Inhaltsverzeichnis

1 Anwendung dieser Bedienungsanleitung 15
2 Bedeutung der Symbole 15
3 Bestimmungsgemäße Verwendung 16
4 Restrisiken 16
5 Technische Daten 17
6 Sicherheitshinweise 18
7 Transport und Lagerung 19
7.1 Transport 19
7.2 Lagerung 19
8 Lieferumfang 19
9 Transportsicherung entfernen 20
10 Inbetriebnahme 20
11 Deckel öffnen und schließen 21
11.1 Deckel öffnen 21
11.2 Deckel schließen 21
12 Ein- und Ausbau des Rotors 22
12.1 EBA 200 22
12.2 EBA 200 S 22
13 Beladen des Rotors 23
14 Bedien- und Anzeigeelemente 24
14.1 Angezeigte Symbole 24
14.2 Tasten des Bedienfeldes 24
14.3 Einstellmöglichkeiten 25
15 Zentrifugations–Parameter eingeben 26
15.1 Direkte Eingabe der Zentrifugations–Parameter 26
15.1.1 Drehzahl (RPM) 26
15.1.2 Relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) und Zentrifugierradius (RAD) 26
15.1.3 Laufzeit 26
15.2 Eingabe der Zentrifugations–Parameter mit der Taste "SELECT" 27
16 Zentrifugation 29
16.1 Zentrifugation mit Zeitvorwahl 29
16.2 Dauerlauf 30
16.3 Kurzzeitzentrifugation 31
17 Not-Stopp 31
18 Zyklenzähler 32
18.1 EBA 200 32
18.2 EBA 200 S 32
19 Einstellungen und Abfragen 32
19.1 System-Informationen abfragen 33
19.2 Akustisches Signal 35
19.3 Optisches Signal nach Beendigung des Zentrifugationslaufes 36
19.4 Automatisches Entriegeln des Deckels nach dem Zentrifugationslauf 37
19.5 Hintergrundbeleuchtung der Anzeige 38

19.6 Die Betriebsstunden und die Anzahl der Zentrifugationsläufe abfragen 39
19.7 Zyklenzähler auf Null zurücksetzen 40
20 Relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) 41
21 Zentrifugation von Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte als 1,2 kg/dm^3 41
22 Notentriegelung 41
23 Pflege und Wartung 42
23.1 Zentrifuge (Gehäuse, Deckel und Schleuderraum) 42
23.1.1 Oberflächenreinigung und -pflege 42
23.1.2 Oberflächendesinfektion 42
23.1.3 Entfernen radioaktiver Verunreinigungen 42
23.2 Rotor und Zubehör 43
23.2.1 Reinigung und Pflege 43
23.2.2 Desinfektion 43
23.2.3 Entfernen radioaktiver Verunreinigungen 43
23.2.4 Rotoren und Zubehör mit begrenzter Verwendungsdauer 43
23.3 Autoklavieren 44
23.4 Zentrifugiergefäße 44
24 Störungen 45
25 Netzeingangssicherungen wechseln 46
26 Rücksendung von Geräten 46
27 Entsorgung 47
28 Anhang / Appendix 153
28.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories 153

1 Anwendung dieser Bedienungsanleitung

- Vor Benutzung der Zentrifuge ist die Bedienungsanleitung zu lesen und zu beachten.
- Die Bedienungsanleitung ist Teil des Gerätes. Sie muss stets griffbereit aufbewahrt werden.
- Wird das Gerät an einem anderen Ort aufgestellt, muss die Bedienungsanleitung mitgegeben werden.

2 Bedeutung der Symbole

Symbol am Gerät:
Achtung, allgemeine Gefahrenstelle.

Symbol am Gerät:
Bedienungsanleitung beachten.
Dieses Symbol verweist darauf hin, dass der Anwender die bereitgestellte Bedienungsanleitung beachten muss.

Symbol in diesem Dokument:
Achtung, allgemeine Gefahrenstelle.
Dieses Symbol kennzeichnet sicherheitsrelevante Hinweise und deutet auf mögliche gefährliche Situationen hin.
Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann zu Sach- und Personenschäden führen.

Symbol am Gerät und in diesem Dokument:
Warnung vor Biogefährdung.

Symbol in diesem Dokument:
Dieses Symbol deutet auf wichtige Sachverhalte hin.

Symbol am Gerät und in diesem Dokument:
Symbol für die getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten, gemäß der Richtlinie 2012/19/EU.
Verwendung in den Ländern der Europäischen Union sowie in Norwegen und der Schweiz.

Symbol auf der Verpackung:
Diese Seite oben.

Symbol auf der Verpackung:
Die Transportverpackung muss innerhalb des angezeigten Luftfeuchtigkeitsbereichs (10% - 80%). gelagert, transportiert und gehandhabt werden.

Symbol auf der Verpackung:
Die Versandverpackung muss innerhalb des angezeigten Temperaturbereichs (-20°C - +60°C) gelagert, transportiert und gehandhabt werden.

Symbol auf der Verpackung:
Die Transportverpackung muss von Regen ferngehalten werden und in trockener Umgebung gehalten werden.

Symbol auf der Verpackung:
Zerbrechlich, Vorsichtig behandeln.

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

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei der Zentrifuge **EBA 200 / EBA 200 S** handelt es sich um ein In-vitro-Diagnostikum gemäß der Verordnung über In-Vitro-Diagnostika (EU) 2017/746.
Das Gerät dient zum Zentrifugieren sowie zur Anreicherung von Probenmaterial menschlichen Ursprungs für eine anschließende Weiterverarbeitung für diagnostische Zwecke. Der Anwender kann jeweils die veränderbaren physikalischen Parameter innerhalb der vom Gerät vorgegebenen Grenzen einstellen.

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

4 Restrisiken

Das Gerät 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 dem Gerät oder an anderen Sachwerten entstehen. Das Gerät ist nur für die bestimmungsgemäße Verwendung, und nur in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand zu benutzen.

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

5 Technische Daten

Hersteller	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen			
Modell	EBA 200		EBA 200 S	
Basic-UDI-DI	4050674010006QA			
Typ	1800	1800-01	1802	1802-01
Netzspannung (± 10%)	200 - 240 V 1~	100 - 127 V 1~	200 - 240 V 1~	100 - 127 V 1~
Netzfrequenz	50 - 60 Hz-	50 - 60 Hz	50 - 60 Hz-	50 - 60 Hz
Anschlusswert	100 VA	100 VA	160 VA	160 VA
Stromaufnahme	0.5 A	1.0 A	0.75 A	1.5 A
Kapazität max.	8 x 15 ml			
zulässige Dichte	1.2 kg/dm^3			
Drehzahl (RPM)	6000		8000	
Beschleunigung (RCF)	3461		6153	
Kinetische Energie	750 Nm		1750 Nm	
Prüfpflicht (DGUV Regel 100 - 500)	nein			
Umgebungsbedingungen (EN / IEC 61010-1)				
– Aufstellungsort	nur in Innenräumen			
– Höhe	bis zu 2000 m über Normal-Null			
– Umgebungstemperatur	2°C bis 40°C			
– Luftfeuchtigkeit	maximale relative Luftfeuchte 80% für Temperaturen bis 31°C, linear abnehmend bis 50% relativer Luftfeuchte bei 40°C.			
– Überspannungskategorie (IEC 60364-4-443)	II			
– Verschmutzungsgrad	2			
Geräteschutzklasse	I			
	nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet.			
EMV				
– Störaussendung, Störfestigkeit	EN / IEC 61326-1, Klasse B	FCC Class B	EN / IEC 61326-1, Klasse B	FCC Class B
Geräuschpegel (rotorabhängig)	≤ 50 dB(A)		≤ 55 dB(A)	
Abmessungen				
– Breite	261 mm			
– Tiefe	353 mm			
– Höhe	228 mm			
Gewicht	ca. 9 kg		ca. 11 kg	

6 Sicherheitshinweise

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

Meldungen von schwerwiegenden Vorfällen mit dem Gerät

Bei schwerwiegenden Vorfällen mit dem Gerät, diese dem Hersteller und ggf. der zuständigen Behörde melden.

- **Die Zentrifuge ist so aufzustellen, dass sie standsicher betrieben werden kann.**
- **Vor Benutzung der Zentrifuge unbedingt den Rotor auf festen Sitz prüfen.**
- **Während eines Zentrifugationslaufes dürfen sich gemäß EN / IEC 61010-2-020, in einem Sicherheitsbereich von 300 mm um die Zentrifuge herum, keine Personen, Gefahrstoffe und Gegenstände befinden.**
- **Rotoren, Gehänge und Zubehörteile, die starke Korrosionsspuren oder mechanische Schäden aufweisen, oder deren Verwendungsdauer abgelaufen ist, dürfen nicht mehr verwendet werden.**
- **Die Zentrifuge darf nicht mehr in Betrieb genommen werden, wenn der Schleuderraum sicherheitsrelevante Schäden aufweist.**
- **Bei Zentrifugen ohne Temperaturregelung kann es bei erhöhter Raumtemperatur und/oder bei häufigem Gebrauch des Gerätes zur Erwärmung des Schleuderraums kommen. Eine temperaturbedingte Veränderung des Probenmaterials kann deshalb nicht ausgeschlossen 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 darf während des Betriebs nicht bewegt oder angestoßen werden.
- Im Störungsfall bzw. bei der Notentriegelung nie in den sich drehenden Rotor greifen.
- Um Schäden durch Kondensat zu vermeiden, muss bei Wechsel von einem kalten in einen warmen Raum, die Zentrifuge entweder mindestens 3 Stunden im warmen Raum aufwärmen bevor sie an das Netz angeschlossen werden darf oder 30 Minuten im kalten Raum warmlaufen.
- Es darf nur der vom Hersteller für dieses Gerät zugelassene Rotor und das zugelassene Zubehör verwendet werden (siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Bevor Zentrifugiergefäße verwendet werden, die nicht in Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories" aufgeführt sind, hat sich der Benutzer beim Hersteller zu vergewissern, ob diese verwendet werden dürfen.
- Der Rotor der Zentrifuge darf nur entsprechend dem Kapitel "Beladen des Rotors" beladen werden.
- Bei der Zentrifugation mit maximaler Drehzahl darf die Dichte der Stoffe oder Stoffgemische 1,2 kg/dm^3 nicht überschreiten.
- Zentrifugationen mit unzulässiger Unwucht sind nicht erlaubt.
- Die Zentrifuge darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung betrieben werden.
- Eine Zentrifugation mit:
  - brennbaren oder explosiven Materialien
  - Materialien, die chemisch mit hoher Energie miteinander reagieren ist verboten.
- Bei der Zentrifugation von gefährlichen Stoffen bzw. Stoffgemischen, die toxisch, radioaktiv oder mit pathogenen Mikroorganismen verseucht sind, sind durch den Benutzer geeignete Maßnahmen zu treffen.

Es müssen grundsätzlich Zentrifugiergefäße mit speziellen Schraubverschlüssen für gefährliche Substanzen verwendet werden. Bei Materialien der Risikogruppe 3 und 4 ist zusätzlich zu den verschließbaren Zentrifugiergefäßen ein Bio-Sicherheitssystem zu verwenden (siehe Handbuch "Laboratory Biosafety Manual" der Weltgesundheitsorganisation).
Ohne Verwendung eines Bio-Sicherheitssystems ist eine Zentrifuge im Sinne der Norm EN / IEC 61010-2-020 nicht mikrobiologisch dicht.
Für diese Zentrifuge sind keine Bio-Sicherheitssysteme erhältlich.

- Der Betrieb der Zentrifuge mit stark korrodierenden Stoffen, welche die mechanische Festigkeit von Rotoren, Gehängen und Zubehörteilen beeinträchtigen können, ist nicht erlaubt.
- Reparaturen dürfen nur von einer vom Hersteller autorisierten Person ausgeführt werden.
- Es dürfen nur Originalersatzteile und zugelassenes Originalzubehör der Firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG verwendet werden.
- Es gelten die folgenden Sicherheitsbestimmungen:
  EN / IEC 61010-1 und EN / IEC 61010-2-020 sowie deren nationalen Abweichungen.
- Die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Zentrifuge ist nur dann gewährleistet, wenn:
  – die Zentrifuge nach der Bedienungsanleitung betrieben wird.
  – die elektrische Installation, am Aufstellungsort der Zentrifuge, den Anforderungen von EN / IEC Festlegungen entspricht.
- Die Erfüllung länderspezifischer Vorgaben zur Arbeitssicherheit bezüglich des Einsatzes von Laborzentrifugen an den vom Betreiber dafür vorgesehenen Arbeitsplätzen liegt im Verantwortungsbereich des Betreibers.

7 Transport und Lagerung

7.1 Transport

Die Transportsicherung muss, vor dem Transport des Gerätes, eingebaut werden.

Beim Transport des Gerätes und des Zubehörs müssen folgende Umgebungsbedingungen eingehalten werden:

- Umgebungstemperatur: –20°C bis +60°C
- Relative Luftfeuchtigkeit: 10% bis 80%, nicht kondensierend

7.2 Lagerung

Das Gerät und das Zubehör dürfen nur in geschlossenen und trockenen Räumen gelagert werden.

Bei der Lagerung des Gerätes und des Zubehörs müssen folgende Umgebungsbedingungen eingehalten werden:

- Umgebungstemperatur: –20°C bis +60°C
- Relative Luftfeuchtigkeit: 10% bis 80%, nicht kondensierend

8 Lieferumfang

Folgendes Zubehör wird mit der Zentrifuge geliefert:

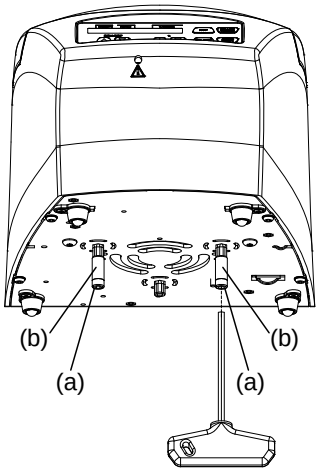
1 Anschlusskabel
2 Sicherungen
8 Reduzierungen 1059 (nur EBA 200 S)
1 Sechskant-Stiftschlüssel
1 Bedienungsanleitung
1 Hinweisblatt Transportsicherung
1 Hinweisblatt Notentriegelung

Die Zentrifuge wird komplett mit Winkelrotor (8x15 ml) geliefert.

9 Transportsicherung entfernen

Die Transportsicherung muss unbedingt entfernt werden.
Die Transportsicherung aufbewahren, da sie vor dem Transport des Gerätes, wieder eingebaut werden muss.
Das Gerät darf nur mit eingebauter Transportsicherung transportiert werden.

Um das Gerät während des Transports vor Beschädigungen zu schützen, wird der Motor fixiert.
Diese Transportsicherung muss bei der Inbetriebnahme des Gerätes entfernt werden.



- Die beiden Schrauben (a) und Abstandshülsen (b) entfernen.

Der Einbau der Transportsicherung erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

10 Inbetriebnahme

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

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

- Lüftungsöffnungen dürfen nicht zugestellt werden.
  Es muss ein Abstand von 300 mm zu den Lüftungsschlitzen und Lüftungsöffnungen der Zentrifuge eingehalten werden.
- Prüfen, ob die Netzspannung mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmt.
- Die Zentrifuge mit dem Netzkabel an eine genormte Netzsteckdose anschließen. Anschlusswert siehe Kapitel "Technische Daten".
- Den Netzschalter einschalten (Schalterstellung "I").
  Nacheinander erscheinen folgende Anzeigen:
  1. das Zentrifugen-Modell
  2. die Typ-Nummer und die Programmversion
  3. die zuletzt benutzten Zentrifugations-Daten

  Wenn der Deckel geschlossen ist, wird die Meldung "Open the lid" angezeigt.
  In diesem Fall den Deckel öffnen, damit die Zentrifugations-Daten angezeigt werden.

11 Deckel öffnen und schließen

11.1 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".

Wenn der Zyklenzähler aktiviert ist, wird nach einem Zentrifugationslauf, während dem Öffnen des Deckels, kurzzeitig die verbleibende Anzahl der Laufzyklen (Zentrifugationsläufe) angezeigt.

Beispiel:

STOP OPEN

- Taste drücken.
  Der Deckel entriegelt motorisch.
  : Deckel entriegelt.

Beispiel:

11.2 Deckel schließen

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

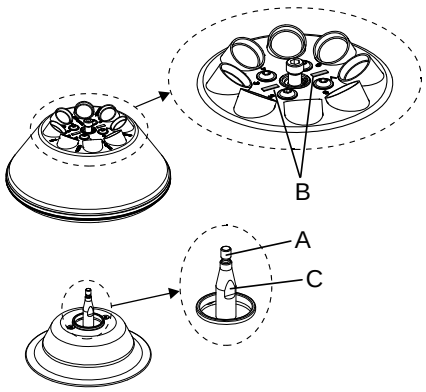
- Den Deckel auflegen und die Deckelvorderkante leicht niederdrücken.
  Der Deckel verriegelt motorisch.
  : Deckel verriegelt.

Beispiel:

12 Ein- und Ausbau des Rotors

Hier bestellen!

12.1 EBA 200



Einbau:

- Die Motorwelle (A) und die Bohrung des Rotors 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 Markierungsbalken (B) auf dem Rotor muss sich, beim Aufsetzen des Rotors, parallel zu den beiden Flächen (C) an der Motorwelle befinden.
- Die Spannmutter des Rotors mit dem mitgelieferten Sechskant-Stiftschlüssel durch Drehen im Uhrzeigersinn anziehen.
- Den Rotor auf festen Sitz prüfen.

Um einen festen Sitz des Rotors zu gewährleisten, muss die Mutter des Rotors handfest angezogen werden.

Ausbau:

- Mit dem mitgelieferten Sechskant-Stiftschlüssel die Spannmutter des Rotors 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.
- Den Rotor von der Motorwelle abheben.

12.2 EBA 200 S

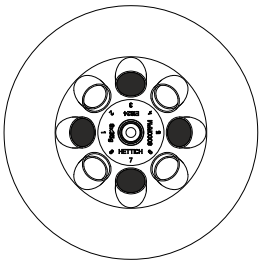
Der Rotor darf nur vom Kundendienst ein- und ausgebaut werden.

13 Beladen des Rotors

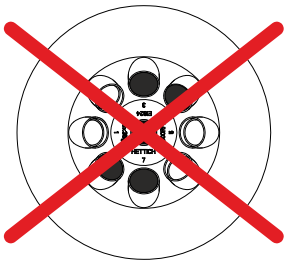
Standard-Zentrifugiergefäße aus Glas sind belastbar bis RZB 4000 (DIN 58970 Teil 2).

- Den Rotor auf festen Sitz prüfen.
- Die Rotoren dürfen nur symmetrisch beladen werden. Die Zentrifugiergefäße müssen gleichmäßig auf alle Plätze des Rotors verteilt werden. Zugelassene Kombinationen siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".

  Beispiel:



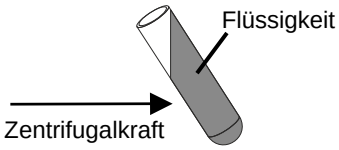
Rotor ist gleichmäßig beladen



Nicht zulässig!
Rotor ist ungleichmäßig beladen

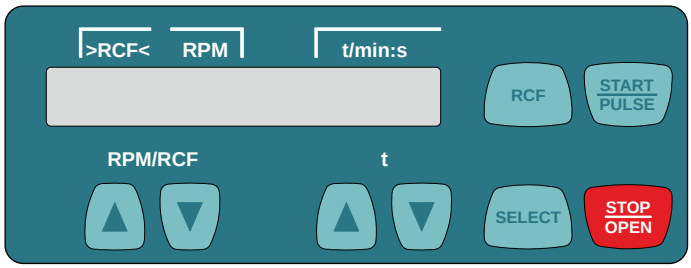
- Die Zentrifugiergefäße dürfen nur außerhalb der Zentrifuge befüllt werden.
- Die vom Hersteller angegebene maximale Füllmenge der Zentrifugiergefäße darf nicht überschritten werden.

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



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

14 Bedien- und Anzeigeelemente



14.1 Angezeigte Symbole

Deckel entriegelt.

Deckel verriegelt.

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

14.2 Tasten des Bedienfeldes

RPM/RCF

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

t

- Die Laufzeit direkt eingeben.
  Einstellbar bis 1 Minute in 1 Sekunden-Schritten und ab 1 Minute in 1 Minuten-Schritten.
- Die Zentrifugations-Parameter eingeben.

Bei Gedrückthalten der Taste ändert sich der Wert mit zunehmender Geschwindigkeit.

SELECT

- Wähltaste zum Anwählen der einzelnen Parameter.
  Durch jeden weiteren Tastendruck wird der nachfolgende Parameter angewählt.
- Das "MACHINE MENU" aufrufen (die Taste 8 Sekunden gedrückt halten).
- Im "Machine Menu" die Menüs "–> Info", "–> Settings" und "–> Time & Cycles" auswählen.
- In den Menüs vorwärts blättern.

RCF

- Umschalten zwischen RPM-Anzeige (RPM) und RCF-Anzeige (›RCF‹).
  RCF-Werte werden in Klammern ›‹ angezeigt.
  RPM : Drehzahl
  RCF : Relative Zentrifugalbeschleunigung

START PULSE

- Den Zentrifugationslauf starten.
- Kurzzeitzentrifugation.
  Der Zentrifugationslauf erfolgt, solange die Taste gedrückt gehalten wird.
- Die Menüs "–> Info", "–> Settings" und "–> Time & Cycles" aufrufen.

STOP OPEN

- Den Zentrifugationslauf beenden.
  Der Rotor läuft mit vorgewählter Bremsstufe aus.
  Zweimaliges Drücken der Taste löst den Not-Stopp aus.
- Den Deckel entriegeln.

14.3 Einstellmöglichkeiten

t/min **Laufzeit**. Einstellbar von 1 - 99 min, in 1 Minuten-Schritten.

t/sec **Laufzeit**. Einstellbar von 1 - 59 s, in 1 Sekunden-Schritten.

Dauerlauf "**--:--**". Parameter **t/min** und **t/sec** auf Null stellen.

RPM **Drehzahl**
Einstellbar ist ein Zahlenwert von 200 RPM bis zur maximalen Drehzahl des Rotors.
Einstellbar in 10er Schritten.
Maximale Drehzahl des Rotors siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories“.

›RCF‹ **Relative Zentrifugalbeschleunigung**
Einstellbar ist ein Zahlenwert, der eine Drehzahl zwischen 200 RPM und der maximalen Drehzahl des Rotors ergibt.
Einstellbar in 1er Schritten.

> Die Eingabe der relativen Zentrifugalbeschleunigung (RCF) ist nur möglich, wenn die RCF-Anzeige (›RCF‹) angewählt ist.
>
> Die relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) ist vom Zentrifugierradius (RAD) abhängig. Nach der Eingabe der RCF überprüfen, dass der korrekte Zentrifugierradius eingestellt ist.

RAD/mm **Zentrifugierradius**
Einstellbar von 10 mm bis 250 mm, in 1 Millimeter-Schritten.
Zentrifugierradius siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".

> Die Eingabe des Zentrifugierradius ist nur möglich, wenn die RCF-Anzeige (›RCF‹) angewählt ist.

¯_DEC **Bremsstufe. fast** = kurze Auslaufzeit, **slow** = lange Auslaufzeit.

15 Zentrifugations–Parameter eingeben

15.1 Direkte Eingabe der Zentrifugations–Parameter

Die Drehzahl (RPM), die relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF), der Zentrifugierradius (RAD) und die Laufzeit können direkt mit den Tasten ▲ ▼ eingegeben werden, ohne dass zuvor die Taste SELECT gedrückt werden muss.

> Die eingestellten Zentrifugations–Parameter werden erst nach Start des Zentrifugationslaufes gespeichert.

15.1.1 Drehzahl (RPM)

Beispiel:

RCF

- Bei Bedarf die Taste drücken, um die RPM-Anzeige (RPM) anzuwählen.

↓

RPM/RCF ▲ ▼

- Mit den Tasten den gewünschten Wert einstellen.

15.1.2 Relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) und Zentrifugierradius (RAD)

Beispiel:

RCF

- Bei Bedarf die Taste drücken, um die RCF-Anzeige (›RCF‹) anzuwählen.

↓

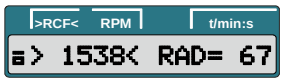
RPM/RCF ▲ ▼

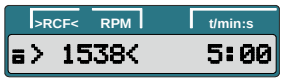
- Mit den Tasten den gewünschten RCF-Wert einstellen.

↓

t ▲ ▼

- Bei Bedarf mit den Tasten den gewünschten Zentrifugierradius einstellen.





15.1.3 Laufzeit

> Die Laufzeit kann bis 1 Minute in 1 Sekunden-Schritten und ab 1 Minute nur in 1 Minuten-Schritten eingestellt werden.
>
> Um den Dauerlauf einzustellen müssen die Parameter **t/min** und **t/sec** auf Null gestellt werden. In der Zeit-Anzeige (t/min:s) erscheint "**--:--**".
>
> Beispiel:
>
>
>

Beispiel:

t ▲ ▼

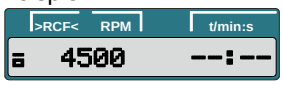
- Mit den Tasten den gewünschten Wert einstellen.

15.2 Eingabe der Zentrifugations–Parameter mit der Taste "SELECT"

Die Laufzeit kann in Minuten und Sekunden eingestellt werden (Parameter **t/min** und **t/sec**).

Um den Dauerlauf einzustellen müssen die Parameter **t/min** und **t/sec** auf Null gestellt werden. In der Zeit-Anzeige (t/min:s) erscheint "**--:--**".

Beispiel:



Die relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) ist vom Zentrifugierradius (RAD) abhängig. Während der Eingabe der RCF wird der eingestellte Zentrifugierradius angezeigt.
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.

Durch Drücken der Taste START PULSE werden die Einstellungen gespeichert.

Bei Eingabe von mehreren Parametern muss die Taste START PULSE erst nach der Einstellung des letzten Parameters gedrückt werden.

Die Eingabe der Parameter kann jederzeit durch Drücken der Taste STOP OPEN abgebrochen werden. In diesem Fall werden die Einstellungen nicht gespeichert.

		Beispiel: RPM-Anzeige (RPM)	**Beispiel: RCF-Anzeige (>RCF<)**
RCF	• Bei Bedarf die Taste drücken, um die RPM-Anzeige (RPM) oder die RCF-Anzeige (>RCF<) anzuwählen.		
↓			
SELECT	• Die Taste drücken. **t/min :** Laufzeit, Minuten.		
↓			
t ▲ ▼	• Mit den Tasten den gewünschten Wert einstellen.		
↓			
SELECT	• Die Taste drücken. **t/sec :** Laufzeit, Sekunden.		
↓			
t ▲ ▼	• Mit den Tasten den gewünschten Wert einstellen.		
↓			

Fortsetzung nächste Seite

		Beispiel: RPM-Anzeige (RPM)	Beispiel: RCF-Anzeige (›RCF‹)
SELECT	• Die Taste drücken. **RPM :** Drehzahl. **RAD/mm :** Zentrifugierradius. Die Anzeige und Eingabe des Zentrifugierradius ist nur möglich, wenn die RCF-Anzeige (›RCF‹) angewählt ist.		
↓			
t ▲ ▼	• Mit den Tasten den gewünschten Wert einstellen.		
↓			
SELECT	• Die Taste drücken. **R :** Zentrifugierradius. **RCF :** Relative Zentrifugalbeschleunigung.		
↓			
t ▲ ▼	• Mit den Tasten den gewünschten Wert einstellen.		
↓			
SELECT	• Die Taste drücken. **¯_DEC :** Bremsstufe. **fast :** kurze Auslaufzeit. **slow :** lange Auslaufzeit.		
↓			
t ▲ ▼	• Mit den Tasten den gewünschten Wert einstellen.		
↓			
START PULSE	• Die Taste drücken, um die Einstellungen zu speichern.		

16 Zentrifugation

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

Nach jedem Zentrifugationslauf, während dem Entriegeln des Deckels, wird kurzzeitig die verbleibende Anzahl der Laufzyklen (Zentrifugationsläufe) angezeigt (nur bei EBA 200).

Beispiel:

Wurde der zulässige Gewichtsunterschied innerhalb der Beladung des Rotors überschritten, wird der Zentrifugationslauf während des Anlaufs abgebrochen und es erscheint folgende Anzeige:

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

Während eines Zentrifugationslaufes können Zentrifugations–Parameter angewählt und geändert werden. Die geänderten Werte sind jedoch nur für den aktuellen Zentrifugationslaufes gültig und werden nicht gespeichert.

Mit der Taste RCF kann jederzeit zwischen der RPM-Anzeige (RPM) und der RCF-Anzeige (›RCF‹) umgeschaltet werden. Wird mit der RCF-Anzeige (›RCF‹) gearbeitet, ist die Eingabe des Zentrifugierradius notwendig.

Erscheint folgende Anzeige

so ist eine weitere Bedienung der Zentrifuge erst nach Öffnen des Deckels möglich.

Bedienfehler und Störungen werden angezeigt (siehe Kapitel "Störungen").

- Den Netzschalter einschalten. Schalterstellung **I**.
- Den Rotor beladen und den Zentrifugendeckel schließen.

16.1 Zentrifugation mit Zeitvorwahl

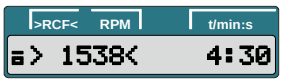
Beispiel: RPM-Anzeige (RPM) | **Beispiel: RCF-Anzeige (›RCF‹)**

RCF

- Bei Bedarf die Taste drücken, um die RPM-Anzeige (RPM) oder die RCF-Anzeige (›RCF‹) anzuwählen.

↓

- Die gewünschten Zentrifugations–Parameter eingeben (siehe Kapitel "Zentrifugations–Parameter eingeben").

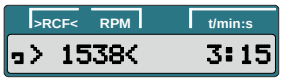


↓

START PULSE

- Die Taste drücken, um den Zentrifugationslauf zu starten.

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

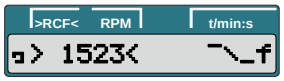


↓

Fortsetzung nächste Seite

Beispiel:
RPM-Anzeige (RPM)

Beispiel:
RCF-Anzeige (›RCF‹)



- Nach Ablauf der Zeit oder bei Abbruch des Zentrifugationslaufes durch Drücken der Taste STOP OPEN, erfolgt der Auslauf mit der eingestellten Bremsstufe.
  Die Bremsstufe wird angezeigt. Beispiel **f**

16.2 Dauerlauf

Beispiel:
RPM-Anzeige (RPM)

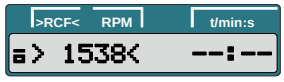
Beispiel:
RCF-Anzeige (›RCF‹)

RCF

- Bei Bedarf die Taste drücken, um die RPM-Anzeige (RPM) oder die RCF-Anzeige (›RCF‹) anzuwählen.

↓

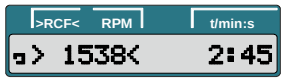
- Die gewünschten Zentrifugations–Parameter eingeben. Die Parameter **t/min** und **t/sec** auf Null stellen (siehe Kapitel "Zentrifugations–Parameter eingeben").



↓

START PULSE

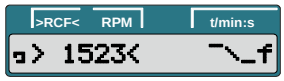
- Die Taste drücken, um den Zentrifugationslauf zu starten.
  Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors oder der daraus resultierende RCF-Wert, und die gelaufene Zeit angezeigt.



↓

STOP OPEN

- Die Taste drücken, um den Zentrifugationslauf zu beenden.
  Der Auslauf erfolgt mit der eingestellten Bremsstufe. Die Bremsstufe wird angezeigt. Beispiel **f**



16.3 Kurzzeitzentrifugation

Beispiel:
RPM-Anzeige (RPM)

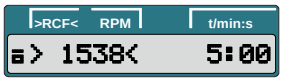
Beispiel:
RCF-Anzeige (›RCF‹)

RCF

- Bei Bedarf die Taste drücken, um die RPM-Anzeige (RPM) oder die RCF-Anzeige (›RCF‹) anzuwählen.

↓

- Die gewünschten Zentrifugations–Parameter eingeben (siehe Kapitel "Zentrifugations–Parameter eingeben").

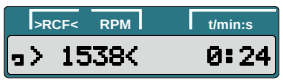


↓

START PULSE

- Die Taste drücken und gedrückt halten.

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



↓

START PULSE

- Die Taste wieder loslassen um den Zentrifugationslauf zu beenden.

  Der Auslauf erfolgt mit der eingestellten Bremsstufe. Die Bremsstufe wird angezeigt. Beispiel **¯_f**.

17 Not-Stopp

Beispiel:
RPM-Anzeige (RPM)

Beispiel:
RCF-Anzeige (›RCF‹)

STOP OPEN

- Die Taste zweimal drücken.

  Beim Not-Stopp erfolgt der Auslauf mit Bremsstufe "fast" (kurze Auslaufzeit). Die Bremsstufe **¯_f** wird angezeigt.

18 Zyklenzähler

18.1 EBA 200

Die Verwendungsdauer des Rotors ist auf 50000 Laufzyklen (Zentrifugationsläufe) begrenzt.

Die Zentrifuge ist mit einem Zyklenzähler ausgestattet, der die Laufzyklen (Zentrifugationsläufe) zählt.

Nach jedem Zentrifugationslauf, während dem Entriegeln des Deckels, wird kurzzeitig die verbleibende Anzahl der Laufzyklen (Zentrifugationsläufe) angezeigt.
Beispiel:

Ist die maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen des Rotors überschritten, erscheint nach jedem Start eines Zentrifugationslaufes folgende Anzeige und der Zentrifugationslauf muss erneut gestartet werden.

Erscheint folgende Anzeige

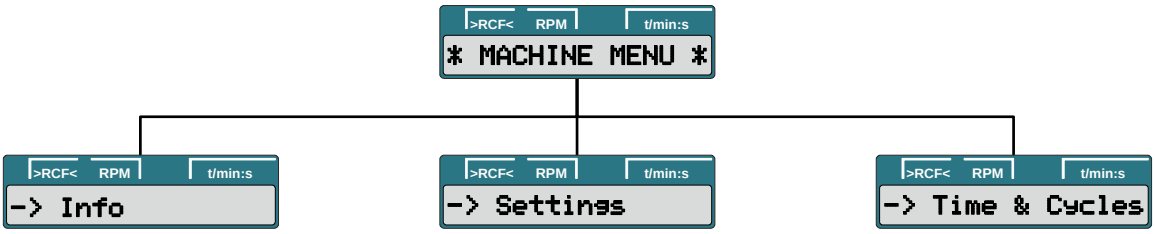
muss der Rotor aus Sicherheitsgründen sofort gegen einen neuen Rotor ausgetauscht werden.

Nachdem der Rotor ausgetauscht wurde, muss der Zyklenzähler wieder auf "0" zurückgesetzt werden (siehe Kapitel "Zyklenzähler auf "0" zurücksetzen").

18.2 EBA 200 S

Die Verwendungsdauer des Rotors ist nicht begrenzt.
Aus diesem Grund wird der Zyklenzähler nicht benötigt und ist deshalb ausgeschaltet.

19 Einstellungen und Abfragen



Abfrage:

- System-Informationen

Einstellung:

- Akustisches Signal
- Automatisches Entriegeln des Deckels nach dem Zentrifugationslauf
- Automatische Abschaltung der Hintergrundbeleuchtung
- Optisches Signal nach Beendigung des Zentrifugationslaufes

Abfrage:

- Betriebsstunden
- Anzahl der durchgeführten Zentrifugationsläufe

Einstellung:

- Zyklenzähler

19.1 System-Informationen abfragen

Folgende System-Informationen können abgefragt werden:

- Geräte-Modell,
- Programmversion des Gerätes,
- Typ-Nummer des Gerätes,
- Herstellungsdatum des Gerätes,
- Seriennummer des Gerätes,
- Typ des Frequenzumrichters,
- Programmversion des Frequenzumrichters

Die Abfrage kann, bei Stillstand des Rotors, wie folgt durchgeführt werden:

> Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste STOP OPEN abgebrochen werden.

SELECT
- Die Taste 8 Sekunden gedrückt halten.

↓

SELECT
- Die Taste drücken.

↓

START PULSE
- Die Taste drücken.
  Geräte-Modell

↓

SELECT
- Die Taste drücken.
  Programmversion des Gerätes.

Beispiel:

↓

SELECT
- Die Taste drücken.
  Type#1 : Typ-Nummer des Gerätes.

Beispiel:

Beispiel:

↓

SELECT
- Die Taste drücken.
  Type#2 : Fortsetzung der Typ-Nummer, wenn diese mehr Stellen als das Anzeige-feld "**Type#1**" hat.

Beispiel:

↓

SELECT
- Die Taste drücken.
  Herstellungsdatum des Gerätes.

Beispiel:

↓

Fortsetzung nächste Seite

SELECT

- Die Taste drücken.
  Seriennummer des Gerätes.

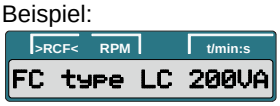
Beispiel:

↓

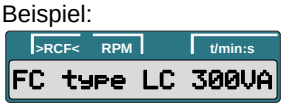
SELECT

- Die Taste drücken.
  Typ des Frequenzumrichters.

Beispiel:



Beispiel:



↓

SELECT

- Die Taste drücken.
  Programmversion des Frequenzumrichters.

Beispiel:

Beispiel:

↓

STOP
OPEN

- Die Taste zweimal drücken, um das Menü "–> Info" zu verlassen oder dreimal drücken, um das "✱ MACHINE MENU ✱" zu verlassen.

Beispiel:

19.2 Akustisches Signal

Das akustische Signal ertönt:

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

Durch Drücken einer beliebigen Taste wird das akustische Signal beendet.

Das akustische Signal kann, bei Stillstand des Rotors, wie folgt eingestellt werden:

> Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste STOP OPEN abgebrochen werden. In diesem Fall werden die Einstellungen nicht gespeichert.

SELECT

- Die Taste 8 Sekunden gedrückt halten.

↓

SELECT

- Die Taste so oft drücken bis folgende Anzeige erscheint.

↓

START PULSE

- Die Taste drücken.
  End beep : Akustisches Signal nach Beendigung des Zentrifugationslaufes.
  off : Signal deaktiviert.
  on : Signal aktiviert.

↓

t

- Mit den Tasten **off** (aus) oder **on** (ein) einstellen.

↓

SELECT

- Die Taste drücken.
  Error beep : Akustisches Signal nach Auftreten einer Störung.
  off : Signal deaktiviert.
  on : Signal aktiviert.

↓

t

- Mit den Tasten **off** (aus) oder **on** (ein) einstellen.

↓

SELECT

- Die Taste drücken.
  Beep volume : Lautstärke des akustischen Signals.
  min : leise
  mid : mittel
  max : laut

↓

t

- Mit den Tasten **min**, **mid**, oder **max** einstellen.

↓

Fortsetzung nächste Seite

START PULSE

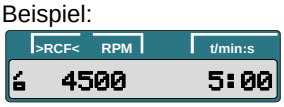
- Die Taste drücken, um die Einstellung zu speichern.

↓

STOP OPEN

- Die Taste einmal drücken, um das Menü "-> Settings" zu verlassen oder zweimal drücken, um das "✱ MACHINE MENU ✱" zu verlassen.

Beispiel:



19.3 Optisches Signal nach Beendigung des Zentrifugationslaufes

Die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige blinkt nach dem Zentrifugationslauf, um optisch zu signalisieren, dass der Zentrifugationslauf beendet ist.

Das optische Signal kann, bei Stillstand des Rotors, wie folgt ein- oder ausgeschaltet werden:

Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste STOP OPEN abgebrochen werden.

SELECT

- Die Taste 8 Sekunden gedrückt halten.

↓

SELECT

- Die Taste so oft drücken bis folgende Anzeige erscheint.

↓

START PULSE

- Die Taste drücken.

↓

SELECT

- Die Taste so oft drücken bis eine der beiden Anzeigen erscheint.
  End blinking : Blinken der Hintergrundbeleuchtung der Anzeige nach dem Zentrifugationslauf.
  off : Hintergrundbeleuchtung blinkt nicht.
  on : Hintergrundbeleuchtung blinkt.

↓

t

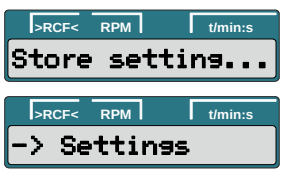
▲ ▼

- Mit den Tasten **off** (aus) oder **on** (ein) einstellen.

↓

START PULSE

- Die Taste drücken, um die Einstellung zu speichern.

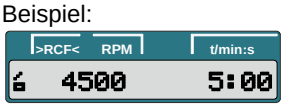


↓

STOP OPEN

- Die Taste einmal drücken, um das Menü "-> Settings" zu verlassen oder zweimal drücken, um das "✱ MACHINE MENU ✱" zu verlassen.

Beispiel:



19.4 Automatisches Entriegeln des Deckels nach dem Zentrifugationslauf

Es kann eingestellt werden, ob der Deckel, nach dem Zentrifugationslauf, automatisch entriegelt oder nicht.

Bei Stillstand des Rotors kann dies wie folgt eingestellt werden:

> Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste STOP OPEN abgebrochen werden. In diesem Fall werden die Einstellungen nicht gespeichert.

SELECT

- Die Taste 8 Sekunden gedrückt halten.

↓

SELECT

- Die Taste so oft drücken bis folgende Anzeige erscheint.

↓

START PULSE

- Die Taste drücken.

↓

SELECT

- Die Taste so oft drücken bis eine der beiden Anzeigen erscheint.
  Lid AutoOpen : Automatisches Entriegeln des Deckels nach dem Zentrifugationslauf.
  off : Deckel entriegelt nicht automatisch.
  on : Deckel entriegelt automatisch.

↓

t

- Mit den Tasten **off** oder **on** einstellen.

↓

START PULSE

- Die Taste drücken, um die Einstellung zu speichern.

↓

STOP OPEN

- Die Taste einmal drücken, um das Menü "-> Settings" zu verlassen oder zweimal drücken, um das "* MACHINE MENU *" zu verlassen.

Beispiel:

19.5 Hintergrundbeleuchtung der Anzeige

Zum Einsparen von Energie kann eingestellt werden, dass nach einem Zentrifugationslauf, die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige nach 2 Minuten ausschaltet.

Bei Stillstand des Rotors kann dies wie folgt eingestellt werden:

> Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste STOP OPEN abgebrochen werden. In diesem Fall werden die Einstellungen nicht gespeichert.

SELECT

- Die Taste 8 Sekunden gedrückt halten.

↓

SELECT

- Die Taste so oft drücken bis folgende Anzeige erscheint.

↓

START PULSE

- Die Taste drücken.

↓

SELECT

- Die Taste so oft drücken bis eine der beiden Anzeigen erscheint.
  Power save : Automatische Abschaltung der Hintergrundbeleuchtung.
  off : Automatische Abschaltung deaktiviert.
  on : Automatische Abschaltung aktiviert.

↓

t

- Mit den Tasten **off** (aus) oder **on** (ein) einstellen.

↓

START PULSE

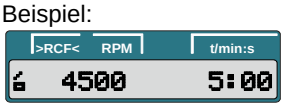
- Die Taste drücken, um die Einstellung zu speichern.

↓

STOP OPEN

- Die Taste einmal drücken, um das Menü "-> Settings" zu verlassen oder zweimal drücken, um das "* MACHINE MENU *" zu verlassen.

Beispiel:



19.6 Die Betriebsstunden und die Anzahl der Zentrifugationsläufe abfragen

Die Betriebsstunden sind in interne und externe Betriebsstunden aufgeteilt.
Interne Betriebsstunden: Gesamte Zeit, die das Gerät eingeschaltet war.
Externe Betriebsstunden: Gesamte Zeit der bisherigen Zentrifugationsläufe.

Die Abfrage kann, bei Stillstand des Rotors, wie folgt durchgeführt werden:

> Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste STOP OPEN abgebrochen werden.

SELECT

- Die Taste 8 Sekunden gedrückt halten.

↓

SELECT

- Die Taste so oft drücken bis folgende Anzeige erscheint.

↓

START PULSE

- Die Taste drücken.
  TimeExt : Externe Betriebsstunden.

Beispiel:

↓

SELECT

- Die Taste drücken.
  TimeInt : Interne Betriebsstunden.

Beispiel:

↓

SELECT

- Die Taste drücken.
  Starts : Anzahl aller Zentrifugationsläufe.

Beispiel:

↓

STOP OPEN

- Die Taste zweimal drücken, um das Menü "-> Time & Cycles" zu verlassen oder dreimal drücken, um das "* MACHINE MENU *" zu verlassen.

Beispiel:

19.7 Zyklenzähler auf Null zurücksetzen

Nachdem der Rotor ausgetauscht wurde, muss der Zyklenzähler wieder auf Null zurückgesetzt werden.

> ⚠ Der Zyklenzähler darf nur auf Null zurückgesetzt werden, wenn zuvor der Rotor gegen einen neuen Rotor ausgetauscht wurde.

Der Zyklenzähler kann, bei Stillstand des Rotors, wie folgt zurückgesetzt werden:

> ☞ Der Vorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste STOP OPEN abgebrochen werden. In diesem Fall werden die Einstellungen nicht gespeichert.

SELECT
- Die Taste 8 Sekunden gedrückt halten.

↓

SELECT
- Die Taste so oft drücken bis folgende Anzeige erscheint.

↓

START PULSE
- Die Taste drücken.

Beispiel:

↓

SELECT
- Die Taste so oft drücken bis folgende Anzeige erscheint.
  Cyc sum : Anzahl der durchgeführten Laufzyklen.

↓

RCF
- Die Taste drücken.

↓

t ▼
- Die Taste drücken.
  Die Anzahl der durchgeführten Laufzyklen wird auf Null zurückgesetzt.

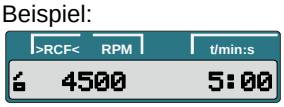
↓

START PULSE
- Die Taste drücken, um die Einstellung zu speichern.

↓

STOP OPEN
- Die Taste zweimal drücken, um das Menü "-> Time & Cycles" zu verlassen oder dreimal drücken, um das "* MACHINE MENU *" zu verlassen.

Beispiel:



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:

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

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

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

21 Zentrifugation von Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte als 1,2 kg/dm^3

Bei der Zentrifugation mit maximaler Drehzahl darf die Dichte der Stoffe oder Stoffgemische 1,2 kg/dm^3 nicht überschreiten.
Bei Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte muss die Drehzahl reduziert werden.

Die erlaubte Drehzahl lässt sich nach folgender Formel berechnen:

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

z.B.: Maximale Drehzahl 4000 RPM, Dichte 1,6 kg/dm^3

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

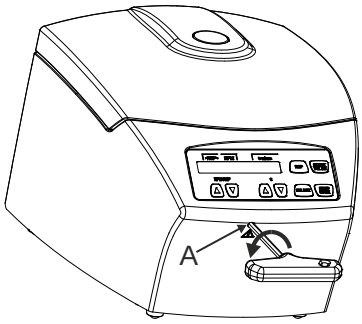
Bei eventuellen Unklarheiten ist Auskunft beim Hersteller einzuholen.

22 Notentriegelung

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

Zur Notentriegelung die Zentrifuge vom Netz trennen.
Den Deckel nur bei Stillstand des Rotors öffnen.

VORSICHT! Beschädigung des Verschlusses, während der Notentriegelung, durch Drehen des Sechskant-Stiftschlüssels im Uhrzeigersinn (nach rechts).
Der Sechskant-Stiftschlüssel darf nur entgegen dem Uhrzeigersinn (nach links) gedreht werden, siehe Abbildung.



- Den Netzschalter ausschalten (Schalterstellung "0").
- Durch das Fenster im Deckel schauen, um sich zu vergewissern, dass der Rotor stillsteht.
- Den Sechskant-Stiftschlüssel waagerecht in die Bohrung (A) einführen und solange vorsichtig entgegen dem Uhrzeigersinn (nach links) drehen, bis der Deckel öffnet.
- Den Sechskant-Stiftschlüssel wieder aus der Bohrung herausziehen.

Hier bestellen!

23 Pflege und Wartung

Das Gerät kann kontaminiert sein.

Vor der Reinigung den Netzstecker ziehen.

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

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

23.1 Zentrifuge (Gehäuse, Deckel und Schleuderraum)

23.1.1 Oberflächenreinigung und -pflege

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

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

23.1.2 Oberflächendesinfektion

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

23.1.3 Entfernen radioaktiver Verunreinigungen

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

23.2 Rotor und Zubehör

Bei der EBA 200 S darf der Rotor, aus Sicherheitsgründen, nur vom Kundendienst ein- und ausgebaut werden.

23.2.1 Reinigung und Pflege

- Um einer Korrosion und Materialveränderungen vorzubeugen muss der Rotor und das Zubehör regelmäßig mit Seife oder einem milden Reinigungsmittel und einem feuchten Tuch gereinigt werden. Die Reinigung wird mindestens einmal wöchentlich empfohlen. Verschmutzungen müssen sofort entfernt werden.
- Inhaltsstoffe geeigneter Reinigungsmittel:
  Seife, anionische Tenside, nichtionische Tenside.
- Nach dem Einsatz von Reinigungsmitteln, die Reste des Reinigungsmittels, durch Nachspülen mit Wasser (nur außerhalb der Zentrifuge) oder Nachwischen mit einem feuchten Tuch, entfernen.
- Der Rotor und das Zubehör müssen unmittelbar nach der Reinigung getrocknet werden.
- Der Rotor und das Zubehör sind wöchentlich auf Verschleiß und Korrosionsschäden zu überprüfen.

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

- Den Rotor wöchentlich auf festen Sitz prüfen.

23.2.2 Desinfektion

- Gelangt infektiöses Material auf den Rotor oder auf das Zubehör, so muss eine geeignete Desinfektion durchgeführt werden.
- Inhaltsstoffe geeigneter Desinfektionsmittel:
  Äthanol, n-Propanol, Ethylhexanol, anionische Tenside, Korrosionsinhibitoren.
- Nach dem Einsatz von Desinfektionsmitteln, die Reste des Desinfektionsmittels, durch Nachspülen mit Wasser (nur außerhalb der Zentrifuge) oder Nachwischen mit einem feuchten Tuch, entfernen.
- Der Rotor und das Zubehör müssen unmittelbar nach der Desinfektion getrocknet werden.

23.2.3 Entfernen radioaktiver Verunreinigungen

- Das Mittel muss speziell für das Entfernen radioaktiver Verunreinigungen ausgewiesen sein.
- Inhaltsstoffe geeigneter Mittel für das Entfernen radioaktiver Verunreinigungen:
  Anionische Tenside, nichtionische Tenside, polyhydrierter Äthanol.
- Nach dem Entfernen der radioaktiven Verunreinigungen, die Reste des Mittels, durch Nachspülen mit Wasser (nur außerhalb der Zentrifuge) oder Nachwischen mit einem feuchten Tuch, entfernen.
- Der Rotor und das Zubehör müssen unmittelbar nach dem Entfernen der radioaktiven Verunreinigungen getrocknet werden.

23.2.4 Rotoren und Zubehör mit begrenzter Verwendungsdauer (nur bei EBA 200)

Die Verwendungsdauer des Rotors ist auf 50000 Laufzyklen (Zentrifugationsläufe) begrenzt. Die maximal zulässige Anzahl der Laufzyklen ist auf dem Rotor ersichtlich.

Aus Sicherheitsgründen darf der Rotor nicht mehr verwendet werden, wenn die darauf gekennzeichnete maximal erlaubte Anzahl der Laufzyklen erreicht ist.

Das Gerät ist mit einem Zyklenzähler ausgestattet, der die Laufzyklen (Zentrifugationsläufe) zählt. Beschreibung siehe Kapitel"Zyklenzähler".

23.3 Autoklavieren

Bei der EBA 200 S darf der Rotor nicht autoklaviert werden.

Bei der EBA 200 darf der Rotor bei 121°C / 250°F (20 min) autoklaviert werden.

Nach 10 Autoklavierungen muss der Rotor aus Sicherheitsgründen ausgetauscht werden.

Nach dem Autoklavieren muss gewartet werden, bis der Rotor auf Umgebungstemperatur abgekühlt ist, bevor er wieder verwendet werden darf.

Über den Sterilitätsgrad kann keine Aussage gemacht werden.

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

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.

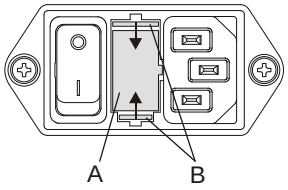
Bitte den Zentrifugentyp und die Seriennummer angeben. Beide Nummern sind auf dem Typenschild der Zentrifuge ersichtlich.

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

Anzeige		Ursache	Beseitigung
keine Anzeige		keine Spannung. Netzeingangssicherungen defekt.	– Versorgungsspannung überprüfen. – Netzeingangssicherungen überprüfen, siehe Kapitel "Netzeingangssicherungen wechseln". – Netzschalter EIN.
IMBALANCE		Der Rotor ist ungleichmäßig beladen.	– Nach Stillstand des Rotors den Deckel öffnen. – Die Beladung des Rotors überprüfen, siehe Kapitel "Beladen des Rotors". – Den Zentrifugationslauf wiederholen.
MAINS INTER	11	Netzunterbrechung während des Zentrifugationslaufes. (Der Zentrifugationslauf wurde nicht beendet.)	– Nach Stillstand des Rotors den Deckel öffnen. – Taste START PULSE drücken. – Bei Bedarf den Zentrifugationslauf wiederholen.
MAINS INTERRUPT			
TACHO ERROR	1, 2	Ausfall der Drehzahlimpulse.	– Nach Stillstand des Rotors einen NETZ-RESET durchführen.
LID ERROR	4.1 – 4.127	Fehler Deckelverriegelung	
OVER SPEED	5	Überdrehzahl	
VERSION ERROR	12	Falsches Zentrifugen-Modell erkannt. Fehler / Defekt Elektronik	– Nach Stillstand des Rotors einen NETZ-RESET durchführen.
UNDER SPEED	13	Unterdrehzahl	
CTRL ERROR	25.1, 25.2	Fehler / Defekt Elektronik	
CRC ERROR	27.1		
COM ERROR	31 – 36		
FC ERROR	60, 61.1 – 61.21, 61.64 – 61.142		
FC ERROR	61.23	Fehler Drehzahlmessung	– Das Gerät darf nicht ausgeschaltet werden, solange die Rotationsanzeige rotierend aufleuchtet. Warten bis das Symbol (Deckel verriegelt) angezeigt wird (nach ca. 120 Sekunden). Anschließend einen NETZ-RESET durchführen.
TACHO ERR	61.22		
FC ERROR	61.153	Fehler / Defekt Elektronik	– Einen NETZ-RESET durchführen. – Die Beladung des Rotors überprüfen, siehe Kapitel "Beladen des Rotors". – Den Zentrifugationslauf wiederholen.

25 Netzeingangssicherungen wechseln

Den Netzschalter ausschalten und das Gerät 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.
- Das Gerät wieder ans Netz anschließen.

Modell	Typ	Sicherung	Best.-Nr.
EBA 200	1800	T 1,6 AH/250V	E891
EBA 200	1800-01	T 3,15 AH/250V	E997
EBA 200 S	1802	T 3,15 AH/250V	E997
EBA 200 S	1802-01	T 6,3 AH/250V	2266

26 Rücksendung von Geräten

Vor der Rücksendung des Gerätes muss die Transportsicherung eingebaut werden.

Wird das Gerät oder dessen Zubehör an die Firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG zurückgesandt, so muss dieses, zum Schutz von Personen, Umwelt und Material, vor dem Versand dekontaminiert und gereinigt werden.

Eine Annahme von kontaminierten Geräten oder Zubehör behalten wir uns vor.

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

Wir bitten dafür um Ihr Verständnis.

27 Entsorgung

Das Gerät kann über den Hersteller entsorgt werden.

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

Bei Bedarf den technischen Service des Herstellers kontaktieren:

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

Für die Entsorgung können Kosten anfallen.

WARNUNG

Verschmutzungs- und Kontaminationsgefahr für Mensch und Umwelt

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

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

Das Gerät ist für den gewerblichen Bereich ("Business to Business" - B2B) vorgesehen.
Gemäß der Richtlinie 2012/19/EU dürfen die Geräte nicht mehr mit dem Hausmüll entsorgt werden.
Die Geräte sind nach der Stiftung Elektro-Altgeräte Register (EAR) zu den folgenden Gruppen zugeordnet.

- Gruppe 5 (Kleingeräte)

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

Die Entsorgungsvorschriften der einzelnen Länder können unterschiedlich sein. Im Bedarfsfall an den Lieferanten wenden.