione compaiono il numero di giri del rotore, il valore RCF risultante, la temperatura delle provette (solo per centrifuga con raffreddamento) ed il tempo intercorso. Al termine del ciclo di centrifuga e all'arresto del rotore, il coperchio si apre automaticamente nel caso di centrifughe senza raffreddamento.

15.3 Centrifugazione breve

- Tenere premuto il tasto **START/IMPULS**. Il LED del tasto **START/IMPULS** rimane acceso fintanto che il rotore gira. Il conteggio del tempo inizia da 00:00.
- Togliere il dito dal tasto **START/IMPULS** per terminare la corsa di centrifugazione. L'arresto avviene con il livello di frenatura selezionato. Il livello di frenatura viene indicato.

Durante la centrifugazione compaiono il numero di giri del rotore, il valore RCF risultante, la temperatura delle provette (solo per centrifuga con raffreddamento) ed il tempo rimanente. Al termine del ciclo di centrifuga e all'arresto del rotore, il coperchio si apre automaticamente nel caso di centrifughe senza raffreddamento.

16 Arresto di emergenza

- Premere 2 volte il tasto **STOP/OPEN**

Con l'arresto di emergenza l'arresto avviene con il livello di frenatura 9 (arresto più breve). Il livello di frenatura 9 viene indicato.

17 Segnale acustico

Il segnale acustico si attiva quando:

- con il verificarsi di un guasto con intervallo di 2 sec
- dopo il terminare della corsa di centrifugazione e arresto del rotore con intervallo di 30 secondi

Aperto il coperchio oppure premendo un tasto qualsiasi, il segnale acustico cessa.

Il segnale che si attiva in seguito alla cessazione della corsa di centrifugazione, può essere attivato o disattivato, raggiunto l'arresto del rotore, in modo seguente:

- Tenere premuto il tasto **SELECT** per 8 secondi.
Dopo 8 sec. compare la dicitura **SOUND / BELL**.
- Impostare OFF (disinserito) o ON (inserito) con la manopola \odot .
- Premere il tasto **START/IMPULS** per salvare le impostazioni. Per conferma, compare per alcuni secondi la dicitura ***** ok *****.

18 Consultazione delle ore di funzionamento

La consultazione delle ore di funzionamento è possibile solo con rotore in posizione di arresto.

- Tenere premuto il tasto **SELECT** per 8 secondi.
Dopo 8 sec. Compare la dicitura **SOUND / BELL**.
- Premere nuovamente il tasto **SELECT**
Compaiono le ore di funzionamento della centrifuga (**CONTROL:**).
- Per uscire dalla richiesta delle ore di funzionamento premere il tasto **STOP/OPEN**.

19 Raffreddamento (solo per centrifuga con raffreddamento)

Il valore nominale di temperatura può essere selezionata da -10°C fino a +40°C. La temperatura minima raggiungibile dipende dal rotore (vedere capitolo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

19.1 Raffreddamento-Standby

Con l'arresto del rotore e coperchio chiuso, la camera di centrifugazione viene raffreddata alla temperatura selezionata. Nel display compare il valore nominale di temperatura.

Dopo un procedimento di centrifugazione, il raffreddamento-Standby avviene con un ritardo di tempo, e nel display compare **OPEN / OEFFNEN (aprire)**. Il ritardo di tempo è da 1 fino a 5 minuti, regolabile in passi di 1 minuto. Il ritardo è impostato di standard sul valore di 1 minuto.

A rotore fermo e coperchio aperto, il ritardo di tempo può essere impostato come segue.

- Tenere premuto il tasto **[F]** per 8 secondi.
Dopo 8 secondi Compare la dicitura **t/min = X**.
- Impostare il ritardo di tempo con la manopola **○**.
- Premere il tasto **[START/IMPULS]** per salvare le impostazioni. Per conferma, compare per alcuni secondi la dicitura ***** ok *****.

Per abbandonare l'indicazione del ritardo tempo premere il tasto **[STOP/OPEN]** o non premere alcun tasto per il tempo di 8 secondi.

19.2 Pre-raffreddamento del rotore

- Premere il tasto **[F]**. Il LED del tasto **[START/IMPULS]** rimane acceso fintanto che il rotore gira.
- Premere il tasto **[STOP/OPEN]** per terminare il pre-raffreddamento. L'arresto avviene con il livello di frenatura selezionato. Il livello di frenatura viene indicato.

Durante la centrifugazione compaiono il numero di giri del rotore, il valore RCF risultante, la temperatura delle provette ed il tempo intercorso.

La velocità di pre-raffreddamento è di 500 RPM (giri/min) ed è regolabile in passi da 10 fino al valore massimo del regime di rotazione del rotore. È preimpostata a 10000 giri/min.

A rotore fermo e a coperchio aperto è possibile impostare la velocità di pre-raffreddamento nel seguente modo:

- Tenere premuto il tasto **[F]** per 8 secondi.
Dopo 8 secondi Compare la dicitura **t/min = X**.
- Premere nuovamente il tasto **[F]**.
La velocità di pre-raffreddamento impostata **RPM = XXXX** viene indicata.
- Impostare la velocità di pre-raffreddamento desiderata con la manopola **○**.
- Premere il tasto **[START/IMPULS]** per salvare le impostazioni. Per conferma, compare per alcuni secondi la dicitura ***** ok *****.

Per abbandonare l'indicazione della velocità di pre-raffreddamento premere il tasto **[STOP/OPEN]** o non premere alcun tasto per il tempo di 8 secondi.

20 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 de 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.

21 Centrifugazione di materiali con elevata densità

I rotori sono costruiti in modo da poter centrifugare delle sostanze dalla densità mediamente omogenea di max. 1,2 kg/dm³, con il numero di giri indicato.

Sostanze di maggiore densità devono essere centrifugate con un numero di giri ridotto.

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

$$\text{numero di giri ridotto (n}_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{1,2}{\text{densità maggiore}}} \times \text{numero di giri nominale}$$


p.es.: RPM 4000, densità 1,6 kg/dm³

$$n_{\text{red}} = \sqrt{\frac{1,2}{1,6}} \times 4000 = 3464 \text{ RPM}$$

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

22 Sblocco di emergenza


In caso di black-out, il coperchio non può più essere aperto a mezzo di motore. 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.

Vedere illustrazione alla pagina 2.

- Disinserire l'interruttore di rete (posizione interruttore "0").
- Guardare attraverso la finestra presente nel coperchio per assicurarsi che il rotore sia fermo.
- Introdurre la chiave per viti Allen nel foro (Fig. 1, A) e ruotarla con cautela di mezzo giro in senso orario, fino ad aprire il coperchio.
- Strappare la vita senza testa esagonale dal foro.
- Dopo la riaccensione della centrifuga, premere il tasto **STOP/OPEN**, in modo che la chiusura a mezzo di motore del coperchio riprenda nuovamente la posizione iniziale (apertura).

23 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.

- Devono essere impiegati detersivi e disinfettanti con valore PH compreso tra 5 e 8. Evitare detersivi alcalini con valore PH superiore di 8.
- Seguire attentamente le indicazioni speciali del produttore sull'impiego di detersivi e disinfettanti, al fine di evitare qualsiasi fenomeno di corrosione.

23.1 Centrifuga

- Pulire costantemente il contenitore della centrifuga e della camera di centrifugazione e impiegare all'occorrenza sapone o detersivo delicato con acqua. Ciò serve da un lato per l'igiene e dall'altro lato per evitare la corrosione causata da impurità incrostate.
- In caso di formazione di acqua di condensa, asciugare la camera di centrifugazione pulendola con un panno assorbente
- In presenza di materiale infettivo nella camera di centrifugazione si deve disinfettarla immediatamente. Per la disinfezione delle superfici si raccomanda Bacilloi[®] Plus della ditta Bode Chemie Hamburg.
- Lubrificare leggermente la guarnizione in gomma della camera di centrifugazione dopo averla pulita.

23.2 Rotori ed accessori

- Per prevenire la corrosione o delle alterazioni del materiale, i rotorii e gli elementi accessori devono essere puliti regolarmente con sapone oppure con un detersivo delicato e acqua. Si consiglia una pulizia settimanale oppure meglio dopo ogni utilizzo.
- In caso di sporco costituito da materiale patogeno o radioattivo nel rotore o nelle parti accessorie, bisogna effettuare una pulizia idonea. Per la disinfezione si raccomanda Helipur® H plus N della ditta B. Braun Melsungen. Per la rimozione di materiale radioattivo si raccomanda decon neutracon® della ditta Decon Laboratories Limited.
- Dopo la pulizia, i rotorii e le parti accessorie devono essere immediatamente asciugati.
- I rotorii ad angolo, i contenitori e i supporti in alluminio devono essere ingrassati leggermente con grasso privo d'acidi come ad esempio vaselina quando sono ben asciutti.
- In caso di rotorii a tenuta di aerosol e di sistemi di Bio-Sicurezza (vedi capitolo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"), gli anelli di tenuta devono essere controllati e puliti regolarmente (settimanalmente). In presenza di crepe, parti fragili o logorio, l'anello di tenuta deve essere subito sostituito. Per evitare una distorsione dell'anello di guarnizione durante l'apertura e la chiusura del coperchio, l'anello delle guarnizione deve essere ingrassato con grasso privo di acidi, come ad esempio vaselina.
- Per evitare la corrosione causata dall'umidità tra il rotore e l'albero motore, si deve provvedere almeno una volta al mese di smontare il rotore, pulirlo e di lubrificare leggermente l'albero motore.
- Bisogna verificare mensilmente che i rotorii e le parti accessorie non siano danneggiati dalla corrosione.



Rotorii ed accessori non devono essere più utilizzati se presentano consumo o corrosione

23.2.1 Rotorii e accessori con durata d'impiego limitata

L'impiego di determinati rotorii, sospensioni ed accessori è limitato nel tempo.

Questi sono contrassegnati con la data di scadenza, per esempio: "einsetzbar bis Ende: / usable until end of: IV. Quartal 2011" (utilizzabile fino alla fine di: IV trimestre 2011).



Una volta raggiunta la relativa data di scadenza indicata, per motivi di sicurezza i rotorii, le sospensioni e gli accessori non devono più essere utilizzati.

23.3 Mantenere in autoclave

I rotorii basculanti, i rotorii angolari di alluminio, le sospensioni di metallo, i coperchi con chiusura ermetica anti-contaminazione biologica, come pure i telai e le riduzioni possono essere trattati in autoclave a 121° C / 250° F (20 minuti).

In caso di dubbio occorre informarsi presso la casa produttrice.



Il coperchio del rotore ed il contenitore devono essere staccati prima di essere riposti in autoclave.

La conservazione in autoclave accelera il processo di invecchiamento del materiale in plastica. Inoltre può causare variazioni di colore nel materiale in plastica.

Dopo il trattamento in autoclave, consigliamo di sostituire gli anelli di guarnizione dei rotorii ermetici all'aerosol e dei sistemi di sicurezza biologici.

23.4 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 rotorii.




Le schegge di vetro rimaste causano ulteriori rotture!


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

24 Guasti

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

Pregasi comunicare il tipo di centrifuga ed il numero di fabbricazione che sono riportati nella targhetta con i dati caratteristici della centrifuga.

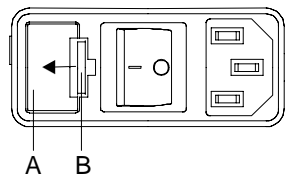
	<p>Esecuzione di un RESET RETE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disinserire l'interruttore di rete (posizione interruttore "0"). - Attendere almeno 10 secondi quindi reinserire l'interruttore di rete (posizione interruttore "1").
---	--

Visualizzazione/guasto		Causa	Eliminazione
Nessuna visualizzazione	---	Non c'è tensione. Fusibili entrata rete difettosi.	<ul style="list-style-type: none"> - Controllare alimentatore elettrico. - Verificare fusibili entrata rete. - Interruttore di rete ON.
TACHO - ERROR	1	Tachimetro difettoso	<ul style="list-style-type: none"> - Aprire il coperchio. - Disinserire l'interruttore di rete (posizione interruttore "0"). - Attendere per almeno 10 secondi. - Girare energicamente a mano il rotore. - Reinserire l'interruttore di rete (posizione interruttore "1"). - Durante l'inserimento il rotore deve girare.
	2	Motore, sistema elettronico difettoso.	
IMBALANCE	---	Squilibrio sull'asse motore dovuto a differenze di carico del rotore.	<ul style="list-style-type: none"> - Aprire il coperchio. - Eliminare lo squilibrio.
CONTROL - ERROR	4,6,8	Errore blocco coperchio, ovvero chiusura coperchio.	<ul style="list-style-type: none"> - Esecuzione di un RESET RETE.
N > MAX	5	N° giri eccedente	
N < MIN	13	N° giri insufficiente	
MAINS INTERRUPT	---	Interruzione di rete, centrifugazione non terminata	<ul style="list-style-type: none"> - Aprire il coperchio. - Premere tasto .
CONTROL-ERROR	22, 25 - 27	Guasto/difetto sistema elettronico.	<ul style="list-style-type: none"> - Esecuzione di un RESET RETE.
CONTROL-ERROR	23	Guasto/difetto parte comando.	
SER I/O - ERROR	30 - 36	Guasto/difetto sistema elettronico.	
° C * - ERROR	51 - 53, 55	Guasto/difetto sistema elettronico.	
FU / CCI - ERROR	60 - 64, 67, 68, 82 - 85	Guasto/difetto sistema elettronico/motore.	
SYNC-ERROR	90	Guasto/difetto sistema elettronico.	
SENSOR-ERROR	91, 92	Guasto/difetto sensore squilibrio.	
KEYBOARD-ERROR	---	Guasto/difetto parte comando.	

25 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.
MIKRO 200	2400	T 3,15 AH/250V	E997
MIKRO 200	2400-01	T 5 AH/250V	E914
MIKRO 200 R	2405, 2405-07	T 5 AH/250V	E914
MIKRO 200 R	2405-01	T 8 AH/250V	E738

26 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.

27 Smaltimento

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.

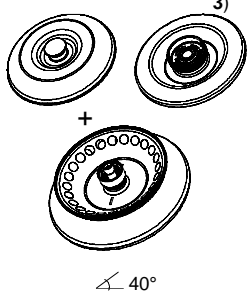




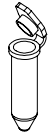


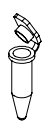

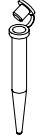





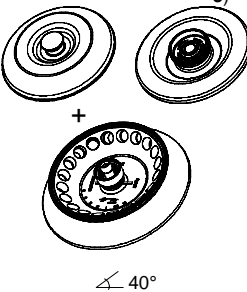



Il simbolo della pattumiera cancellata con una croce indica che l'apparecchio non deve essere smaltito con i rifiuti domestici.

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

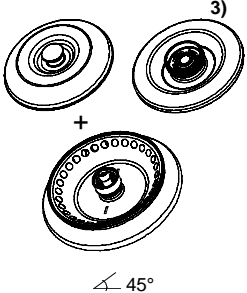
28 Anhang / Appendix

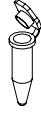



28.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

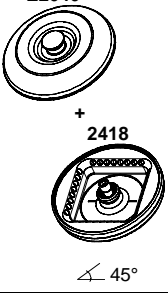





2424 Winkelrotor 24-fach / Angle rotor 24-times  3)		Reduzierung / adapter					
		---	2031	2023	2023	2024	
							
		Röhrchen / tube					
		0536	2078	---	---	---	---
							
Kapazität / capacity	ml	2,0	1,5	0,8	0,5	0,2	0,4
Maße / dimensions \varnothing x L	mm	11 x 38	11 x 38	8 x 45	8 x 30	6 x 18	6 x 45
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		24	24	24	24	24	24
Drehzahl / speed	RPM	14000	14000	14000	14000	14000	14000
RZB / RCF		18626	18626	18626	18626	18626	18626
Radius / radius	mm	85	85	85	85	85	85
 9 (97%)	sec	13	13	13	13	13	13
 9	sec	15	15	15	15	15	15
 1	sec	412	412	412	412	412	412
Temperatur / temperature	$^{\circ}\text{C}^{1)}$	4	4	4	4	4	4
Probenerwärmung/sample temp. rise	$\text{K}^{2)}$	16	16	16	16	16	16

2426 Winkelrotor 20-fach / Angle rotor 20-times  3)		Reduzierung / adapter					
		Röhrchen / tube					
Kapazität / capacity	ml	1,8					
Maße / dimensions \varnothing x L	mm	Cryo Röhrchen/ Cryo-tubes					
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20					
Drehzahl / speed	RPM	14000					
RZB / RCF		18407					
Radius / radius	mm	84					
 9 (97%)	sec	13					
 9	sec	15					
 1	sec	412					
Temperatur / temperature	$^{\circ}\text{C}^{1)}$	4					
Probenerwärmung/sample temp. rise	$\text{K}^{2)}$	16					

- | | |
|---|--|
| 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge) | 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges) |
| 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung) | 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling) |
| 3) 2423 aerosoldicht, phenolbeständig und autoklavierbar
2425 aerosoldicht und autoklavierbar | 3) 2423 aerosol proof, phenol resistant and autoclavable
2425 aerosol proof and autoclavable |

2430		Reduzierung / adapter						
Winkelrotor 30-fach / Angle rotor 30-times  3) $\angle 45^\circ$								
		Röhrchen / tube						

								
Kapazität / capacity	ml	0,5						
Maße / dimensions	Ø x L mm	8 x 30						
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		30						
Drehzahl / speed	RPM	14000						
RZB / RCF		17749						
Radius / radius	mm	81						
 9 (97%)	sec	10						
 9	sec	13						
 1	sec	398						
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	4						
Probenerwärmung/sample temp. Rise	K ²⁾	15						

2418 + E2040		Reduzierung / adapter						
Winkelrotor 4-fach / Angle rotor 4-times E2040  + 2418 $\angle 45^\circ$								
		Röhrchen / tube						
		PCR-Strips	---					
								
Kapazität / capacity	ml	0,2	0,2					
Maße / dimensions	Ø x L mm	---	6 x 18					
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	32					
Drehzahl / speed	RPM	14000	14000					
RZB / RCF		12490	12490					
Radius / radius	mm	57	57					
 9 (97%)	sec	9	9					
 9	sec	13	13					
 1	sec	315	315					
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	4	4					
Probenerwärmung/sample temp. rise	K ²⁾	14	14					

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) 2423 aerosoldicht, phenolbeständig und autoklavierbar
2425 aerosoldicht und autoklavierbar

- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) 2423 aerosol proof, phenol resistant and autoclavable
2425 aerosol proof and autoclavable