# HAEMATOKRIT 200





(DE) **Bedienungsanleitung ..... 9**

(EN) **Operating Manual ..... 40**

(FR) **Mode d'emploi ..... 71**

(IT) **Istruzioni per l'uso ..... 102**

**Andreas Hettich GmbH & Co. KG**
**Föhrenstraße 12, D-78532 Tuttlingen / Germany**
**Phone +49 (0)7461 / 705-0**
**Fax +49 (0)7461 / 705-1125**
**info@hettichlab.com, service@hettichlab.com**
**www.hettichlab.com**

© 2014 by Andreas Hettich GmbH & Co. KG

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

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

**AB1801DEENFRIT / Rev. 07**

# EG-Konformitätserklärung
# EC Declaration of conformity
# Déclaration de conformité CE
# Dichiarazione di conformità CE

des Herstellers / of the manufacturer / du fabricant / del costruttore

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

Hiermit erklären wir in alleiniger Verantwortung, dass das bezeichnete Gerät, inklusive dem mit dem Gerät konformitätsbewertetem Zubehör laut Zubehörliste der technischen Dokumentation dieses Geräts, der Richtlinie über In-vitro-Diagnostika 98/79/EG entspricht.

We hereby declare under our sole responsibility that the designated device and its accessories, which are listed in the technical documentation for this device and whose conformity has been assessed together with the device, conform to the Directive 98/79/EC on in vitro diagnostic medical devices.

Par la présente, nous déclarons sous notre seule responsabilité que l'appareil désigné, incluant ses accessoires attestés conformes d'après la liste des accessoires de la documentation technique du dit-appareil, répond à la directive 98/79/CE sur le diagnostic In-vitro.

Si dichiara nella nostra sola responsabilità, che l'apparecchiatura indicata, comprensiva dei conformi accessori come da elenco della documentazione tecnica di questa apparecchiatura, risponde alle direttive per Diagnostica In-Vitro 98/79/CE.

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

**Gerät zur zentrifugalen Trennung von Probenmaterial menschlichen Ursprungs zur Vorbereitung in-vitro diagnostischer Analysen.**

**Device for centrifugal separation of sample material of human origin for preparation of in-vitro diagnostic analyses.**

**Appareil de séparation par force centrifuge de prélèvements humains pour la préparation In-vitro d'analyses de diagnostic.**

**Apparecchiatura per la separazione centrifugale di materiale di campione di origine umana, per la preparazione di analisi diagnostiche in vitro.**

Typenbezeichnung / Type designation / Désignation du type / Denominazione del tipo:

**HAEMATOKRIT 200**

Das Konformitätsbewertungsverfahren wurde nach Anhang III der Richtlinie 98/79/EG durchgeführt.

The conformity evaluation process was performed in accordance with appendix III of Directive 98/79/EC.

La procédure d'évaluation de la conformité a été réalisée conformément à l'annexe III de la directive 98/79/CE.

La procedura di valutazione di conformità è stata eseguita conformemente all'appendice III delle direttive 98/79/CE.

**Folgende weitere europäische Richtlinien und Verordnungen wurden angewandt:**

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- EMV-Richtlinie 2014/30/EU
- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
- RoHS II Richtlinie 2011/65/EU (ohne Beteiligung einer benannten Stelle)
- Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) (ohne Beteiligung einer benannten Stelle)

Angewandte Normen:

Gemäß Liste der angewandten Normen, die Teil der Produktakte ist.

**The following additional European directives and ordinances have been applied:**

- Machinery Directive 2006/42/EU
- EMC directive 2014/30/EU
- Low voltage directive 2014/35/EU
- RoHS II Directive 2011/65/EU (without involvement of a notified body)
- Ordinance (EC) No. 1907/2006 (REACH) (without involvement of a notified body)

Applied standards:

According to the list of applied standards, which is part of the product file.

**Les autres directives et normes européennes suivantes ont été appliquées:**

- Directive 2006/42/UE relative aux machines
- Directive CEM 2014/30/UE
- Directive basse tension 2014/35/UE
- Directive RoHS II 2011/65/UE (sans participation d'un organisme désigné)
- Directive (CE) no. 1907/2006 (REACH) (sans participation d'un organisme désigné)

Normes appliquées:

Conformément à la liste des normes appliquées relatives aux cycles du produit.

**Sono state applicate le seguenti direttive e regolamenti europei:**

- Direttive per macchine 2006/42/EU
- Direttive per compatibilità elettromagnetica 2014/30/EU
- Direttive per basse tensioni 2014/35/EU
- RoHS II direttive 2011/65/EU (senza concorso di un citato collaboratore)
- Regolamento (CE) n. 1907/2006 (REACH) (senza concorso di un citato collaboratore)

Norme applicate:

Conformemente alla lista delle norme applicate, che sono parte degli atti del prodotto.

Tuttlingen, 2016-07-20



Klaus-Günter Eberle

Geschäftsführer, Manager,
Directeur, Gerente

## Für dieses Gerät gültige Normen und Vorschriften

Das Gerät ist ein Produkt mit einem sehr hohen technischen Niveau. Es unterliegt umfangreichen Prüf- und Zertifizierungsverfahren gemäß folgenden Normen und Vorschriften in deren jeweils gültigen Fassung:

**Elektrische und mechanische Sicherheit für Konstruktion und Endprüfung:**
Normbaureihe: IEC 61010 (entspricht der Normenreihe DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 “Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen” (Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie II)
- IEC 61010-2-010 “Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 2-010: Besondere Anforderungen an Laborgeräte für das Erhitzen von Stoffen" (nur für Zentrifugen mit Heizung gültig)
- IEC 61010-2-011 „Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 2-011: Besondere Anforderungen für Kühlgeräte“ (nur für Zentrifugen mit Kühlung gültig)
- IEC 61010-2-020 "Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 2-020: Besondere Anforderungen an Laborzentrifugen"
- IEC 61010-2-101 "Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 2-101: Besondere Anforderungen an In-vitro-Diagnostik (IVD) Medizingeräte"

**Elektromagnetische Verträglichkeit:**

- EN 61326-1 “Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

**Risikomanagement:**

- DIN EN ISO 14971 “Anwendung des Risikomanagements auf Medizinprodukte”

**Beschränkung gefährlicher Stoffe (RoHS II):**

- EN 50581 „Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe“

**Für Konformitätsbewertungsverfahren geltende Europäische Richtlinien:**

- Richtlinie 98/79/EC über In-vitro-Diagnosegeräte
  EG-Konformitätsbewertungsverfahren gemäß Anhang III "EG-Konformitätserklärung" – Eigenerklärung des Herstellers
- Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten. Das EG-Konformitätsbewertungsverfahren erfolgt hierzu in alleiniger Verantwortung des Herstellers, ohne Beteiligung einer benannten Stelle.

**Außerhalb Europas geltende Richtlinien für Medizinprodukte:**

- **USA**: QSR, 21CFR 820 “CFR Title 21 - Food and Drugs: TITLE 21- FOOD AND DRUGS, CHAPTER I - FOOD AND DRUG ADMINISTRATION DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, SUBCHAPTER H - MEDICAL DEVICES, Part 820 QUALITY SYSTEM REGULATONS“
- **Kanada:** CMDR, SOR/98-282 “Medical Devices Regulations”

**Zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem gemäß**

- ISO 9001 “Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen”
- ISO13485 “Qualitätsmanagementsysteme für Medizinprodukte - Anforderungen für regulatorische Zwecke”

**Umweltmanagementsystem gemäß**

- ISO 14001 “Umweltmanagementsysteme - Spezifikation mit Anleitung zur Anwendung”

## Standards and regulations which apply to this device

The device is a high-end technical product. It is subject to extensive testing and certification procedures according to the following standards and regulations in their respectively valid version:

**Electrical and mechanical safety for design and final testing:**
Standard series: IEC 61010 (conform to standards of DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 “Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements” (Pollution Degree 2, Excess-voltage category II)
- IEC 61010-2-010 „Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 2-010: Particular requirements for laboratory equipment for the heating of Materials” (only valid for centriguges with heating)
- IEC 61010-2-011 „Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 2-011: Particular requirements for refrigerating equipment” (only valid for centriguges with cooling)
- IEC 61010-2-020 “Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 2-020: Particular requirements for laboratory centrifuges”
- IEC 61010-2-101 ”Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 2-101: Particular requirements for in vitro diagnostic (IVD) medical equipment“

**Electromagnetic Compatibility:**

- EN 61326-1 “Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements“

**Risk management:**

- DIN EN ISO 14971 “Application of risk management to medical devices”

**Restriction of Hazardous Substances (RoHS II):**

- EN 50581 "Technical documentation for assessing electric and electronic devices with regard to the restriction of hazardous substances"

**European directives applied for conformity assessment procedures:**

- In vitro diagnostic device directive 98/79/EG
  EC conformity assessment procedure according to annex III “EC DECLARATION OF CONFORMITY“ – self-declaration by the manufacturer
- Directive 2011/65/EU for the restriction of use of certain hazardous substances in electric and electronic devices. Carrying out the EC conformity assessment process is the sole responsibility of the manufacturer, without the involvement of a notified body.

**Applied medical device regulations outside Europe:**

- **USA:** QSR, 21CFR 820 “CFR Title 21 - Food and Drugs: TITLE 21- FOOD AND DRUGS, CHAPTER I - FOOD AND DRUG ADMINISTRATION DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, SUBCHAPTER H - MEDICAL DEVICES, Part 820 QUALITY SYSTEM REGULATONS“
- **Canada:** CMDR, SOR/98-282 “Medical Devices Regulations”

**Certified quality management system according to**

- ISO 9001 “Quality management systems – Requirements”
- ISO13485 “Medical devices - Quality management systems - Requirements for regulatory purposes”

**Environmental management system according to**

- ISO 14001 “Environmental management systems - Requirements with guidance for use”

## Normes et règles en vigueur pour cet appareil

Cet appareil est un produit avec un très haut niveau technique. Il est soumis à des vastes procédures de vérification et de certification, d'après les normes et prescriptions suivantes, dans leur version actuelle :

**Sécurité électrique et mécanique pour la construction et l'inspection finale :**
Série de normes : IEC 61010 (correspond à la série de norme DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 “Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire - partie 1 : Prescriptions générales” (niveau de saleté 2, catégorie de surtension II)
- IEC 61010-2-010 “Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – partie 2-010 : Prescriptions particulières pour appareils de laboratoire utilisés pour l’échauffement des matières” (seulement valable pour centrifugeuses avec chauffage)
- IEC 61010-2-011 "Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – partie 2-011 : Prescriptions particulières applicables aux refroidisseurs" (valable seulement pour centrifugeuses avec refroidissement)
- IEC 61010-2-020 “Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – partie 2-020 : Prescriptions particulières pour centrifugeuses de laboratoire”
- IEC 61010-2-101 ”Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – partie 2-101 : Prescriptions particulières pour les appareils médicaux de diagnostic in vitro” (DIV)

**Compatibilité électromagnétique :**

- EN 61326-1 “Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire – Exigences relatives à la CEM - partie 1 : Exigences générales

**Gestion des risques :**

- DIN EN ISO 14971 “Application de la gestion des risques aux dispositifs médicaux”

**Restrictions relatives aux substances dangereuses (RoHS II):**

- Norme européenne 50581 „Documentation technique pour l'évaluation des produits électriques et électroniques par rapport à la restriction des substances dangereuses“

**Directives européennes valables pour des procédures d'évaluation de la conformité :**

- directive 98/79/EC relative aux dispositifs médicaux de diagnostic in vitro
  procédure d'évaluation de la conformité CE d'après l'annexe III "Déclaration CE de conformité" – déclaration spécifique du fabricant
- Directives 2011/65/UE concernant les restrictions relatives à l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les appareils électriques et électroniques. La procédure d'évaluation de la conformité CE est sous la seule responsabilité du fabricant, sans participation d'un organisme désigné.

**Directives pour dispositifs médicaux, valables en dehors de l'Europe :**

- **USA** : QSR, 21CFR 820 “CFR Title 21 - Food and Drugs : TITLE 21- FOOD AND DRUGS, CHAPTER I - FOOD AND DRUG ADMINISTRATION DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, SUBCHAPTER H - MEDICAL DEVICES, Part 820 QUALITY SYSTEM REGULATONS“
- **Canada:** CMDR, SOR/98-282 “Medical Devices Regulations”

**Système de management de la qualité certifié d'après**

- ISO 9001 “Systèmes de management de la qualité - Prescriptions”
- ISO13485 “Dispositifs médicaux - Systèmes de management de la qualité - Exigences à des fins réglementaires”

**Système de management environnemental d'après**

- ISO 14001 “Systèmes de management environnemental - Spécification avec description pour application”

## Norme e direttive valide per questo apparecchio

L'apparecchio è un dispositivo di elevatissimo livello tecnico. È sottoposto a numerosi procedimenti di collaudo e certificazione, in conformità alle seguenti norme e direttive nella corrispondente versione di validità:

**Sicurezza elettrica e meccanica per la costruzione ed il collaudo finale:**
Serie di norma: IEC 61010 (corrisponde alla serie di norma DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 “Norme di sicurezza per apparecchiature elettriche di misurazione, di comando, di regolazione e di laboratorio - parte 1: Requisiti generali” (grado di imbrattamento 2, Categoria di sovratensione II)
- IEC 61010-2 -010 “Norme di sicurezza per apparecchiature elettriche di misurazione, di comando, di regolazione e di laboratorio - parte 2-010: Requisiti particolari per le apparecchiature di laboratorio per il riscaldamento di materiali” (valido solo per centrifughe con riscaldamento)
- IEC 61010-2-011 „Norme di sicurezza per apparecchiature elettriche di misurazione, di comando, di regolazione e di laboratorio - parte 2-011: Requisiti particolari per apparecchiature di raffreddamento“ (valido solo per centrifughe con raffreddamento)
- IEC 61010-2 -020 “Norme di sicurezza per apparecchiature elettriche di misurazione, di comando, di regolazione e di laboratorio - parte 2-020: Requisiti particolari per centrifughe di laboratorio”
- IEC 61010-2 -101 “Norme di sicurezza per apparecchiature elettriche di misurazione, di comando, di regolazione e di laboratorio - parte 2-101: Requisiti particolari per la diagnostica In-vitro (IVD) apparecchiature medicali”

**Compatibilità elettromagnetica:**

- EN 61326-1 “Apparecchiature elettriche di misurazione, di comando, di regolazione e di laboratorio - requisiti di compatibilità elettromagnetica - parte 1: Requisiti generali

**Gestione dei rischi:**

- DIN EN ISO 14971 “Applicazione della gestione dei rischi ai dispositivi medici”

**Restrizione per prodotti pericolosi (RoHS II):**

- EN 50581 „Documentazione tecnica per la stesura di un protocollo di valutazione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche per quanto riguarda la restrizione per prodotti pericolosi“

**Direttive europee che sono di validità per il procedimento di valutazione della conformità:**

- Direttive 98/79/CE per apparecchiature di diagnosi In-vitro
  Procedimento di valutazione di conformità CE conforme all'appendice III "Dichiarazione di conformità CE" – Dichiarazione propria del costruttore
- Direttive 2011/65/EU per la restrizione di impiego di particolari prodotti pericolosi nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche. Il procedimento di valutazione della conformità CE avviene al riguardo nella sola responsabilità del costruttore, senza concorso di un citato collaboratore.

**Direttive valide al di fuori dell'ambito europeo per i prodotti medicali:**

- **USA**: QSR, 21CFR 820 “CFR Title 21 - Food and Drugs: TITLE 21- FOOD AND DRUGS, CHAPTER I - FOOD AND DRUG ADMINISTRATION DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, SUBCHAPTER H - MEDICAL DEVICES, Part 820 QUALITY SYSTEM REGULATONS“
- **Kanada:** CMDR, SOR/98-282 “Medical Devices Regulations”

**Certificato sistema di gestione della qualità, conforme a**

- ISO 9001 “Requisiti per sistemi di gestione qualità”
- ISO13485 “Sistemi di gestione qualità per prodotti medicali - Requisiti per impieghi di regolazione”

**Sistema di gestione ambientale, conforme a**

- ISO 14001 “Sistemi di gestione ambientale - Specificazione con istruzioni per l'applicazione”

**Inhaltsverzeichnis**

1 Anwendung dieser Bedienungsanleitung ..... 11
2 Bedeutung der Symbole ..... 11
3 Bestimmungsgemäße Verwendung ..... 12
4 Restrisiken ..... 12
5 Technische Daten ..... 13
6 Sicherheitshinweise ..... 14
7 Transport und Lagerung ..... 15
7.1 Transport ..... 15
7.2 Lagerung ..... 15
8 Lieferumfang ..... 15
9 Transportsicherung entfernen ..... 16
10 Inbetriebnahme ..... 16
11 Deckel öffnen und schließen ..... 17
11.1 Deckel öffnen ..... 17
11.2 Deckel schließen ..... 17
12 Ein- und Ausbau des Rotors ..... 18
13 Beladen des Rotors ..... 18
14 Bedien- und Anzeigeelemente ..... 19
14.1 Angezeigte Symbole ..... 19
14.2 Tasten des Bedienfeldes ..... 19
14.3 Einstellmöglichkeiten ..... 20
15 Zentrifugations–Parameter eingeben ..... 21
15.1 Direkte Eingabe der Zentrifugations–Parameter ..... 21
15.1.1 Drehzahl (RPM) ..... 21
15.1.2 Relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) und Zentrifugierradius (RAD) ..... 21
15.1.3 Laufzeit ..... 21
15.2 Eingabe der Zentrifugations–Parameter mit der Taste "SELECT" ..... 22
16 Zentrifugation ..... 24
16.1 Zentrifugation mit Zeitvorwahl ..... 24
16.2 Dauerlauf ..... 25
16.3 Kurzzeitzentrifugation ..... 25
17 Not-Stopp ..... 26
18 Einstellungen und Abfragen ..... 26
18.1 System-Informationen abfragen ..... 27
18.2 Akustisches Signal ..... 29
18.3 Optisches Signal nach Beendigung des Zentrifugationslaufes ..... 30
18.4 Automatisches Entriegeln des Deckels nach dem Zentrifugationslauf ..... 31
18.5 Hintergrundbeleuchtung der Anzeige ..... 32
18.6 Die Betriebsstunden und die Anzahl der Zentrifugationsläufe abfragen ..... 33
19 Relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) ..... 34
20 Zentrifugation von Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte als 1,2 kg/dm$^3$ ..... 34
21 Hämatokritbestimmung ..... 34
21.1 Ermitteln der Zentrifugationszeit ..... 34

21.2 Ablesen des Hämatokritwertes ..... 34
22 Notentriegelung ..... 35
23 Pflege und Wartung ..... 35
23.1 Zentrifuge (Gehäuse, Deckel und Schleuderraum) ..... 36
23.1.1 Oberflächenreinigung und -pflege ..... 36
23.1.2 Oberflächendesinfektion ..... 36
23.1.3 Entfernen radioaktiver Verunreinigungen ..... 36
23.2 Reinigen und Desinfizieren des Hämatokritrotors ..... 36
23.3 Vorgehen bei zerbrochenen Hämatokritkapillaren ..... 37
23.3.1 Rotoren und Zubehör mit begrenzter Verwendungsdauer ..... 37
24 Störungen ..... 38
25 Netzeingangssicherungen wechseln ..... 39
26 Rücksendung von Geräten ..... 39
27 Entsorgung ..... 39
28 Anhang / Appendix ..... 134
28.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories ..... 134

## 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:
Das Symbol befindet sich am Gehäuse, in der Nähe des Scharniers.
Drehrichtung des Rotors.



Symbol am Gerät:
Das Symbol befindet sich vorne am Gehäuse, unterhalb der Bohrung.
Drehrichtung des Sechskant-Stiftschlüssels zur Notentriegelung des Deckels.



Symbol am Gerät und in diesem Dokument:
Symbol für die getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten, gemäß der Richtlinie 2002/96/EG (WEEE). Das Gerät gehört zur Gruppe 8 (Medizinische Geräte).
Verwendung in den Ländern der Europäischen Union sowie in Norwegen und der Schweiz.



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.

## 3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei dem vorliegenden Gerät handelt es sich um ein Medizinprodukt (Laborzentrifuge) im Sinne der IVD-Richtlinie 98/79/EG.

Die Zentrifuge dient zur Zentrifugation von Blutproben menschlichen Ursprungs in Hämatokrit-Kapillaren gemäß EN ISO 12772 oder in speziellen herstellerspezifischen Kapillaren zur quantitativen Buffy Coat Analyse.

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.

Wird die Zentrifuge in ein anderes Gerät eingebaut oder in ein System integriert, so ist der Hersteller des Gesamtsystems für dessen Sicherheit verantwortlich.

## 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<br>D-78532 Tuttlingen | |
| Modell | HAEMATOKRIT 200 | |
| Typ | 1801 | 1801-01 |
| Netzspannung (± 10%) | 200 - 240 V 1~ | 100 - 127 V 1~ |
| Netzfrequenz | 50 - 60 Hz- | 50 - 60 Hz- |
| Anschlusswert | 270 VA | 270 VA |
| Stromaufnahme | 1.3 A | 2.6 A |
| Kapazität max. | 24 x 2.2 ml | |
| zulässige Dichte | 1.2 kg/dm$^3$ | |
| Drehzahl (RPM) | 13000 | |
| Beschleunigung (RCF) | 16060 | |
| Kinetische Energie | 950 Nm | |
| Prüfpflicht (BGR 500) | nein | |
| Umgebungsbedingungen<br>(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<br>(IEC 60364-4-443) | II | |
| – Verschmutzungsgrad | 2 | |
| Geräteschutzklasse | I | |
| | nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet. | |
| EMV | | |
| – Störaussendung, Störfestigkeit | EN / IEC 61326-1, Klasse B | FCC Class B |
| Geräuschpegel (rotorabhängig) | ≤ 56 dB(A) | |
| Abmessungen | | |
| – Breite | 261 mm | |
| – Tiefe | 353 mm | |
| – Höhe | 228 mm | |
| Gewicht | ca. 10 kg | |

## 6 Sicherheitshinweise

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

- **Die Zentrifuge ist so aufzustellen, dass sie standsicher betrieben werden kann.**
- **Vor Benutzung der Zentrifuge unbedingt den Rotor auf festen Sitz prüfen.**
- **Während eines Zentrifugationslaufes dürfen sich gemäß EN / IEC 61010-2-020, in einem Sicherheitsbereich von 300 mm um die Zentrifuge herum, keine Personen, Gefahrstoffe und Gegenstände befinden.**
- **Rotoren, Gehänge und Zubehörteile, die starke Korrosionsspuren oder mechanische Schäden aufweisen, oder deren Verwendungsdauer abgelaufen ist, dürfen nicht mehr verwendet werden.**
- **Die Zentrifuge darf nicht mehr in Betrieb genommen werden, wenn der Schleuderraum sicherheitsrelevante Schäden aufweist.**
- **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:

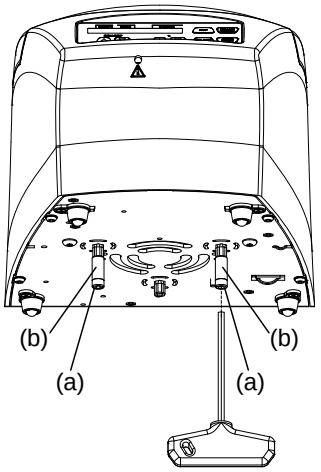
1 Anschlusskabel
2 Sicherungen
1 Sechskant-Stiftschlüssel
1 Bedienungsanleitung
1 Hinweisblatt Transportsicherung
1 Hinweisblatt Notentriegelung

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

## 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

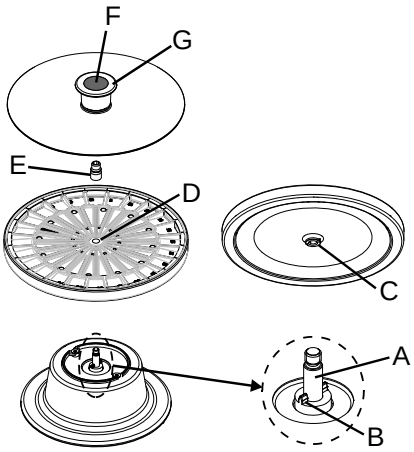
Mit den Fingern nicht zwischen Deckel und Gehäuse greifen.
Den Deckel nicht zuschlagen.

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

Beispiel:



## 12 Ein- und Ausbau des Rotors




**Einbau:**

- Den Rotor vertikal auf die Motorwelle (A) aufsetzen und nach unten drücken. Der Mitnehmer (B) an der Motorwelle muss sich in der Nut (C) des Rotors befinden. Auf dem Rotor ist die Ausrichtung der Nut gekennzeichnet (D).
- Die Befestigungsmutter (E) mit dem mitgelieferten Sechskant-Stiftschlüssel durch Drehen im Uhrzeigersinn auf die Motorwelle (A) schrauben und festziehen.

> **!** Die Befestigungsmutter (E) muss immer fest auf der Motorwelle (A) angezogen sein.

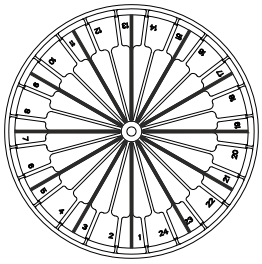
- Den Rotor auf festen Sitz prüfen.
- Den Deckel auf den Rotor aufsetzen und am Griff soweit nach unten drücken, bis der Deckel einrastet.

**Ausbau:**

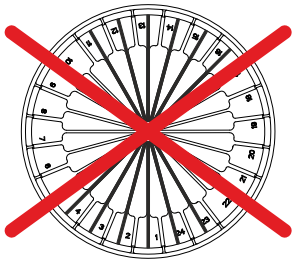
- Den Knopf (F) im Griff des Deckels nach unten drücken, gleichzeitig den äußeren Ring (G) des Griffes nach oben ziehen und den Deckel vom Rotor abnehmen.
- Mit dem mitgelieferten Sechskant-Stiftschlüssel die Befestigungsmutter (E) durch Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn abschrauben und entfernen.
- Den Rotor von der Motorwelle (A) abheben.

## 13 Beladen des Rotors

- Den Rotor auf festen Sitz prüfen.
- Den Deckel vom Rotor abnehmen:
  Den Knopf (F) im Griff des Deckels nach unten drücken, gleichzeitig den äußeren Ring (G) des Griffes nach oben ziehen und den Deckel vom Rotor abnehmen. Abbildung siehe Kapitel "Ein- und Ausbau des Rotors".
- Der Rotor darf 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:



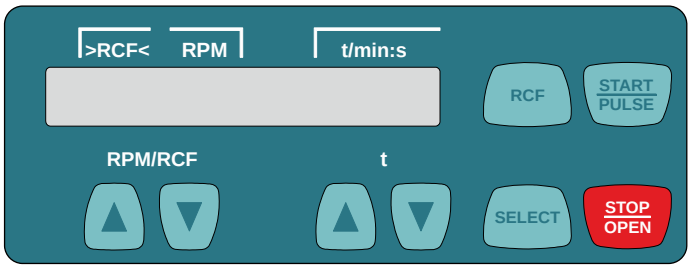
Rotor ist gleichmäßig beladen



**Nicht zulässig!**
Rotor ist ungleichmäßig beladen

- Für die Hämatokritbestimmung werden die Kapillaren immer zu ≈ 75% gefüllt.
- Beim Beladen des Rotors darf keine Flüssigkeit in den Rotor und in den Schleuderraum gelangen.
- Bei der Verwendung von Standard-Kapillarröhrchen, diese mit der Kittseite nach außen, in den Rotor einlegen.
  Bei der Verwendung von selbstdichtenden Kapillarröhrchen, diese mit dem Stopfenende nach außen, in den Rotor einlegen.
- Nach dem Beladen des Rotors den Deckel auf den Rotor aufsetzen und am Griff soweit nach unten drücken, bis der Deckel einrastet.

## 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.

hhjj

### 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 von 200 RPM bis 10000 RPM in 10er Schritten und über 10000 RPM in 100er 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 bis 10000 in 1er Schritten und über 10000 in 10er 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 ▲ ▼

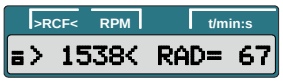
- Mit den Tasten den gewünschten RCF-Wert einstellen.

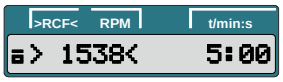



↓

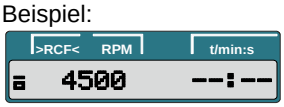
t ▲ ▼

- 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.<br>**t/min :** Laufzeit, Minuten. |  |  |
| ↓ | | | |
| t ▲ ▼ | • Mit den Tasten den gewünschten Wert einstellen. |  |  |
| ↓ | | | |
| SELECT | • Die Taste drücken.<br>**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.<br>**RPM :** Drehzahl.<br>**RAD/mm :** Zentrifugierradius.<br>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.<br>**R :** Zentrifugierradius.<br>**RCF :** Relative Zentrifugalbeschleunigung. | |  |
| ↓ | | | |
| t ▲ ▼ | • Mit den Tasten den gewünschten Wert einstellen. | |  |
| ↓ | | | |
| SELECT | • Die Taste drücken.<br>**¯_DEC :** Bremsstufe.<br>**fast :** kurze Auslaufzeit.<br>**slow :** lange Auslaufzeit. |  |  |
| ↓ | | | |
| t ▲ ▼ | • Mit den Tasten den gewünschten Wert einstellen. |  |  |
| ↓ | | | |
| START PULSE | • Die Taste drücken, um die Einstellungen zu speichern. |  |  |

Fortsetzung nächste Seite

## 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.

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.





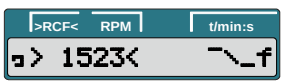


↓

- 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




Fortsetzung nächste Seite

## 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.



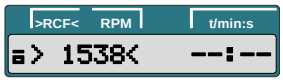




↓

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



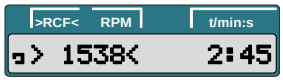

↓

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.



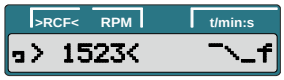

↓

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.



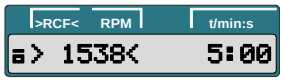




↓

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



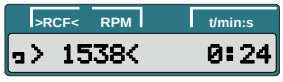

↓

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**.







Fortsetzung nächste Seite

## 17 Not-Stopp



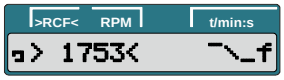

- Die Taste zweimal drücken.

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

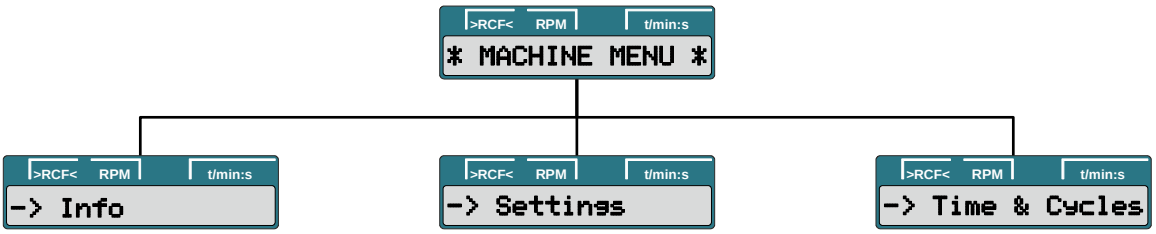
**Beispiel:**
**RPM-Anzeige (RPM)**




**Beispiel:**
**RCF-Anzeige (›RCF‹)**




## 18 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

### 18.1 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.

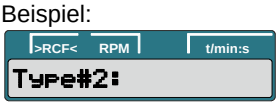
Beispiel:




↓

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:




↓

SELECT

- Die Taste drücken.
  Programmversion des Frequenzumrichters.

Beispiel:



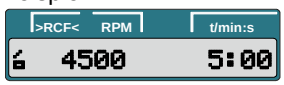

↓

STOP OPEN

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




Beispiel:



### 18.2 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 Zentrifugations-laufes.
  **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.



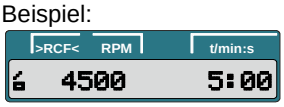

↓

STOP OPEN

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




Beispiel:




### 18.3 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:



### 18.4 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:



### 18.5 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:



### 18.6 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 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.

### 20 Zentrifugation von Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte als 1,2 kg/dm³

Bei der Zentrifugation mit maximaler Drehzahl darf die Dichte der Stoffe oder Stoffgemische 1,2 kg/dm³ nicht überschreiten.
Bei Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte muss die Drehzahl reduziert werden.
Die erlaubte Drehzahl lässt sich nach folgender Formel berechnen:

$$\text{Reduzierte Drehzahl } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{höhere Dichte [kg/dm³]}}} \times \text{maximale Drehzahl [RPM]}$$

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

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1{,}2\ \text{kg/dm³}}{1{,}6\ \text{kg/dm³}}} \times 4000\ \text{RPM} = 3464\ \text{RPM}$$

Bei eventuellen Unklarheiten ist Auskunft beim Hersteller einzuholen.

### 21 Hämatokritbestimmung

#### 21.1 Ermitteln der Zentrifugationszeit

Zum Ermitteln der Zentrifugationszeit gilt folgende Näherungsformel:

$$\frac{100000}{RCF} = \text{Zentrifugationszeit in Minuten}$$

RCF = Relative Zentrifugalbeschleunigung
Berechnung der RCF siehe Kapitel "Relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF)".

Beispiel:
RCF = 16060

$$\frac{100000}{16060} = 6{,}23 \text{ Minuten} = 6 \text{ Minuten und } 14 \text{ Sekunden}$$

Bei einer RCF von 16060 beträgt die Zentrifugationszeit 6 Minuten und 14 Sekunden.

#### 21.2 Ablesen des Hämatokritwertes

Das Ablesen des Hämatokritwertes wird wie folgt durchgeführt:

- Den Rotor festhalten.
- Die Auswertscheibe (Deckel des Rotors) drehen, bis die 100%-Linie der Auswertscheibe mit dem oberen Rand der Flüssigkeitssäule im Kapillarröhrchen übereinstimmt.
- Am oberen Rand der Erythrozytensäule den Hämatokritwert ablesen.

Den Vorgang so oft wiederholen bis alle Kapillarröhrchen ausgewertet sind.

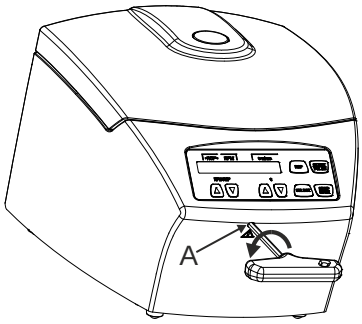
## 22 Notentriegelung

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.

## 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.

Hämatokritrotor, Rotor-Deckel, die Polsterschalen und Dichtringe sind nicht autoklavierbar.

### 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 Talkum-Puder oder 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 Reinigen und Desinfizieren des Hämatokritrotors

Sollten trotz aller Vorsichtsmaßnahmen doch einmal Hämatokritkapillaren während der Zentrifugation auslaufen, müssen Rotor und Deckel gereinigt werden. Dafür bitte folgendermaßen vorgehen:

- Polsterschalen oder Dichtring vorsichtig aus dem Hämatokritrotor herausnehmen.
- Hämatokritrotor, Deckel, sowie die Polsterschalen oder den Dichtring in kaltes Wasser einlegen, bis sich die Blutreste vollständig gelöst haben.
- Eine geeignete Desinfektion durchführen. Die Anwendung von Desinfektionsmitteln ist beim Deckel möglichst zu vermeiden, da sich der Aufdruck lösen kann.
  Inhaltsstoffe geeigneter Desinfektionsmittel: Glutaraldehyd, Propanol, Ethylhexanol, anionische Tenside, Korrosionsinhibitoren.
  Inhaltsstoffe geeigneter Mittel für das Entfernen radioaktiver Verunreinigungen: Anionische Tenside, nichtionische Tenside, polyhydrierter Äthanol.
- Die Teile in kaltem Wasser abspülen und abtrocknen.
- Sie können nun wieder in die Zentrifuge eingesetzt werden.

### 23.3 Vorgehen bei zerbrochenen Hämatokritkapillaren

Verletzungsgefahr!
Am besten mit doppelten Handschuhen arbeiten. Wegen eventuell wegspritzender Glassplitter Sicherheitsbrille und Mundschutz tragen!

- Deckel des Hämatokritrotors vorsichtig abnehmen.
- Größere Kapillarstücke mit der Pinzette entfernen.
- Rotor herausnehmen. Die betroffenen Polsterschalen oder den Dichtring vorsichtig und langsam mit der Pinzette herausziehen und austauschen.
- Reinigen und Desinfizieren wie oben beschrieben.

#### 23.3.1 Rotoren und Zubehör mit begrenzter Verwendungsdauer

Die Verwendung des Rotors, Bestellnummer 2076, ist zeitlich begrenzt.
Das Ablaufdatum ist auf dem Rotor ersichtlich, zum Beispiel: "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2019 / usable until end of: IV. Quartal 2019".

Aus Sicherheitsgründen darf der Rotor nicht mehr verwendet werden, wenn das darauf gekennzeichnete Ablaufdatum erreicht ist.

## 24 Störungen

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

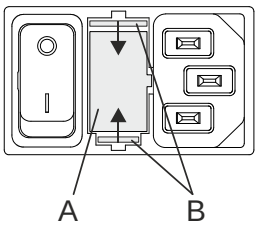
Bitte den Zentrifugentyp und die Seriennummer angeben. Beide Nummern sind auf dem Typenschild der Zentrifuge ersichtlich.

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.<br>Netzeingangssicherungen defekt. | – Versorgungsspannung überprüfen.<br>– Netzeingangssicherungen überprüfen, siehe Kapitel "Netzeingangssicherungen wechseln".<br>– Netzschalter EIN. |
| IMBALANCE | | Der Rotor ist ungleichmäßig beladen. | – Nach Stillstand des Rotors den Deckel öffnen.<br>– Die Beladung des Rotors überprüfen, siehe Kapitel "Beladen des Rotors".<br>– Den Zentrifugationslauf wiederholen. |
| MAINS INTER | 11 | Netzunterbrechung während des Zentrifugationslaufes. (Der Zentrifugationslauf wurde nicht beendet.) | – Nach Stillstand des Rotors den Deckel öffnen.<br>– Taste START PULSE drücken.<br>– 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.<br>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,<br>61.1 – 61.21,<br>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.<br>– Die Beladung des Rotors überprüfen, siehe Kapitel "Beladen des Rotors".<br>– 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. |
|---|---|---|---|
| HAEMATOKRIT 200 | 1801 | T 3,15 AH/250V | E997 |
| HAEMATOKRIT 200 | 1801-01 | 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

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

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

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



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

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

**Contents**

1 How to use these operating instructions ..... 42
2 Symbol meanings ..... 42
3 Intended use ..... 43
4 Remaining risks ..... 43
5 Technical specifications ..... 44
6 Notes on safety ..... 45
7 Transport and storage ..... 46
7.1 Transport ..... 46
7.2 Storage ..... 46
8 Scope of delivery ..... 46
9 Removing the transport securing device ..... 47
10 Initial operation ..... 47
11 Opening and closing the lid ..... 48
11.1 Opening the lid ..... 48
11.2 Closing the lid ..... 48
12 Installation and removal of the rotor ..... 49
13 Loading the rotor ..... 49
14 Operating and display elements ..... 50
14.1 Displayed symbols ..... 50
14.2 Control panel keys ..... 50
14.3 Setting options ..... 51
15 Entering centrifugation parameters ..... 52
15.1 Direct input of the centrifugation parameters ..... 52
15.1.1 Speed (RPM) ..... 52
15.1.2 Relative centrifugal force (RCF) and centrifugal radius (RAD) ..... 52
15.1.3 Runtime ..... 52
15.2 Input of the centrifugation parameters with the "SELECT" key ..... 53
16 Centrifugation ..... 55
16.1 Centrifugation with preset time ..... 55
16.2 Continuous run ..... 56
16.3 Short-term centrifugation ..... 56
17 Emergency Stop ..... 57
18 Settings and queries ..... 57
18.1 Querying system information ..... 58
18.2 Acoustic signal ..... 60
18.3 Optical signal after ending the centrifugation run ..... 61
18.4 Automatic unlocking of the lid after the centrifugation run ..... 62
18.5 Backlighting of the display ..... 63
18.6 Querying the hours of operation and the number of centrifugation runs ..... 64
19 Relative centrifugal force (RCF) ..... 65
20 Centrifugation of materials or mixtures of materials with a density higher than 1.2 kg/dm$^3$ ..... 65
21 Haematocrit measurement ..... 65
21.1 Determining the centrifugation time ..... 65

21.2 Reading off the hematocrit value ....65
22 Emergency unlocking ....66
23 Maintenance and servicing ....66
23.1 Centrifuge (housing, lid and centrifuging chamber) ....67
23.1.1 Surface cleaning and care ....67
23.1.2 Surface disinfection ....67
23.1.3 Removal of radioactive contaminants ....67
23.2 Cleaning and disinfecting the haematocrit rotor ....67
23.3 Procedure in case of broken haematocrit capillaries ....68
23.3.1 Rotors and accessories with limited service lives ....68
24 Faults ....69
25 Change mains input fuses ....70
26 Returning Devices ....70
27 Disposal ....70
28 Anhang / Appendix ....134
28.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories ....134

## 1 How to use these operating instructions

- Before using the centrifuge, read the operating instructions and observe them.
- The operating instructions are a part of the device. They must always be kept readily available.
- If the device is set up at a different location, the operating instructions must be provided with it.

## 2 Symbol meanings



Symbol on the device:
Attention, general hazard area.



Symbol on the device:
Observe operating instructions.
This symbol indicates that the user must observe the operating instructions provided.



Symbol in this document:
Attention, general hazard area.
This symbol refers to safety relevant warnings and indicates possibly dangerous situations.
The non-adherence to these warnings can lead to material damage and injury to personal.



Symbol on the device and in this document:
Beware of biohazard.



Symbol in this document:
This symbol refers to important circumstances.



Symbol on the device:
The symbol is on the housing, near the hinge.
Direction of rotation of the rotor.



Symbol on the device:
The symbol is located on the front of the housing, below the borehole.
The direction of rotation of the Allen key to unlock the lid in an emergency.



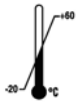
Symbol on the device and in this document:
Symbol for the separate collection of electric and electronic devices according to the guideline 2002/96/EG (WEEE). The device belongs to Group 8 (medical devices).
Applies in the countries of the European Union, as well as in Norway and Switzerland.



Symbol on the shipping carton label:
This way up.




Symbol on the shipping carton label:
The shipping packaging must be transported and
handled within the indicated humidity range (10% - 80%).




Symbol on the shipping carton label:

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



Symbol on the shipping carton label:

The shipping packaging must be kept away from rain and kept in a dry environment.



Symbol on the shipping carton label:

Fragile, handle with care.

## 3 Intended use

This device is a medical product (laboratory centrifuge) within the context of the IVD Directive 98/79/EC.

The centrifuge is used for centrifugal separation of human blood samples in haematocrit capillaries in accordance with EN ISO 12772 or in special manufacturer-specific capillaries for quantitative Buffy Coat Analysis.

The centrifuge is only meant for this purpose.

Another use or one which goes beyond this, is considered to be non-intended. The company Andreas Hettich GmbH & Co. KG is not liable for damage resulting from this.

Observing all information in the operating instructions and complying with the measures described therein is also a part of the intended use.

If the centrifuge is installed in another device or in a system, the manufacturer of the overall system is responsible for its safety.

## 4 Remaining risks

The device is built according to the state-of-the-art and the recognized safety regulations. If used and handled improperly, there could be life-threatening danger to the user or third parties, or the device could be impaired or there could be other property damage. The device is only to be used for its intended purpose and only when it is in safe working condition.

Malfunctions which could affect safety must be corrected immediately.

## 5 Technical specifications

| | | |
|---|---|---|
| Manufacturer | Andreas Hettich GmbH & Co. KG<br>D-78532 Tuttlingen | |
| Model | HAEMATOKRIT 200 | |
| Type | 1801 | 1801-01 |
| Mains voltage (± 10%) | 200 - 240 V 1~ | 100 - 127 V 1~ |
| Mains frequency | 50 - 60 Hz- | 50 - 60 Hz- |
| Connected load | 270 VA | 270 VA |
| Current consumption | 1.3 A | 2.6 A |
| Max. capacity | 24 x 2.2 ml | |
| Allowed density | 1.2 kg/dm$^3$ | |
| Speed (RPM) | 13000 | |
| Force (RCF) | 16060 | |
| Kinetic energy | 950 Nm | |
| Obligatory inspection (BGR 500) | no | |
| Ambient conditions (EN / IEC 61010-1) | | |
| – Set-up site | Indoors only | |
| – Altitude | Up to 2000 m above sea level | |
| – Ambient temperature | 2°C to 40°C | |
| – Humidity | Maximum relative humidity 80% for temperatures up to 31°C, linearly decreasing to 50% relative humidity at 40°C. | |
| – Excess-voltage category (IEC 60364-4-443) | II | |
| – Pollution degree | 2 | |
| Device protection class | I | |
| Not suitable for use in explosion-endangered areas. | | |
| EMC<br>– Emitted interference, Interference immunity | EN / IEC 61326-1, Class B | FCC Class B |
| Noise level (dependent on rotor) | ≤ 56 dB(A) | |
| Dimensions | | |
| – Width | 261 mm | |
| – Depth | 353 mm | |
| – Height | 228 mm | |
| Weight | approx. 10 kg | |

## 6 Notes on safety

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

- **The centrifuge should be installed on a good, stable base.**
- **Before using the centrifuge absolutely check the rotor for firm placement.**
- **When the centrifuge is running, according to EN / IEC 61010-2-020, no persons, dangerous substances or objects may be within the safety margin of 300 mm around the centrifuge.**
- **Rotors, suspensions and accessories that possess traces of corrosion or mechanical damage or if their term of use has expired may not be used any longer.**
- **The centrifuge may no longer be put into operation when the centrifuging chamber has safety-related damages.**
- **For centrifuges without temperature control, when the room temperature is increased and/or if the device is frequently used, the centrifuging chamber could be heated up. Therefore, it can't be ruled out that the sample material might be changed due to the temperature.**

- **Before the initial operation of your centrifuge you should read and pay attention to the operating instructions. Only personnel that has read and understood the operating instructions are allowed to operate the device.**
- Along with the operating instructions and the legal regulations on accident prevention, you should also follow the recognised professional regulations for working in a safe and professional manner. These operating instructions should be read in conjunction with any other instructions concerning accident prevention and environmental protection based on the national regulations of the country where the device is to be used.
- This centrifuge is a state-of-the-art piece of equipment which is extremely safe to operate. However, it can lead to danger for users or others if used by untrained staff, in an inappropriate way or for a purpose other than that it was designed for.
- The centrifuge must not be moved or knocked during operation.
- In case of fault or emergency release, never touch the rotor before it has stopped turning.
- To avoid damage due to condensate, when changing from a cold to a warm room the centrifuge must either heat up for at least 3 hours in the warm room before being connected to the mains, or run hot for 30 minutes in the cold room.
- Only the rotor approved by the manufacturer for this device and the approved accessories may be used (see chapter "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Before centrifuge vessels are used which are not listed in the chapter "Appendix, Rotors and accessories", the user must make sure they can be used by asking the manufacturer.
- The centrifuge rotor may only be loaded in accordance with the chapter "Loading the rotor".
- When centrifuging with maxim revolutions per minute the density of the materials or the material mixtures may not exceed 1.2 kg/dm$^3$.
- The centrifuge may only be operated when the balance is within the bounds of acceptability.
- The centrifuge may not be operated in explosion-endangered areas.
- The centrifuge must not be used with:
  - inflammable or explosive materials
  - materials that react with one another producing a lot of energy.
- If users have to centrifuge hazardous materials or compounds contaminated with toxic, radioactive or pathogenic micro-organisms, they must take appropriate measures.
  For hazardous substances centrifuge containers with special screw caps must strictly be used. In addition to the screw cap centrifuge containers, for materials in hazard category 3 and 4 a biosafety system must be used (see the World Health Organisation's "Laboratory Biosafety Manual").
  Without the use of a biosafety system the centrifuge is not microbiologically sealed in the sense of the EN / IEC 610101-2-020 standard.
  No biosafety systems are available for this centrifuge.

- The centrifuge must not be operated with highly corrosive substances which could impair the mechanical integrity of rotors, hangers and accessories.
- Repairs must only be carried out by personnel authorised to do so by the manufacturer.
- Only original spare parts and original accessories licensed by the Andreas Hettich GmbH & Co. KG company are allowed to be utilised.
- The following safety regulations apply:
  EN / IEC 61010-1 and EN / IEC 61010-2-020 as well as their national deviations.
- The safe operation and reliability of the centrifuge can only be guaranteed if:
  - the centrifuge is operated in accordance with the operating instructions,
  - the electrical installation on the site where the centrifuge is installed conforms to the demands of EN / IEC stipulations.
- Meeting the country-specific requirements concerning occupational safety with regard to the use of laboratory centrifuges at the workplaces provided for this purpose by the user is the responsibility of the user.

## 7 Transport and storage

### 7.1 Transport



Before transporting the device, the transport securing device must be installed.

When the device and accessories are transported, the following ambient conditions must be complied with:

- Ambient temperature: -20°C to +60°C
- Relative humidity: 10% to 80%, non-condensing

### 7.2 Storage



The device and the accessories may only be stored in closed and dry rooms.

When the device and accessories are stored, the following ambient conditions must be complied with:

- Ambient temperature: -20°C to +60°C
- Relative humidity: 10% to 80%, non-condensing

## 8 Scope of delivery

The following accessories are delivered with the centrifuge:

1 connecting cable
2 fuses
1 hex head wrench
1 operating manual
1 information sheet, transport securing device
1 information sheet, emergency unlocking

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

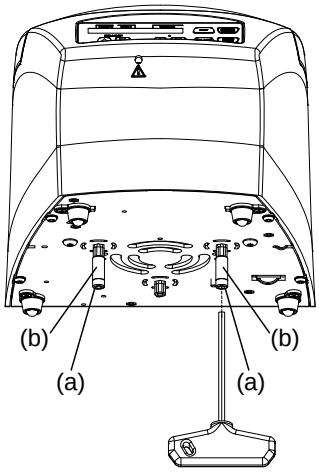
## 9 Removing the transport securing device

It is imperative that the transport securing device be removed.

Keep the transport securing device in a safe place since it must be installed again before transporting the device.

The device may only be transported with the transport securing device installed.

To protect the device from damage during transport, the motor is fixed in place.
This transport securing device must be removed when the device is put into operation.




- Remove the two screws (a) and spacer sleeves (b).

The transport securing device is installed in the opposite order.

## 10 Initial operation

- Remove the transport securing device from the housing floor; see the "Removing the transport securing device" chapter.
- **Position the centrifuge in a stable and level manner in a suitable place. During set-up, the required safety margin of 300 mm around the centrifuge is to be kept according to EN / IEC 61010-2-020.**

  **When the centrifuge is running, according to EN / IEC 61010-2-020, no persons, dangerous substances or objects may be within the safety margin of 300 mm around the centrifuge.**
- Ventilation openings may not be blocked.
  A distance of 300 mm must be maintained from the ventilation slots and openings of the centrifuge.
- Check whether the mains voltage tallies with the statement on the type plate.
- Connect the centrifuge with the power cord to a standard mains socket. For connection ratings refer to Chapter "Technical specifications".
- Switch on the mains switch (switch position "I").
  The following displays appear one after the other:
  1. The centrifuge model
  2. The type number and program version
  3. The last used centrifugation data

  If the lid is closed, the message "Open the lid" is displayed.
  In this case, open the lid to display the centrifugation data.

## 11 Opening and closing the lid

### 11.1 Opening the lid

The lid can only be opened if the centrifuge is switched on and the rotor is stationary.
If this shouldn't be possible, see the "Emergency unlock" chapter.

When the cycle counter is activated, after a centrifugation run, while opening the lid, the remaining number of running cycles (centrifugation runs) is briefly displayed.

Example:




STOP OPEN

- Press the key.
  The lid is unlocked by the motor.
  : Lid unlocked.

Example:

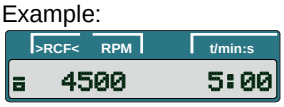



### 11.2 Closing the lid

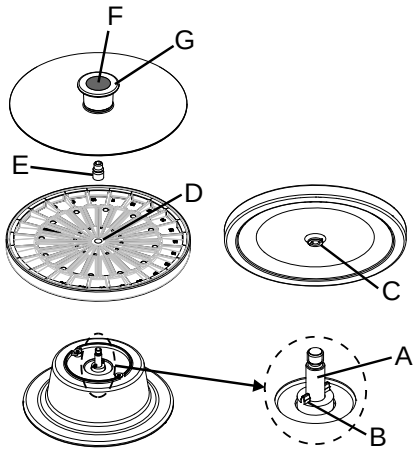
Do not reach with your fingers between the lid and housing.
Do not slam the lid closed.

- Put the lid on and lightly press the front edge of the lid down.
  The lid is locked by the motor.
  : Lid locked.

Example:



## 12 Installation and removal of the rotor




**Installation:**

- Place the rotor vertically onto the motor shaft (A) and press it downwards. The motor shaft dog (B) has to fit in the rotor slot (C). The alignment of the groove is labelled on the rotor (D).
- Screw the fixing nut (E) with the supplied hex. pin driver on the motor shaft (A) by turning in a clockwise direction and tighten it.

> The fixing nut (E) must always be firmly tightened to the motor shaft (A).

- Check the rotor to make sure it is seated firmly.
- Put the lid onto the rotor and press it down at the handle as far as the lid clicks in.

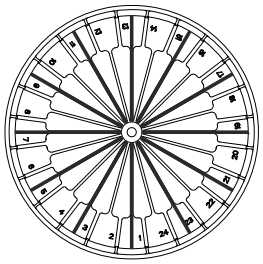
**Removal:**

- Press the knob (F) in the handle of the lid downwards, simultaneously pull the outer ring (G) of the handle and remove the lid from the rotor.
- Unscrew the fixing nut (E) with the supplied hex. pin driver by turning in a counter clockwise direction, and remove it.
- Lift up the rotor from the motor shaft (A).

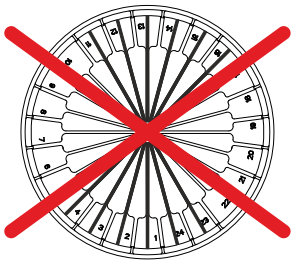
## 13 Loading the rotor

- Check the rotor for firm seating.
- Remove the cover from the rotor:
  Press the button (F) in the handle of the cover downward, and at the same time, pull the outer ring (G) of the handle upward and remove the cover from the rotor. For figure, see the chapter "Installation and removal of the rotor".
- The rotor may only be loaded symmetrically. The centrifuge containers have to be distributed evenly on all rotor positions. For authorised combinations see Chapter "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".

  Example:



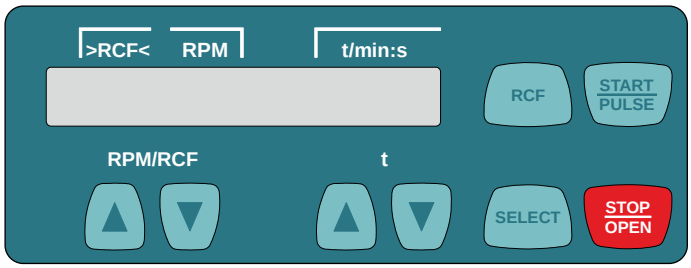
Rotor is evenly loaded



**Not permitted!**
Rotor is not evenly loaded

- For the haematocrit measurement the capillaries are always filled up to ≈ 75%.
- When loading the rotor, no liquid may enter the rotor or the centrifuging chamber.
- When using standard capillary tubes, insert these in the rotor with the lute side out.
  When using self-sealing capillary tubes, insert these in the rotor with the plug side out.
- After loading the rotor, place the cover on the rotor and press downward on the handle until the cover engages.

## 14 Operating and display elements




### 14.1 Displayed symbols

Lid unlocked.

Lid locked.

Rotation display. The rotation display lights up, rotating counterclockwise, as long as the rotor is turning.

### 14.2 Control panel keys

**RPM/RCF**

- Input the speed directly.
  If the key is kept pressed, the value changes with increasing speed.

**t**

- Input the runtime directly.
  Adjustable in steps of 1 second up to a minute, and in steps of 1 minute starting from 1 minute.
- Input the centrifuging parameters.

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

SELECT

- Selection key for activating the individual parameters.
  Every time the key is pressed, the next parameter is activated.
- Call up the "MACHINE MENU" (keep the key pressed for 8 seconds).
- In the "Machine Menu", select the menus "–> Info", "–> Settings" and "–> Time & Cycles".
- Scroll forward in the menus.

RCF

- Switching between the RPM display (RPM) and RCF display (›RCF‹).
  RCF values are displayed in parentheses ›‹.

  RPM Speed
  RCF : Relative centrifugal acceleration

START
PULSE

- Start the centrifugation run.
- Short-term centrifugation.
  Centrifugation is run as long as the key is kept pressed.
- Call up the menus "–> Info", "–> Settings" and "–> Time & Cycles".

STOP
OPEN

- Finish the centrifugation run.
  The rotor runs down with a pre-selected brake stage.
  Pressing the key twice triggers the Emergency Stop.
- Unlock the lid.

### 14.3 Setting options

**t/min** **Runtime**. Adjustable from 1 - 99 min, in steps of 1 minute.

**t/sec** **Runtime**. Adjustable from 1 - 59 s, in steps of 1 second.

**Continuous run** "**--:--**". Set the parameters **t/min** and **t/sec** to zero.

**RPM** **Speed**
A number value from 200 rpm to the maximum speed of the rotor can be set.
Adjustable from 200 RPM to 10000 RPM in steps of 10, and above 10000 RPM, in steps of 100.
For the maximum rotor speed, see the chapter "Appendix, Rotors and accessories".

**›RCF‹** **Relative centrifugal force**
A number value can be set which results in a speed between 200 rpm and the maximum rotor speed.
Adjustable up to 10000 in steps of 1, and above 10000, in steps of 10.



It is only possible to input the relative centrifugal force (RCF) if the RCF display (›RCF‹) is activated.

The relative centrifugal force (RCF) depends on the centrifuging radius (RAD). After entering the RCF, check to make sure that the correct centrifuging radius has been set.

**RAD/mm** **Centrifuging radius**
Adjustable from 10 mm to 250 mm, in steps of 1 mm.
For the centrifuging radius, see the chapter "Appendix, Rotors and accessories".



It is only possible to input the centrifuging radius if the RCF display (›RCF‹) is activated.

**⌐↘_DEC** **Brake stage. fast** = short run-out time, **slow** = long run-out time.

## 15 Entering centrifugation parameters

### 15.1 Direct input of the centrifugation parameters

The speed (RPM), the relative centrifugal force (RCF), the centrifuging radius (RAD) and the runtime can be input directly with the keys ▲ ▼ without previously having to press the SELECT key.

> The set centrifugation parameters are only stored after starting the centrifugation run.

#### 15.1.1 Speed (RPM)

**Example:**

RCF

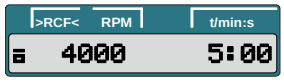
- Press the key to activate the RPM display (RPM) as needed.




↓

RPM/RCF ▲ ▼

- Set the desired value with the keys.




#### 15.1.2 Relative centrifugal force (RCF) and centrifugal radius (RAD)

**Example:**

RCF

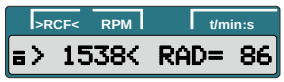
- Press the key to activate the RCF display (›RCF‹) as needed.




↓

RPM/RCF ▲ ▼

- Set the desired RCF value with the keys.




↓

t ▲ ▼

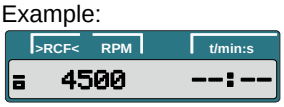
- Set the desired centrifuging radius with the keys as needed.







#### 15.1.3 Runtime

> Up to 1 minute, the runtime can be set in steps of 1 second, and starting from 1 minute, it can only be set in steps of 1 minute.
>
> In order to set the continuous run, the parameters **t/min** and **t/sec** must be set to zero. In the time display (t/min:s), "**--:--**" appears.
>
> Example:
>
> 
> 

**Example:**

t ▲ ▼

- Set the desired value with the keys.

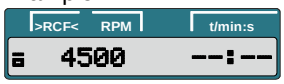


## 15.2 Input of the centrifugation parameters with the "SELECT" key

The runtime can be set in minutes and seconds (parameters **t/min** and **t/sec**).

In order to set the continuous run, the parameters **t/min** and **t/sec** must be set to zero. In the time display (t/min:s), "**--:--**" appears.

Example:




The relative centrifugal acceleration (RCF) depends on the centrifuging radius (RAD).
During the input of the RCF, the set centrifuging radius is displayed.

If no key is pressed for 8 seconds after selection or during parameter input, the previous values are shown on the display. The parameters must then be input again.

By pressing the START/PULSE button, the settings will be saved.

If several parameters are input, the START/PULSE key must be pressed after setting the last parameter.

Entering parameters can be cancelled at any time by pressing the STOP/OPEN key. In this case, the settings are not stored.

| | | **Example: RPM display (RPM)** | **Example: RCF display (>RCF<)** |
|---|---|---|---|
| RCF | • Press the key to activate the RPM display (RPM) or the RCF display (>RCF<) as needed. |   |   |
| ↓ | | | |
| SELECT | • Press the key.<br>**t/min :** Runtime, minutes. |   |   |
| ↓ | | | |
| t ▲ ▼ | • Set the desired value with the keys. |   |   |
| ↓ | | | |
| SELECT | • Press the key.<br>**t/sec :** Runtime, seconds. |   |   |
| ↓ | | | |
| t ▲ ▼ | • Set the desired value with the keys. |   |   |
| ↓ | | | |

Continued on next page









| | | Example: RPM display (RPM) | Example: RCF display (>RCF<) |
|---|---|---|---|
| SELECT | • Press the key.<br>**RPM :** Speed.<br>**RAD/mm :** Centrifuging radius.<br>It is only possible to display and input the centrifuging radius if the RCF display (>RCF<) is activated. | >RCF< RPM t/min:s<br>RPM = 4500 | >RCF< RPM t/min:s<br>RAD/mm = 86 |
| ↓ | | | |
| t ▲ ▼ | • Set the desired value with the keys. | >RCF< RPM t/min:s<br>RPM = 4000 | >RCF< RPM t/min:s<br>RAD/mm = 67 |
| ↓ | | | |
| SELECT | • Press the key.<br>**R :** Centrifuging radius.<br>**RCF :** Relative centrifugal force | | >RCF< RPM t/min:s<br>R: 67 RCF= 1947 |
| ↓ | | | |
| t ▲ ▼ | • Set the desired value with the keys. | | >RCF< RPM t/min:s<br>R: 67 RCF= 1198 |
| ↓ | | | |
| SELECT | • Press the key.<br>**¯_DEC :** Brake stage.<br>**fast :** short run-out time.<br>**slow :** long run-out time. | >RCF< RPM t/min:s<br>¯_DEC = slow | >RCF< RPM t/min:s<br>¯_DEC = slow |
| ↓ | | | |
| t ▲ ▼ | • Set the desired value with the keys. | >RCF< RPM t/min:s<br>¯_DEC = fast | >RCF< RPM t/min:s<br>¯_DEC = fast |
| ↓ | | | |
| START PULSE | • Press the button to save the settings. | >RCF< RPM t/min:s<br>4000 4:30 | >RCF< RPM t/min:s<br>> 1198< 4:30 |

















## 16 Centrifugation

In accordance with EN / IEC 61010-2-020, no persons, hazardous substances or objects may be within a safety range 300 mm around the centrifuge during a centrifugation run.

If the permissible weight difference was exceeded within the rotor load, the centrifugation run is aborted during start-up and the following will appear on the display:




A centrifugation run can be aborted at any time by pressing the STOP OPEN key.

During a centrifugation run, centrifugation parameters can be selected and changed. The changed values, however, only apply to the current centrifugation run and are not saved.

With the RCF key, you can toggle between the RPM display (RPM) and RCF display (›RCF‹) at any time. If the RCF display (›RCF‹) is worked with, the centrifuging radius must be input.

The following is displayed:




Further operation of the centrifuge is then only possible after opening the lid.

Operation errors and malfunctions will be shown (see the chapter on "Malfunctions").

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

### 16.1 Centrifugation with preset time

**Example: RPM display (RPM)**

**Example: RCF display (›RCF‹)**

RCF

- Press the key to activate the RPM display (RPM) or the RCF display (›RCF‹) as needed.







↓

- Enter the desired centrifugation parameters (see the chapter "Entering centrifugation parameters").







↓

START PULSE

- Press the key to start the centrifugation run.

  During the centrifugation run, the rotor speed or the resulting RCF value and remaining time are displayed.



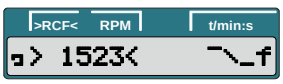




↓

- After the time elapses or if the centrifugation run is aborted by pressing the STOP OPEN key, the run-out occurs with the set brake stage.
  The brake stage is displayed. Example ¯_f



## 16.2 Continuous run

**Example: RPM display (RPM)**

**Example: RCF display (›RCF‹)**

RCF

- Press the key to activate the RPM display (RPM) or the RCF display (›RCF‹) as needed.



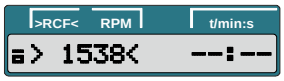




↓

- Input the desired centrifugation parameters. Set the parameters **t/min** and **t/sec** to zero (see the chapter "Entering centrifugation parameters").



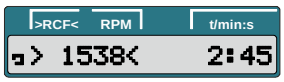

↓

START PULSE

- Press the key to start the centrifugation run.

  During the centrifugation run, the rotor speed or the resulting RCF value and elapsed time are displayed.



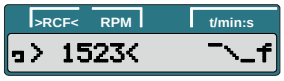

↓

STOP OPEN

- Press the key to end the centrifugation run.

  The run-out occurs with the set brake stage. The brake stage is displayed. Example ¯_f




## 16.3 Short-term centrifugation

**Example: RPM display (RPM)**

**Example: RCF display (›RCF‹)**

RCF

- Press the key to activate the RPM display (RPM) or the RCF display (›RCF‹) as needed.



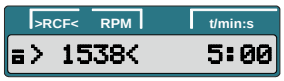




↓

- Enter the desired centrifugation parameters (see the chapter "Entering centrifugation parameters").



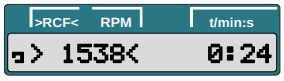

↓

START PULSE

- Press the key and keep it pressed.

  During the centrifugation run, the rotor speed or the resulting RCF value and elapsed time are displayed.




↓

START PULSE

- Release the key again to end the centrifugation run.

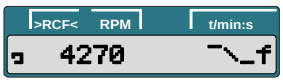
  The run-out occurs with the set brake stage. The brake stage is displayed. Example ¯_f.



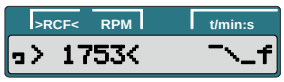



## 17 Emergency Stop

**Example:**
**RPM display (RPM)**



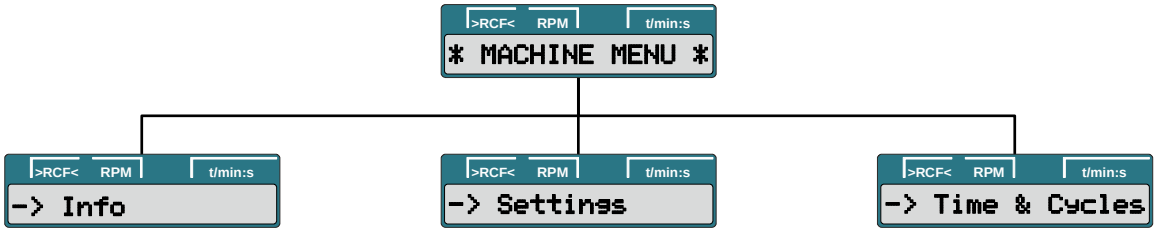

**Example:**
**RCF display (›RCF‹)**




STOP OPEN

- Press the key twice.
  During the Emergency Stop, the run-out occurs with the "fast" brake stage (short run-out time). Brake stage **¯_f** is displayed.

## 18 Settings and queries




**Query:**

- System information

**Setting:**

- Acoustic signal
- Automatic unlocking of the lid after the centrifugation run
- Automatic switch-off of the background lighting
- Optical signal after ending the centrifugation run

**Query:**

- Hours of operation
- Number of completed centrifugation runs

### 18.1 Querying system information

The following system information can be queried:

- Device model,
- Program version of the device,
- Type number of the device,
- Device date of manufacture,
- Device serial number,
- Frequency converter type
- Frequency converter program version

With the rotor at a standstill, the query can proceed as follows:

> The procedure can be aborted at any time by pressing the STOP OPEN key.

SELECT
- Press and hold the button for eight seconds.




↓

SELECT
- Press the key.




↓

START PULSE
- Press the key.
  Device model.




↓

SELECT
- Press the key.
  Program version of the device.

Example:




↓

SELECT
- Press the key.
  **Type#1 :** Type number of the device.

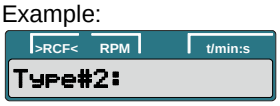
Example:




↓

SELECT
- Press the key.
  **Type#2 :** Continuation of the type number if this has more positions than the "**Type#1**" display field.

Example:




↓

SELECT
- Press the key.
  Device date of manufacture.

Example:



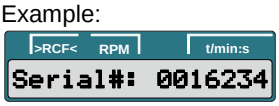

↓

Continued on next page

SELECT

- Press the key.
  Device serial number.

Example:




↓

SELECT

- Press the key.
  Frequency converter type.

Example:




↓

SELECT

- Press the key.
  Frequency converter program version.

Example:



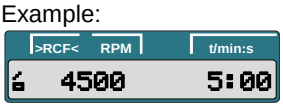

↓

STOP
OPEN

- Press the key twice to exit the "→ Info" menu or press three times to exit the "✱ MACHINE MENU ✱".




Example:



### 18.2 Acoustic signal

The acoustic signal sounds:

- after a malfunction occurs in a 2-second interval.
- after ending the centrifugation run and the rotor is at a standstill in a 30-second interval.

The acoustic signal is ended by pressing any key.

If the rotor is at a standstill, the acoustic signal can be set as follows:

> The procedure can be aborted at any time by pressing the STOP OPEN key. In this case, the settings are not stored.

SELECT

- Press and hold the button for eight seconds.




↓

SELECT

- Press the key until the following is displayed.




↓

START PULSE

- Press the key.
  **End beep :** Acoustic signal after ending the centrifugation run.
  **off :** Signal deactivated.
  **on :** Signal activated.







↓

t

- With the keys, set **off** or **on**.







↓

SELECT

- Press the key.
  **Error beep :** Acoustic signal after a malfunction occurs.
  **off :** Signal deactivated.
  **on :** Signal activated.







↓

t

- With the keys, set **off** or **on**.







↓

SELECT

- Press the key.
  **Beep volume :** Volume of the acoustic signal.
  **min :** soft
  **mid :** medium
  **max :** loud










↓

t

- With the keys, set **min**, **mid**, or **max**.










↓

Continued on next page

START PULSE

- Press the button to save the setting.







↓

STOP OPEN

- Press the key once to exit the "-> Settings" menu or press twice to exit the "✱ MACHINE MENU ✱".




Example:




### 18.3 Optical signal after ending the centrifugation run

The backlighting of the display flashes after the centrifugation run to visually signalize that the centrifugation run has finished.

The optical signal can be switched on or off when the rotor is at a standstill:

The procedure can be aborted at any time by pressing the STOP OPEN key.

SELECT

- Press and hold the button for eight seconds.




↓

SELECT

- Press the key until the following is displayed.




↓

START PULSE

- Press the key.







↓

SELECT

- Press the key until one of the following is displayed:
  **End blinking :** Backlighting of display flashes after the centrifugation run.
  **off :** Backlighting does not flash.
  **on :** Backlighting flashes.







↓

t

- With the keys, set **off** or **on**.







↓

START PULSE

- Press the button to save the setting.







↓

STOP OPEN

- Press the key once to exit the "-> Settings" menu or press twice to exit the "✱ MACHINE MENU ✱".




Example:



### 18.4 Automatic unlocking of the lid after the centrifugation run

It can be set whether the lid should automatically unlock or not after the centrifugation run.

With the rotor at a standstill, this can be set as follows:

> The procedure can be aborted at any time by pressing the STOP OPEN key. In this case, the settings are not stored.

SELECT

- Press and hold the button for eight seconds.




↓

SELECT

- Press the key until the following is displayed.




↓

START PULSE

- Press the key.







↓

SELECT

- Press the key until one of the following is displayed:
  **Lid AutoOpen :** Automatic unlocking of the lid after the centrifugation run.
  **off :** Lid does not unlock automatically.
  **on :** Lid unlocks automatically.







↓

t

- With the keys, set **off** or **on**.







↓

START PULSE

- Press the button to save the setting.







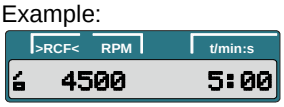
↓

STOP OPEN

- Press the key once to exit the "-> Settings" menu or press twice to exit the "* MACHINE MENU *".




Example:



### 18.5 Backlighting of the display

To save energy, it can be set that, after a centrifugation run, the backlighting of the display switches off after 2 minutes.

With the rotor at a standstill, this can be set as follows:

> The procedure can be aborted at any time by pressing the STOP/OPEN key. In this case, the settings are not stored.

SELECT

- Press and hold the button for eight seconds.




↓

SELECT

- Press the key until the following is displayed.




↓

START/PULSE

- Press the key.







↓

SELECT

- Press the key until one of the following is displayed:
  **Power save :** Automatic shutdown of the backlighting.
  **off :** Automatic shutdown deactivated.
  **on :** Automatic shutdown activated.







↓

t

- With the keys, set **off** or **on**.







↓

START/PULSE

- Press the button to save the setting.







↓

STOP/OPEN

- Press the key once to exit the "-> Settings" menu or press twice to exit the "* MACHINE MENU *".




Example:



### 18.6 Querying the hours of operation and the number of centrifugation runs

The hours of operation are divided into internal and external hours of operation.
Internal hours of operation: Total time the device was switched on.
External hours of operation: Total time of the previous centrifugation runs.

With the rotor at a standstill, the query can proceed as follows:

> The procedure can be aborted at any time by pressing the STOP OPEN key.

SELECT
- Press and hold the button for eight seconds.




↓

SELECT
- Press the key until the following is displayed.




↓

START PULSE
- Press the key.
  **TimeExt :** External hours of operation.

Example:




↓

SELECT
- Press the key.
  **TimeInt :** Internal hours of operation.

Example:




↓

SELECT
- Press the key.
  **Starts :** Number of all centrifugation runs.

Example:




↓

STOP OPEN
- Press the key twice to exit the "-> Time & Cycles" menu or press three times to exit the "* MACHINE MENU *".




Example:



### 19 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:

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

RCF = relative 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 container. 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.

### 20 Centrifugation of materials or mixtures of materials with a density higher than 1.2 kg/dm$^3$

When centrifuging with maxim revolutions per minute the density of the materials or the material mixtures may not exceed 1.2 kg/dm$^3$.
The speed must be reduced for materials or mixtures of materials with a higher density.

The permissible speed can be calculated using the following formula:

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

e.g.: maximum speed RPM 4000, density 1.6 kg/dm$^3$

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

If in doubt you should obtain clarification from the manufacturer.

### 21 Haematocrit measurement

#### 21.1 Determining the centrifugation time

To determine the centrifugation time, the following approximation formula applies:

$\frac{100000}{RCF}$ = centrifugation time in minutes

RCF = Relative centrifugal acceleration
To calculate the RCF, see the chapter "Relative centrifugal acceleration (RCF)".

Example:
RCF = 16060

$\frac{100000}{16060}$ = 6.23 minutes = 6 minutes and 14 seconds

For a RCF of 16060, the centrifugation time is 6 minutes and 14 seconds.

#### 21.2 Reading off the hematocrit value

The hematocrit value is read off as follows:

- Hold onto the rotor.
- Turn the evaluation disk (rotor cover) until the 100% line of the evaluation disk is aligned with the top edge of the fluid column in the capillary tube.
- Read off the hematocrit value at the top edge of the erythrocyte column.

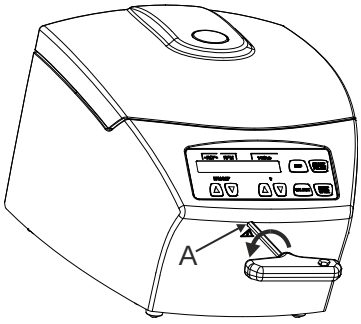
Repeat this procedure until all capillary tubes have been evaluated.

## 22 Emergency unlocking

In the event of a power failure, the lid cannot be unlocked with the motor. Emergency unlocking must be done by hand.

To unlock in an emergency, disconnect the centrifuge from the mains.
Open the lid only when the rotor is at a standstill.

CAUTION! Damage to the lock during emergency unlocking by turning the hexagon Allen key in clockwise direction (to the right).
The Allen key may only be turned counter clockwise (to the left); see figure.




- Switch off the mains switch (switch setting "0").
- Look through the window in the lid to make sure that the rotor is at a standstill.
- Insert the Allen key horizontally in the bore (A) and turn carefully counter clockwise (to the left) until the lid opens.
- Pull the Allen key back out of the bore.

## 23 Maintenance and servicing

The device can be contaminated.

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

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

Haematocrit rotor, rotor lid, padded shells, and sealing rings are not autoclavable.

### 23.1 Centrifuge (housing, lid and centrifuging chamber)

#### 23.1.1 Surface cleaning and care

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



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

#### 23.1.2 Surface disinfection

- If infectious materials penetrates into the centrifugal chamber this is to be disinfected immediately.
- Ingredients of suitable disinfectants:
  ethanol, n-propanol, ethyl hexanol, anionic tensides, corrosion inhibitors.
- After using disinfectants, remove the disinfectant residue by wiping with a damp cloth.
- The surfaces must be dried immediately after disinfecting.

#### 23.1.3 Removal of radioactive contaminants

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

### 23.2 Cleaning and disinfecting the haematocrit rotor

If despite all precautions a leakage of haematocrit capillaries during centrifugation should occur, rotor and lid must be cleaned according to the following instructions:

- Carefully remove padded shells or sealing ring from the haematocrit rotor.
- Soak haematocrit rotor, lid and padded shells or sealing ring in cold water, until the blood residues are completely dissolved.
- Perform a suitable disinfection. The application of disinfection substances on the lid is to be avoided as the inscription can dissolve.
  Ingredients of suitable disinfectants: glutaraldehyde, propanol, ethyl hexanol, anionic tensides, corrosion inhibitors.
  Ingredients of suitable agents for removing radioactive contaminants: anionic tensides, non-ionic tensides, polyhydrated ethanol.
- Rinse the components in cold water and dry them.
- They can now be replaced into the centrifuge.

### 23.3 Procedure in case of broken haematocrit capillaries

Risk of injury!

Best work with two pairs of gloves worn on top of each other. Wear safety goggles and mask, as glass splinters could be blown off!

- Carefully remove lid of haematocrit rotor.
- Remove larger pieces of broken capillaries using pincers.
- Remove rotor. Carefully and slowly remove the affected padded shells or the sealing ring with pincers and exchange them.
- Clean and disinfect as described above.

#### 23.3.1 Rotors and accessories with limited service lives

The rotor (order no. 2076) can only be used for a limited time.
The expiration date can be seen on the rotor, e.g.: "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2019 / usable until end of: IV. Quartal 2019" (4th quarter 2019).

For safety reasons, the rotor may no longer be used once the expiration date marked on it has been reached.

## 24 Faults

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

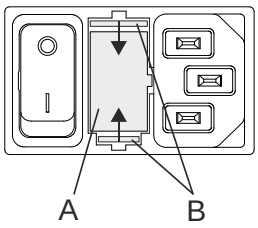
Please specify the type of centrifuge and the serial number. Both numbers can be found on the name plate of the centrifuge.

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

| Message / fault | | Cause | Remedy |
|---|---|---|---|
| No display | | No voltage<br>Mains input fuses defective. | – Check distribution voltage.<br>– Check mains power input fuse, refer to Chapter "Change mains input fuse".<br>– Mains switch ON. |
| IMBALANCE | | The rotor is unevenly loaded. | – Open the lid after the rotor is at a standstill.<br>– Check the loading of the rotor, see chapter "Loading the rotor".<br>– Repeat the centrifugation run. |
| MAINS INTER | 11 | Power failure during the centrifugation run. (The centrifugation run was not finished.) | – Open the lid after the rotor is at a standstill.<br>– Push START PULSE button.<br>– Repeat the centrifugation run if necessary. |
| MAINS INTERRUPT | | | |
| TACHO ERROR | 1, 2 | Failure of speed impulses during operation. | – Perform a MAINS RESET when the rotor has been stationary. |
| LID ERROR | 4.1 – 4.127 | Error in lid locking or lid closure. | |
| OVER SPEED | 5 | Rotation too fast | |
| VERSION ERROR | 12 | Incorrect centrifuge model recognized.<br>Error / defect electronics | – Perform a MAINS RESET when the rotor has been stationary. |
| UNDER SPEED | 13 | Rotation too slow | |
| CTRL ERROR | 22.1, 25.2 | Error / defect electronics | |
| CRC ERROR | 27.1 | | |
| COM ERROR | 31 – 36 | | |
| FC ERROR | 60,<br>61.1 – 61.21,<br>61.64 – 61.142 | | |
| FC ERROR | 61.23 | Speed measurement error | – The device many not be switched off as long as the rotation display is lit up and rotating. Wait until the symbol (lid locked) is displayed (after approx. 120 seconds). Afterwards, carry out a MAINS RESET. |
| TACHO ERR | 61.22 | | |
| FC ERROR | 61.153 | Error / defect electronics | – Perform a MAINS RESET.<br>– Check the loading of the rotor, see chapter "Loading the rotor".<br>– Repeat the centrifugation run. |

## 25 Change mains input fuses

Switch off the mains switch and separate the device 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 device to the mains supply.

| Model | Type | Fuse | Order no. |
|---|---|---|---|
| HAEMATOKRIT 200 | 1801 | T 3,15 AH/250V | E997 |
| HAEMATOKRIT 200 | 1801-01 | T 6,3 AH/250V | 2266 |

## 26 Returning Devices

Before returning the device, a transport securing device has to be installed.

If the device or its accessories are returned to Andreas Hettich GmbH & Co. KG, in order to provide protection for people, the environment and materials, it has to be decontaminated and cleaned before being shipped.

We reserve the right to refuse contaminated devices or accessories.

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

We ask for your understanding in this matter.

## 27 Disposal

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

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

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



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

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

**Table des matières**

1 Utilisation de ce mode d'emploi ....73
2 Signification des symboles....73
3 Utilisation conforme ....74
4 Risques résiduels ....74
5 Données techniques ....75
6 Consignes de sécurité ....76
7 Transport et stockage ....77
7.1 Transport ....77
7.2 Stockage....77
8 Etendue de la livraison....77
9 Retirer les dispositifs de sécurité pour le transport ....78
10 Mise en service ....78
11 Ouvrir et fermer le couvercle ....79
11.1 Ouvrir le couvercle ....79
11.2 Fermer le couvercle ....79
12 Montage et démontage du rotor ....80
13 Chargement du rotor ....80
14 Eléments de commande et d'affichage....81
14.1 Pictogrammes ....81
14.2 Touches du champ de commande ....81
14.3 Réglages possibles ....82
15 Saisir les paramètres de centrifugation ....83
15.1 Saisie directe des paramètres de centrifugation ....83
15.1.1 Vitesse de rotation (RPM)....83
15.1.2 Accélération centrifuge relative (RCF) et rayon de centrifugation (RAD) ....83
15.1.3 Durée de fonctionnement....83
15.2 Saisie des paramètres de centrifugation avec la touche "SELECT"....84
16 Centrifugation....86
16.1 Centrifugation avec présélection temps ....86
16.2 Fonctionnement continu....87
16.3 Cycle de centrifugation court....87
17 Arrêt d'urgence....88
18 Réglages et demandes ....88
18.1 Demander des informations sur le système ....89
18.2 Signal sonore ....91
18.3 Signal optique à la fin du cycle de centrifugation ....92
18.4 Déverrouillage automatique du couvercle après le cycle de centrifugation....93
18.5 Eclairage d'arrière-plan de l'affichage ....94
18.6 Demander les heures de fonctionnement et le nombre de cycles de centrifugation ....95
19 Accélération centrifuge relative (RCF)....96
20 Centrifugation de matières et de mélanges d'une densité supérieure à 1,2 kg/dm$^3$ ....96
21 Détermination de l'hématocrite....96
21.1 Déterminer le temps de centrifugation ....96

21.2 Lire la valeur hématocrite ..... 96
22 Déverrouillage de secours ..... 97
23 Entretien et maintenance ..... 97
23.1 Centrifugeuse (boîtier, couvercle et cuve) ..... 98
23.1.1 Entretien et nettoyage des surfaces ..... 98
23.1.2 Désinfection des surfaces ..... 98
23.1.3 Décontamination de substances radioactives ..... 98
23.2 Nettoyage et désinfection du disque de centrifugation ..... 98
23.3 Manière de procéder en cas de capillaires brisés ..... 99
23.3.1 Rotors et accessoires à durée d'utilisation limitée ..... 99
24 Défauts ..... 100
25 Changer les fusibles d'entrée de secteur ..... 101
26 Renvoi d'appareils au fabricant ..... 101
27 Élimination des déchets ..... 101
28 Anhang / Appendix ..... 134
28.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories ..... 134

## 1 Utilisation de ce mode d'emploi

- Lisez et respectez impérativement les consignes et indications contenues dans le mode d'emploi avant d'utiliser la centrifugeuse.
- Le mode d'emploi fait partie intégrante de l'appareil. Vous devez le conserver de manière à toujours être à portée de main.
- Si vous changez l'appareil de place, le mode d'emploi doit suivre l'appareil.

## 2 Signification des symboles



Symbole sur l'appareil :
Attention, zone de danger général.



Symbole sur l'appareil :
respecter le mode d'emploi.
Ce symbole indique que l'utilisateur doit respecter le mode d'emploi mis à disposition.



Symbole dans ce document:
Attention, zone de danger général.
Ce symbole indique des consignes de sécurité et signale des situations pouvant être sources de danger.
Le non-respect de ces instructions peut entraîner des dégâts matériels et personnels.



Symbole sur l'appareil et dans ce document:
Avertissement de menace biologique pour l'environnement.



Symbole dans ce document:
Ce symbole signale des informations importantes.



Symbole sur l'appareil :
Le symbole se trouve sur le boîtier, à proximité de la charnière.
Sens de rotation du rotor.



Symbole sur l'appareil :
Le symbole se trouve sur le devant du boîtier, sous l'ouverture.
Sens de rotation de la clé hexagonale pour le déverrouillage d'urgence du couvercle.



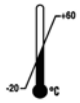
Symbole sur l'appareil et dans ce document:
Symbole pour la collecte séparée des appareils électriques et électroniques, conformément á la directive 2002/96(EG (WEEE). L'appareil fait partie du groupe 8 (appareils de médecine).
Utilisation dans les pays de l'Union Européenne ainsi qu'en Norvège et en Suisse.



Symbole sur l'emballage :
Ce côté vers le haut.




Symbole sur l'emballage :
Stocker, transporter et manipuler l'emballage pour le transport à l'intérieur de la plage d'humidité affichée (10% - 80%).




Symbole sur l'emballage :
Stocker, transporter et manipuler l'emballage d'expédition à l'intérieur de la plage de température affichée (-20°C - +60°C).



Symbole sur l'emballage :
Tenir l'emballage pour le transport éloigné de la pluie et le stocker dans un endroit sec.



Symbole sur l'emballage :
Fragile, manipuler avec précaution.

## 3 Utilisation conforme

L'appareil dont il est question est un produit médical (centrifugeuse de laboratoire) dans l'esprit de la directive IVD 98/79/CE.

La centrifugeuse sert à la centrifugation de prélèvements sanguins d'origine humaine dans des capillaires hématocrites conformément à la Norme Européenne ISO 12772 ou dans des capillaires spéciaux spécifiques au fabricant pour l'analyse quantitative Buffy Coat.

La centrifugeuse est exclusivement destinée à cette plage d'utilisation.

Toute utilisation en dehors ou au delà de ce cadre est considérée comme non conforme. L'entreprise Andreas Hettich GmbH & Co. KG décline toute responsabilité pour tout dommage en résultant.

L'utilisation conforme comprend également le respect de toutes les indications contenues dans le mode d'emploi et des travaux d'inspection et d'entretien.

Si la centrifugeuse est montée dans un autre appareil ou intégrée dans un système, c'est le fabricant du système complet qui est responsable de sa sécurité.

## 4 Risques résiduels

L'appareil est construit conformément au niveau actuel de la technologie et des règles de sécurité éprouvées. L'utilisation et la manipulation non conforme de cet appareil risquent de menacer la santé et l'intégrité corporelle de l'utilisateur ou de tierces personnes, ou de détériorer l'appareil ou autres biens matériels. Utilisez exclusivement l'appareil conformément à l'usage pour lequel il a été conçu et uniquement s'il est dans un état de fonctionnement technique irréprochable.

Remédier sans attendre à tout dérangement susceptible de porter atteinte à la sécurité.

## 5 Données techniques

| | | |
|---|---|---|
| Fabricant | Andreas Hettich GmbH & Co. KG<br>D-78532 Tuttlingen | |
| Modèle | HAEMATOKRIT 200 | |
| Type | 1801 | 1801-01 |
| Tension du réseau (± 10%) | 200 - 240 V 1~ | 100 - 127 V 1~ |
| Fréquence du réseau | 50 - 60 Hz- | 50 - 60 Hz |
| Charge de connexion | 270 VA | 270 VA |
| Consommation de courant | 1.3 A | 2.6 A |
| Capacité max. | 24 x 2.2 ml | |
| Densité admise | 1.2 kg/dm$^3$ | |
| Vitesse de rotation (RPM) | 13000 | |
| Accélération (RCF) | 16060 | |
| Energie cinétique | 950 Nm | |
| Obligation de contrôle (BGR 500) | non | |
| Conditions ambiantes<br>(EN / IEC 61010-1)<br>– Emplacement<br>– Hauteur<br>– Température ambiante<br>– Humidité de l'air<br>– Catégorie de surtension<br>(IEC 60364-4-443)<br>– Degré d'encrassement | <br><br>uniquement dans les intérieurs<br>Jusqu'à 2000 m au dessus du niveau de la mer<br>2°C à 40°C<br>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.<br>II<br>2 | |
| Catégorie de protection de l'appareil | I | |
| Non approprié pour l'usage dans un environnement exposé aux explosions. | | |
| EMV<br>– Emission de parasites, Résistance aux interférences | EN / IEC 61326-1, catégorie B | FCC Class B |
| Niveau du bruit (en fonction du rotor) | ≤ 56 dB(A) | |
| Dimensions<br>– Largeur<br>– Profondeur<br>– Hauteur | <br>261 mm<br>353 mm<br>228 mm | |
| Poids | env. 10 kg | |

## 6 Consignes de sécurité

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

- **Veiller à la stabilité de la centrifugeuse.**
- **Avant d'utiliser la centrifuge, il est indispensable de vérifier la fixation correcte du rotor.**
- **Durant un processus de centrifugation, aucune personne, matière dangereuse et aucun objet ne doivent se trouver dans une zone de sécurité de 300 mm autour de la centrifugeuse selon EN / IEC 61010-2-020.**
- **Les rotors, balanciers et accessoires qui présentent d'importantes traces de corrosion ou des défauts mécaniques ou dont la durée d'utilisation a expiré ne doivent plus être utilisés.**
- **Suspendre immédiatement l'utilisation de la centrifuge si la cuve de centrifugeuse présente des dommages susceptibles de porter atteinte à la sécurité.**
- **Concernant les centrifugeuses sans réglage de température, il peut y avoir un réchauffement dans la cuve de centrifugeuse en cas de température ambiante élevée et/ou d'utilisation fréquente de l'appareil. Il n'est donc pas possible d'exclure une modification de l'échantillon due à la température.**

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

En l'absence d'un système de sécurité biologique, une centrifugeuse n'est pas étanche du point de vue microbiologique au sens de la norme EN / IEC 61010-2-020.
Cette centrifugeuse ne dispose pas de système de sécurité biologique.

- Il est interdit de centrifuger des matières fortement corrosives pouvant réduire la résistance mécanique des rotors, des supports et des accessoires.
- Les réparations ne peuvent être effectuées que par une personne autorisée à cet effet par le fabricant.
- Utiliser uniquement les pièces de rechange originales et les accessoires d'origine homologués par les Etablissements Andreas Hettich GmbH & Co. KG.
- Les dispositions de sécurité suivantes font foi :
  EN / IEC 61010-1 et EN / IEC 61010-2-020 ainsi que les dérogations nationales.
- La sécurité et la fiabilité de la centrifugeuse seront uniquement garanties si :
  - la centrifugeuse est utilisée conformément aux instructions du mode d'emploi,
  - l'installation électrique du site de la centrifugeuse est conforme aux prescriptions EN / IEC.
- Le fait de respecter les prescriptions nationales relatives à la sécurité au travail concernant l'utilisation de centrifugeuses de laboratoire sur le lieu de travail prévu à cet effet par l'exploitant relève de la responsabilité du dit exploitant.

## 7 Transport et stockage

### 7.1 Transport



Installer le dispositif de sécurité pour le transport avant de transporter l'appareil.

Respecter les conditions ambiantes suivantes pour transporter l'appareil et ses accessoires :

- Température ambiante : -20°C à +60°C
- Humidité relative de l'air : 10% à 80%, non condensante

### 7.2 Stockage



Ne stocker l'appareil et ses accessoires que dans une pièce fermée au sec.

Respecter les conditions ambiantes suivantes pour stocker l'appareil et ses accessoires :

- Température ambiante : -20°C à +60°C
- Humidité relative de l'air : 10% à 80%, non condensante

## 8 Etendue de la livraison

Les accessoires suivants sont fournis avec la centrifugeuse:

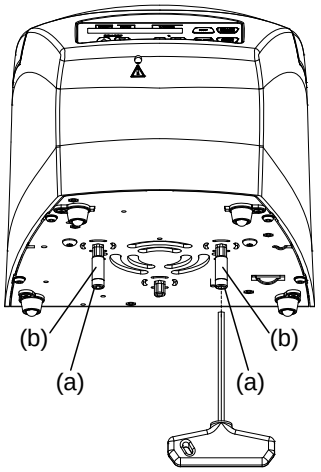
1 câble de raccordement
2 fusibles
1 clé mâle six-pans
1 mode d'emploi
1 fiche de notes concernant la sécurité du transport
1 fiche de notes concernant le déverrouillage de secours

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

## 9 Retirer les dispositifs de sécurité pour le transport

Retirez impérativement les dispositifs de sécurité pour le transport.
Conservez ces dispositifs de sécurité afin de les réutiliser lors du transport ultérieur de l'appareil (leur montage est obligatoire).
Le transport de l'appareil est exclusivement autorisé avec les dispositifs de sécurité correspondants.

Pour protéger l'appareil pendant le transport, on fixe le moteur.
Retirez impérativement ces dispositifs de sécurité pour le transport avant la mise en service de l'appareil.




- Enlevez les deux vis (a) et douilles d'écartement (b).

Pour remonter les dispositifs de sécurité pour le transport, procédez dans l'enchaînement inverse.

## 10 Mise en service

- Retirez les dispositifs de sécurité pour le transport au fond du boîtier, voir chapitre "Retirer les 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 EN / IEC 61010-2-020.**

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

- Ne pas recouvrir les fentes d'aération.
  Veuillez respecter un écart de 300 mm jusqu'aux fentes et ouvertures d'aération de la centrifugeuse.
- Vérifier que la tension de secteur est identique à la mention de la plaque signalétique.
- Brancher la centrifugeuse avec son cordon de raccordement sur une prise secteur aux normes. Puissance connectée voir chapitre "Données techniques".
- Allumer l'interrupteur de réseau (position du commutateur "I").
  Vous voyez s'afficher successivement :
  1. le modèle de centrifuge
  2. le numéro type et la version du programme
  3. les données de la dernière centrifugation utilisée

  Quand le couvercle est fermé, le message "Open the lid" s'affiche.
  Dans ce cas, ouvrir le couvercle afin que les données de centrifugation s'affichent.

## 11 Ouvrir et fermer le couvercle

### 11.1 Ouvrir le couvercle

Vous ne pouvez ouvrir le couvercle que si la centrifugeuse est en marche et le rotor à l'arrêt.
Si cela n'est pas possible, consulter le chapitre "Déverrouillage d'urgence".

Si le compteur de cycles est activé, le nombre de cycles de centrifugation restants s'affiche brièvement, après un cycle de centrifugation, pendant l'ouverture du couvercle.

Exemple :




STOP OPEN

- Appuyer sur la touche.
  Le couvercle se déverrouille de manière motorisée.
  : couvercle déverrouillé.

Exemple :




### 11.2 Fermer le couvercle

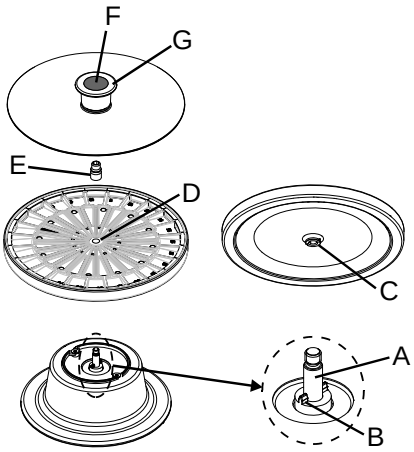
Ne pas mettre les doigts entre le couvercle et le boîtier.
Ne pas fermer le couvercle violemment.

- Poser le couvercle et appuyer légèrement sur le bord avant du couvercle.
  Le couvercle se verrouille de manière motorisée.
  : couvercle verrouillé.

Exemple :



## 12 Montage et démontage du rotor




**Montage :**

- Poser le rotor à la verticale sur l'arbre moteur (A) et pousser vers le bas. L'entraîneur (B) sur l'arbre moteur doit se trouver dans la rainure (C) du rotor. La direction de la rainure est indiquée sur le rotor (D).
- À l'aide de la clé hexagonale fournie, visser l'écrou de fixation (E) sur l'arbre moteur (A) en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre, et bien serrer.

> L'écrou de fixation (E) doit toujours être serré sur l'arbre moteur (A).

- Vérifier si le rotor se trouve dans une position fixe.
- Poser le couvercle sur le rotor et pousser vers le bas sur la poignée, jusqu'à ce que le couvercle s'enclenche.

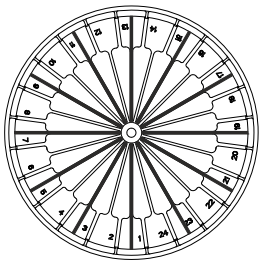
**Démontage :**

- Pousser sur le bouton (F) dans la poignée du couvercle, tirer en même temps vers le haut l'anneau extérieur (G) de la poignée et retirer le couvercle du rotor.
- À l'aide de la clé hexagonale fournie, dévisser l'écrou de fixation (E) en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, et le retirer.
- Ôter le rotor de l'arbre moteur (A).

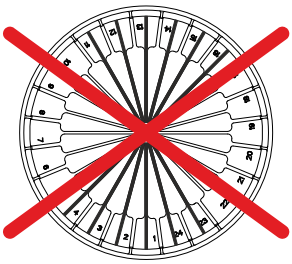
## 13 Chargement du rotor

- Vérifier la stabilité d'assise du rotor.
- Retirer le couvercle du rotor :
  Pousser sur le bouton (F) dans la poignée du couvercle, tirer en même temps vers le haut l'anneau extérieur (G) de la poignée et retirer le couvercle du rotor. Illustration, voir chapitre "Montage et démontage du rotor".
- Ne charger le rotor que de manière symétrique. Les conteneurs de centrifugation doivent être uniformément répartis sur toutes les positions du rotor. Pour les combinaisons possibles, voir le Chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".

  Exemple:



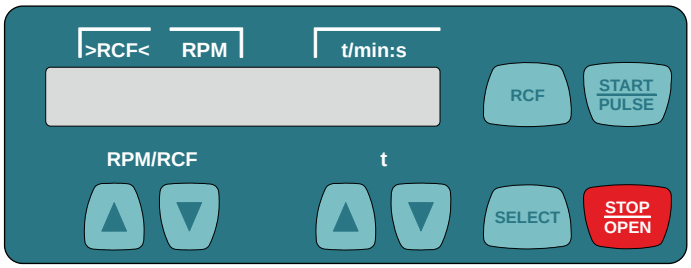
Rotor uniformément chargé



**Non autorisé !**
Rotor irrégulièrement chargé

- Pour déterminer l'hématocrite on remplit toujours les capillaires à ≈ 75% .
- Aucun fluide ne doit pénétrer dans le rotor et dans la cuve de centrifugeuse lors du chargement du rotor.
- En cas d'utilisation de tubes capillaires standards, les insérer dans le rotor côté mastic vers l'extérieur.
  En cas d'utilisation de tubes capillaires auto-étanches, les insérer dans le rotor côté extrémité du bouchon vers l'extérieur.
- Une fois le rotor chargé, poser le couvercle sur le rotor et pousser vers le bas sur la poignée jusqu'à ce que le couvercle s'enclenche.

## 14 Eléments de commande et d'affichage




### 14.1 Pictogrammes

Couvercle déverrouillé.

Couvercle verrouillé.

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

### 14.2 Touches du champ de commande

**RPM/RCF**

- Saisir directement la vitesse de rotation.
  Pour faire défiler plus rapidement les valeurs, maintenez la touche enfoncée.

**t**

- Saisir directement la durée de fonctionnement.
  Réglable en étapes de 1 seconde jusqu'à 1 minute et en étapes de 1 minute à partir de 1 minute.
- Saisir les paramètres de centrifugation.

Pour faire défiler plus rapidement les valeurs, maintenez la touche enfoncée.

SELECT

- Touche de sélection de chaque paramètre.
  Chaque pression supplémentaire de la touche permet de sélectionner le paramètre suivant.
- Appeler "MACHINE MENU" (appuyer sur la touche pendant 8 secondes).
- Dans "Machine Menu", sélectionner les menus "–> Info", "–> Settings" et "–> Time & Cycles".
- Faire défiler les menus vers l'avant.

RCF

- Passer de l'affichage RPM (RPM) à l'affichage RCF (>RCF<) et inversement.
  Les valeurs RCF s'affichent entre parenthèses >< .

  RPM: vitesse de rotation
  RCF : accélération centrifuge relative

START
PULSE

- Lancer le cycle de centrifugation.
- Cycle de centrifugation court.
  Le cycle de centrifugation tourne tant que vous appuyez la touche.
- Appeler les menus "–> Info", "–> Settings" et "–> Time & Cycles".

STOP
OPEN

- Terminer le cycle de centrifugation.
  Le rotor s'arrête avec le niveau de freinage présélectionné.
  Appuyer deux fois la touche pour déclencher l'arrêt d'urgence.
- Déverrouiller le couvercle.

### 14.3 Réglages possibles

**t/min** **Durée de fonctionnement**. Réglable de 1 à 99 min, en étapes de 1 minute.

**t/sec** **Durée de fonctionnement**. Réglable de 1 à 59 s, en étapes de 1 seconde.

**Fonctionnement continu** "**--:--**". Mettre les paramètres **t/min** et **t/sec** sur zéro.

**RPM** **Vitesse de rotation**
Vous pouvez saisir une valeur numérique pour paramétrer un régime de 200 RPM jusqu'à vitesse maximum du rotor.
Réglable de 200 RPM jusqu'à 10000 RPM en étapes de 10, et à partir de 10000 RPM en étapes de 100.
Vitesse maximum du rotor, voir chapitre "Annexe/Appendix, rotors et accessoires/Rotors and accessories“.

**›RCF‹** **Accélération centrifuge relative**
Vous pouvez saisir une valeur numérique pour paramétrer un régime de 200 RPM jusqu'à vitesse maximum du rotor.
Réglable jusqu'à 10000 en étapes de 1, et à partir de 10000 en étapes de 10.

La saisie des données pour l'accélération centrifuge relative (RCF) n'est possible que si l'affichage RCF (›RCF‹) est sélectionné.

L'accélération centrifuge relative (RCF) dépend du rayon de centrifugation (RAD). Après saisie des données de RCF, vérifier que le rayon de centrifugation réglé soit correct.

**RAD/mm** **Rayon de centrifugation**
Réglable de 10 mm à 250 mm, en étapes de 1 millimètre.
Rayon de centrifugation, voir chapitre "Annexe/Appendix, rotors et accessoires/Rotors and accessories".

La saisie du rayon de centrifugation n'est possible que si l'affichage RCF (›RCF‹) est sélectionné.

**⁻⸌_DEC** **Niveau de freinage. fast** = temps d'arrêt court, **slow** = temps d'arrêt long.

## 15 Saisir les paramètres de centrifugation

### 15.1 Saisie directe des paramètres de centrifugation

Vous pouvez saisir directement la vitesse de rotation (RPM), l'accélération centrifuge relative (RCF), le rayon de centrifugation (RAD) et la durée de fonctionnement avec les touches ▲ ▼ sans devoir appuyer préalablement la touche SELECT.

Les paramètres de centrifugation réglés ne sont enregistrés qu'après démarrage du cycle de centrifugation.

#### 15.1.1 Vitesse de rotation (RPM)

**Exemple :**

RCF

- Au besoin, appuyez la touche pour sélectionner l'affichage de RPM.




↓

RPM/RCF ▲ ▼

- Réglez la valeur souhaitée avec les touches.




#### 15.1.2 Accélération centrifuge relative (RCF) et rayon de centrifugation (RAD)

**Exemple :**

RCF

- Au besoin, appuyez la touche pour sélectionner l'affichage RCF (›RCF‹).




↓

RPM/RCF ▲ ▼

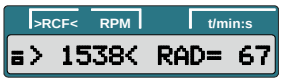
- Régler la valeur RCF souhaitée avec les touches.

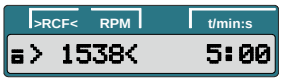



↓

t ▲ ▼

- Au besoin, réglez le rayon de centrifugation souhaité avec les touches.




#### 15.1.3 Durée de fonctionnement

Vous pouvez régler la durée de fonctionnement jusqu'à 1 minute en étapes de 1 seconde, mais à partir de 1 minute, seulement en étapes de 1 minute.

Pour régler fonctionnement continu, il faut mettre les paramètres **t/min** et **t/sec** sur zéro. L'affichage temps (t/min:s) indique "**--:--**".

Exemple:




**Exemple :**

t ▲ ▼

- Réglez la valeur souhaitée avec les touches.



### 15.2 Saisie des paramètres de centrifugation avec la touche "SELECT"

Vous pouvez régler la durée de fonctionnement en minutes et secondes (paramètres **t/min** et **t/sec**).

Pour tourner en fonctionnement continu il faut mettre les paramètres **t/min** et **t/sec** sur zéro. L'affichage temps (t/min:s) indique "**--:--**".

Exemple:




L'accélération centrifuge relative (RCF) dépend du rayon de centrifugation (RAD).
Pendant la saisie des données de l'accélération RCF, le rayon de centrifugation configuré s'affiche..

Si, après ou pendant la saisie de paramètres, vous n'appuyez pas de touche pendant 8 secondes, les paramètres précédents réapparaissent. Vous devez alors recommencer la saisie des paramètres.

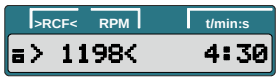
Appuyer sur la touche START/PULSE pour enregistrer les réglages.

Si vous saisissez plusieurs paramètres, n'appuyez la touche START/PULSE qu'après avoir entré le dernier paramètre.

Vous pouvez à tout moment interrompre la saisie des paramètres en appuyant la touche STOP/OPEN. Auquel cas, les réglages ne seront pas enregistrés.

| | | **Exemple : affichage RPM (RPM)** | **Exemple : affichage RCF (›RCF‹)** |
|---|---|---|---|
| RCF | • Au besoin, appuyez la touche pour sélectionner l'affichage RPM (RPM) ou l'affichage RCF (›RCF‹). |  |  |
| ↓ | | | |
| SELECT | • Appuyez la touche.<br>**t/min :** durée de fonctionnement, minutes. |  |  |
| ↓ | | | |
| t ▲ ▼ | • Réglez la valeur souhaitée avec les touches. |  |  |
| ↓ | | | |
| SELECT | • Appuyez la touche.<br>**t/sec :** durée de fonctionnement, secondes. |  |  |
| ↓ | | | |
| t ▲ ▼ | • Réglez la valeur souhaitée avec les touches. |  |  |
| ↓ | | | |

Suite page suivante

| | | Exemple : affichage RPM (RPM) | Exemple : affichage RCF (›RCF‹) |
|---|---|---|---|
| SELECT | • Appuyez la touche.<br>**RPM :** vitesse de rotation (rotation par minute).<br>**RAD/mm :** rayon de centrifugation.<br>L'affichage et la saisie du rayon de centrifugation n'est possible que si l'affichage RCF (›RCF‹) est sélectionné. |  |  |
| ↓ | | | |
| t ▲ ▼ | • Réglez la valeur souhaitée avec les touches. |  |  |
| ↓ | | | |
| SELECT | • Appuyez la touche.<br>**R :** rayon de centrifugation.<br>**RCF :** accélération centrifuge relative. | |  |
| ↓ | | | |
| t ▲ ▼ | • Réglez la valeur souhaitée avec les touches. | |  |
| ↓ | | | |
| SELECT | • Appuyez la touche.<br>**‾_DEC :** niveau de freinage.<br>**fast :** temps d'arrêt court.<br>**slow :** temps d'arrêt long. |  |  |
| ↓ | | | |
| t ▲ ▼ | • Réglez la valeur souhaitée avec les touches. |  |  |
| ↓ | | | |
| START PULSE | • Appuyer sur la touche pour enregistrer les. |  |  |

## 16 Centrifugation

Pendant un cycle de centrifugation, conformément à la norme européenne/ IEC 61010-2-020, veillez à ce que personne, ni substance dangereuse ni objet, ne se trouve dans la zone de sécurité de 300 mm autour de la centrifugeuse.

En cas de dépassement de la différence de poids autorisée pour la charge du rotor, le cycle de centrifugation est interrompu au démarrage et le message suivant apparaît :




Vous pouvez à tout moment interrompre un cycle de centrifugation en appuyant la touche STOP OPEN.

Vous pouvez sélectionner et modifier les paramètres de centrifugation pendant un cycle de centrifugation. Toutefois, les valeurs modifiées dans ces conditions ne s'appliqueront qu'au cycle de centrifugation en cours, elles ne seront pas enregistrées.

Avec la touche RCF, vous pouvez à tout moment commuter entre l'affichage RPM (RPM) et l'affichage RCF (›RCF‹). Pour travailler avec l'affichage RCF (›RCF‹), il faut saisir les données du rayon de centrifugation.

Si le message suivant s'affiche,




cela signifie que vous ne pourrez continuer à utiliser la centrifugeuse qu'après ouverture du couvercle.

Erreurs de commande et dérangements s'affichent (voir chapitre "Dérangements").

- Allumer l'interrupteur de réseau. Position du commutateur I.
- Charger le rotor et fermer le couvercle de la centrifugeuse.

### 16.1 Centrifugation avec présélection temps

**Exemple : affichage RPM (RPM)** | **Exemple : affichage RCF (›RCF‹)**

RCF

- Au besoin, appuyez la touche pour sélectionner l'affichage RPM (RPM) ou l'affichage RCF (›RCF‹).







↓

- Saisir les paramètres de centrifugation souhaités (voir chapitre "Saisir les paramètres de centrifugation").







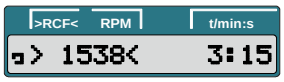
↓

START PULSE

- Appuyez la touche pour lancer le cycle de centrifugation.

  Pendant le cycle de centrifugation, l'écran affiche la vitesse de rotation du rotor ou la valeur RCF en résultant, ainsi que le temps restant.




↓

- A échéance du temps paramétré ou en cas d'arrêt du cycle de centrifugation avec la touche STOP OPEN, l'arrêt se déclenche avec le niveau de freinage paramétré. Le niveau de freinage s'affiche. Exemple ¯_f






## 16.2 Fonctionnement continu

**Exemple : affichage RPM (RPM)**

**Exemple : affichage RCF (›RCF‹)**

RCF

- Au besoin, appuyez la touche pour sélectionner l'affichage RPM (RPM) ou l'affichage RCF (›RCF‹).



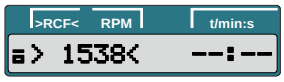




↓

- Saisir les paramètres de centrifugation souhaités. Mettre les paramètres **t/min** et **t/sec** sur zéro (voir chapitre "Saisir les paramètres de centrifugation").



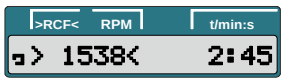

↓

START PULSE

- Appuyez la touche pour lancer le cycle de centrifugation.

  Pendant le cycle de centrifugation, l'écran affiche la vitesse de rotation du rotor ou la valeur RCF en résultant, ainsi que le temps écoulé.



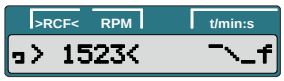

↓

STOP OPEN

- Appuyez la touche pour terminer le cycle de centrifugation.

  L'arrêt se déroule avec le niveau de freinage réglé. Le niveau de freinage s'affiche. Exemple **‾_f**




## 16.3 Cycle de centrifugation court

**Exemple : affichage RPM (RPM)**

**Exemple : affichage RCF (›RCF‹)**

RCF

- Au besoin, appuyez la touche pour sélectionner l'affichage RPM (RPM) ou l'affichage RCF (›RCF‹).







↓

- Saisir les paramètres de centrifugation souhaités (voir chapitre "Saisir les paramètres de centrifugation").





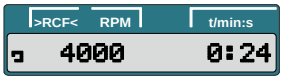


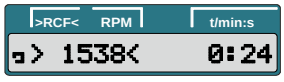
↓

START PULSE

- Appuyez la touche et maintenez la enfoncée.

  Pendant le cycle de centrifugation, l'écran affiche la vitesse de rotation du rotor ou la valeur RCF en résultant, ainsi que le temps écoulé.



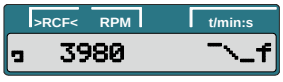




↓

START PULSE

- Relâchez la touche pour terminer le cycle de centrifugation.

  L'arrêt se déroule avec le niveau de freinage réglé. Le niveau de freinage s'affiche. Exemple **‾_f**.



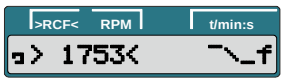



## 17 Arrêt d'urgence

**Exemple :**
**affichage RPM (RPM)**




**Exemple :**
**affichage RCF (›RCF‹)**

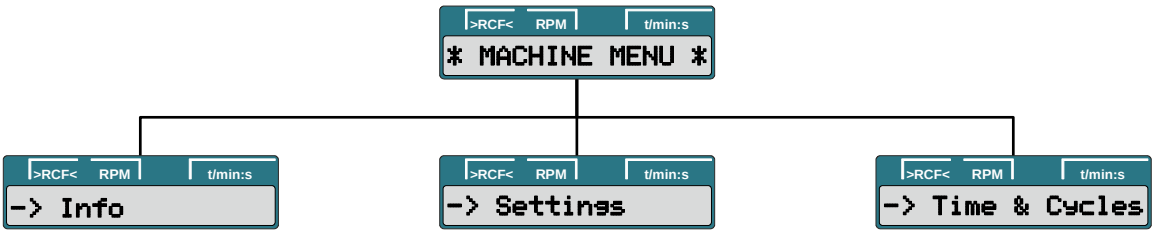






- Appuyez la touche deux fois.
  En cas d'arrêt d'urgence, l'arrêt se déroule avec le niveau de freinage "fast" (temps d'arrêt court). Le niveau de freinage ‾_f s'affiche.

## 18 Réglages et demandes




**Demande:**

- Informations système

**Réglage:**

- Signal sonore
- Déverrouillage automatique du couvercle après le cycle de centrifugation
- Arrêt automatique de l'éclairage d'arrière-plan
- Signal optique à la fin du cycle de centrifugation

**Demande:**

- Heures de fonctionnement
- Nombre de cycles de centrifugation exécutés

### 18.1 Demander des informations sur le système

Vous pouvez demander les informations-système suivantes:

- Modèle d'appareil,
- Version du programme de l'appareil,
- numéro du type de l'appareil,
- Date de fabrication de l'appareil,
- Numéro de série de l'appareil,
- type du convertisseur de fréquence,
- version du programme du convertisseur de fréquence

Lorsque le rotor est à l'arrêt, procédez comme suit pour vos demandes d'informations:

> Vous pouvez à tout moment interrompre la procédure en appuyant la touche STOP OPEN.

SELECT
- Appuyez la touche pendant 8 secondes.




↓

SELECT
- Appuyez la touche.




↓

START PULSE
- Appuyez la touche.
  Modèle d'appareil




↓

SELECT
- Appuyez la touche.
  Version du programme de l'appareil.

Exemple:




↓

SELECT
- Appuyez la touche.
  **Type#1 :** numéro du type de l'appareil.

Exemple:




↓

SELECT
- Appuyez la touche.
  **Type#2 :** suite du numéro du type s'il a plus de positions que le champ d'affichage "**Type#1**".

Exemple:




↓

SELECT
- Appuyez la touche.
  Date de fabrication de l'appareil.

Exemple:



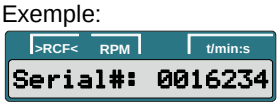

↓

Suite page suivante

SELECT

- Die Taste drücken.
  Numéro de série de l'appareil.

Exemple:




↓

SELECT

- Appuyez la touche.
  Type du convertisseur de fréquence.

Exemple :




↓

SELECT

- Appuyez la touche.
  Version du programme du convertisseur de fréquence.

Exemple :



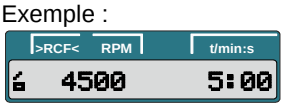

↓

STOP OPEN

- Appuyez deux fois la touche pour quitter le menu
  "➞ Info" ou trois fois pour quitter le "✱MACHINE MENU✱".




Exemple :



### 18.2 Signal sonore

Le signal sonore retentit:

- en intervalles de 2 secondes en cas de dérangement.
- en intervalles de 30 secondes une fois le cycle de centrifugation terminé et le rotor arrêté.

Appuyez n'importe quelle touche pour arrêter le signal sonore.

Lorsque le rotor est à l'arrêt, vous pouvez régler le signal sonore en procédant comme suit :

> Vous pouvez à tout moment interrompre la procédure en appuyant la touche STOP OPEN. Auquel cas, les réglages ne seront pas pris en compte.

SELECT

- Appuyez la touche pendant 8 secondes.




↓

SELECT

- Appuyez sur la touche jusqu'à affichage de l'écran suivant.




↓

START PULSE

- Appuyez la touche.
  **End beep :** Signal sonore à la fin du cycle de centrifugation.
  **off :** signal désactivé.
  **on :** signal activé.







↓

t

- Sélectionnez **off** (Arrêt) ou **on** (Marche) avec les touches.







↓

SELECT

- Appuyez la touche.
  **Error beep :** signal sonore dès apparition d'un dérangement.
  **off :** signal désactivé.
  **on :** signal activé.







↓

t

- Sélectionnez **off** (Arrêt) ou **on** (Marche) avec les touches.







↓

SELECT

- Appuyez la touche.
  **Beep volume :** volume du signal sonore.
  **min :** bas
  **mid :** moyen
  **max :** fort










↓

t

- Sélectionnez **min**, **mid**, ou **max** avec les touches.










↓

Suite page suivante

START PULSE

- Appuyez la touche pour enregistrer le réglage.



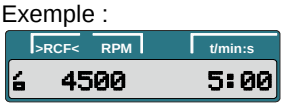

↓

STOP OPEN

- Appuyez cette touche une fois pour quitter le menu "-> Settings" ou deux fois pour quitter le "✱ MACHINE MENU ✱".




Exemple :




### 18.3 Signal optique à la fin du cycle de centrifugation

A la fin du cycle de centrifugation, l'éclairage en arrière-plan de l'affichage clignote pour vous signaler optiquement que le cycle de centrifugation est terminé.

Lorsque le rotor est à l'arrêt, vous pouvez activer ou désactiver le signal optique comme suit:

Vous pouvez à tout moment interrompre la procédure en appuyant la touche STOP OPEN.

SELECT

- Appuyez la touche pendant 8 secondes.




↓

SELECT

- Appuyez sur la touche jusqu'à affichage de l'écran suivant.




↓

START PULSE

- Appuyez la touche.







↓

SELECT

- Appuyez sur la touche jusqu'à affichage de l'un des deux écrans.
  **End blinking :** clignotement de l'éclairage d'arrière-plan après le cycle de centrifugation.
  **off :** l'éclairage d'arrière-plan ne clignote pas.
  **on :** l'éclairage d'arrière-plan clignote.







↓

t

▲ ▼

- Sélectionnez **off** (Arrêt) ou **on** (Marche) avec les touches.







↓

START PULSE

- Appuyez la touche pour enregistrer le réglage.







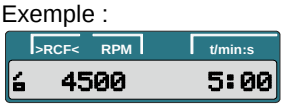
↓

STOP OPEN

- Appuyez cette touche une fois pour quitter le menu "-> Settings" ou deux fois pour quitter le "✱ MACHINE MENU ✱".




Exemple :



### 18.4 Déverrouillage automatique du couvercle après le cycle de centrifugation

Vous pouvez paramétrer si le couvercle doit se déverrouiller automatiquement ou pas après le cycle de centrifugation.

Lorsque le rotor est à l'arrêt, vous pouvez procéder comme suit pour ce faire:

> Vous pouvez à tout moment interrompre la procédure en appuyant la touche STOP OPEN. Auquel cas, les réglages ne seront pas pris en compte.

SELECT

- Appuyez la touche pendant 8 secondes.




↓

SELECT

- Appuyez sur la touche jusqu'à affichage de l'écran suivant.




↓

START PULSE

- Appuyez la touche.







↓

SELECT

- Appuyez sur la touche jusqu'à affichage de l'un des deux écrans.
  **Lid AutoOpen :** déverrouillage automatique du couvercle après le cycle de centrifugation.
  **off :** pas de déverrouillage automatique du couvercle.
  **on :** déverrouillage automatique du couvercle.







↓

t

- Sélectionnez **off** ou **on** avec les touches.







↓

START PULSE

- Appuyez la touche pour enregistrer le réglage.







↓

STOP OPEN

- Appuyez cette touche une fois pour quitter le menu "-> Settings" ou deux fois pour quitter le "* MACHINE MENU *".




Exemple :



### 18.5 Eclairage d'arrière-plan de l'affichage

Pour économiser de l'énergie, vous pouvez paramétrer si, après un cycle de centrifugation, l'éclairage d'arrière-plan de l'affichage doit s'éteindre au bout de 2 minutes.

Lorsque le rotor est à l'arrêt, vous pouvez procéder comme suit pour ce faire:

> Vous pouvez à tout moment interrompre la procédure en appuyant la touche STOP OPEN. Auquel cas, les réglages ne seront pas pris en compte.

SELECT

- Appuyez la touche pendant 8 secondes.




↓

SELECT

- Appuyez sur la touche jusqu'à affichage de l'écran suivant.




↓

START PULSE

- Appuyez la touche.







↓

SELECT

- Appuyez sur la touche jusqu'à affichage de l'un des deux écrans.
  **Power save :** arrêt automatique de l'éclairage d'arrière-plan.
  **off :** arrêt automatique désactivé.
  **on :** arrêt automatique activé.







↓

t

- Sélectionnez **off** (Arrêt) ou **on** (Marche) avec les touches.







↓

START PULSE

- Appuyez la touche pour enregistrer le réglage.







↓

STOP OPEN

- Appuyez cette touche une fois pour quitter le menu "-> Settings" ou deux fois pour quitter le "* MACHINE MENU *".




Exemple :



### 18.6 Demander les heures de fonctionnement et le nombre de cycles de centrifugation

Les heures de fonctionnement sont répartie en heures de service internes et externes.
Heures de service internes: durée totale pendant laquelle l'appareil était enclenché.
Heures de service externes: durée totale des cycles de centrifugation effectués jusque maintenant.

Lorsque le rotor est à l'arrêt, procédez comme suit pour vos demandes d'informations:

> Vous pouvez interrompre à tout moment en appuyant la touche STOP OPEN.

SELECT
- Appuyez la touche pendant 8 secondes.




↓

SELECT
- Appuyez sur la touche jusqu'à affichage de l'écran suivant.




↓

START PULSE
- Appuyez la touche.
  **TimeExt :** heures de service externes.

Exemple :




↓

SELECT
- Appuyez la touche.
  **TimeInt :** heures de service internes.

Exemple :




↓

SELECT
- Appuyez la touche.
  **Starts :** nombre total des cycles de centrifugation.

Exemple :




↓

STOP OPEN
- Appuyez la touche deux fois pour quitter le menu "-> Time & Cycles" ou trois fois pour quitter le "* MACHINE MENU *".




Exemple :



### 19 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:

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

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.

### 20 Centrifugation de matières et de mélanges d'une densité supérieure à 1,2 kg/dm$^3$

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/dm$^3$. Réduire la vitesse de rotation pour les matières et mélanges ayant une densité supérieure.

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

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

Exemple: Vitesse de rotation maximum RPM 4000, densité 1,6 kg/dm$^3$

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

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

### 21 Détermination de l'hématocrite

#### 21.1 Déterminer le temps de centrifugation

Utiliser la formule d'approche suivante pour déterminer le temps de centrifugation :

$\frac{100000}{RCF}$ = temps de centrifugation en minutes

RCF = Accélération centrifuge relative
Calcul de la RCF, voir chapitre "Accélération centrifuge relative (RCF)".

Exemple :
RCF = 16060

$\frac{100000}{16060}$ = 6,23 minutes = 6 minutes et 14 secondes

En cas de RCF de 16060, le temps de centrifugation est de 6 minutes et 14 secondes.

#### 21.2 Lire la valeur hématocrite

Procéder comme suit pour lire la valeur hématocrite :

- Bien tenir le rotor.
- Tourner le disque d'évaluation (couvercle du rotor) jusqu'à ce que la ligne 100% du disque d'évaluation corresponde au bord supérieur de la colonne de liquide dans le tube capillaire.
- Lire la valeur hématocrite sur le bord supérieur de la colonne érythrocyte.

Répéter la procédure jusqu'à ce que tous les tubes capillaire aient été évalués.

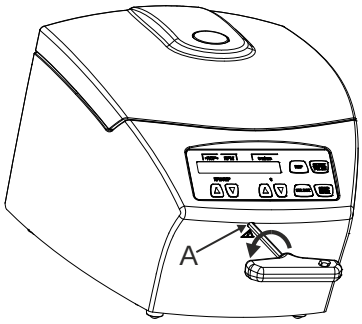
## 22 Déverrouillage de secours

En cas de panne de courant, il est impossible de déverrouiller le couvercle par voie moteur. Il faut donc procéder à un déverrouillage de secours manuel.

Pour un déverrouillage de secours, débranchez la centrifugeuse du réseau.
N'ouvrez le couvercle que si le rotor est à l'arrêt.

PRUDENCE! Lors du déverrouillage de secours, si vous tournez la clé six-pans dans le sens des aiguilles d'une montre (à droite), vous endommagez le verrou.

Ne tournez la clé six-pans que dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (vers la gauche), voir illustration.




- Débranchez la tension du réseau en mettant l'interrupteur en position "0".
- Vérifiez par la fenêtre du couvercle que le rotor est bien à l'arrêt.
- Insérez la clé six-pans à l'horizontale dans l'ouverture A et tournez la avec précaution dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (vers la gauche) jusqu'à ouverture du couvercle.
- Retirez la clé six-pans de l'ouverture.

## 23 Entretien et maintenance

L'appareil est peut-être contaminé.

Retirer la prise de secteur avant de nettoyer.

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

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

Le disque de la centrifugeuse, le couvercle du disque de la centrifugeuse, les coques de rembourrage et les joints ne peuvent pas passer à l'autoclave.

### 23.1 Centrifugeuse (boîtier, couvercle et cuve)

#### 23.1.1 Entretien et nettoyage des surfaces

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



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

#### 23.1.2 Désinfection des surfaces

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

#### 23.1.3 Décontamination de substances radioactives

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

### 23.2 Nettoyage et désinfection du disque de centrifugation

Si, malgré toutes les mesures de protection, des capillaires pour hématocrite venaient tout de même à se vider durant la centrifugation, le cylindre et le couvercle doivent être nettoyés. En ce cas veillez à procéder de la manière suivante :

- Sortir précautionneusement les coques de rembourrage ou les joints du disque de la centrifugeuse.
- Déposer le disque de la centrifugeuse, le couvercle, ainsi que les coques de rembourrage ou le joint circulaire dans de l'eau froide, jusqu'à ce que les restes des sangs se soient complètement décollés.
- Procéder à la désinfection de manière appropriée. L'utilisation de désinfectants doit être évitée le plus possible sur le couvercle, pour ne pas décoller l'étiquette.
  Substances des désinfectants adéquats : glutaraldehyde, propanol, éthylènehexanol, agents anioniques, inhibiteurs de corrosion.
  Substances des agents adaptés à une décontamination des substances radioactives : agents anioniques, agents non ioniques, éthanol polyhydre.
- Rincer les pièces à l'eau froide et les essuyer.
- Elles peuvent alors être remises en place dans la centrifugeuse.

### 23.3 Manière de procéder en cas de capillaires brisés

Danger de blessures !

Il vaut mieux travailler avec une double paire de gants. A cause des débris de verre qui peuvent être projetés porter des lunettes de sécurité et un masque de protection !

- Ôter avec précaution le couvercle du disque de centrifugation
- Retirer avec une pincette les plus gros débris de capillaires.
- Sortir le disque de centrifugation. Sortir les coques de rembourrage concernées ou le joint circulaire précautionneusement et lentement à l'aide de la pincette et les échanger.
- Nettoyer et désinfecter comme c'est décrit ci-dessus.

#### 23.3.1 Rotors et accessoires à durée d'utilisation limitée

L'utilisation du rotor, n° de réf. 2076, est limitée dans le temps.
La date d'expiration est indiquée sur le rotor, par exemple : "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2019 / usable until end of: IV. Quartal 2019" (utilisation autorisée jusqu'à fin: IV. trimestre 2019).

Pour des raisons de sécurité, ne plus utiliser le rotor une fois la date d'expiration indiquée atteinte.

## 24 Défauts

Si l'erreur ne peut pas être éliminée d'après le tableau des défauts, il faut alors avertir le service après-vente.

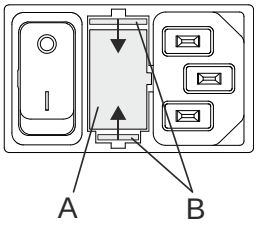
Veuillez indiquer le type de centrifuge et le numéro de série. Les deux numéros sont indiqués sur la plaque signalétique de la centrifugeuse.

Effectuer une RÉINITIALISATION DU SECTEUR :
- Couper l'interrupteur de secteur (position de l'interrupteur "0").
- Attendre au moins 10 secondes et refermer ensuite l'interrupteur de secteur (position de l'interrupteur "I").

| Message / Erreur | | Origine | Solution |
|---|---|---|---|
| Pas d'affichage | | Pas de tension<br>Défaut des fusibles sur l'entrée de secteur. | – Vérifier l'alimentation en tension.<br>– Vérifier les fusibles d'entrée du secteur, voir au chapitre "Changer les fusibles d'entrée de secteur".<br>– Interrupteur du secteur sur MARCHE |
| IMBALANCE | | Le rotor est chargé de manière non symétrique. | – Ouvrez le couvercle lorsque le rotor est arrêté.<br>– Vérifier le chargement du rotor, voir au chapitre "Chargement du rotor".<br>– Répéter le cycle de centrifugation. |
| MAINS INTER | 11 | Interruption du secteur pendant le cycle de centrifugation. (Le cycle de centrifugation n'est pas terminé.) | – Ouvrez le couvercle lorsque le rotor est arrêté.<br>– Appuyer sur la touche START PULSE.<br>– En cas de besoin, répéter le cycle de centrifugation. |
| MAINS INTERRUPT | | | |
| TACHO ERROR | 1, 2 | Défaillance des impulsions de rotation pendant une opération. | – Effectuer une RÉINITIALISATION DU SECTEUR après l'immobilisation du rotor. |
| LID ERROR | 4.1 – 4.127 | Erreur du verrouillage ou de la fermeture du capot. | |
| OVER SPEED | 5 | Survitesse | |
| VERSION ERROR | 12 | Modèle de centrifugeuse détecté incorrect.<br>Défaut / Panne de l'électronique. | – Effectuer une RÉINITIALISATION DU SECTEUR après l'immobilisation du rotor. |
| UNDER SPEED | 13 | Vitesse trop basse | |
| CTRL ERROR | 22.1, 25.2 | Défaut / Panne de l'électronique. | |
| CRC ERROR | 27.1 | | |
| COM ERROR | 31 – 36 | | |
| FC ERROR | 60,<br>61.1 – 61.21,<br>61.64 – 61.142 | | |
| FC ERROR | 61.23 | Vitesse de rotation mesurée erronée | – N'éteignez pas l'appareil tant qu'une rotation est signalée par témoin lumineux. Attendez que le symbole (couvercle verrouillé) s'affiche (au bout de 120 secondes environ). Exécutez ensuite une RÉINITIALISATION DU SECTEUR. |
| TACHO ERR | 61.22 | | |
| FC ERROR | 61.153 | Défaut / Panne de l'électronique. | – Effectuer une RÉINITIALISATION DU SECTEUR.<br>– Vérifier le chargement du rotor, voir au chapitre "Chargement du rotor".<br>– Répéter le cycle de centrifugation. |

### 25 Changer les fusibles d'entrée de secteur

Déclencher l'interrupteur de secteur et couper l'appareil du réseau!




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.
- Rebrancher l'appareil sur le réseau.

| Modèle | Type | Fusible | N° de commande |
|---|---|---|---|
| HAEMATOKRIT 200 | 1801 | T 3,15 AH/250V | E997 |
| HAEMATOKRIT 200 | 1801-01 | T 6,3 AH/250V | 2266 |

### 26 Renvoi d'appareils au fabricant

Avant de renvoyer l'appareil, il faut monter le dispositif de fixation pour le transport.

Dans le cas où l'appareil ou ses accessoires doivent être retournés à la société Andreas Hettich GmbH & Co. KG, il faut les décontaminer et les nettoyer avant expédition, dans le but d'assurer la protection des personnes, de l'environnement et du matériel.

Nous nous réservons le droit de refuser des appareils ou des accessoires contaminés.

Nous facturons au client les frais de nettoyage et de désinfection.
Vous voudrez bien manifester votre compréhension pour cette réglementation.

### 27 Élimination des déchets

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

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

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



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

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

**Indice**

1 Impiego di queste istruzioni per l'uso ..... 104
2 Significato dei simboli ..... 104
3 Conformità di impiego ..... 105
4 Rischi residui ..... 105
5 Dati tecnici ..... 106
6 Indicazioni inerenti la sicurezza ..... 107
7 Trasporto ed immagazzinaggio ..... 108
7.1 Trasporto ..... 108
7.2 Immagazzinaggio ..... 108
8 Entità di fornitura ..... 108
9 Rimuovere il dispositivo di sicurezza per il trasporto ..... 109
10 Messa in funzione ..... 109
11 Aprire e chiudere il coperchio ..... 110
11.1 Aprire il coperchio ..... 110
11.2 Chiudere il coperchio ..... 110
12 Montaggio e smontaggio del rotore ..... 111
13 Carico del rotore ..... 111
14 Elementi di comando e di visualizzazione ..... 112
14.1 Simboli esposti ..... 112
14.2 Tasti del campo di comando ..... 112
14.3 Possibilità di regolazione ..... 113
15 Immettere il parametro di centrifugazione ..... 114
15.1 Inoltro diretto del parametro di centrifugazione ..... 114
15.1.1 Regine di rotazione (RPM) ..... 114
15.1.2 Accelerazione relativa di centrifuga (RCF) e raggio di centrifugazione (RAD) ..... 114
15.1.3 Tempo di funzionamento ..... 114
15.2 Inoltro del parametro di centrifugazione con il tasto "SELECT" ..... 115
16 Centrifugazione ..... 117
16.1 Centrifugazione con preselezione del tempo ..... 117
16.2 Funzionamento continuo ..... 118
16.3 Centrifugazione breve ..... 118
17 Arresto di Emergenza ..... 119
18 Impostazioni e consultazioni ..... 119
18.1 Consultare informazioni di sistema ..... 120
18.2 Segnale acustico ..... 122
18.3 Segnale ottico dopo la fine del processo di centrifugazione ..... 123
18.4 Sbloccaggio automatico del coperchio dopo il processo di centrifugazione ..... 124
18.5 Illuminazione di sfondo della videata ..... 125
18.6 Consultazione delle ore di funzionamento e della quantità di processi di centrifugazione ..... 126
18.7 Resettare su zero il contatore cicli ..... 127
19 Accelerazione centrifuga relativa (RCF) ..... 128
20 Centrifugazione di sostanze o di miscele di sostanze con densità maggiore di 1,2 kg/dm$^3$ ..... 128
21 Determinazione dell'ematocrito ..... 128

21.1 Calcolo del tempo di centrifugazione ..... 128
21.2 Lettura del valore ematocrito ..... 128
22 Sbloccaggio di emergenza ..... 129
23 Pulizia e manutenzione ..... 129
23.1 Centrifughe (scatola, coperchio e vano di centrifugazione) ..... 130
23.1.1 Cura e pulizia delle superfici ..... 130
23.1.2 Disinfezione delle superfici ..... 130
23.1.3 Rimuovere contaminazioni radioattive ..... 130
23.2 Pulizia e disinfezione del rotore ematocrito ..... 130
23.3 Procedimento in caso di provette capillari d'ematocrito rotte ..... 131
23.3.1 Rotori ed accessori con limitata durata di impiego ..... 131
24 Guasti ..... 132
25 Sostituzione fusibili entrata rete ..... 133
26 Rispedizione di apparecchi ..... 133
27 Smaltimento ..... 133
28 Anhang / Appendix ..... 134
28.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories ..... 134

## 1 Impiego di queste istruzioni per l'uso

- Prima della messa in funzione della centrifuga leggere ed osservare le istruzioni per l'uso.
- Le istruzioni per l'uso sono una componente dell'apparecchiatura. Devono essere custodite in modo da essere sempre accessibili.
- Se l'apparecchiatura viene installata in un altro luogo, questa deve venire accompagnata dalle istruzioni per l'uso.

## 2 Significato dei simboli



Simbolo sull'apparecchio:

Attenzione, punto pericoloso generico.
Prima di utilizzare l'apparecchiatura leggere in ogni caso le istruzioni per l'uso ed osservare le istruzioni rilevanti per la sicurezza!



Symbole sur l'appareil :

respecter le mode d'emploi.
Ce symbole indique que l'utilisateur doit respecter le mode d'emploi mis à disposition.



Simbolo in questo documento.

Attenzione, punto pericoloso generico.
Questo simbolo contraddistingue le avvertenze relative alla sicurezza e indica situazioni potenzialmente pericolose .

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



Simbolo sull'apparecchiatura ed in questo documento:

Attenzione: rischio biologico.



Simbolo in questo documento:

Questo simbolo indica argomenti importanti.



Simbolo sull'apparecchiatura:
Il simbolo si trova sull'alloggiamento, nelle vicinanze della cerniera.

Senso di rotazione del rotore.



Simbolo sull'apparecchiatura:
Il simbolo si trova davanti sull'alloggiamento, al di sotto del foro.

Senso di rotazione della chiave a brugola esagonale per lo sbloccaggio di emergenza del coperchio.



Simbolo sull'apparecchiatura ed in questo documento:

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

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

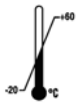


Simbolo sull'imballaggio:

Questo lato in alto.




Simbolo sull'imballaggio:
L'imballaggio di trasporto è da immagazzinare, trasportare e manipolare esclusivamente nell'indicato range di umidità dell'aria (10% - 80%).




Simbolo sull'imballaggio:

L'imballaggio di spedizione è da immagazzinare, trasportare e manipolare esclusivamente nell'indicato range di temperatura (-20°C - +60°C).



Simbolo sull'imballaggio:

L'imballaggio di trasporto non deve venir esporto alla pioggia e deve venir conservato in ambiente asciutto.



Simbolo sull'imballaggio:

Fragile, trattare con cautela.

## 3 Conformità di impiego

Per quanto riguarda l'apparecchio in oggetto, si tratta di un prodotto medico (centrifuga di laboratorio) ai sensi della direttiva Diagnostici in vitro (IVD) 98/79/CE.

La centrifuga serve per la centrifugazione di campioni di sangue di origine umana nei capillari ematocriti come da norme EN ISO 12772 od in speciali capillari specifici di costruttore per l'analisi quantitativa Buffy Coat.

Le centrifuga è destinata solo a questo scopo d'impiego.

Un diverso od ulteriore tipo di impiego non è regolamentare. La ditta Andreas Hettich GmbH & Co. KG non si prende carico di alcuna responsabilità nel caso di danni da ciò derivanti.

Per l'impiego a norma è previsto anche il rispetto di tutte le avvertenze riportate nelle istruzioni d'uso ed il rispetto degli interventi di ispezione e di manutenzione.

Se la centrifuga viene installata in un'altra apparecchiatura od integrata in un sistema, allora il costruttore del sistema complessivo è responsabile della sicurezza del sistema.

## 4 Rischi residui

L'apparecchio è costruito secondo lo stato attuale della tecnica e le regole riconosciute riguardanti la tecnica della sicurezza. In caso di uso ed impiego non regolamentari possono insorgere pericoli mortali per l'utilizzatore o per terzi risp. danni all'apparecchio o ad altri beni materiali. L'apparecchio è destinato solo all'uso regolamentare e va utilizzato solo in uno stato perfetto per quanto riguarda la tecnica della sicurezza.

Eventuali anomalie, che possono pregiudicare la sicurezza devono essere immediatamente eliminate.

## 5 Dati tecnici

| | | |
|---|---|---|
| Costruttore | Andreas Hettich GmbH & Co. KG<br>D-78532 Tuttlingen | |
| Modello | HAEMATOKRIT 200 | |
| Tipo | 1801 | 1801-01 |
| Tensione di rete (± 10%) | 200 - 240 V 1~ | 100 - 127 V 1~ |
| Frequenza di rete | 50 - 60 Hz- | 50 - 60 Hz |
| Potenza assorbita | 270 VA | 270 VA |
| Assorbimento di corrente | 1.3 A | 2.6 A |
| Capacità max. | 24 x 2.2 ml | |
| Densità permessa | 1.2 kg/dm$^3$ | |
| Regime di rotazione (RPM) | 13000 | |
| Accelerazione (RCF) | 16060 | |
| Energia cinetica | 950 Nm | |
| Obbligo di collaudo (BGR 500) | no | |
| Presupposti ambientali (EN / IEC 61010-1) | | |
| – luogo di installazione | solo in interni | |
| – altezza | fino a 2000 metri sopra il livello del mare | |
| – temperatura ambiente | 2°C fino a 40°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. | |
| – Categoria di sovratensione (IEC 60364-4-443) | II | |
| – grado di imbrattamento | 2 | |
| Classe di protezione | I | |
| non adatto per l'impiego in ambiente a rischio di esplosione. | | |
| Compatibilità elettromagnetica<br>– emissione di radiointerferenze<br>resistenza alle interferenze | EN / IEC 61326-1, classe B | FCC Class B |
| Livello di emissione acustica (in funzione del rotore) | ≤ 56 dB(A) | |
| dimensioni | | |
| – larghezza | 261 mm | |
| – profondità | 353 mm | |
| – altezza | 228 mm | |
| Peso | ca. 10 kg | |

## 6 Indicazioni inerenti la sicurezza

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

- **La centrifuga deve venire posizionata in modo sicuro.**
- **Prima di utilizzare la centrifuga, è necessario controllare che il rotore sia correttamente in sede.**
- **Durante un'operazione di centrifugazione, in una zona di sicurezza di 300 mm attorno alla centrifuga non deve sostare alcuna persona, materiali pericolosi ed oggetti, in conformità alle norme EN / IEC 61010-2-020.**
- **I rotori, le sospensioni e gli accessori che presentano forti segni di corrosione o danni meccanici, oppure la cui durata d'impiego è scaduta, non devono più essere utilizzati.**
- **Se il vano di centrifugazione presenta danni rilevanti per la sicurezza, la centrifuga non deve essere più messa in funzione.**
- **Nel caso di centrifughe senza regolazione termica, con temperature ambiente elevate e/o con frequente impiego dell'apparecchiatura può presentarsi un riscaldamento del vano di centrifugazione. Per questo motivo non può venire esclusa una modificazione del materiale di prova a causa alla temperatura.**

- **Prima di mettere in funzione la centrifuga si devono leggere ed osservare le istruzioni per l'uso. L'apparecchio può essere utilizzato solo da persone che abbiano letto e compreso le istruzioni d'uso.**
- Oltre alle istruzioni per l'uso, si devono osservare anche i regolamenti, relativi alla protezione antinfortunistica ed i regolamenti tecnici, riconosciuti in materia di sicurezza del lavoro. Le istruzioni per l'uso vanno completate dalle norme nazionali in vigore nel paese d'impiego, relative alla protezione antinfortunistica ed alla tutela ambientale.
- La centrifuga è costruita in base all'attuale livello tecnologico e le regole di sicurezza conosciute. La centrifuga può essere tuttavia fonte di pericolo per l'operatore o per terzi, se non viene utilizzata da personale appositamente addestrato o se viene utilizzata in modo improprio o non conforme alla destinazione.
- Durante l'esercizio bisogna evitare di muovere la centrifuga o di urtarvi contro.
- In caso di guasto, ovvero del ripristino d'emergenza, non si deve assolutamente toccare il rotore.
- Quando la centrifuga passa da un ambiente freddo in uno caldo, per evitare danni dovuti alla condensa, lasciar riscaldare la centrifuga per almeno 3 ore nell'ambiente caldo prima di collegarla alla rete, oppure portare la centrifuga a temperatura d'esercizio mettendola in funzione per 30 minuti nell'ambiente freddo.
- E' consentito utilizzare solamente il rotore e gli accessori approvati dalla casa costruttrice per questo apparecchio (vedere capitolo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Prima di utilizzare contenitori di centrifugazione, che non sono elencati nel capitolo "Appendice/Appendix, Rotori ed accessori/Rotors and accessories", l'utente deve accertarsi presso il costruttore, che questi possano venire utilizzati.
- Il rotore della centrifuga può essere caricato solo in conformità al capitolo " Carico del rotore".
- In caso di centrifugazione con massimo numero di giri, la densità dei materiali o delle miscele di materiali non deve superare il valore di composizione di 1,2 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 organisimi tossici, radioattivi o patogeni, l'utente dovrà prendere opportuni provvedimenti in materia.
  Si devono fondamentalmente utilizzare contenitori per centrifugazione con tappi a vite speciali per sostanze pericolose. Con materiali dei gruppi di rischio 3 e 4, oltre ai contenitori per centrifugazione chiudibili si deve impiegare un sistema di sicurezza biologico (vedi manuale "Laboratory Biosafety Manual" dell'Organizzazione mondiale per la salute).
  Senza l'impiego di un sistema di sicurezza biologico, una centrifuga non è microbiologicamente a tenuta in conformità alla norma EN / IEC 61010-2-020.
  Per questa centrifuga non sono disponibili sistemi di sicurezza biologici.
- Non è consentito il funzionamento della centrifuga con sostanze altamente corrosive che possono pregiudicare la resistenza meccanica dei rotori, delle sospensioni e degli accessori.
- Gli interventi di riparazione devono essere effettuati esclusivamente da una persona autorizzata dal costruttore.
- Devono essere impiegati solo ed esclusivamente pezzi di ricambio originali ed accessori autorizzati della ditta Andreas Hettich GmbH & Co. KG.
- Sono di validità le seguenti norme di sicurezza:
  EN / IEC 61010-1 e EN / IEC 61010-2-020 come anche le loro nazionali varianti.
- La sicurezza e l'affidabilità della centrifuga sono garantite solo se:
  - la centrifuga funziona in conformità con le istruzioni per l'uso
  - l'installazione elettrica sul luogo di posizionamento della centrifuga risponde ai requisiti previsti dalla EN / IEC.
- Rientra nelle responsabilità dell'utente il rispetto degli standard specifici nazionali per la sicurezza del lavoro riguardanti l'impiego delle centrifughe di laboratorio ai posti di lavoro da lui previsti.

## 7 Trasporto ed immagazzinaggio

### 7.1 Trasporto



Prima di effettuare il trasporto dell'apparecchiatura deve venire installato il dispositivo di sicurezza per il trasporto.

Per il trasporto dell'apparecchiatura e degli accessori devono venire rispettati i seguenti presupposti di ambiente.

- Temperatura ambiente: -20°C fino a +60°C
- Umidità relativa dell'aria: 10% fino a 80%, non condensante

### 7.2 Immagazzinaggio



L'immagazzinaggio dell'apparecchiatura e degli accessori è ammesso solo in ambienti chiusi ed asciutti.

Per l'immagazzinaggio dell'apparecchiatura e degli accessori devono essere rispettati i seguenti presupposti di ambiente.

- Temperatura ambiente: -20°C fino a +60°C
- Umidità relativa dell'aria: 10% fino a 80%, non condensante

## 8 Entità di fornitura

Con la centrifuga vengono forniti i seguenti accessori:

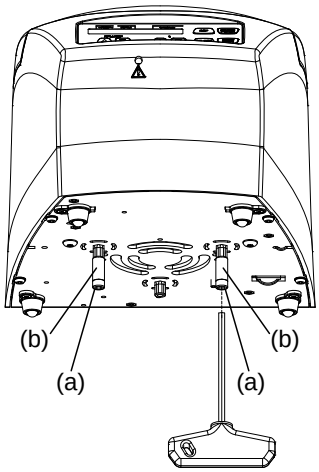
1 cavo di allacciamento
2 fusibili
1 chiave a brugola esagonale
1 Istruzioni per l'uso
1 foglio delle istruzioni per il dispositivo di sicurezza per il trasporto
1 foglio delle istruzioni per lo sbloccaggio di emergenza

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

## 9 Rimuovere il dispositivo di sicurezza per il trasporto

Il dispositivo di sicurezza per il trasporto deve venire assolutamente rimosso.
Conservare il dispositivo di sicurezza per il trasporto, poiché prima di un ulteriore trasporto deve venire reinstallato.
Il trasporto dell'apparecchiatura è ammesso solo con dispositivo di sicurezza per il trasporto installato.

Per proteggere l'apparecchiatura durante il trasporto, il motore viene fissato.
Questo dispositivo di sicurezza per il trasporto deve venire rimosso al momento della messa in esercizio dell'apparecchiatura.




- Rimuovere entrambe le viti (a) e le bussole distanziali (b).

L'installazione del dispositivo di sicurezza per il trasporto avviene nella sequenza inversa.

## 10 Messa in funzione

- Rimuovere il dispositivo di sicurezza per il trasporto che si trova sul fondo dell'alloggiamento, vedere al capitolo "Rimozione del dispositivo di sicurezza ".
- **Porre la centrifuga in un posto adatto e livellarla. Per l'installazione deve essere rispettata la zona di sicurezza di 300 mm attorno alla centrifuga, richiesta in conformità alle norme EN / IEC 61010-2-020**

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

- Le aperture di ventilazione non devono essere chiuse mettendo oggetti davanti.
  Rispetto alle feritoie di ventilazione e ad alle aperture di ventilazione della centrifuga deve venir mantenuta una distanza di 300 mm.
- Verificare se la tensione di rete sia adatta all'indicazione riportata nella targhetta con i dati caratteristici.
- Collegare la centrifuga ad una presa di rete standard utilizzando un cavo di rete. Per la potenza massima assorbita, vedere il capitolo "Dati tecnici".
- Inserire l'interruttore di rete (posizione di interruttore "I").
  Sul display compare in successione quanto segue:
  1. il modello di centrifuga
  2. il numero del tipo e la versione di programma
  3. i dati di centrifugazione utilizzati da ultimo

  Quando il coperchio è chiuso, viene esposto il messaggio "Open the lid" .
  In questo caso aprire il coperchio, in modo che i dati di centrifugazione vengano esposti.

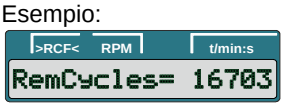
## 11 Aprire e chiudere il coperchio

### 11.1 Aprire il coperchio

Il coperchio si lascia aprire solo, quando la centrifuga è inserita ed il rotore è fermo.
Se ciò non dovesse essere possibile, vedere al capitolo "Sbloccaggio di emergenza".

Quando il contatore cicli è attivato, dopo ogni operazione di centrifugazione e durante l'apertura del coperchio, viene esposta per breve tempo la quantità residua di cicli operativi (operazioni di centrifugazione).

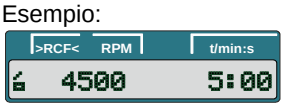
Esempio:




STOP OPEN

- Premere il tasto.
  Il coperchio si sblocca motoricamente.
  : Coperchio sbloccato.

Esempio:

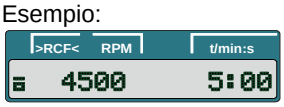



### 11.2 Chiudere il coperchio

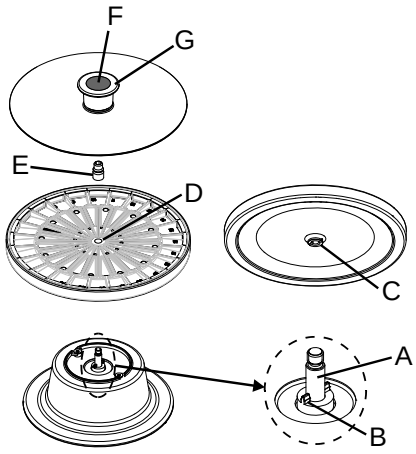
Non intervenire con le dita tra il coperchio e l'alloggiamento.
Non chiudere con violenza il coperchio.

- Adagiare il coperchio e premere leggermente verso il basso il bordo anteriore del coperchio.
  Il coperchio si blocca motoricamente.
  : Coperchio bloccato.

Esempio:



## 12 Montaggio e smontaggio del rotore




**Montaggio:**

- Applicare verticalmente il rotore sull'albero motore (A) e premere verso il basso. Il trascinatore (B) sull'albero motore deve trovarsi nella scanalatura (C) del rotore. Sul rotore è contrassegnata (D) la direzione della scanalatura.
- Avvitare e serrare con forza il dado di fissaggio (E) con la chiave esagonale che vi è stata fornita, girando in senso orario sull'albero motore (A).

> ⚠ Il dado di fissaggio (E) deve essere sempre ben serrato sull'albero motore (A).

- Controllare che il rotore sia fissato stabilmente.
- Applicare il coperchio sul rotore e premere sulla maniglia verso il basso, fino a quando il coperchio si innesta.

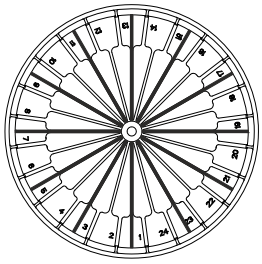
**Smontaggio:**

- Premere verso il basso il pulsante (F) nella maniglia del coperchio, tirare contemporaneamente verso l'alto l'anello esterno (G) della maniglia e togliere il coperchio dal rotore.
- Svitare e togliere il dado di fissaggio (E) girandolo in senso antiorario con la chiave esagonale che vi è stata fornita.
- Sollevare il rotore dall'albero motore (A).

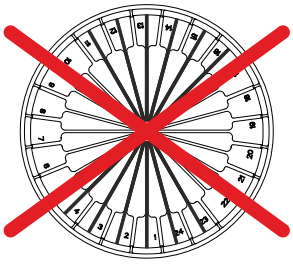
## 13 Carico del rotore

- Verificare che il rotore sia fissato.
- Togliere il coperchio dal rotore:
  Premere verso il basso il pulsante (F) nella maniglia del coperchio, tirare contemporaneamente verso l'alto l'anello esterno (G) della maniglia e togliere il coperchio dal rotore. Illustrazione vedi capitolo "Montaggio e smontaggio del rotore".
- Il caricamento del rotore è ammesso solo simmetricamente. I recipienti di centrifuga devono essere distribuiti uniformemente su tutti i posti del rotore. Per le combinazioni permesse vedere capitolo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".

  Esempio:



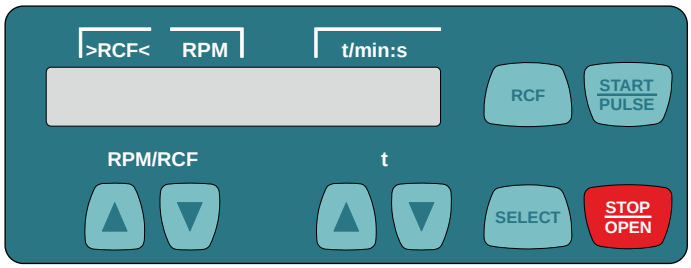
Il rotore è caricato uniformemente



**Non ammesso!**
Il rotore è caricato in modo non uniforme

- Per la determinazione dell'ematocrito le provette capillari sono riempite sempre al 75 %.
- Con il caricamento del rotore non deve pervenire alcun liquido nel rotore e nel vano di centrifugazione.
- Con l'impiego di tubetti capillari standard, deporli nel rotore con il lato mastice verso l'esterno.
  Con l'impiego di tubetti capillari autoermetizzanti, questi sono da deporre nel rotore con la parte terminale ermetizzante verso l'esterno.
- Dopo aver caricato il rotore applicare il coperchio sul rotore e premere verso il basso la maniglia fino a quando il coperchio si innesta.

## 14 Elementi di comando e di visualizzazione




### 14.1 Simboli esposti

Coperchio sbloccato.

Coperchio bloccato.

Indicazione di rotazione. L'indicazione di rotazione si illumina e ruota senso antiorario, per il tempo in cui il rotore è in rotazione.

### 14.2 Tasti del campo di comando

**RPM/RCF**

- Immettere direttamente il regime di rotazione.
  Tenendo premuto il tasto il valore cambia con l'incrementare della velocità.

**t**

- Immettere direttamente il tempo di funzionamento.
  Regolabile fino ad 1 minuto in passi di 1 secondo ed a partire da 1 minuto in passi di 1 minuto.
- Immettere il parametro di centrifugazione.

Tenendo premuto il tasto il valore cambia con l'incrementare della velocità.

SELECT

- Tasto per la selezione dei singoli parametri.
  Ad ogni ulteriore pressione del tasto viene selezionato il parametro successivo.
- Richiamare "MACHINE MENU" (tener premuto il tasto per 8 secondi).
- Scegliere nel "Machine Menu" i menu "–> Info", "–> Settings" e "–> Time & Cycles".
- Sfogliare in avanti nei menu.

RCF

- Commutazione tra l'indicazione RPM (RPM) e l'indicazione RCF (›RCF‹).
  I valori RCF vengono indicati tra parentesi ›‹.

  RPM: Regime di rotazione
  RCF : Accelerazione relativa di centrifuga

START PULSE

- Avviare il processo di centrifugazione.
- Centrifugazione breve.
  Il processo di centrifugazione avviene, per il tempo in cui il tasto viene premuto.
- Richiamare i menu "–> Info", "–> Settings" e "–> Time & Cycles".

STOP OPEN

- Terminare il processo di centrifugazione.
  Il rotore rallenta con il livello di frenata preselezionato.
  Una doppia pressione del tasto sgancia l'Arresto di Emergenza.
- Sbloccare il coperchio.

### 14.3 Possibilità di regolazione

**t/min** **Tempo di funzionamento**. Regolabile da 1 - 99 min, in passi di 1 minuto.

**t/sec** **Tempo di funzionamento**. Regolabile da 1 - 59 s, in passi di 1 secondo.

**Funzionamento continuo** "**--:--**". Impostare il parametro **t/min** e **t/sec** su zero.

**RPM** **Regime di rotazione**
Può essere impostato un valore numerico di 200 RPM fino al regime massimo di rotazione del rotore.
Impostabile da 200 RPM fino a 10000 RPM in passi da 10 ed oltre i 10000 RPM in passi da 100.
Per il regime massimo di rotazione del rotore vedere al capitolo "Appendice/Appendix, Rotori ed accessori/Rotors and accessories".

**›RCF‹** **Accelerazione relativa di centrifuga**
Può essere impostato un valore numerico, con il quale si ottiene un regime di rotazione tra 200 RPM ed il massimale regime di rotazione del rotore.
Impostabile fino a 10000 in passi di 1 ed oltre i 10000 in passi di 10.

> L'inoltro della accelerazione relativa di centrifuga (RCF) è possibile solo, se viene scelta l'indicazione RCF (›RCF‹).
>
> L'accelerazione relativa di centrifuga (RCF) dipende dal raggio di centrifugazione (RAD). Dopo l'inoltro di RCF verificare, che sia impostato l'esatto raggio di centrifugazione.

**RAD/mm** **Raggio di centrifugazione**
Impostabile da 10 mm fino a 250 mm, in passi di 1 millimetro.
Per il raggio di centrifugazione vedere al capitolo "Appendice/Appendix, Rotori ed accessori/Rotors and accessories".

> L'inoltro del raggio di centrifugazione è possibile solo, se viene scelta l'indicazione RCF (›RCF‹).

**¯_DEC** **Livello di frenata. fast** = arresto in breve tempo, **slow** = arresto in tempo lungo.

## 15 Immettere il parametro di centrifugazione

### 15.1 Inoltro diretto del parametro di centrifugazione

Il regime di rotazione (RPM), la accelerazione relativa di centrifuga (RCF), il raggio di centrifugazione (RAD) ed il tempo di funzionamento possono venire immessi direttamente con i tasti ▲▼, senza dover premere in precedenza il tasto SELECT.

> I parametri di centrifugazione impostati vengono memorizzati solo dopo l'avvio del processo di centrifugazione.

#### 15.1.1 Regine di rotazione (RPM)

**Esempio:**

RCF

- In caso di necessità premere il tasto per selezionare l'indicazione RPM (RPM).




↓

RPM/RCF ▲▼

- Scegliere con i tasti il valore desiderato.




#### 15.1.2 Accelerazione relativa di centrifuga (RCF) e raggio di centrifugazione (RAD)

**Esempio:**

RCF

- In caso di necessità premere il tasto per selezionare l'indicazione RCF (›RCF‹).




↓

RPM/RCF ▲▼

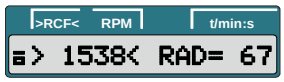
- Scegliere con i tasti il valore RCF desiderato.

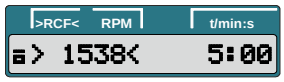



↓

t ▲▼

- In caso di necessità impostare con i tasti il raggio di centrifugazione desiderato.




#### 15.1.3 Tempo di funzionamento

> Il tempo di funzionamento può venire impostato fino ad 1 minuto in passi di 1 secondo ed a partire da 1 minuto solo in passi di un minuto.
>
> Per impostare il funzionamento continuo, i parametri **t/min** e **t/sec** devono venir impostati su zero. Sull'indicatore del tempo (t/min:s) compare "**--:--**".
>
> Esempio:
>
> 
> 

**Esempio:**

t ▲▼

- Scegliere con i tasti il valore desiderato.

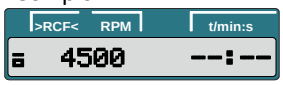


## 15.2 Inoltro del parametro di centrifugazione con il tasto "SELECT"

Il tempo di funzionamento può venire impostato in minuti ed in secondi (parametri **t/min** e **t/sec**).

Per impostare il funzionamento continuo, i parametri **t/min** e **t/sec** devono venir impostati su zero. Nell'indicatore del tempo (t/min:s) compare "**--:--**".

Esempio:




L'accelerazione relativa di centrifuga (RCF) dipende dal raggio di centrifugazione (RAD).
Durante l'inoltro dell'RCF viene esposto il raggio di centrifugazione impostato.

Se dopo la selezione o durante l'inoltro dei parametri, per otto secondi di tempo non viene premuto alcun tasto, sul display vengono esposti di nuovo di valori precedenti. L'inoltro dei parametri deve poi venire eseguito nuovamente.

Premendo il tasto START PULSE vengono memorizzate le impostazioni.

Con l'inoltro di più parametri, il tasto START PULSE deve venir premuto solo dopo l'impostazione dell'ultimo parametro.

L'inoltro dei parametri può sempre venire interrotto premendo il tasto STOP OPEN. In questo caso le impostazioni non vengono memorizzate.

| | | **Esempio: Indicazione RPM (RPM)** | **Esempio: Indicazione RCF (›RCF‹)** |
|---|---|---|---|
| RCF | • In caso di necessità premere il tasto, per selezionare l'indicazione RPM (RPM) oppure l'indicazione RCF (›RCF‹). |   |   |
| ↓ | | | |
| SELECT | • Premere il tasto .<br>**t/min :** Tempo di funzionamento, minuti |   |   |
| ↓ | | | |
| t ▲ ▼ | • Scegliere con i tasti il valore desiderato. |   |   |
| ↓ | | | |
| SELECT | • Premere il tasto .<br>**t/sec :** Tempo di funzionamento, secondi |   |   |
| ↓ | | | |
| t ▲ ▼ | • Scegliere con i tasti il valore desiderato. |   |   |
| ↓ | | | |

Prosegue alla pagina successiva

**Esempio:**
**Indicazione RPM (RPM)**

**Esempio:**
**Indicazione RCF (›RCF‹)**

SELECT

- Premere il tasto.
  **RPM :** Regime di rotazione.
  **RAD/mm :** Raggio di centrifugazione.
  La visualizzazione e l'inoltro del raggio di centrifugazione è possibile solo, se viene scelta l'indicazione RCF (›RCF‹).







↓

t

- Scegliere con i tasti il valore desiderato.







↓

SELECT

- Premere il tasto.
  **R :** Raggio di centrifugazione.
  **RCF :** Accelerazione relativa di centrifuga.




↓

t

- Scegliere con i tasti il valore desiderato.




↓

SELECT

- Premere il tasto .
  **‾_DEC :** Livello di frenata.
  **fast :** arresto in breve tempo.
  **slow :** arresto in tempo lungo.







↓

t

- Scegliere con i tasti il valore desiderato.







↓

START PULSE

- Premere il tasto per memorizzare l'impostazione.






## 16 Centrifugazione

Durante un processo di centrifugazione , come da norme EN / IEC 61010-2-020 non deve trovarsi alcuna persona, prodotti pericolosi ed oggetti in un settore di sicurezza di 300 mm attorno alla centrifuga.

Se con il caricamento del rotore è stata superata la differenza di peso ammessa, il processo di centrifugazione viene interrotto durante l'avvio e compare la seguente videata:




Un processo di centrifugazione può sempre venire interrotto premendo il tasto STOP OPEN.

Durante un processo di centrifugazione i parametri di centrifugazione possono venire selezionati e modificati. I valori modificati sono validi però solo per l'attuale processo di centrifugazione e non vengono memorizzati.

Con il tasto RCF può avvenire in qualsiasi momento la commutazione tra l'indicazione RPM (RPM) e l'indicazione RCF (›RCF‹) . Se il lavoro avviene con l'indicazione RCF (›RCF‹) è necessario l'inoltro del raggio di centrifugazione.

Viene esposto quanto segue

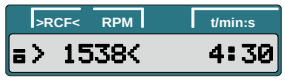
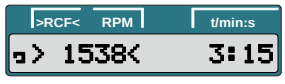
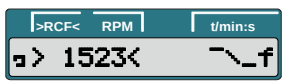



un ulteriore intervento operativo alla centrifuga è possibile solo dopo l'apertura del coperchio.

Gli errori operativi e le anomalie vengono esposti (vedere il capitolo "Anomalie").

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

### 16.1 Centrifugazione con preselezione del tempo

| | | Esempio: Indicazione RPM (RPM) | Esempio: Indicazione RCF (›RCF‹) |
|---|---|---|---|
| RCF | • In caso di necessità premere il tasto, per selezionare l'indicazione RPM (RPM) oppure l'indicazione RCF (›RCF‹). |   |   |
| ↓ | | | |
| | • Immettere il parametro di centrifugazione desiderato (vedere al capitolo "Immettere il parametro di centrifugazione"). |   |   |
| ↓ | | | |
| START PULSE | • Premere il tasto, per avviare il processo di centrifugazione . Durante il processo di centrifugazione vengono esposti il regime di rotazione del rotore od il valore RCF che ne risulta e il tempo residuo. |   |   |
| ↓ | | | |
| | • Una volta decorso il tempo o dopo l'interruzione del processo di centrifugazione premendo il tasto STOP OPEN, avviene l'arresto con il livello di frenate impostato. Viene esposto il livello di frenata. Esempio ¯_f |   |   |

## 16.2 Funzionamento continuo

**Esempio: Indicazione RPM (RPM)**

**Esempio: Indicazione RCF (›RCF‹)**

RCF

- In caso di necessità premere il tasto, per selezionare l'indicazione RPM (RPM) oppure l'indicazione RCF (›RCF‹).

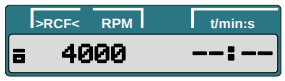


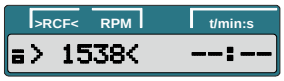




↓

- Immettere il parametro di centrifugazione desiderato. Impostare i parametri **t/min** e **t/sec** su zero (vedere al capitolo "Immettere il parametro di centrifugazione").



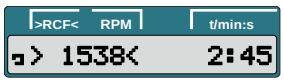

↓

START PULSE

- Premere il tasto, per avviare il processo di centrifugazione.

  Durante il processo di centrifugazione vengono esposti il regime di rotazione del rotore od il valore RCF che ne risulta e il tempo decorso.



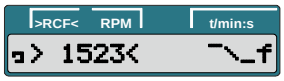

↓

STOP OPEN

- Premere il tasto, per terminare il processo di centrifugazione .

  L'arresto avviene con il livello di frenata impostato. Viene esposto il livello di frenata. Esempio **¯_f**




## 16.3 Centrifugazione breve

**Esempio: Indicazione RPM (RPM)**

**Esempio: Indicazione RCF (›RCF‹)**

RCF

- In caso di necessità premere il tasto, per selezionare l'indicazione RPM (RPM) oppure l'indicazione RCF (›RCF‹).

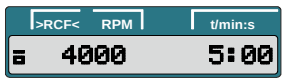


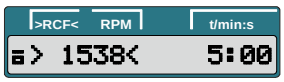




↓

- Immettere il parametro di centrifugazione desiderato (vedere al capitolo "Immettere il parametro di centrifugazione").



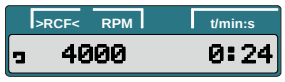



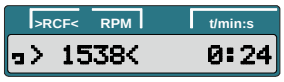

↓

START PULSE

- Premere il tasto e tenerlo premuto.

  Durante il processo di centrifugazione vengono esposti il regime di rotazione del rotore od il valore RCF che ne risulta e il tempo decorso.



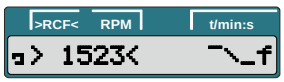

↓

START PULSE

- Abbandonare il tasto per terminare il processo di centrifugazione.

  L'arresto avviene con il livello di frenata impostato. Viene esposto il livello di frenata. Esempio **¯_f**.



## 17 Arresto di Emergenza




- Premere due volte il tasto.
  Con l'arresto di emergenza, l'arresto avviene con il livello di frenata "fast" (arresto in breve tempo). Viene esposto il livello di frenata **¯_f**.

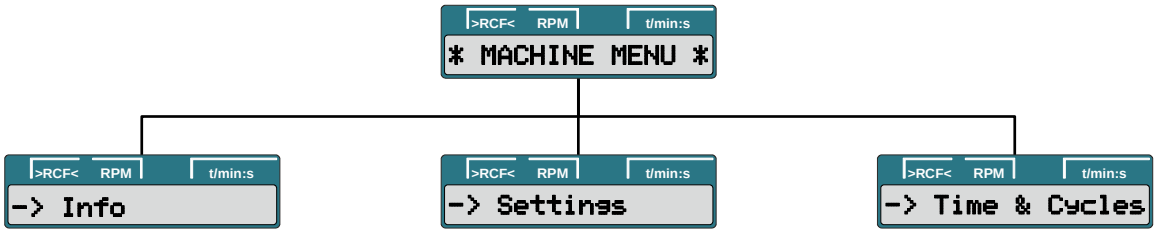
**Esempio:**
**Indicazione RPM (RPM)**




**Esempio:**
**Indicazione RCF (›RCF‹)**




## 18 Impostazioni e consultazioni




**Consultazione:**

- Informazioni di sistema

**Impostazione:**

- Segnale acustico
- Sbloccaggio automatico del coperchio dopo il processo di centrifugazione
- Disinserimento automatico dell'illuminazione di sfondo
- Segnale ottico dopo la fine del processo di centrifugazione

**Consultazione:**

- Ore di esercizio
- Quantità di processi di centrifugazione eseguiti

### 18.1 Consultare informazioni di sistema

Possono venir consultate le seguenti informazioni di sistema:

- Modello dell'apparecchiatura,
- Versione del programma dell'apparecchiatura,
- Numero del tipo di apparecchiatura,
- Data di produzione dell'apparecchiatura,
- Numero di serie dell'apparecchiatura,
- Tipo di convertitore di frequenza,
- Versione di programma del convertitore di frequenza

La consultazione può essere eseguita, durante l'arresto del rotore, come segue:

Il processo può sempre venire interrotto premendo il tasto STOP OPEN.

SELECT
- Tenere premuto il tasto 8 secondi.




↓

SELECT
- Premere il tasto.




↓

START PULSE
- Premere il tasto.
  Modello dell'apparecchiatura




↓

SELECT
- Premere il tasto.
  Versione del programma dell'apparecchiatura.

Esempio:




↓

SELECT
- Premere il tasto.
  **Type#1 :** Numero del tipo di apparecchiatura

Esempio:




↓

SELECT
- Premere il tasto.
  **Type#2 :** Prosecuzione del numero del tipo, se questi ha più posizioni del campo di videata "**Type#1**".

Esempio:




↓

SELECT
- Premere il tasto.
  Data di produzione dell'apparecchiatura.

Esempio:




↓

Prosegue alla pagina successiva

SELECT

- Premere il tasto..
  Numero di serie dell'apparecchiatura.

Esempio:




↓

SELECT

- Premere il tasto .
  Tipo di convertitore di frequenza.

Esempio:




↓

SELECT

- Premere il tasto .
  Versione di programma del convertitore di frequenza.

Esempio:




↓

STOP
OPEN

- Premere due volte il tasto, per abbandonare il menu "–> Info" o premere tre volte, per abbandonare il menu "✱ MACHINE MENU ✱" .




Esempio:



### 18.2 Segnale acustico

Suona il segnale acustico:

- dopo che si è presentata un'anomalia, in intervalli di 2 s.
- dopo che è terminato il processo di centrifugazione e con l'arresto del rotore, in intervalli di 30 s.

Il segnale acustico viene disinserito premendo un tasto piacere.

Il segnale acustico può essere impostato, durante l'arresto del rotore, come segue:

> Il processo può sempre venire interrotto premendo il tasto STOP OPEN. In questo caso le impostazioni non vengono memorizzate.

SELECT

- Tenere premuto il tasto 8 secondi.




↓

SELECT

- Premere il tasto più volte fino a quando compare la seguente videata.




↓

START PULSE

- Premere il tasto .
  **End beep :** Segnale acustico dopo che il processo di centrifugazione è terminato.
  **off :** Segnale disattivato.
  **on :** Segnale attivato.







↓

t

- Con i tasti impostare **off** (disinserito) oppure **on** (inserito).







↓

SELECT

- Premere il tasto .
  **Error beep :** Segnale acustico dopo che si è presentata un'anomalia.
  **off :** Segnale disattivato.
  **on :** Segnale attivato.







↓

t

- Con i tasti impostare **off** (disinserito) oppure **on** (inserito).







↓

SELECT

- Premere il tasto .
  **Beep volume :** Intensità del segnale acustico.
  **min :** lieve
  **mid :** media
  **max :** forte










↓

t

- Con i tasti impostare **min**, **mid**, oppure **max**.










↓

Prosegue alla pagina successiva

START PULSE

- Premere il tasto per memorizzare l'impostazione.



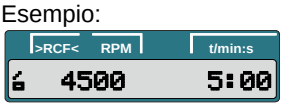

↓

STOP OPEN

- Premere una volta il tasto, per abbandonare il menu "-> Settings" oppure prendere due volte, per abbandonare il menu "✱ MACHINE MENU ✱" .




Esempio:




### 18.3 Segnale ottico dopo la fine del processo di centrifugazione

La illuminazione di sfondo della videata lampeggia dopo il processo di centrifugazione, per segnalare otticamente che il processo di centrifugazione è terminato.

Il segnale ottico può essere inserito o disinserito, durante l'arresto del rotore, come segue:

Il processo può sempre venire interrotto premendo il tasto STOP OPEN .

SELECT

- Tenere premuto il tasto 8 secondi.




↓

SELECT

- Premere il tasto più volte fino a quando compare la successiva videata.




↓

START PULSE

- Premere il tasto .







↓

SELECT

- Premere più volte il tasto fino a quando compare una delle due videate.
  **End blinking :** Lampeggio della illuminazione di sfondo della videata dopo il processo di centrifugazione.
  **off :** La illuminazione di sfondo non lampeggia.
  **on :** La illuminazione di sfondo lampeggia.







↓

t

- Con i tasti impostare **off** (disinserito) oppure **on** (inserito).



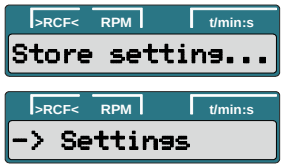




↓

START PULSE

- Premere il tasto per memorizzare l'impostazione.




↓

STOP OPEN

- Premere una volta il tasto, per abbandonare il menu "-> Settings" oppure prendere due volte, per abbandonare il menu "✱ MACHINE MENU ✱".




Esempio:



### 18.4 Sbloccaggio automatico del coperchio dopo il processo di centrifugazione

Può avvenire l'impostazione, se dopo il processo di centrifugazione il coperchio si sblocca o meno.
Ciò può venire impostato, durante l'arresto del rotore, come segue:

> Il processo può sempre venire interrotto premendo il tasto STOP OPEN. In questo caso le impostazioni non vengono memorizzate.

SELECT
- Tenere premuto il tasto 8 secondi.




↓

SELECT
- Premere il tasto più volte fino a quando compare la successiva videata.




↓

START PULSE
- Premere il tasto .







↓

SELECT
- Premere più volte il tasto fino a quando compare una delle due videate.
  **Lid AutoOpen :** Sbloccaggio automatico del coperchio dopo il processo di centrifugazione.
  **off :** Il coperchio non si sblocca automaticamente.
  **on :** Il coperchio si sblocca automaticamente.







↓

t
- Con i tasti impostare **off** oppure **on**.







↓

START PULSE
- Premere il tasto per memorizzare l'impostazione.







↓

STOP OPEN
- Premere una volta il tasto, per abbandonare il menu "-> Settings" oppure prendere due volte, per abbandonare il menu "✱ MACHINE MENU ✱" .




Esempio:



### 18.5 Illuminazione di sfondo della videata

Per risparmiare energia può venire impostato, che dopo un processo di centrifugazione l'illuminazione di sfondo della videata si spenga dopo due minuti.

Ciò può venire impostato, durante l'arresto del rotore, come segue:

> Il processo può sempre venire interrotto premendo il tasto STOP OPEN. In questo caso le impostazioni non vengono memorizzate.

SELECT

- Tenere premuto il tasto 8 secondi.




↓

SELECT

- Premere il tasto più volte fino a quando compare la seguente videata:




↓

START PULSE

- Premere il tasto .







↓

SELECT

- Premere più volte il tasto fino a quando compare una delle due videate.
  **Power save :** Disinserimento automatico dell'illuminazione di sfondo.
  **off :** Disinserimento automatico disattivato.
  **on :** Disinserimento automatico attivato.







↓

t

- Con i tasti impostare **off** (disinserito) oppure **on** (inserito).







↓

START PULSE

- Premere il tasto per memorizzare l'impostazione.







↓

STOP OPEN

- Premere una volta il tasto, per abbandonare il menu "-> Settings" oppure prendere due volte, per abbandonare il menu "* MACHINE MENU *" .




Esempio:



### 18.6 Consultazione delle ore di funzionamento e della quantità di processi di centrifugazione

Le ore di funzionamento sono suddivise in ore di funzionamento interne ed esterne.
Ore di funzionamento interne: Tempo complessivo, nel quale l'apparecchiatura era inserita.
Ore di funzionamento esterne: Tempo complessivo dei processi di centrifugazione avvenuti fino ad ora.

La consultazione può essere eseguita, durante l'arresto del rotore, come segue:

> Il processo può sempre venire interrotto premendo il tasto STOP OPEN .

SELECT

- Tenere premuto il tasto 8 secondi.




↓

SELECT

- Premere il tasto più volte fino a quando compare la successiva videata.




↓

START PULSE

- Premere il tasto .
  **TimeExt :** Ore di funzionamento esterne.

Esempio:




↓

SELECT

- Premere il tasto .
  **TimeInt :** Ore di funzionamento interne.

Esempio:




↓

SELECT

- Premere il tasto .
  **Starts :** Quantità di tutti i processi di centrifugazione.

Esempio:




↓

STOP OPEN

- Premere due volte il tasto, per abbandonare il menu "-> Time & Cycles" o premere tre volte, per abbandonare il menu "* MACHINE MENU *" .




Esempio:



### 18.7 Resettare su zero il contatore cicli

Dopo che il rotore è stato sostituito, il contatore cicli deve venir resettato su zero.

> Il resettaggio su zero del contatore cicli è ammesso solo, se il rotore è stato sostituito in precedenza con un rotore nuovo.

Il resettaggio del contatore cicli può essere eseguito, durante l'arresto del rotore, come segue:

> Il processo può sempre venire interrotto premendo il tasto STOP OPEN. In questo caso le impostazioni non vengono memorizzate.

SELECT
- Tenere premuto il tasto 8 secondi.




↓

SELECT
- Premere il tasto più volte fino a quando compare la seguente videata:




↓

START PULSE
- Premere il tasto .

Esempio:




↓

SELECT
- Premere il tasto più volte fino a quando compare la seguente videata:
  **Cyc sum :** Quantità di cicli operativi eseguiti.




↓

RCF
- Premere il tasto .




↓

t
- Premere il tasto .
  La quantità di cicli operativi eseguiti viene resettata su zero.




↓

START PULSE
- Premere il tasto per memorizzare l'impostazione.







↓

STOP OPEN
- Premere due volte il tasto, per abbandonare il menu "-> Time & Cycles" o premere tre volte, per abbandonare il menu "* MACHINE MENU *" .




Esempio:



### 19 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:

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

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.

### 20 Centrifugazione di sostanze o di miscele di sostanze con densità maggiore di 1,2 kg/dm$^3$

In caso di centrifugazione con massimo numero di giri, la densità dei materiali o delle miscele di materiali non deve superare il valore di composizione di 1,2 kg/dm$^3$.
Con sostanze o miscele di sostanze di densità maggiore, il regime di rotazione deve venire ridotto.

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

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

p.es.: regime massimo di rotazione RPM 4000, densità 1,6 kg/dm$^3$

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

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

### 21 Determinazione dell'ematocrito

#### 21.1 Calcolo del tempo di centrifugazione

Per il calcolo del tempo di centrifugazione vale la seguente formula approssimativa:

$\frac{100000}{RCF}$ = Tempo di centrifugazione in minuti

RCF = Relativa accelerazione centrifugale
Per il calcolo di RCF vedere al capitolo "Relativa accelerazione centrifugale (RCF)".

Esempio:
RCF = 16060

$\frac{100000}{16060}$ = 6,23 minuti = 6 minuti e 14 secondi

Con un RCF di 16060 il tempo di centrifugazione è di 6 minuti e 14 secondi.

#### 21.2 Lettura del valore ematocrito

La lettura del valore ematocrito viene eseguita nel modo seguente:

- Tener fermo il rotore.
- Girare il disco di lettura (coperchio del rotore), fino a quando la linea di 100% del disco di lettura corrisponda con il bordo superiore della colonna di liquido nel tubetto capillare.
- Leggere, sul bordo superiore della colonna degli eritrociti, il valore ematocrito.

Ripetere il procedimento fino a quando tutti i tubetti capillari sono stati valutati.

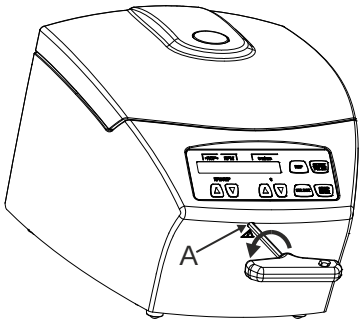
## 22 Sbloccaggio di emergenza

Nel caso di uscita di servizio della corrente il coperchio non può venire sbloccato motoricamente. Deve essere eseguito uno sbloccaggio di emergenza di tipo manuale.

Per lo sbloccaggio di emergenza staccare la centrifuga dalla rete di alimentazione.
Aprire il coperchio solo a rotore fermo.

ATTENZIONE! Danneggiamento della chiusura, durante lo sbloccaggio di emergenza, quando la chiave a forchetta esagonale viene girata in senso orario (verso destra).

La rotazione della chiave a forchetta esagonale è ammessa solo in senso antiorario (verso sinistra), vedere illustrazione.




- Disinserire l'interruttore di rete (posizione di interruttore "0").
- Guardare dalla finestra che si trova sul coperchio per assicurarsi che il rotore sia fermo.
- Introdurre orizzontalmente nel foro (A) la chiave a forchetta esagonale e girare con cautela in senso antiorario (verso sinistra), fino a quando il coperchio si apre.
- Estrarre poi la chiave a forchetta esagonale dal foro.

## 23 Pulizia e manutenzione

L'apparecchiatura può essere contaminata.

Prima della pulizia, staccare la presa di corrente.

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

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

Il rotore ematocrito, il coperchio rotore, le bacinelle imbottite e gli anelli di tenuta non possono essere trattati in autoclave.

### 23.1 Centrifughe (scatola, coperchio e vano di centrifugazione)

#### 23.1.1 Cura e pulizia delle superfici

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



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

#### 23.1.2 Disinfezione delle superfici

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

#### 23.1.3 Rimuovere contaminazioni radioattive

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

### 23.2 Pulizia e disinfezione del rotore ematocrito

Se, nonostante tutte le misure di cautela, durante la centrifugazione dovessero fuoriuscire delle provette capillari d'ematocrito, devono essere puliti il rotore e il coperchio. Procedere quanto segue:

- Estrarre con cautela le bacinelle imbottite o l'anello di tenuta dal rotore ematocrito.
- Immergere nell'acqua fredda il rotore ematocrito, il coperchio nonché la bacinella imbottita o l'anello di tenuta finché i residui di sangue non si fossero sciolti completamente.
- Eseguire una disinfezione idonea. Se possibile non utilizzare disinfettanti sul coperchio per non danneggiare la stampa.
  Ingredienti dei disinfettanti adatti: glutaraldeide, propanolo, etilexanolo, tensidi anionici, inibitori di corrosione.
  Ingredienti di sostanze adatte alla rimozione di contaminazioni radioattive: tensidi anionici, tensidi non ionici, etanolo poliidrato.
- Sciacquare in acqua fredda e asciugare i componenti.
- Ora reinserirli nella centrifuga.

### 23.3 Procedimento in caso di provette capillari d’ematocrito rotte

Pericolo di ferimento!
Si consiglia di lavorare con due paia di guanti. Per proteggersi dai frammenti di vetro eventualmente in proiezione, portare gli occhiali di sicurezza e la protezione per la bocca!

- Togliere con cautela il coperchio del rotore d’ematocrito.
- Eliminare i frammenti maggiori delle provette capillari aiutandosi con una pinzetta.
- Estrarre il rotore. Con una pinzetta estrarre con cautela e lentamente le bacinelle imbottite concernenti o l’anello di tenuta e sostituirli.
- Pulizia e disinfezione come descritte sopra.

#### 23.3.1 Rotori ed accessori con limitata durata di impiego

L'impiego del rotore, codice d'ordine N° 2076, ha un limite di tempo.
La data di scadenza è applicata sul rotore, per esempio: "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2019 / usable until end of: IV. Quartal 2019" (utilizzabile fino alla fine: IV. trimestre 2019).

Per ragioni di sicurezza l'impiego del rotore non è più ammesso, quando la contrassegnata data di scadenza è raggiunta.

## 24 Guasti

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

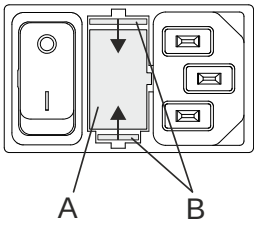
Si prega di indicare il tipo di centrifuga e il numero di serie. Entrambi i numeri sono visibili sulla targhetta di modello della centrifuga.

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

| Visualizzazione/guasto | | Causa | Eliminazione |
|---|---|---|---|
| Nessun indicatore | | Assenza di tensione<br>Scatto del fusibile di sicurezza per sovracorrente. | – Controllare la tensione di alimentazione.<br>– Controllare i fusibili di ingresso di rete, vedere il capitolo "Sostituzione fusibili entrata rete".<br>– Interruttore generale ACCESO. |
| IMBALANCE | | Il rotore è caricato in modo non uniforme. | – Aprire il coperchio dopo che il rotore si è fermato.<br>– Controllare il caricamento del rotore, vedere il capitolo "Carico del rotore".<br>– Ripetere il ciclo di centrifugazione. |
| MAINS INTER | 11 | Interruzione di rete durante il ciclo di centrifugazione. (Il ciclo di centrifugazione non viene terminato.) | – Aprire il coperchio dopo che il rotore si è fermato.<br>– Premere tasto START PULSE.<br>– All'occorrenza ripetere il ciclo di centrifugazione. |
| MAINS INTERRUPT | | | |
| TACHO ERROR | 1, 2 | Mancanza degli impulsi del numero di giri durante il funzionamento. | – Dopo l'arresto del rotore eseguire un RESET RETE. |
| LID ERROR | 4.1 – 4.127 | Errore blocco coperchio, ovvero chiusura coperchio. | |
| OVER SPEED | 5 | N° giri eccedente | |
| VERSION ERROR | 12 | Riconosciuto un modello di centrifuga sbagliato.<br>Guasto/difetto sistema elettronico. | – Dopo l'arresto del rotore eseguire un RESET RETE. |
| UNDER SPEED | 13 | N° giri insufficiente | |
| CTRL ERROR | 22.1, 25.2 | Guasto/difetto sistema elettronico. | |
| CRC ERROR | 27.1 | | |
| COM ERROR | 31 – 36 | | |
| FC ERROR | 60,<br>61.1 – 61.21,<br>61.64 – 61.142 | | |
| FC ERROR | 61.23 | Errore misurazione regime di rotazione | – Il disinserimento dell'apparecchiatura non è ammesso, fino a quando l'indicazione della rotazione è luminosa e ruota. Attendere fino a quando il simbolo (coperchio bloccato) viene esposto (dopo ca. 120 secondi). Eseguire poi un RESET RETE. |
| TACHO ERR | 61.22 | | |
| FC ERROR | 61.153 | Guasto/difetto sistema elettronico. | – Esecuzione di un RESET RETE.<br>– Controllare il caricamento del rotore, vedere il capitolo "Carico del rotore".<br>– Ripetere il ciclo di centrifugazione. |

### 25 Sostituzione fusibili entrata rete

Spegnere l'interruttore di rete e staccare l'apparecchio dall'alimentazione!




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.
- Allacciare di nuovo l'apparecchio alla rete.

| **Modello** | **Tipo** | **Fusibile** | **N° ord.** |
|---|---|---|---|
| HAEMATOKRIT 200 | 1801 | T 3,15 AH/250V | E997 |
| HAEMATOKRIT 200 | 1801-01 | T 6,3 AH/250V | 2266 |

### 26 Rispedizione di apparecchi

Prima di rispedire un apparecchio deve essere montata la protezione per il trasporto.

Se l'apparecchio o uno dei suoi accessori viene rispedito alla ditta Andreas Hettich GmbH & Co. KG, esso deve essere prima decontaminato e pulito per la tutela di persone, ambiente e materiale.

Ci riserviamo la facoltà di accettare apparecchi o accessori contaminati.

Eventuali costi di pulizia e disinfezione verranno fatturati al cliente.
Contiamo a questo riguardo sulla vostra comprensione.

### 27 Smaltimento

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

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

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

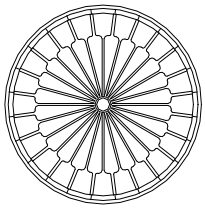


Il simbolo della pattumiera cancellata con una croce indica che l'apparecchio non deve essere smaltito con i rifiuti domestici.

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

## 28 Anhang / Appendix

### 28.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

| 2076 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Hämatokritrotor 24-fach (mit Deckel) Haematocrite rotor 24-times (with lid)**  | | | | | | | | |
| |  | | | | | | | |
| Maße / dimensions ∅ x L mm | 1,4 x 75 | | | | | | | |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 24 | | | | | | | |
| Drehzahl / speed RPM | 13000 | | | | | | | |
| RZB / RCF 2) | 16060 | | | | | | | |
| Radius / radius mm | 85 | | | | | | | |
| (97%) sec | 8 | | | | | | | |
| f sec | 10 | | | | | | | |
| Probenerwärmung/sample temp. rise K 1) | 19 | | | | | | | |

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

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