

**MIKRO 200
MIKRO 200 R**



| | | |
|------|-----------------------------------|----|
| Ⓟ BG | инструкция за експлоатация | 8 |
| Ⓟ RO | Manual de utilizare | 26 |
| Ⓟ RU | Руководство по эксплуатации | 43 |

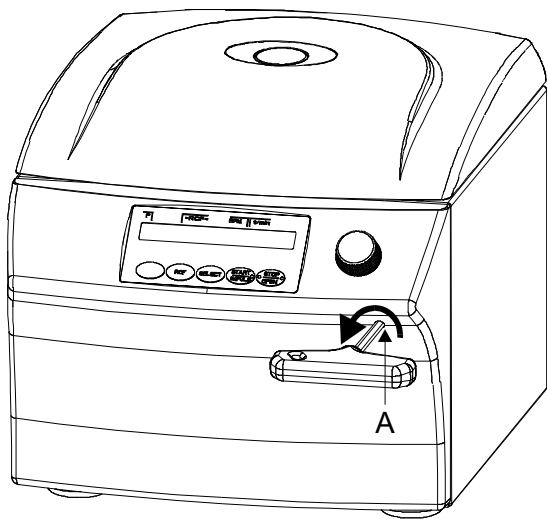


Fig. 1

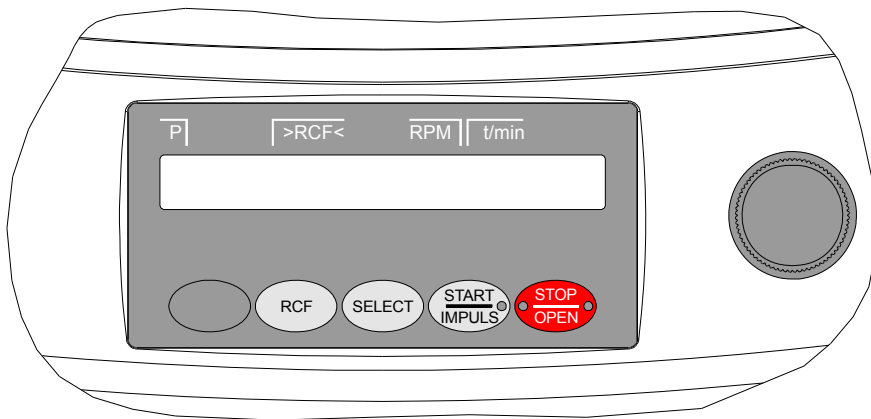


Fig. 2 MIKRO 200

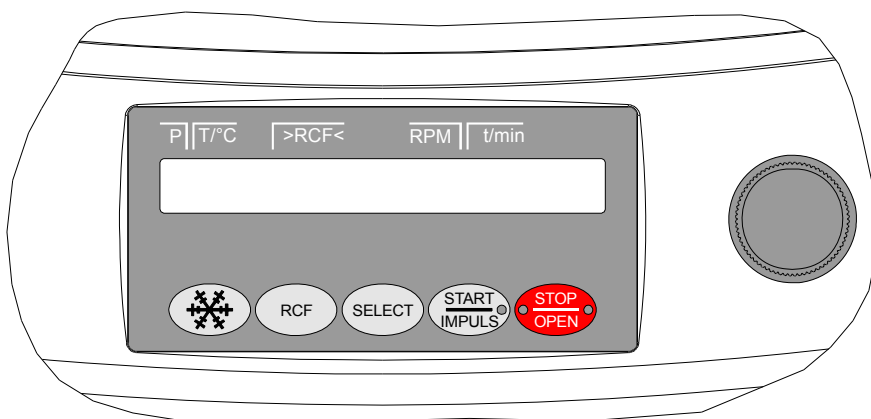


Fig. 3 MIKRO 200 R

Декларация за съответствие "ЕО"
Declarație de conformitate CE
Декларация о соответствии стандартам ЕС

на производителя / a producătorului / производителя
Andreas Hettich GmbH & Co. KG • Föhrenstraße 12 • D-78532 Tuttlingen • Germany

С настоящето декларираме на собствена отговорност, че обозначеният уред, включително оценените за съответствие принадлежности съгласно списъка на принадлежностите в документацията на този уред, съответства на директивата диагностика ин витро 98/79/ЕО.

Prin prezenta declarăm pe proprie răspundere că aparatul menționat, inclusiv accesoriile având conformitatea cu aparatul evaluată, corespunde conform listei de accesorii a documentației tehnice a acestui aparat directivei privind diagnoza in-vitro 98/79/CE.

Настоящим мы со всей ответственностью заявляем, что названный прибор со всеми принадлежностями, указанными в прилагаемом списке комплектующих технической документации, соответствует Директиве 98/79/ЕС о диагностике в лабораторных условиях.

Вид на уреда / Tipul de aparat / Тип прибора:

Лабораторна центрофуга / Centrifugă de laborator / Лабораторная центрифуга

Типово обозначение / Notația tipului / Типовое наименование:

MIKRO 200 / MIKRO 200 R

Процедурата за оценка на съответствието е извършена съгласно Приложение III на Директива 98/79/ЕО.

Procedeu de evaluare a conformității a fost executat conform anexei III din directiva 98/79/CE.

Метод оценки соответствия осуществляется в соответствии с Приложением III к Директиве 98/79/ЕС.

Приложени стандарти и директиви:

Съгласно списъка на приложените стандарти и директиви, които е част от документацията на продукта.

Norme aplicate și directive:

Conform listei normelor aplicate și directivelor conexe, care este parte a actelor produsului.

Применимые нормы и директивы:

Согласно списку применимых норм и действующих директив, который является частью сертификата продукта.

Tuttlingen, 2012-02-09



H. Eberle

Управител, Director tranzacție comercială,
Управляющий



Стандарти и предписания валидни за центрофуги

Центрофугите са продукти на много високо техническо ниво. Те подлежат на широкообхватни процедури за изпитване и сертифициране съгласно следните стандарти и предписания в съответно валидната им редакция:

Електрическа и механична безопасност за конструкцията и крайна проверка:

Стандартна конструктивна серия: IEC 61010 (съответства на серия стандарти DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 "Наредби за безопасност за електрически измервателни, управляващи, регулиращи и лабораторни уреди - част 1: Общи изисквания" (степен на замърсяване 2, инсталационна категория II)
- IEC 61010-2-010 "Наредби за безопасност за електрически измервателни, управляващи, регулиращи и лабораторни уреди - част 2-010: Специални изисквания към лабораторни уреди за загряване на материали (валидни само центрофуги с отопление)
- IEC 61010-2-020 "Наредби за безопасност за електрически измервателни, управляващи, регулиращи и лабораторни уреди - част 2-020: Специални изисквания за лабораторни центрофуги
- IEC 61010-2-101 "Наредби за безопасност за електрически измервателни, управляващи, регулиращи и лабораторни уреди - част 2-101: Специални изисквания за медицински уреди (IVD) за диагностика ин витро

Електромагнитна съвместимост:

- EN 61326-1 "Електрически измервателни, управляващи, регулиращи и лабораторни уреди - EMV-изисквания - част 1: Общи изисквания

EMV - стандартът се отнася към следните групи стандарти:

Емисия:

- | | |
|------------------------------------|-----------------|
| • свързана с мощността емисия | EN 55011 клас B |
| • излъчвана емисия | EN 55011 клас B |
| • Емисия токове с висши хармонични | EN 61000-3-2 |
| • Колебания на напрежението | EN 61000-3-3 |

Нечувствителност спрямо:

- | | |
|---|---------------|
| • Разреждане на статично електричество | EN 61000-4-2 |
| • електромагнитни полета | EN 61000-4-3 |
| • бързи транзиентни електрически величини на смущения/пикове (Burst) | EN 61000-4-4 |
| • Импулсни напрежения | EN 61000-4-5 |
| • предавани по инсталациите величини на смущения, индуцирани от високочестотни полета | EN 61000-4-6 |
| • Магнитни полета | EN 61000-4-8 |
| • Падове на напрежението и краткотрайни прекъсвания | EN 61000-4-11 |

Европейски директиви валидни за процедурата за оценка на съответствието:

Директива 98/79/EC за диагностични уреди ин витро

ЕО-процедура за оценка на съответствието съгласно Приложение III "ЕО-декларация за съответствие"; – Собствена декларация на производителя

Други, валидни отчасти европейски директиви:

- Директива за машините 2006/42/EO
- EMV-директива 2004/108/EO
- Директива за ниско напрежение 2006/95/EO

Валидни извън Европа директиви за медицински продукти:

- **САЩ:** 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 REGULATIONS"
- **Канада:** CMDR, SOR/98-282 "Medical Devices Regulations"

Сертифицирана система за мениджмънт на качеството съгласно

- ISO 9001 "Системи за мениджмънт на качеството - изисквания"
- ISO13485 "Системи за мениджмънт на качеството за медицински продукти- изисквания за регулаторни цели"

Системи за мениджмънт на околната среда съгласно

- ISO 14001 "Системи за мениджмънт на околната среда - спецификация с ръководство за прилагане"

Norme și prescripții valabile pentru centrifugele

Centrifugele sunt produse de un nivel tehnic foarte ridicat. Ele se supun regulamentelor riguroase de verificare și certificare conform următoarelor norme și prescripții în redactarea aflată în vigoare:

Securitatea electrică și mecanică pentru construcții și verificarea finală:

Serie standardizată: IEC 61010 (corespunde seriei standardizate DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 "Dispoziții privind protecția muncii pentru aparate electrice de măsurare, comandă, reglare și laborator - partea 1: Cerințe generale" (Gradul de murdărire 2, categoria de instalare II)
- IEC 61010-2-010 "Dispoziții privind protecția muncii pentru aparate electrice de măsurare, comandă, reglare și laborator - partea 2-010: Cerințe speciale impuse aparatelor de laborator pentru încălzirea substanțelor (valabil numai pentru centrifuge cu sistem de încălzire)
- IEC 61010-2-020 "Dispoziții privind protecția muncii pentru aparate electrice de măsurare, comandă, reglare și laborator - partea 2-020: Cerințe speciale impuse centrifugelor de laborator
- IEC 61010-2-101 "Dispoziții privind protecția muncii pentru aparate electrice de măsurare, comandă, reglare și laborator - partea 2-101: Cerințe speciale impuse sistemelor de diagnosticare in-vitro (IVD) aparate medicale

Compatibilitatea electromagnetică:

- EN 61326-1 "Aparate electrice de măsurare, comandă, reglare și laborator - Cerințe de compatibilitate electromagnetică - partea 1: Cerințe generale

Norma de compatibilitatea electromagnetică se referă la următoarele norme pentru secțiuni:

Emisii:

- | | |
|---------------------------------|------------------|
| • Emisia specifică | EN 55011 clasa B |
| • Emisia radiată | EN 55011 clasa B |
| • Emisia de armonice superioare | EN 61000-3-2 |
| • Fluctuații de tensiune | EN 61000-3-3 |

Insensibilitate față de:

- | | |
|--|---------------|
| • Descărcarea electricității statice | EN 61000-4-2 |
| • Câmpuri electromagnetice | EN 61000-4-3 |
| • Mărimi electrice perturbatoare tranzitorii rapide/întrerupere radiocomunicații | EN 61000-4-4 |
| • Tensiune de șoc | EN 61000-4-5 |
| • Mărimi perturbatoare prin conductori, induse de câmpuri de înaltă frecvență | EN 61000-4-6 |
| • Câmpuri magnetice | EN 61000-4-8 |
| • Căderi de tensiune și întreruperi de scurtă durată | EN 61000-4-11 |

Pentru procedeele de evaluare a conformității se aplică directivele europene:

Directiva 98/79/CE privind aparatele de diagnostic in-vitro

Procedeele de evaluare a conformității CE conform anexei III "Declarația de conformitate CE" – Declarația pe proprie răspundere a producătorului

Alte directive europene cu valabilitate parțială:

- Directiva privind echipamentele tehnice 2006/42/CE
- Directiva privind compatibilitatea electromagnetică 2004/108/CE
- Directiva privind aparatele de joasă tensiune 2006/95/CE

În afara Europei sunt valabile directivele pentru produse medicale:

- **SUA:** 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 REGULATIONS"
- **Canada:** CMDR, SOR/98-282 "Medical Devices Regulations"

Sistemul certificat de management al calității conform

- ISO 9001 "Sisteme de management al calității - Cerințe"
- ISO13485 "Sisteme de management al calității pentru produse medicale - Cerințe pentru scopuri regulatorice"

Sistem de management pentru mediu conform

- ISO 14001 "Sisteme de management pentru mediu - specificație cu manual pentru domeniul aplicativ"

Стандарты и предписания, действующие для центрифуг

Центрифуги изготовлены на высочайшем уровне техники. Поэтому они проходят тщательную сертификацию и испытания согласно следующим стандартам в их действующем издании:

Электрическая и механическая безопасность конструкции и окончательная проверка:

Стандарты: IEC 61010 (соответствуют стандартам DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 "Требования к безопасности электрооборудования для проведения измерений, управления и лабораторного использования. Часть 1: Общие требования" (степень загрязнения 2, категория установки II)
- IEC 61010-2-010 "Требования к безопасности электрооборудования для проведения измерений, управления и лабораторного использования. Часть 2-010: Частные требования к лабораторному оборудованию для нагрева материалов (действительно только для центрифуг с нагревом)"
- IEC 61010-2-020 "Требования к безопасности электрооборудования для проведения измерений, управления и лабораторного использования. Часть 2-020: Частные требования к лабораторным центрифугам"
- IEC 61010-2-101 "Требования к безопасности электрооборудования для проведения измерений, управления и лабораторного использования. Часть 2-101: Частные требования к диагностике in vitro (IVD) медицинской аппаратуры"

Электромагнитная совместимость:

- EN 61326-1 "Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного использования. Требования электромагнитной совместимости. Часть 1: Общие требования"

Стандарт по электромагнитной совместимости определяется по следующим сводным нормам:

Излучение:

- | | |
|-------------------------------------|------------------|
| • Излучение проводов | EN 55011 Класс B |
| • Испускаемое излучение | EN 55011 Класс B |
| • Излучение гармонических колебаний | EN 61000-3-2 |
| • Колебания напряжения | EN 61000-3-3 |

Отсутствие помех со стороны:

- | | |
|--|---------------|
| • Разряд статического электричества | EN 61000-4-2 |
| • Электромагнитные поля | EN 61000-4-3 |
| • Быстро меняющиеся возмущения/ импульсы | EN 61000-4-4 |
| • Импульсные напряжения | EN 61000-4-5 |
| • Кондуктивные возмущения, обусловленные высокочастотными полями | EN 61000-4-6 |
| • Магнитные поля | EN 61000-4-8 |
| • Сбои напряжения и короткие замыкания | EN 61000-4-11 |

Применимые Директивы ЕС для оценки соответствия требованиям:

Директива 98/79/ЕС по диагностическим приборам In-vitro

Порядок оценки соответствия согласно приложению III "Заявление о соответствии ЕС" – Собственное заявление изготовителя

Прочие действующие директивы ЕС:

- Директива о машинах 2006/42/ЕС
- Директива по ЭМС 2004/108/ЕС
- Директива по низковольтному оборудованию 2006/95/ЕС

Прочие директивы для медицинских изделий:

- **США:** 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 REGULATIONS"
- **Канада:** CMDR, SOR/98-282 "Medical Devices Regulations"

Согласно сертифицированной системе менеджмента качества

- ISO 9001 "Система менеджмента качества. Требования"
- ISO 13485 "Система менеджмента качества для медицинских изделий. Системные требования для целей регулирования"

В соответствии с системой экологического менеджмента

- ISO 14001 "Система экологического менеджмента. Требования и руководство по применению"

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



© 2010 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.

Запазено право на промени! , Ne rezervăm dreptul asupra modificărilor ulterioare!, Мы сохраняем за собой право на внесение изменений!

AB2400BGRORU / Rev. 00 / 02.12

Съдържание

| | | |
|--------|---|----|
| 1 | Съобразено с техническите условия ползване | 10 |
| 2 | Остатъчни рискове | 10 |
| 3 | Технически данни | 10 |
| 4 | Указания за безопасност | 11 |
| 5 | Значение на символите | 13 |
| 6 | Обем на доставката | 13 |
| 7 | Разопаковане на центрофугата | 13 |
| 8 | Пускане в експлоатация | 14 |
| 9 | Отворете и затворете капака | 14 |
| 9.1 | Отворете капака | 14 |
| 9.2 | Затворете капака | 14 |
| 10 | Монтаж и демонтаж на ротора | 15 |
| 11 | Натоварване на ротора | 15 |
| 12 | Затваряне на системата за био-безопасност | 15 |
| 13 | Елементи за управление и индикация | 16 |
| 13.1 | Копче за настройка | 16 |
| 13.2 | Бутони на панела за управление | 16 |
| 13.3 | Възможности за настройка | 16 |
| 14 | Програмиране | 17 |
| 14.1 | Въвеждане/ промяна на програма | 17 |
| 14.2 | Извикване на програма | 17 |
| 15 | Центрофугиране | 17 |
| 15.1 | Центрофугиране с предварителен избор на време | 18 |
| 15.2 | Непрекъснат режим | 18 |
| 15.3 | Краткотрайно центрофугиране | 18 |
| 16 | Аварийно спиране | 18 |
| 17 | Акустичен сигнал | 18 |
| 18 | Извикване на работните часове | 18 |
| 19 | Охлаждане (само при центрофуга с охлаждане) | 19 |
| 19.1 | Охлаждане в режим Standby | 19 |
| 19.2 | Предварително охлаждане на ротора | 19 |
| 20 | Относително центробежно ускорение (RCF) | 19 |
| 21 | Центрофугиране на вещества с по-висока плътност над $1,2 \text{ kg/dm}^3$ | 20 |
| 22 | Аварийно деблокиране | 20 |
| 23 | Техническо обслужване и поддръжка | 20 |
| 23.1 | Центрофуга (корпус, капак и центрофугално пространство) | 21 |
| 23.1.1 | Почистване на повърхностите и грижи | 21 |
| 23.1.2 | Дезинфекция на повърхностите | 21 |
| 23.1.3 | Отстраняване на радиоактивни замърсявания | 21 |
| 23.2 | Ротори и принадлежности | 22 |
| 23.2.1 | Почистване и грижи | 22 |
| 23.2.2 | Дезинфекция | 22 |
| 23.2.3 | Отстраняване на радиоактивни замърсявания | 22 |

| | | |
|--------|--|----|
| 23.2.4 | Ротори и аксесоари с ограничена продължителност на употреба..... | 22 |
| 23.3 | Обработка в автоклав..... | 23 |
| 23.4 | Съдове за центрофугиране..... | 23 |
| 24 | Повреди..... | 24 |
| 25 | Сменете входните мрежови предпазители..... | 25 |
| 26 | Връщане на уреди..... | 25 |
| 27 | Отстраняване..... | 25 |
| 28 | Anhang / Appendix..... | 60 |
| 28.1 | Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories..... | 60 |

1 Съобразено с техническите условия ползване

При настоящия уред се касае за медицински продукт (лабораторна центрофуга) по смисъла на IVD-директива 98/79/ЕО.

Центрофугата служи за сепариране на материали, респ. смеси от материали с плътност от макс. 1,2 kg/dm³. Към тях спадат специално проби за подготовка за диагностични цели ин витро в хуманната медицина.

Центрофугата е предназначена само за тази цел на използване.

Друго или надхвърлящо това използване важи като използване не по предназначение. За възникващи от това щети, фирма Andreas Hettich GmbH & Co. KG не поема отговорност.

Към използването по предназначение принадлежи и спазването на всички указания от ръководството за обслужване и спазването на работите по инспекцията и поддръжката.

2 Остатъчни рискове

Уредът е произведен съгласно състоянието на техниката и признатите правила за техническа безопасност. При некомпетентно използване и боравене могат да възникнат опасности за тялото и живота на ползвателя или трети лица, респ. повреди на уреда или на други материални ценности. Уредът да се използва само по предназначение и само в безупречно технически безопасно състояние.

Неизправности, които могат да влошат безопасността, трябва незабавно да се отстраняват.

3 Технически данни

| | | | | | |
|--|--|--------------|--------------|--------------|--------------------------|
| Производител | Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen | | | | |
| Модел | MIKRO 200 | | MIKRO 200 R | | |
| Тип | 2400 | 2400-01 | 2405 | 2405-07 | 2405-01 |
| Напрежение на мрежата (± 10%) | 200-240 V 1~ | 100-127 V 1~ | 200-240 V 1~ | 200-240 V 1~ | 100-127 V 1~ |
| Честота на мрежата | 50 – 60 Hz | 50 – 60 Hz | 50 Hz | 60 Hz | 50 – 60 Hz |
| Инсталирана мощност | 240 VA | 270 VA | 400 VA | 450 VA | 630 VA |
| Консумация на ток | 1.2 A | 2.7 A | 1.9 A | 2.0 A | 5.0 A |
| Охлаждащо средство | ---- | | R 134a | | |
| Макс. капацитет | 30 x 2.0 ml | | | | |
| Допустима плътност | 1.2 kg/dm ³ | | | | |
| Честота на въртене (RPM) | 15000 | | | | |
| Ускорение (RCF) | 21382 | | | | |
| Кинетична енергия | 5800 Nm | | | | |
| задължителен контрол (BGR 500) | не | | | | |
| Условия на окръжаващата среда (EN / IEC 61010-1) | Само във вътрешни помещения до 2000 m над морското равнище | | | | |
| – Място за монтаж | | | | | |
| – Височина | | | | | |
| – Температура на окръжаващата среда | 2°C до 40°C | | 5°C до 35°C | | |
| – Влажност на въздуха | Максимална относителна влажност на въздуха 80% за температури до 31°C, линейно намаляваща до 50% относителна влажност на въздуха при 40°C. | | | | |
| – Категория на претоварване (IEC 60364-4-443) | II | | | | |
| – Степен на замърсяване | 2 | | | | |
| Защитен клас на уреда | I | | | | |
| Неподходяща за използване във взривоопасна окръжаващата среда. | | | | | |
| Електромагнитна съвместимост | EN / IEC 61326-1, клас B | | FCC Class B | | EN / IEC 61326-1, клас B |
| – Паразитно излъчване, Устойчивост срещу смущения | | | | | |
| Ниво на шума (в зависимост от ротора) | ≤ 58 dB(A) | | ≤ 53 dB(A) | ≤ 54 dB(A) | |
| Размери | | | | | |
| – Широчина | 275 mm | | 281 mm | | |
| – Дълбочина | 344 mm | | 547 mm | | |
| – Височина | 260 mm | | 260 mm | | |
| Тегло | около 11.5 kg | | около 28 kg | | |

4 Указания за безопасност



Ако не бъдат спазвани всички указания в ръководството за обслужване, при производителя не могат да се предявят претенции за гаранция.



- Монтирайте центрофугата така, че да може да работи устойчиво.
- Преди използване на центрофугата непременно проверете правилното сглобяване на ротора.
- По време на въртенето на центрофугата, съгласно EN / IEC 61010-2-020, в зоната на безопасност от 300 mm около центрофугата не трябва да има никакви лица, опасни вещества и предмети.
- Роторите, елементите за закачване и принадлежностите, които имат големи следи от корозия или механични повреди, или срокът им за употреба е изтекъл, не могат повече да се използват.
- Центрофугата повече да не се пуска в експлоатация, ако в центрофугиращото пространство се установят повреди засягащи безопасността.
- При летящи ротори основните шийки трябва да бъдат редовно гресирани (грес Hettich Nr. 4051), за да се осигури равномерно повдигане на елементите за закачване.
- При центрофугиране без регулиране на температурата, при увеличена стайна температура и/или при често използване на уреда, може да се стигне до загряване на центрофугиращата камера. Поради това не може да бъде изключена обусловена от температурата промяна на материала на пробите.

- Преди пускането на центрофугата в експлоатация трябва да прочетете инструкцията за експлоатация и да я съблюдавате. Уреда могат да обслужват само лица, които са прочели и разбрали инструкцията за експлоатация.
- Освен инструкцията за експлоатация и задължителната нормативна уредба по техника на безопасността, трябва да се съблюдават и общоприетите технически правила за безопасна и съобразена с техническите изисквания работа. Инструкцията за експлоатация да се допълни с указания, основаващи се на съществуващите национални законови разпоредби за техника на безопасността и опазване на околната среда.
- Центрофугата е конструирана съгласно нивото на техниката и е надеждна при експлоатация. От нея обаче могат да произлязат опасности за ползвателя или за трети лица, ако се използва от необучен персонал, или ненадлежно, или не по предназначение.
- По време на работа центрофугата не трябва да бъде местена или бутана.
- В случай на повреда, респ. при аварийно деблокиране никога не посягайте във въртящия се ротор.
- За да се предотвратят щети от кондензата, при преместване от студено в топло помещение центрофугата трябва да се остави минимум 3 часа на топло да се затопли преди да се включи в мрежата или да се остави да работи 30 минути в студено помещение
- Могат да бъдат използвани само разрешените от производителя ротори и принадлежности (виж в глава "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Преди да се използват съдове за центрофугиране, които не са изброени в глава "Приложение ротори и аксесоари/Appendix, Rotors and accessories", ползвателят трябва да се увери при производителя, дали се допуска тяхното използване.
- Роторът на центрифугата следва да се натоварва само съобразно раздела «Натоварване на ротора».
- При центрофугиране с максимална честота на въртене плътността на веществата или смесите не трябва да надхвърля $1,2 \text{ kg/dm}^3$.
- Не е разрешено центрофугиране с недопустим дебаланс.
- Центрофугата не трябва да работи във взривоопасна околна среда.
- Забранено е центрофугиране с:
 - Горими или експлозивни материали
 - Материали, които реагират един с друг, отделяйки голяма енергия.

- При центрофугиране на опасни вещества, респ. смеси, които са замърсени токсично, радиоактивно или с патогенни микроорганизми, ползвателят трябва да вземе подходящи мерки.
По принцип за опасни субстанции трябва да се използват съдове за центрофугиране със специално винтово затваряне. При материали от група с класове на риск 3 и 4 към затварящите се съдове за центрофугиране допълнително да се използва система за био-безопасност (виж ръководството "Laboratory Biosafety Manual" (ръководство за лабораторна био-безопасност) на Световната здравна организация).
При системата за био-безопасност едно био-уплътнение (уплътнителен пръстен) предотвратява отделянето на капчици и аерозоли.
Ако елементите за закачване на системата за био-безопасност се използват без капака, то уплътнителният пръстен трябва да се отстрани от елементите за закачване, за да се предотврати повреждането му по време на работа на центрифугата. Повредени уплътнителни пръстени не бива да се използват повече за уплътняване на системата за био-безопасност.
Без използването на система за био-безопасност центрофугата не е уплътнена от микробиологична гледна точка по смисъла на стандарт EN / IEC 61010-2-020.
При затварянето на една система за био-безопасност следва да се съблюдават указанията в главата "Затваряне на системи за био-безопасност".
Възможните системи за био-безопасност виж в глава "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". В случай на съмнение поискайте съответната информация от производителя.
- Не е разрешена експлоатацията на центрофуги със силно корозиращи материали, които могат да увредят механичната якост на ротори, елементи за закачване и принадлежности.
- Ремонтите могат да се извършват само от лице, упълномощено от производителя.
- Могат да се използват само оригинални резервни части и разрешени оригинални принадлежности на фирма Andreas Hettich GmbH & Co. KG.
- Важат следните правила на техника за безопасност:
EN / IEC 61010-1 и EN / IEC 61010-2-020, както и техните национални разновидности.
- Безопасността и надеждността на центрофугата са гарантирани само тогава, когато:
 - Центрофугата работи съгласно Инструкцията за експлоатация.
 - Електрическата инсталация на мястото за монтаж на центрофугата отговаря на изискванията на EN / IEC Технически параметри.
 - Предписаният съгласно BGV A1, BGR 500 контрол се извършва от компетентен специалист.

5 Значение на символите



Символ на уреда:

Внимание, общо опасно място.

Преди използване на уреда непременно да се прочете ръководството за обслужване и да се спазват указанията с отношение към безопасността!



Символ в настоящия документ:

Внимание, общо опасно място.

Този символ обозначава важни за безопасността указания и указва възможни опасни ситуации.

Неспазването на тези указания може да доведе до материални щети и телесни повреди на лица.



Символ на уреда и в този документ:

Предупреждение за биоопасност.



Символ в настоящия документ:

Този символ указва важни обстоятелства.



Символ на уреда и в този документ:

Символ за разделно събиране на електрически и електронни уреди, съгласно Директива 2002/96/EG (WEEE). Уредът принадлежи към група 8 (медицински уреди).

Използване в страните на Европейския съюз, както и в Норвегия и Швейцария.

6 Обем на доставката

С центрофугата се доставят следните принадлежности

- | | |
|---|--|
| 1 | захранващ кабел |
| 2 | предпазители |
| 1 | Шестостенен гаечен ключ 2,5 mm |
| 1 | Шестостенен гаечен ключ 5 mm |
| 1 | инструкция за експлоатация |
| 1 | лист с указания, транспортни фиксатори |

Ротор(и) и съответните принадлежности се доставят в зависимост от поръчката.

7 Разпаковане на центрофугата

- Отворете кашона нагоре и отстранете подложките.

- 

Не вдигайте за предния панел.
Вземете под внимание теглото на центрофугата, виж глава "Технически данни".

Със съответния брой помощници повдигнете центрофугата от двете страни и поставете върху лабораторната маса.

8 Пускане в експлоатация

- При уреди с тегло над 18 kg, съгласно стандарта за лабораторни уреди EN / IEC 61010-2-020, при техническото обзавеждане на сградата трябва да бъде поставен аварийен изключвател за изключване на мрежата в случай на неизправност. Този изключвател трябва да се постави далеч от центрофугата, предимно извън помещението, в което се намира центрофугата или до изхода на това помещение.
- Отстранете транспортните фиксатори на дъното на корпуса, виж листа с указания "Транспортни фиксатори".
- **Монтирайте и нивелирайте устойчиво центрофугата на подходящо място. При монтажа да се спазва необходимата зона на безопасност от 300 mm около центрофугата, съгласно EN / IEC 61010-2-020.**



По време на въртенето на центрофугата, съгласно EN / IEC 61010-2-020, в зоната на безопасност от 300 mm около центрофугата не трябва да има никакви лица, опасни вещества и предмети.

- Вентилационните отвори не трябва да се затварят. Около вентилационните прорези или отвори трябва да се спазва разстояние за вентилация от 300 mm.
- Проверете, дали мрежовото напрежение съвпада с данните върху фирмената табелката с типа.
- Свържете центрофугата със захранващия кабел към стандартна контактна кутия. Инсталирана мощност – виж глава "Технически данни".
- Включете мрежовия прекъсвач. Комутиционно положение "I". Показва се индикация за типа на машината и версията на програмата, светодиодите светят. След 8 секунди при центрофуги с охлаждане се показва индикация **OPEN** / **OEFFNEN** (отвори) и левият светодиод в бутона **STOP / OPEN** мига. При центрофуги без охлаждане капакът се отваря автоматично и се показват последно използваните данни за центрофугирането.
- При центрофуги с охлаждане отворете капака. Показват се последно използваните данни за центрофугирането.
- Отстранете транспортните фиксатори в съда на центрофугата, виж листа с указания "Транспортни фиксатори".

9 Отворете и затворете капака

9.1 Отворете капака



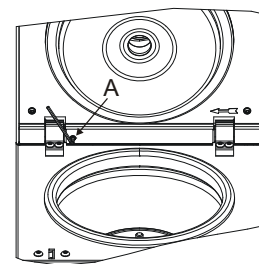
Капакът може да се отвори, само когато центрофугата е включена и роторът е спрял. Ако това не е възможно, виж глава "Аварийно деблокиране".

- Натиснете бутона **OPEN / STOP**. Капакът се деблокира с помощта на двигателя и левият светодиод в бутона **OPEN / STOP** угасва.



Капакът се отваря автоматично на ок. 45°. Този ъгъл на отваряне може да бъде променен при нужда.

- С доставения шестостенен имбусен ключ да се завърти винтът за настройка (A).
Въртене по посока на часовниковата стрелка: Капакът се отваря по-малко.
Въртене обратно на часовниковата стрелка: Капакът се отваря повече.



9.2 Затворете капака

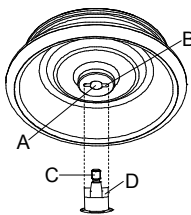


Не поставяйте пръстите си между капака и корпуса.
Не затваряйте капака с хлопване.

Когато левият светодиод в бутона **OPEN / STOP** мига, натиснете бутона **OPEN / STOP**, докато двигателната блокировка на капака заеме основно положение (отворена).

- Затворете капака и леко натиснете предния му ръб. Блокирането става с помощта на двигателя. Левият светодиод в бутона **OPEN / STOP** светва.

10 Монтаж и демонтаж на ротора



- Почистете вала на двигателя (C) и отвора на ротора (A) reinigen и след това леко гресирайте вала на двигателя. Замърсяващите частици между вала на двигателя и ротора не позволяват роторът да бъде сглобен правилно и предизвикват неплавен ход.
- Поставете ротора вертикално върху вала на двигателя. Водещият елемент на вала на двигателя (D) трябва да се намират в канала на ротора (B). Върху ротора е обозначено ориентиранието на канала.
- Затегнете гайката на ротора с включения в доставката ключ посредством въртене по посока на часовниковата стрелка.
- Проверете правилното сглобяване на ротора.



Проверявайте всяка седмица правилното сглобяване на ротора.

- Изваждане на ротора: Отвинтете гайката посредством въртене обратно на посоката на часовниковата стрелка и завъртете до точката на отделяне. След преодоляване на точката на отделяне роторът се освобождава от конуса на вала на двигателя. Въртете гайката, докато роторът може да бъде повдигнат от вала на двигателя.

11 Натоварване на ротора



Стандартните съдове за центрофугиране от стъкло могат да бъдат натоварване до ОЦУ 4000 (DIN 58970 част 2).

- Проверете правилното сглобяване на ротора.
- Роторите могат да се товарят само симетрично. Допустимите комбинации виж в глава "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
- Пълнете съдовете за центрофугиране винаги извън центрофугата.
- Посоченият от производителя максимален обем на пълнене на центрофугиращите съдове да не се превишава.
- За да се поддържат възможно най-малки разлики в теглото вътре в съдовете за центрофугиране, обърнете внимание на равномерното ниво на пълнене в съдовете.
- На всеки ротор е обозначено теглото на допустимото количество вещество за пълнене. Това тегло не трябва да се надхвърля.

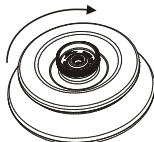
12 Затваряне на системата за био-безопасност



За да се гарантира плътността, капакът на една система за био-безопасност трябва да бъде добре затворен.

За да се предотврати усукване на уплътнителния пръстен при отваряне и затваряне на капака, уплътнителният пръстен трябва да натърка леко с талкова пудра или с друго средство за поддържане на гума.

Възможните системи за био-безопасност виж в глава "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". В случай на съмнение поискайте съответната информация от производителя.



Капак на винт без отвор на въртящата ръкохватка:

- Затворете капака плътно на ръка чрез въртене в посока на часовниковата стрелка.

13 Елементи за управление и индикация

Виж илюстрацията на страница 2.

Фиг. 2, фиг. 3: Панел за индикация и управление

13.1 Копче за настройка



За настройка на отделните параметри.

Въртенето обратно на часовниковата стрелка намалява стойността. Въртенето по часовниковата стрелка увеличава стойността.

13.2 Бутони на панела за управление



- Бутон за избиране на отделните параметри. Посредством всяко следващо натискане на бутона се избира следващият параметър.



- Пуснете въртенето на центрофугата. Светодиодът в бутона свети по време на въртенето на центрофугата, докато роторът се върти.
- Краткотрайно центрофугиране. Центрофугата се върти, докато държите натиснат бутона. Светодиодът в бутона свети по време на въртенето на центрофугата, докато роторът се върти.
- Запомнете въведените данни и промени.



- Спрете въртенето на центрофугата. Роторът се движи по инерция с предварително избраната спирачна степен. Десният светодиод в бутона свети, докато роторът спре да се движи. След спиране на ротора светва левият светодиод в бутона. Двукратното натискане на бутона задейства аварийното спиране.
- Деблокиране на капака. Левият светодиод в бутона угасва.
- Излизане от въвеждането на параметри.



- Превключване между индикациите за об./мин. и ОЦУ. Показват се стойностите на ОЦУ в $>$ $<$.



- Пуснете предварителното охлаждане. Честотата на въртене за предварително охлаждане може да се регулира. Тя е предварително настроена на 10000 об./мин.

13.3 Възможности за настройка

PROG RCL Програмно място на извиканата програма.

t/min Време на работа. Възможност за регулиране 0 - 99 мин., на стъпки от по 1 мин.



t/sec Време на работа. Възможност за регулиране 0 - 59 сек., на стъпки от по 1 сек.

Непрекъснат режим " ∞ ". Нулирайте параметрите **t/min** и **t/sec**.

RPM Честота на въртене. Може да се настройва стойност от 500 оборота в минута до максималната честота на въртене на ротора. Максималната честота на въртене на ротора виж в глава "Приложение, ротори и принадлежности". Възможност за регулиране на стъпки по 10.


RAD/mm Радиус на центрофугиране. Въвеждане в mm. Радиуса на центрофугиране виж в глава "Приложение, ротори и принадлежности". Въвеждането на радиуса е възможно, само когато е избрана индикацията ОЦУ ($>$ ОЦУ $<$).

RCF Относително центробежно ускорение. Може да се настройва стойност, която дава като резултат честота на въртене между 500 оборота в минута и максималната честота на въртене на ротора. Възможност за регулиране до 100 на стъпки по 1 и от 100 на стъпки по 10. Стойността на ОЦУ автоматично се закръглява към по-голямата, респ. по-малката стъпка на честотата на въртене. Въвеждането на ОЦУ е възможно, само когато е избрана индикацията за ОЦУ ($>$ ОЦУ $<$).


-  Пускови степени 1 - 9. степен 9 = най-кратко време на пускане, степен 1 = най-дълго време на пускане.
-  спирачни степени 1 - 9. степен 9 = най-кратко време на движение по инерция, степен 1 = най-дълго време на пускане.
- T/°C Зададена температура (само при центрофуга с охлаждане). Възможност за регулиране от -10°C до +40°C, на стъпки от по 1°C. Най-ниската температура, която може да се постигне зависи от ротора (виж в глава "Приложение, ротори и принадлежности").
- PROG STO Програмно място, на което е запаметена програмата. Могат за бъдат запаметени 4 програми (програмни места 1 - 2 - 3 - ... 4). Номерът на програмното място служи като междинна памет за променени настройки.

14 Програмиране

14.1 Въвеждане/ промяна на програма

 Ако след избирането или по време на въвеждането на параметрите в продължение на 8 секунди не бъде натиснат бутон, индикацията отново показва предходните стойности. След това отново трябва да се извърши въвеждане на параметрите.


- С бутон **[RCF]** изберете индикацията RPM (об./мин.) или RCF (ОЦУ). Показват се стойностите на ОЦУ в > <.
- С бутон **[SELECT]** изберете желаните параметри и настройте с копчето за настройка \odot . За да се включи на продължителен режим, параметрите **t/min** и **t/sec** трябва да се настройт с копчето за настройка \odot на нула. Непрекъснатият режим се показва в индикацията със символа "∞".
- С бутон **[SELECT]** изберете параметъра **PROG STO** и с копчето за настройка \odot настройте желаното програмно място.
- Натиснете бутон **[START/IMPULS]**, за да запаметите настройките на желаното програмно място. Като потвърждение за кратко се показва индикация ***** ok *****.


 Предходните данни на програмното място се презаписват при запамяването.

14.2 Извикване на програма

- С бутон **[SELECT]** изберете параметъра **PROG RCL** и с копчето за настройка \odot настройте желаното програмно място.
- Натиснете бутон **[START/IMPULS]**. Показват се данните за центрофугирането на избраното програмно място.
- Параметрите могат да се проверят посредством натискане на бутон **[SELECT]**. За излизане от индикацията за параметрите натиснете бутон **[OPEN/STOP]** или в продължение на 8 секунди не натискайте никакъв бутон.

15 Центрофугиране

 По време на въртенето на центрофугата, съгласно EN / IEC 61010-2-020, в зоната на безопасност от 300 mm около центрофугата не трябва да има никакви лица, опасни вещества и предмети.

 Ако се надхвърли допустимата разлика в теглото вътре в товара на ротора, задвижването се изключва по време на началото на движението и се показва индикацията **IMBALANCE** (дебаланс). Въртенето на центрофугата може да се спре по всяко време посредством натискане на бутон **[OPEN/STOP]**.

По време на въртенето на центрофугата всички параметри могат да бъдат избирани и променени (виж глава "Програмиране").

С бутон **[RCF]** по всяко време може да се превключва между индикациите RPM и RCF. Ако се работи с индикация RCF, е необходимо да се въведе радиус на центрофугиране.

Ако се покаже индикация **⚡ Open ⚡ Oeffnen** (отворете), по-нататъшното управление на центрофугата е възможно едва след еднократно отваряне на капака.

- Включете мрежовия прекъсвач. Комутационно положение I.
- Наточете ротора и затворете капака на центрофугата.

15.1 Центрофугиране с предварителен избор на време

- Въведете време или извикайте програма (виж глава "Програмиране").
- Натиснете бутона **(START/IMPULS)**. Светодиодът в бутона **(START/IMPULS)** свети, докато роторът се движи.
- След изтичане на времето или при прекъсване въртенето на центрофугата с бутона **(OPEN/STOP)** се извършва движение по инерция с предварително е избраната спирачна степен. Показва се индикация за спирачната степен.

Докато центрофугата се върти, се индикират честотата на въртене на ротора или следващата от нея стойност на RCF (ОЦУ), температурата на пробата (само при центрофуга с охлаждане) и оставащото време. След приключване въртенето на центрофугата и при спрял ротор капакът, при центрофугиране без охлаждане, се отваря автоматично.

15.2 Непрекъснат режим

- Настройте символа ∞ или извикайте програма за непрекъснат режим (виж глава "Програмиране").
- Натиснете бутона **(START/IMPULS)**. Светодиодът в бутона **(START/IMPULS)** свети, докато роторът се движи. Броенето на времето започва от 00:00.
- Натиснете бутона **(OPEN/STOP)**, за да прекратите въртенето на центрофугата. Движението по инерция се извършва с предварително е избраната спирачна степен. Показва се индикация за спирачната степен.

Докато центрофугата се върти, се индикират честотата на въртене на ротора или следващата от нея стойност на RCF (ОЦУ), температурата на пробата (само при центрофуга с охлаждане) и изтеклото време. След приключване въртенето на центрофугата и при спрял ротор капакът, при центрофугиране без охлаждане, се отваря автоматично.

15.3 Краткотрайно центрофугиране

- Задръжте натиснат бутона **(START/IMPULS)**. Светодиодът в бутона **(START/IMPULS)** свети, докато роторът се движи. Броенето на времето започва от 00:00.
- Отпуснете отново бутона **(START/IMPULS)**, за да прекратите въртенето на центрофугата. Движението по инерция се извършва с предварително е избраната спирачна степен. Показва се индикация за спирачната степен.

Докато центрофугата се върти, се индикират честотата на въртене на ротора или следващата от нея стойност на RCF (ОЦУ), температурата на пробата (само при центрофуга с охлаждане) и изтеклото време. След приключване въртенето на центрофугата и при спрял ротор капакът, при центрофугиране без охлаждане, се отваря автоматично.

16 Аварийно спиране

- Натиснете 2 пъти бутона **(OPEN/STOP)**.

При аварийното спиране се извършва движение по инерция със спирачна степен 9 (най-кратко време на движение по инерция). Показва се индикация за спирачна степен 9.

17 Акустичен сигнал

Акустичният сигнал прозвучава:

- При повреда през 2 s-интервал.
- След приключване движението на центрофугата и спиране на ротора през 30 s-интервал (само при центрофуга с охлаждане).

Акустичният сигнал се прекратява чрез отваряне на капака или натискане на който и да е бутон.

След приключване движението на центрофугата и спиране на ротора сигналът може да бъде активиран и деактивиран по следния начин:

- Задръжте бутона **(SELECT)** натиснат за 8 секунди. След 8 секунди в индикацията се появява **SOUND / BELL**.
- Настройте с копчето за настройка **OFF** (изкл.) или **ON** (вкл.).
- Натиснете бутона **(START/IMPULS)**, за да запазите настройките. Като потвърждение за кратко се показва индикация ***** ok *****.

18 Извикване на работните часове

Извикването на работните часове е възможно само при спрял ротор.

- Задръжте бутона **(SELECT)** натиснат за 8 секунди. След 8 секунди в индикацията се появява **SOUND / BELL**.
- Натиснете още веднъж бутона **(SELECT)**. Работните часове (**CONTROL:**) на центрофугата се показват.
- За излизане от извикването на работните часове натиснете бутона **(OPEN/STOP)**.

19 Охлаждане (само при центрофуга с охлаждане)



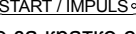
Зададена температура Възможност за регулиране от -10°C bis +40°. Най-ниската температура, която може да се постигне зависи от ротора (виж в глава "Приложение, ротори и принадлежности").

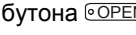
19.1 Охлаждане в режим Standby

При спрял ротор и затворен капак съдът на центрофугата се охлажда до предварително избраната температура. На дисплея се показва индикация на зададената температура


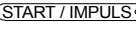
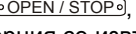
След въртенето на центрофугата охлаждането в режим Standby става с времево задържане и на дисплея се показва индикация **OPEN** **OEFFNEN** (отворете). Времето на задържане е от 1 до 5 минути, с възможност за регулиране на стъпки по 1 минута. То е предварително настроено на 1 минута.

При спрял ротор и отворен капак времето на задържане може да бъде настроено по следния начин:

- Задръжте бутона  натиснат за 8 секунди.
След 8 секунди в индикацията се появява **t/min = X**.
- Настройте времето на задържане с копчето за настройка .
- Натиснете бутона , за да запаметите настройките.
Като потвърждение за кратко се показва индикация ***** ok *****.

За излизане от индикацията за времето на задържане натиснете бутона  или в продължение на 8 секунди не натискайте никакъв бутон.




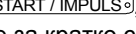
19.2 Предварително охлаждане на ротора


- Натиснете бутона . Светодиодът в бутона  свети, докато роторът се движи.
- Натиснете бутона , за да прекратите предварителното охлаждане на центрофугата.
Движението по инерция се извършва с предварително е избраната спирателна степен. Показва се индикация за спирателната степен.

Докато центрофугата се върти, се индикират честотата на въртене на ротора или следващата от нея стойност на RCF (ОЦУ), температурата на пробата и изтеклото време.

Честотата на въртене за предварително охлаждане може да се регулира от 500 об./мин до максималната честота на въртене на ротора, на стъпки по 10. Тя е предварително настроена на 10000 об./мин.

При спрял ротор и отворен капак честотата на въртене за предварително охлаждане може да бъде настроена по следния начин:

- Задръжте бутона  натиснат за 8 секунди.
След 8 секунди в индикацията се появява **t/min = X**.
- Натиснете още веднъж бутона .
- Показва се индикация за настроената честотата на въртене за предварително охлаждане **RPM = XXXX**.
- Настройте с копчето за настройка  желаната честотата на въртене за предварително охлаждане.
- Натиснете бутона , за да запаметите настройките.
Като потвърждение за кратко се показва индикация ***** ok *****.

За излизане от индикацията за честотата на въртене за предварително охлаждане натиснете бутона  или в продължение на 8 секунди не натискайте никакъв бутон.

20 Относително центробежно ускорение (RCF)

Относителното центробежно ускорение (RCF) (ОЦУ) се задава като кратно на земното ускорение (g). То е стойност без мерна единица и служи за сравнение на характеристиките на разделяне и седиментация.

Изчисляването става по формулата:

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

RCF = Относително центробежно ускорение

RPM = Честота на въртене

r = радиус на центрофугиране в mm = Разстояние от средата на оста на въртене до дъното на съда на центрофугата.

Радиуса на центрофугиране виж в глава "Приложение, ротори и принадлежности".



Относителното центробежно ускорение (RCF) (ОЦУ) зависи от честотата на въртене и радиуса на центрофугиране.

21 Центрофугиране на вещества с по-висока плътност над 1,2 kg/dm³

При центрофугиране с максимална честота на въртене плътността на веществата или смесите не трябва да надхвърля 1,2 kg/dm³.

При вещества или смеси от вещества с по-висока плътност трябва да бъдат намалени оборотите.

Разрешената честота на въртене може да бъде изчислена по следната формула:

$$\text{намалена честота на въртене } (n_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{1,2}{\text{по-висока плътност [kg/dm}^3]}} \times \text{максимални обороти [RPM]}$$

Напр.: максимални обороти 4000 об./мин., плътност 1,6 kg/dm³

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

Ако в изключителен случай се надхвърли посоченото на окачващия елемент максимално натоварване, оборотите също трябва да се намалят.

Разрешената честота на въртене може да бъде изчислена по следната формула:

$$\text{намалена честота на въртене } (n_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{\text{максимално натоварване [g]}}{\text{действително натоварване [g]}}} \times \text{максимални обороти [RPM]}$$

Напр.: максимални обороти 4000 об./мин., максимално натоварване 300 g, действително натоварване 350 g

$$n_{\text{red}} = \sqrt{\frac{300 \text{ g}}{350 \text{ g}}} \times 4000 \text{ RPM} = 3703 \text{ об./мин.}$$

При евентуални неясноти можете да поискате информация от производителя.

22 Аварийно деблокиране

При прекъсване на тока капакът не може да се деблокира с помощта на двигателя. Трябва да се извърши ръчно аварийно деблокиране.



С цел аварийно деблокиране разединете центрофугата от мрежата.
Отваряйте капака само при спрял ротор.

Виж илюстрацията на страница 2.

- Изключете мрежовия прекъсвач (комутационно положение "0").
- Погледнете през прозорчето на капака, за да се уверите, че роторът е спрял.
- Вкарайте шестостенния гаечен ключ хоризонтално в отвора (фиг. 1, А) и внимателно завъртете на половин оборот по посока на часовниковата стрелка, докато капакът може да се отвори.
- Извадете отново шестостенния гаечен ключ от отвора.
- Когато след повторно включване на центрофугата левият светодиод в бутона **OPEN/STOP** мига, натиснете бутона **OPEN/STOP**, така че двигателната блокировка на капака да заеме основно положение (отворена).

23 Техническо обслужване и поддръжка



Уредът може да е заразен.



Преди почистване изключете мрежовия щекер.

Преди да приложи метод на почистване или обеззаразяване, различен от препоръчания от производителя, ползвателят трябва да се увери при производителя, че предвиденият метод няма да увреди уреда.

- Центрофугите, роторите и аксесоарите да не се почистват в съдомиялни машини.
- Допуска се само ръчно почистване и дезинфекция с течни препарати.
- Температурата на водата трябва да е 20 – 25°C.
- Разрешено е използването само на средства за почистване и дезинфекция, които:
 - имат рН в диапазона от 5 - 8,
 - не съдържат разяждащи основи, пероксиди, хлорни съединения, киселини и луги.
- За да се предотвратят корозионни явления вследствие почистващите или дезинфекциращи средства, непременно трябва да се съблюдават специалните указания за употреба на производителя на почистващите или дезинфекциращи средства.

23.1 Центрофуга (корпус, капак и центрофугално пространство)

23.1.1 Почистване на повърхностите и грижи

- Кожухът на центрофугата и барабанът да се почистват редовно и при нужда да се забърсват с влажна кърпа и мек почистващ препарат. От една страна това допринася за хигиената, а от друга предотвратява корозията вследствие полепнали замърсявания.
- Вещества влизащи в състава на подходящите средства за почистване: Сапун, анионни тензиди, неанионни тензиди.
- След използването на средства за почистване, остатъците от средството за почистване да се отстранят чрез избърсване с влажна кърпа.
- Повърхностите трябва да се подсушат непосредствено след почистване.
- При образуване на кондензат подсушете съда на центрофугата посредством избърсване с попиваща кърпа.
- След всяко почистване натъркваайте леко гумения уплътнителен пръстен на центробежната камера с талкова пудра или с друго средство за поддържане на гума.
- Центрофугалното пространство трябва да се проверява ежегодно за повреди.



Ако се установят повреди засягащи безопасността, центрофугата повече да не се пуска в експлоатация. В този случай трябва да се уведоми клиентската служба.

23.1.2 Дезинфекция на повърхностите

- Ако инфекциозен материал попадне в съда на центрофугата, то той трябва незабавно да се дезинфекцира.
- Вещества влизащи в състава на подходящите средства за дезинфекция: Етанол, n-пропанол, изопропанол, глутардиалдехид, кватернерни амониеви съединения.
- След използването на средства за дезинфекция, остатъците от средството за дезинфекция да се отстранят чрез избърсване с влажна кърпа.
- Повърхностите трябва да се подсушат непосредствено след дезинфекция.

23.1.3 Отстраняване на радиоактивни замърсявания

- Средството трябва да е посочено специално за отстраняване на радиоактивни замърсявания.
- Вещества влизащи в състава на подходящите средства за отстраняване на радиоактивни замърсявания: Анионни тензиди, неанионни тензиди, полихидриран етанол.
- След отстраняване на радиоактивните замърсявания, остатъците от средството да се отстранят чрез избърсване с влажна кърпа.
- Повърхностите трябва да се подсушат непосредствено след отстраняване на радиоактивните замърсявания.

23.2 Ротори и принадлежности

23.2.1 Почистване и грижи

- За да се предотвратят корозия и промени на материала, роторите и принадлежностите трябва да се почистват редовно със сапун или със слабо средство за почистване и влажна кърпа. Почистване се препоръчва минимум веднъж седмично. Замърсяванията трябва незабавно да се отстраняват.
- Вещества влизащи в състава на подходящите средства за почистване:
Сапун, анионни тензиди, неанионни тензиди.
- След използването на средства за почистване, остатъците от средството за почистване да се отстранят чрез изплакване с вода (само извън центрофугата) или избърсване с влажна кърпа.
- Роторите и аксесоарите трябва да се подсушат непосредствено след почистване.
- След изсушаването леко гресируйте ъгловите ротори, резервоарите и елементите за закачване от алуминий с несъдържаща киселини смазка, напр. вазелин.
- При системи за био-безопасност (Възможните системи за био-безопасност виж в глава "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories") уплътнителните пръстени следва да се контролират и почистват редовно (ежеседмично). При признаци на образуване на пукнатини, ронливост или износване уплътнителният пръстен веднага да се смени. За да се предотврати усукване на уплътнителния пръстен при отваряне и затваряне на капака, уплътнителният пръстен трябва да натърка леко с талкова пудра или с друго средство за поддържане на гума.
- За да се предотврати корозия вследствие влага между ротора и вала на двигателя, роторът би трябвало поне веднъж в месеца да се разглоби, почисти и валът на двигателя леко да бъде гресиран.
- Роторите и принадлежностите следва да се контролират ежемесечно за износване и корозионни щети.



При признаци на износване или корозия роторите и принадлежностите не трябва да бъдат използвани повече.

- Проверявайте всяка седмица правилното сглобяване на ротора.

23.2.2 Дезинфекция

- Ако инфекциозен материал попадне върху роторите или аксесоарите, трябва да се извърши подходяща дезинфекция.
- Вещества влизащи в състава на подходящите средства за дезинфекция:
Глутардиалдехид, пропанол, етилхексанол, анионни тензиди, инхибитори на корозия.
- След използването на средства за дезинфекция, остатъците от средството за дезинфекция да се отстранят чрез изплакване с вода (само извън центрофугата) или избърсване с влажна кърпа.
- Роторите и аксесоарите трябва да се подсушат непосредствено след дезинфекция.

23.2.3 Отстраняване на радиоактивни замърсявания

- Средството трябва да е посочено специално за отстраняване на радиоактивни замърсявания.
- Вещества влизащи в състава на подходящите средства за отстраняване на радиоактивни замърсявания:
Анионни тензиди, неанионни тензиди, полихидриран етанол.
- След отстраняване на радиоактивните замърсявания, остатъците от средството да се отстранят чрез изплакване с вода (само извън центрофугата) или избърсване с влажна кърпа.
- Роторите и аксесоарите трябва да се подсушат непосредствено след отстраняване на радиоактивните замърсявания.

23.2.4 Ротори и аксесоари с ограничена продължителност на употреба

Употребата на определени ротори, окачващи елементи и аксесоари е ограничена по време.

Те са обозначени с максимално разрешения брой цикли на ход или датата на изтичане на годността и с максималния брой цикли на ход или само с датата на изтичане на годността, напр.:

- "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2011 / usable until end of: IV. тримесечие 2011" (да се използва до края на IV. тримесечие 2011) или
"einsetzbar bis Ende Monat/Jahr: 10/2011 / usable until end of month/year: 10/2011" (да се използва до края на месец/година: 10/2011)
- "max. Laufzyklen / max. cycles: 40000 (Макс. цикли на ход 40000).



По причини за безопасност не се допуска по-нататъшната употреба на ротори, окачващи елементи и аксесоари, ако бъдат достигнати максимално разрешения брой цикли на ход или обозначената върху тях дата на изтичане на годността.

23.3 Обработка в автоклав

Следните принадлежности могат да работят при 121°C / 250°F (20 min) автоклавно:

- Заглъхващи ротори
- Ъглови алуминиеви ротори
- Метални елементи за закачване
- Капаци с био-уплътнение
- Стойки
- Преходни муфи

В случай на съмнение поискайте информация от производителя.

Няма данни относно степента на стерилност.



Капакът на ротора и резервоарът трябва да бъдат извадени преди обработката в автоклава.

Обработката в автоклава ускорява процеса на стареене на пластмасите. Освен това тя може да предизвика при пластмасите промени в цвета.

Ние препоръчваме след автоклавирането, уплътнителните пръстени на био-обезопасителната система да се сменят.

23.4 Съдове за центрофугиране

- При нехерметичност или след счупване на съдове за центрофугиране напълно да се отстранят счупените части на съда, парчетата стъкло и изтеклото центрофугирано вещество.
- След счупване на стъкло да се сменят гумените вложки, както и пластмасовите втулки на роторите.




Останалите парчета стъкло ще предизвикат по-нататъшно счупване на стъкла!


- Ако се касае за инфекциозен материал, незабавно да се проведе дезинфекция.

24 Повреди

Ако неизправността не може да се отстрани съгласно таблицата с повредите, трябва да уведомите сервизната служба за обслужване на клиенти.

Моля, посочете типа на центрофугата и серийния номер. Двата номера се намират на типовата табелка на центрофугата.

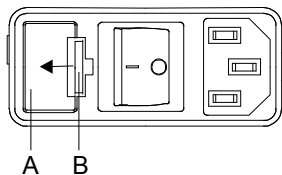
| | |
|---|--|
|  | Проведете RESET на мрежата: |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Изключете мрежовия прекъсвач (комутационно положение "0"). - Изчакайте поне 10 секунди и след това отново включете мрежовия прекъсвач (комутационно положение "1"). |

| Индикация | | Причина | Отстраняване |
|------------------|-------------------------------|--|---|
| Няма индикация | --- | Няма напрежение. Входните мрежови предпазители дефектни. | <ul style="list-style-type: none"> - Проверете захранващото напрежение. - Проверете входните мрежови предпазители, виж глава "Сменете входните мрежови предпазители". - Включете мрежовия прекъсвач. |
| TACHO - ERROR | 1 | Оборотомерът дефектен | <ul style="list-style-type: none"> - Отворете капака. - Изключете мрежовия прекъсвач (комутационно положение "0"). - Изчакайте поне 10 секунди. - Силно завъртете ротора на ръка. - Включете отново мрежовия прекъсвач (комутационно положение "1"). По време на включването роторът трябва да се върти. |
| | 2 | Двигателят, електрониката дефектни. | |
| CONTROL - ERROR | 8 | Роторът е неравномерно натоварен. | |
| IMBALANCE | --- | Роторът е неравномерно натоварен. | <ul style="list-style-type: none"> - Отворете капака. - Да се контролира натоварването на ротора – виж раздел «Натоварване на ротора». - Повтаряне на процеса на центрифугиране. |
| CONTROL - ERROR | 4,6 | Неизправност при блокирането на капака. | <ul style="list-style-type: none"> - Проведете RESET на мрежата. |
| N > MAX | 5 | Надхвърлена номинална честота на въртене | |
| N < MIN | 13 | честота на въртене под номиналната | |
| MAINS INTERRUPT | --- | Прекъсване на ел.захранването по време на процеса на центрифугиране. (процесът на центрифугиране не беше приключен.) | <ul style="list-style-type: none"> - Отворете капака. - Натиснете бутона  START / IMPULS. - При необходимост процесът на центрифугиране да се повтори. |
| CONTROL - ERROR | 22, 25 - 27 | Неизправна / дефектна електроника | <ul style="list-style-type: none"> - Проведете RESET на мрежата. |
| CONTROL - ERROR | 23 | Неизправен / дефектен управляващ елемент | |
| SER I/O - ERROR | 30 - 36 | Неизправна / дефектна електроника | |
| ° C * - ERROR | 51 - 53, 55 | Неизправна / дефектна електроника | |
| FU / CCI - ERROR | 60 - 64 67, 68, 82 - 86 | Неизправна / дефектна електроника/ двигател. | |
| SYNC-ERROR | 90 | Неизправна / дефектна електроника | |
| SENSOR-ERROR | 91, 92 | Неизправен / дефектен сензор за дебаланс | |
| KEYBOARD-ERROR | --- | Неизправен / дефектен управляващ елемент | |

25 Сменете входните мрежови предпазители



Изключете мрежовия прекъсвач и разединете уреда от мрежата!



Гнездото на предпазителите (А) с входните мрежови предпазители се намира до мрежовия прекъсвач.

- Изтеглете захранващия кабел от щепсела.
- Натиснете щракащата капачка (В) към гнездото на предпазителите (А) и го извадете.
- Сменете дефектните входните мрежови предпазители.



Използвайте само предпазители с определената за типа номинална стойност, виж таблицата по-долу.

- Отново поставете вътре гнездото на предпазителите, докато щракащата капачка се фиксира.
- Включете уреда отново към мрежата.

| Модел | Тип | предпазител | № за поръчка |
|-------------|---------------|----------------|--------------|
| MIKRO 200 | 2400 | T 3,15 AН/250V | E997 |
| MIKRO 200 | 2400-01 | T 5 AН/250V | E914 |
| MIKRO 200 R | 2405, 2405-07 | T 5 AН/250V | E914 |
| MIKRO 200 R | 2405-01 | T 8 AН/250V | E738 |

26 Връщане на уреди



Преди връщането на уреда трябва да се монтира фиксаторът за транспорт.

Ако уредът или негови принадлежности се изпращат обратно на фирмата Andreas Hettich GmbH & Co. KG, то в защита на хората, околната среда и материала преди изпращането същия/-те трябва да се деконтаминират/т и почисти/-ят.

Запазваме си правото на връщане на контаминирани уреди или принадлежности.

Разходите, свързани с мерките за почистване и дезинфекция, се вписват във фактурата на клиента.

Молим за Вашето разбиране по този повод.

27 Отстраняване

Преди изхвърляне на отпадъци, за защита на лица, околна среда и материал, уредът трябва да се обеззарази и почисти.

При отстраняването на уреда да се спазват съответните законови предписания.

Съгласно Директива 2002/96/EG (WEEE) всички уреди, доставени след 13.08.2005, вече не могат да бъдат отстранени като отпадък с битовите отпадъци. Уредът принадлежи към група 8 (медицински уреди) и се включва в сферата бизнес-ту-бизнес.



Със символа на задрасканата кофа за боклук се указва, че уредът не може да бъде отстраняван като отпадък с битовите отпадъци.

Предписанията за отстраняване на отделните държави от ЕС могат да бъдат различни. В случай на нужда молим да се обърнете към Вашия доставчик.

Cuprins

| | | |
|--------|---|----|
| 1 | Folosirea conformă cu destinația | 28 |
| 2 | Riscuri neclasificate | 28 |
| 3 | Date tehnice | 28 |
| 4 | Indicații de securitate | 29 |
| 5 | Semnificația simbolurilor | 31 |
| 6 | Pachetul de livrare | 31 |
| 7 | Despachetați centrifuga | 31 |
| 8 | Punerea în funcțiune | 32 |
| 9 | Deschiderea și închiderea capacului | 32 |
| 9.1 | Deschiderea capacului | 32 |
| 9.2 | Închiderea capacului | 32 |
| 10 | Montarea și demontarea rotorului | 33 |
| 11 | Alimentarea rotorului | 33 |
| 12 | Închiderea sistemului de biosecuritate | 33 |
| 13 | Elemente de operare și afișare | 34 |
| 13.1 | Butonul rotativ | 34 |
| 13.2 | Tastele câmpului de operare | 34 |
| 13.3 | Modalități de setare | 34 |
| 14 | Programarea | 35 |
| 14.1 | Introducere / modificare program | 35 |
| 14.2 | Programul Oprire | 35 |
| 15 | Centrifugarea | 35 |
| 15.1 | Centrifugare cu preselectare a timpului | 35 |
| 15.2 | Longevitatea funcționării | 36 |
| 15.3 | Centrifugarea de scurtă durată | 36 |
| 16 | Oprirea de Avarie | 36 |
| 17 | Semnal acustic | 36 |
| 18 | Interogarea orelor de funcționare | 36 |
| 19 | Răcirea (doar la centrifuge cu răcire) | 37 |
| 19.1 | Răcirea în Standby | 37 |
| 19.2 | Prerăcirea rotorului | 37 |
| 20 | Accelerația centrifugală relativă (RCF) | 37 |
| 21 | Centrifugarea substanțelor sau a amestecurilor de substanțe cu o densitate mai mare de 1,2 kg/dm ³ | 38 |
| 22 | Deblocare de avarie | 38 |
| 23 | Îngrijire și întreținere | 38 |
| 23.1 | Centrifuga (Carcasa, capacul și camera centrifuga) | 39 |
| 23.1.1 | Curățarea și îngrijirea suprafețelor exterioare | 39 |
| 23.1.2 | Dezinfectarea suprafețelor superioare | 39 |
| 23.1.3 | Îndepărtarea impurităților radioactive | 39 |
| 23.2 | Rotoare și accesorii | 39 |
| 23.2.1 | Curățare și îngrijire | 39 |
| 23.2.2 | Dezinfectare | 40 |
| 23.2.3 | Îndepărtarea impurităților radioactive | 40 |

| | | |
|--------|--|----|
| 23.2.4 | Rotoare și accesorii cu o durată limitată de utilizare | 40 |
| 23.3 | Autoclavizare | 40 |
| 23.4 | Recipiente de centrifugare | 40 |
| 24 | Avarii | 41 |
| 25 | Schimbarea siguranțelor de intrare a rețelei..... | 42 |
| 26 | Retrimiteră aparatelor..... | 42 |
| 27 | Evacuarea ca deșeu..... | 42 |
| 28 | Anhang / Appendix..... | 60 |
| 28.1 | Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories..... | 60 |

1 Folosirea conformă cu destinația

Acest aparat este un produs medical (centrifugă de laborator) în sensul directivei IVD 98/79/CE.

Centrifuga servește la separarea substanțelor, respectiv a amestecurilor de substanțe cu o densitate de max. 1,2 kg/dm³. În această categorie intră în special probele de pregătire pentru scopuri de diagnosticare in-vitro în medicina umană.

Centrifuga este destinată numai acestui scop de utilizare.

O altă utilizare sau utilizarea în scopuri care depășesc acest cadru este considerată neconformă cu destinația. Pentru prejudicii rezultate din aceste situații, firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG nu își asumă responsabilitatea.

Din utilizarea conformă cu destinația face parte și respectarea tuturor indicațiilor din manualul de utilizare și respectarea lucrărilor de inspecție și de întreținere curentă.

2 Riscuri neclasificate

Aparatul este construit după standarde tehnice de actualitate și după regulile tehnice de securitate consacrate. În caz de utilizare și tratare improprie, este posibilă apariția de pericole pentru integritatea corporală și pentru viața utilizatorului sau a terților, respectiv sunt posibile influențe negative asupra aparatului sau altor bunuri materiale. Aparatul se va utiliza numai în conformitate cu destinația sa și numai dacă starea sa este impecabilă din punct de vedere al securității.

Defecțiunile care pot influența securitatea se vor înlătura imediat.

3 Date tehnice

| Producător | Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen | | | | |
|---|--|--------------|------------------|------------------------------|--------------|
| Model | MIKRO 200 | | MIKRO 200 R | | |
| Tip | 2400 | 2400-01 | 2405 | 2405-07 | 2405-01 |
| Tensiune de rețea (± 10%) | 200-240 V 1~ | 100-127 V 1~ | 200-240 V 1~ | 200-240 V 1~ | 100-127 V 1~ |
| Frecvență rețea | 50 – 60 Hz | 50 – 60 Hz | 50 Hz | 60 Hz | 50 – 60 Hz |
| Valoarea de racord | 240 VA | 270 VA | 400 VA | 450 VA | 630 VA |
| Curent absorbit | 1.2 A | 2.7 A | 1.9 A | 2.0 A | 5.0 A |
| Agentul frigorific | ---- | | R 134a | | |
| Capacitatea max. | 30 x 2.0 ml | | | | |
| densitatea admisă | 1.2 kg/dm ³ | | | | |
| Turație (RPM) | 15000 | | | | |
| Accelerație (RCF) | 21382 | | | | |
| Energia cinetică | 5800 Nm | | | | |
| Lumina de verificare (BGR 500) | nu | | | | |
| Condiții de mediu (EN / IEC 61010-1) | doar în spații interioare până la 2000 m peste cota zero | | | | |
| – Locul de instalare | | | | | |
| – Înălțimea | | | | | |
| – Temperatura mediului | 2°C până la 40°C | | 5°C până la 35°C | | |
| – Umiditatea aerului | umiditatea maximă relativă 80% pentru o temperatură până la 31°C, liniar descrescător până la 50% umiditate relativă la 40°C. | | | | |
| – Categoria curenților de supratensiune (IEC 60364-4-443) | II | | | | |
| – Gradul de murdărire | 2 | | | | |
| Clasa de siguranță a aparatului | I | | | | |
| nu este adecvată pentru utilizarea în zone cu risc ridicat de explozie. | | | | | |
| EMV | EN / IEC 61326-1, clasa B | | FCC Class B | EN / IEC 61326-1, clasa B | |
| – Emisii perturbatoare, Stabilitate la perturbații | | | | FCC Class B | |
| Nivelul de zgomot (în funcție de rotații) | ≤ 58 dB(A) | | ≤ 53 dB(A) | ≤ 54 dB(A) | |
| Dimensiuni | | | | | |
| – Lățime | 275 mm | | 281 mm | | |
| – Adâncime | 344 mm | | 547 mm | | |
| – Înălțime | 260 mm | | 260 mm | | |
| Masa | ca. 11.5 kg | | ca. 28 kg | | |

4 Indicații de securitate



În cazul în care nu sunt urmate toate indicațiile din acest manual de exploatare, nu se poate solicita nicio garanție din partea producătorului.



- Așezați centrifuga în așa fel, încât să poată fi utilizată adecvat.
- Verificați, înainte de utilizarea centrifugii, dacă rotorul este în poziție stabilă.
- În timpul centrifugării nu are voie, conform EN / IEC 61010-2-020, să se afle în perimetru de siguranță de 300 mm în jurul centrifugii, nicio persoană, substanțele periculoase și obiecte.
- Rotoarele, dispozitivele de prindere, accesoriile care prezintă urme puternice de coroziune sau de deteriorări mecanice, sau sunt expirate, nu se mai utilizează.
- Este interzisă luarea în folosință a centrifugii în cazul în care camera centrifuga prezintă defectiuni relevante de siguranță.
- La rotoarele oscilante, este necesară lubrifierea regulată a știfturilor portante (unsoare de lubrifiere Hettich nr. 4051), pentru a se asigura oscilarea uniformă a dispozitivelor de prindere.
- La centrifugele fără sistem de reglare a temperaturii, dacă temperatura încăperii este ridicată și/ sau în caz de folosire frecventă a aparatului, este posibilă încălzirea brațului de centrifugare. De aceea, o modificare provocată de temperatură a materialului de probă nu poate fi exclusă.

- Înainte de punerea în folosință a centrifugii, citiți și aveți în vedere instrucțiunile de folosire. Doar persoanele care au citit și înțeles instrucțiunile de folosire, au voie să folosească aparatul.
- În afară de instrucțiunile de folosire și reglementările cu privire la protecția muncii, aveți în vedere și regulile tehnice de profil referitoare la securitatea și profesionalismul lucrărilor. Manualul de utilizare va fi completat cu indicații rezultate din normele naționale în vigoare privind protecția muncii și protecția mediului.
- Centrifuga este construită conform standardelor tehnice și sigur în exploatare. Este posibilă apariția de pericole pentru utilizator sau terți, dacă nu este pusă în funcțiune de către personalul autorizat sau nu este folosită conform destinației.
- Nu mișcați sau loviți centrifuga în timpul funcționării.
- În caz de avarie resp. deblocare de avarie nu atingeți niciodată rotorul când se rotește.
- Pentru a evita eventuale daune provocate de condens, la trecerea de la o încăpere rece la una caldă este necesar ca centrifuga să se încălzească cel puțin 3 ore într-o încăpere caldă înainte de a putea fi conectată la rețea sau să se încălzească la ralanti 30 de minute într-o încăpere rece.
- Utilizați doar rotoarele avizate și accesoriile avizate de către producător pentru acest aparat (vezi capitolul Anexă/Appendix, rotoare și accesorii/Rotors and accessories"). Înainte de a utiliza vasele de centrifugare care nu sunt enumerate în capitolul "Anexă/Appendix, rotoare și accesorii/Rotors and accessories", utilizatorul trebuie să se asigure la producător dacă acestea pot fi utilizate.
- Rotorul centrifugei poate fi încărcat numai conform Capitolului „Alimentarea rotorului”.
- La centrifugarea cu numărul maxim de rotații, nu depășiți, densitatea materialului sau a amestecului de material, $1,2 \text{ kg/dm}^3$.
- Centrifugele cu excentricitate neavizată nu sunt permise.
- Nu utilizați centrifuga în zone cu risc ridicat de explozie.
- Centrifugarea cu:
 - materiale inflamabile sau explozive
 - a materialelor, care reacționează chimic cu mare energie este interzisă.

- În caz de centrifugare a materialelor resp. amestecurilor de material periculoase, care sunt toxice, radioactive sau conțin microorganisme patogene, utilizatorul trebuie să ia măsurile necesare.
Întotdeauna trebuie utilizate recipiente de centrifugare cu dopuri filetate speciale pentru substanțe periculoase. La materialele din grupa de risc 3 și 4 utilizați în afară de recipientele de centrifugare și un sistem de biosecuritate (vezi manualul "Laboratory Biosafety Manual" al Organizației mondiale de sănătate).
La un sistem de biosecuritate, un inel de bioetanșare (inel de etanșare) împiedică ieșirea stropilor sau a aerosolilor.
Dacă dispozitivul de prindere al unui sistem de biosecuritate este utilizat fără capac, atunci inelul de etanșare trebuie demontat de pe dispozitivul de prindere, pentru a evita deteriorarea inelului de etanșare în timpul centrifugării. Nu este permisă utilizarea inelelor de etanșare deteriorate la etanșarea sistemelor de biosecuritate. Fără utilizare unui sistem de biosecuritate, centrifuga nu este etanșă microbiologic conform standardului EN / IEC 61010-2-020.
În cazul închiderii unui sistem de biosecuritate vor fi respectate indicațiile din capitolul "Închiderea sistemelor de biosecuritate".
Sisteme de biosecuritate care se pot comanda vezi capitolul "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". În caz de neînțelegeri informați-vă la producător.
- Nu sunt permise în utilizarea centrifugii substanțe puternic corozive, care pot pătrunde în lichidul mecanic al rotoarelor, dispozitivelor de prindere și accesoriilor.
- Reparațiile se vor efectua doar de o persoană autorizată de producător.
- Se vor utiliza doar piese de schimb originale și accesorii originale avizate de firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG.
- Sunt valabile următoarele norme de protecție a muncii
EN / IEC 61010-1 și EN / IEC 61010-2-020 precum și abaterile naționale.
- Siguranța și fiabilitatea centrifugii este garantată, doar dacă
 - utilizați centrifuga conform instrucțiunilor de folosire.
 - instalația electrică corespunde cerințelor EN / IEC stabilite, la locul de instalare a centrifugii.
 - sunt efectuate verificările aferente BGV A1, BGR 500 de către un specialist.

5 Semnificația simbolurilor



Simbolul de pe aparat:

Atenție, alte spații periculoase.

Înainte de folosirea aparatului citiți neapărat manualul de utilizare și respectați indicațiile relevante pentru securitate!



Simbol în acest document:

Atenție, alte spații periculoase.

Acest simbol marchează indicațiile de siguranță relevante și accentuează situațiile periculoase posibile.

Nerespectarea acestor indicații poate duce la provocarea de pagube materiale și de vătămări corporale.



Simbolul de pe aparatul și din acest document:

Atenționare față de expunerea la pericol biologic.



Simbol în acest document:

Acest simbol accentuează situațiile importante.



Simbolul de pe aparatul și din acest document:

Simbol pentru colectarea separată a aparatelor electrice și electronice, conform directivei 2002/96/EG (WEEE). Aparatul aparține grupei 8 (aparate medicale).

Utilizare în Uniunea Europeană, precum și în Norvegia și Elveția.

6 Pachetul de livrare


Următoarele accesorii sunt livrate împreună cu centrifuga

- 1 Cablu de alimentare
- 2 Siguranțe
- 1 Cheie cu știft hexagonal 2,5 mm
- 1 Cheie cu știft hexagonal 5 mm
- 1 Manual de utilizare
- 1 Pagina de indicații Siguranța la transport

Rotorul(oarele) și accesoriile corespunzătoare sunt livrate în funcție de comandă.

7 Despachetați centrifuga

- Ridicați cartonul și îndepărtați capitonajul.

-  Nu ridicați de panoul frontal.
Atenție la greutatea centrifugii, vezi capitolul "Date tehnice".

Ridicați centrifuga, cu un număr calculat de ajutoare, de ambele părți și așezați-o pe masa de laborator.

8 Punerea în funcțiune

- La aparatele cu masa mai mare de 18 kg, conform normei aparatelor de laborator EN / IEC 61010-2-020, în instalația clădirii trebuie să fie montat un comutator de avarie pentru separarea alimentării de rețea în caz de avarie.
Acest comutator trebuie montat în afara centrifugii, de preferință în afara încăperii, în care se află centrifuga, sau lângă ieșirea din încăpere.
- Îndepărtați siguranța de transport pe podeaua încăperii, vezi pagina de indicații "Siguranța la transport".
- Poziționați și nivelați centrifuga pe un loc adecvat. La montare respectați suprafața de siguranță conform EN / IEC 61010-2-020, de 300 mm în jurul centrifugii.**



În timpul centrifugării nu are voie, conform EN / IEC 61010-2-020, să se afle în perimetru de siguranță de 300 mm în jurul centrifugii, nicio persoană, substanțele periculoase și obiecte.

- Nu astupați orificiile de aerisire.
Trebuie respectată o distanță de aerisire de 300 mm în jurul fantelor de aerisire sau a orificiilor de aerisire.
- Verificați dacă tensiunea rețelei coincide cu cea indicată pe plăcuța de fabricație.
- Conectați centrifuga cu cablul de alimentare la o priză de rețea standard. Valoarea de racord vezi capitolul „Date tehnice“
- Conectați comutatorul de rețea. Poziția comutatorului "I".
Tipul aparatului și versiunea de program sunt afișate, LED-urile se aprind. După 8 secunde, la centrifugele cu răcire, se va afișa **OPEN** și **OEFFNEN** și LED-ul din tasta **STOP/OPEN** se aprinde intermitent. La centrifugele fără răcire, capacul se deschide automat și se afișează ultimele date folosite ale centrifugei.
- La centrifugele cu răcire, deschideți capacul.
Sunt afișate ultimele date de centrifugare folosite.
- Îndepărtați siguranța de transport a încăperii de centrifugare, vezi pagina de indicații "Siguranța la transport".

9 Deschiderea și închiderea capacului

9.1 Deschiderea capacului



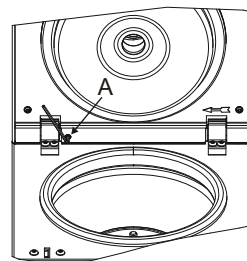
Puteți deschide capacul, doar dacă centrifuga este conectată și rotorul este în repaus.
Dacă nu este posibil, vezi capitolul "Deblocare de avarie".

- Apăsați tasta **OPEN/STOP**. Capacul se deblochează prin intervenția unui motor și LED-ul din tasta **OPEN/STOP** se stinge.



Capacul se deschide automat la aprox. 45°.
Acest unghi de deschidere poate fi reglat în caz de nevoie.

- Cu cheia-știft hexagonală din pachetul de livrare, rotiți șurubul de reglaj (A).
Rotire în sens orar: Capacul se deschide mai puțin.
Rotire în sens anti-orar: Capacul se deschide mai larg.



9.2 Închiderea capacului

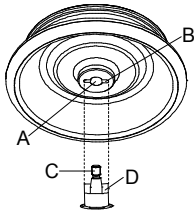


Nu introduceți degetele între capac și carcasă.
Nu trântiți capacul.

În cazul în care LED-ul stâng de pe tasta **OPEN/STOP** arde intermitent, apăsați tasta **OPEN/STOP** pentru ca blocatorul mecanic al capacului să intre în poziția de bază (deschis).

- Așezați capacul și apăsați ușor pe cantul frontal al capacului. Blocarea se realizează cu un motor LED-ul din stânga, din butonul **OPEN/STOP** este aprins.

10 Montarea și demontarea rotorului



- Curățați arborele motorului (C) și orificiul rotorului (A) și apoi gresați ușor arborele motorului. Particulele de murdărie dintre arborele motorului și rotor împiedică o așezare impecabilă a rotorului și cauzează o funcționare inconstantă.
- Așezați rotorul vertical pe arborele motorului. Antrenorul arborelui motorului (D) trebuie să se găsească în canelura rotorului (B). Pe rotor este marcată orientarea canelurii.
- Strângeți piulița de tensionare cu cheia livrată, prin rotirea în sensul acelor de ceas.
- Verificați rotorul în poziția corectă.



Verificați săptămânal rotorul în poziția corectă.

- Detașarea rotorului: detașați piulița de tensionare prin rotire în sensul opus acelor de ceas și rotiți-o până la punctul de desprindere-presiune. După depășirea punctului de desprindere-presiune, rotorul se desprinde de pe conul arborelui motorului. Rotiți piulița de tensionare, până când puteți ridica rotorul de pe arborele motorului.

11 Alimentarea rotorului



Recipientele de centrifugare standard din sticlă pot fi umplute până la RZB 4000 (DIN 58970 partea 2).

- Verificați rotorul în poziția corectă.
- Rotoarele pot fi încărcate numai în mod simetric. Combinații acceptate vezi capitolul "Anexă/Appendix, rotoare și accesorii/Rotors and accessories".
- Umpleți recipientele de centrifugare mereu în afara centrifugei.
- Capacitatea maximă a recipientelor de centrifugare indicată de producător nu trebuie depășită.
- Pentru a menține diferențele de greutate cât posibil de reduse, în recipientul de centrifugare, aveți în vedere o înălțime egală de umplere.
- Pe fiecare rotor este specificată greutatea cantității admise de umplere. Această greutate nu trebuie depășită.

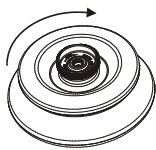
12 Închiderea sistemului de biosecuritate



Pentru ca etanșeitățile să fie asigurate, capacul sistemului de biosecuritate trebuie să fie bine închis.

Pentru a evita o deplasare a inelului de etanșare în timpul deschiderii și închiderii capacului, acesta trebuie frecat ușor cu pudră de talc sau cu o substanță de întreținere a gumei.

Sisteme de biosecuritate care se pot comanda vezi capitolul "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". În caz de neînțelegeri informați-vă la producător.



Capac cu mâner rotativ, fără orificiu în mânerul rotativ:

- capacul va fi închis manual, prin rotirea sa în direcția acelor de ceasornic.

13 Elemente de operare și afișare

Vezi figura de la pagina 2.

Fig. 2, Fig. 3: Câmpul de afișare și operare

13.1 Butonul rotativ



Pentru setarea parametrilor individuali.

Rotiți în sensul opus acelor de ceas pentru a micșora valoarea. Rotiți în sensul acelor de ceas pentru a mări valoarea.

13.2 Tastele câmpului de operare



- Tasta de selectare pentru selectarea parametrilor individuali. Prin apăsarea repetată a tastei, selectați parametrii următori.



- Porniți centrifugarea. LED-ul din tastă este aprins în timpul centrifugării, atâta timp cât rotorul se rotește.
- Centrifugare de scurtă durată. Centrifugarea are loc atâta timp, cât țineți tasta apăsată. LED-ul din tastă este aprins în timpul centrifugării, atâta timp cât rotorul se rotește.
- Memorați introducerile și modificările.



- Opriți centrifugarea. Rotorul se rotește cu treapta de frânare preselectată. LED-ul din tastă este aprins până ce rotorul se oprește. După oprirea rotorului LED-ul stâng din tastă se aprinde intermitent. Apăsați de două ori tasta pentru a declanșa OPRIREA DE AVARIE.
- Deblocarea zăvorului capacului. LED-ul stâng din tastă se stinge.
- Părăsiți introducerea parametrilor.



- Comutați între afișajul RPM și RCF. Valorile RCF vor fi afișate în > <.



- Porniți prerăcirea. Setări turația prerăcirii. Se poate seta la 10000 RPM.

13.3 Modalități de setare

PROG RCL Poziția de program a programului apelat.

t/min Durata de funcționare. Setări de la 0 la 99 min, în diviziuni de 1 minut.



t/sec Durata de funcționare. Setări de la 0 la 59 s, în diviziuni de 1 secundă.

Longevitatea funcționării "∞". Poziționați parametrii **t/min** și **t/sec** pe zero.

RPM Turație. Setări o valoare de la 500 RPM până la turației maxime a rotorului. Turația maximă a rotorului vezi capitolul "Anexă/Appendix, rotoare și părți componente/Rotors and accessories". Setări în diviziuni de 10.


RAD/mm Rază centrifugă. Introducerea în mm. Raza centrifugă vezi capitolul "Anexă/Appendix, rotoare și părți componente/Rotors and accessories". Introducerea razei este posibilă, doar atunci când afișajul RCF (> RCF <) este selectat.

RCF Accelerația centrifugală relativă. Setări o valoare, care indică o turație între 500 RPM și turația maximă a rotorului. Setări până la 100 în diviziuni de 1 și peste 100 în diviziuni de 10. Valoarea RCF va fi rotunjită automat, descendent resp. ascendent, la diviziunea turației. Introducerea RCF este posibilă, doar când afișajul-RCF este selectat (LED-ul din tasta este aprins).


-  Treptele de pornire 1-9. Treapta 9 = timp redus de pornire, treapta 1 = timp îndelungat de pornire.
-  Trepte de frânare 0 - 9. Treapta 9 = timp redus de scurgere, treapta 1 = cel mai îndelungat timp de scurgere.
- T/°C Temperatura-valoarea de fapt (doar la centrifuge cu răcire). Setări de la -10°C până la +40°C, în diviziuni de 1°C. Cea mai joasă temperatură accesibilă este în funcție de rotor(vezi capitolul "Anexă/Appendix, rotoare și accesorii/Rotors and accessories").
- PROG STO Poziția de program pe care este memorat programul. Se pot memora 4 programe (poziția programului 1 - 2 - 3 - ... 4).

14 Programarea

14.1 Introducere / modificare program

 Dacă după selectarea, sau în timpul selectării, parametrilor nu apăsați timp de 8 secunde nicio tastă, în afișaj vor fi afișate valorile anterioare. Introducerea parametrilor va trebui reluată.


- Selectați cu tasta **[RCF]** afișajul RPM sau RCF. Valorile RCF vor fi afișate în > <.
- Selectați, cu tasta **[SELECT]** parametrii doriți și setați cu butonul rotativ **○**. Pentru setarea funcționării de durată parametrul **t/min** și **t/sec** trebuie aduși la Zero de la butonul rotativ **○**. Longevitatea funcționării este afișată în afișaj prin simbolul "∞".
- Selectați cu tasta **[SELECT]** parametrul **PROG STO** și cu butonul rotativ **○** setați poziția de program dorită.
- Apăsați tasta **[START/IMPULS]**, pentru memorarea setării pe poziția de program dorită. Confirmarea este afișată pentru scurt timp * **ok** *.


 Datele anterioare poziției de program sunt rescrise la memorare.

14.2 Programul Oprire

- Selectați cu tasta **[SELECT]** parametrul **PROG RCL** și cu butonul rotativ **○** setați poziția de program dorită.
- Apăsați tasta **[START/IMPULS]**. Datele de centrifugare a poziției de program selectate vor fi afișate.
- Verificați parametrul prin apăsarea tastei **[SELECT]**. Pentru părăsirea afișajului parametrilor apăsați tasta **[OPEN/STOP]** sau timp de 8 secunde nu apăsați nicio tastă.

15 Centrifugarea

 În timpul centrifugării nu are voie, conform EN / IEC 61010-2-020, să se afle în perimetru de siguranță de 300 mm în jurul centrifugii, nicio persoană, substanțele periculoase și obiecte.

 Dacă depășiți diferența de greutate admisă a încărcăturii rotorului, se decuplează sistemul de acționare în timpul pornirii, și se afișează **IMBALANCE**.
Întrerupeți centrifugarea oricând prin apăsarea tastei **[OPEN/STOP]**.
Puteți selecta și modifica toți parametrii în timpul centrifugării (vezi capitolul "Programarea").
Comutați cu tasta **[RCF]**, oricând între afișajul RPM și RCF. Dacă lucrați cu afișajul RCF, este necesară introducerea razei centrifuge.
Dacă este afișat **OPEN** sau **OFFNEN**, atunci este posibilă o utilizare a centrifugii doar după deschiderea capacului.

- Conectați comutatorul de rețea. Poziția comutatorului.
- Încărcați rotorul și închideți capacul centrifugei.

15.1 Centrifugare cu preselectare a timpului

- Setarea timpului sau pornirea unui program cu preselectare a timpului (vezi capitolul "Programarea").
- Apăsați tasta **[START/IMPULS]**. LED-ul din tasta **[START/IMPULS]** este aprins până ce rotorul se oprește.
- După scurgerea timpului sau la întreruperea centrifugării prin apăsarea tastei **[OPEN/STOP]**, are loc oprirea cu treapta de frânare selectată. Este afișată treapta de frânare.

În timpul centrifugării sunt afișate numărul de rotații al rotorului sau valoarea RCF rezultată din acesta, temperatura de probă (doar la centrifugele cu răcire), și timpul remanent. După terminarea centrifugării și oprirea rotorului, deschideți capacul, la centrifugele fără răcire este automat.

15.2 Longevitatea funcționării

- Setează simbolul ∞ sau pornești un program cu longevitate a funcționării (vezi capitolul "Programarea").
- Apăsăți tasta **START/IMPULS**. LED-ul din tasta **START/IMPULS** este aprins până ce rotorul se oprește. Cronometrarea începe la 00:00.
- Apăsăți tasta **OPEN/STOP**, pentru a termina centrifugarea. Oprirea va avea loc cu treapta de frânare selectată. Este afișată treapta de frânare.

În timpul centrifugării sunt afișate numărul de rotații al rotorului sau valoarea RCF rezultată din acesta, temperatura de probă (doar la centrifugele cu răcire), și timpul scurs. După terminarea centrifugării și oprirea rotorului, deschideți capacul, la centrifugele fără răcire este automat.

15.3 Centrifugarea de scurtă durată

- Țineți tasta **START/IMPULS** apăsată. LED-ul din tasta **START/IMPULS** este aprins până ce rotorul se oprește. Cronometrarea începe la 00:00.
- Reeliberați tasta **START/IMPULS** pentru a termina centrifugarea. Oprirea va avea loc cu treapta de frânare selectată. Este afișată treapta de frânare.

În timpul centrifugării sunt afișate numărul de rotații al rotorului sau valoarea RCF rezultată din acesta, temperatura de probă (doar la centrifugele cu răcire), și timpul scurs. După terminarea centrifugării și oprirea rotorului, deschideți capacul, la centrifugele fără răcire este automat.

16 Oprirea de Avarie

- Apăsăți tasta **OPEN/STOP** de 2x.

La Oprirea de Avarie, oprirea are loc cu treapta de frânare 9 (cel mai scurt timp de oprire). Este afișată treapta de frânare 9.

17 Semnal acustic

Semnalul acustic este emis:

- la apariția unei avarii în intervalul 2 s.
- după terminarea centrifugării și oprirea rotorului în intervalul 30 s (doar la centrifuge cu răcire).

Prin deschiderea capacului sau apăsarea unei taste oarecare sfârșiți semnalul acustic.

Activați sau dezactivați semnalul de terminare a centrifugării, în starea de repaus a rotorului, după cum urmează:

- Țineți apăsată tasta **SELECT** 8 s. După 8 s apare **SOUND / BELL** în afișaj.
- Setează cu butonul rotativ **OFF** (oprit) sau **ON** (pornit).
- Apăsăți tasta **START/IMPULS** pentru memorarea setării. Confirmarea este afișată pentru scurt timp * **ok** *.

18 Interogarea orelor de funcționare

Interogarea orelor de funcționare este posibilă doar în starea de repaus a rotorului.

- Țineți apăsată tasta **SELECT** 8 s. După 8 s apare **SOUND / BELL** în afișaj.
- Reapăsăți tasta **SELECT**. Orelle de funcționare (**CONTROL:**) ale centrifugii vor fi afișate.
- Pentru părăsirea interogării orelor de funcționare apăsați tasta **OPEN/STOP**.

19 Răcirea (doar la centrifuge cu răcire)

Temperatura nominală de fapt setați de la -10°C până la +40°C. Cea mai joasă temperatură accesibilă este în funcție de rotor(vezi capitolul "Anexă/Appendix, rotoare și accesorii/Rotors and accessories").

19.1 Răcirea în Standby

În starea de repaus a rotorului și când capacul este închis, încăperea de centrifugare este răcită la temperatura preselectată. Pe display va fi afișată valoarea nominală a temperaturii.

După o centrifugare are loc o răcire în Standby temporizată, și în Display va fi afișat **OPEN** **OFFNEN**. Setați timpul de temporizare de la 1 la 5 minute, în diviziuni de 1 minut. Este presetată la 1 minut.

Setați timpul de temporizare, în starea de repaus a rotorului și când capacul este deschis, în felul următor:

- Țineți apăsată tasta **⏏** 8 secunde.
După 8 secunde apare **t/min = X** în afișaj.
- Selectați timpul de temporizare cu butonul rotativ **⊖**.
- Apăsați tasta **START/IMPULS**, pentru memorarea setării.
Confirmarea este afișată pentru scurt timp * **ok** *.

Pentru părăsirea afișajului timpului de temporizare apăsați tasta **OPEN/STOP** sau timp de 8 secunde nu apăsați nicio tastă.

19.2 Prerăcirea rotorului

- Apăsați tasta **⏏**. LED-ul din tasta **START/IMPULS** este aprins până ce rotorul se oprește.
- Apăsați tasta **OPEN/STOP**, pentru a termina prerăcirea. Oprirea va avea loc cu treapta de frânare selectată. Este afișată treapta de frânare.

În timpul centrifugării este afișat numărul de rotații al rotorului sau valoarea RCF rezultată din acesta, temperatura de probă și timpul scurs.

Setați numărul de rotații al prerăcirii de la 500 RPM la numărul maxim de rotații al rotorului, în diviziuni de 10. Este prestabilă la 10000 RPM.

Setați numărul de rotații al prerăcirii, în starea de repaus a rotorului și când capacul este deschis, în felul următor:

- Țineți apăsată tasta **⏏** 8 secunde.
După 8 secunde apare **t/min = X** în afișaj.
- Reapăsați tasta **⏏**.
Este afișat numărul de rotații al prerăcirii **RPM = XXXX**.
- Setați cu butonul rotativ **⊖** numărul de rotații al prerăcirii dorit.
- Apăsați tasta **START/IMPULS**, pentru memorarea setării.
Confirmarea este afișată pentru scurt timp * **ok** *.

Pentru părăsirea afișajului numărului de rotații al prerăcirii apăsați tasta **OPEN/STOP** sau timp de 8 secunde nu apăsați nicio tastă.

20 Accelația centrifugală relativă (RCF)

Accelația centrifugală relativă (RCF) este afișată ca multiplu al accelerației gravitaționale a pământului (g). Este un număr fără unitate de măsură și servește la compararea puterii de separare și sedimentare.

Calculul se efectuează după formula:

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

RCF = accelerația centrifugală relativă

RPM = turație

r = raza centrifugă în mm = distanța de la centrul axei de rotație până la podeaua recipientului de centrifugare.

Raza centrifugă vezi capitolul "Anexă/Appendix, rotoare și accesorii/Rotors and accessories".



Accelația centrifugală relativă (RCF) este dependentă de numărul de rotații și de raza centrifugă.

21 Centrifugarea substanțelor sau a amestecurilor de substanțe cu o densitate mai mare de 1,2 kg/dm³

La centrifugarea cu numărul maxim de rotații, nu depășiți, densitatea materialului sau a amestecului de material, 1,2 kg/dm³.

În cazul substanțelor sau al amestecurilor de substanțe cu o densitate mai mare, turația trebuie să fie redusă.

Calculați turației admise după următoarea formulă:

$$\text{Turațur redusă (n}_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{1,2}{\text{densitate mai mare [kg/dm}^3]}} \times \text{turația maximă [RPM]}$$

de ex.: turația maximă RPM 4000, densitate 1,6 kg/dm³

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

Dacă încărcarea maximă indicată pe mijlocul de suspendare este depășită într-un caz excepțional, turația trebuie să fie, de asemenea, redusă.

Calculați turației admise după următoarea formulă:

$$\text{Turațur redusă (n}_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{\text{încărcarea maximă [g]}{\text{încărcarea efectivă [g]}}} \times \text{turația maximă [RPM]}$$


de ex.: turația maximă RPM 4000, încărcarea maximă 300 g, încărcarea efectivă 350 g

$$n_{\text{red}} = \sqrt{\frac{300 \text{ g}}{350 \text{ g}}} \times 4000 \text{ RPM} = 3703 \text{ RPM}$$

În caz de eventuale neclarități luați legătura cu producătorul.

22 Deblocare de avarie


În cazul unei întreruperi de curent, capacul nu mai poate fi deblocat cu motorul. Efectuați o deblocare de avarie manuală.


| | |
|---|--|
|  | Pentru deblocare de avarie deconectați centrifuga de la rețea. Deschideți capacul doar când rotorul este în starea de repaus. |
|---|--|

Vezi figura de la pagina 2

- Deconectați comutatorul de rețea (poziția comutatorului "0")
- Priviți prin fereastra din capac, pentru a vă asigura că rotorul este oprit.
- Introduceți cheia cu știft hexagonal orizontal în orificiu (Fig. 1, A) și rotiți cu atenție o jumătate de tură în sensul orar, până când capacul permite deschiderea.
- Scoateți din nou cheia cu știft hexagonal din orificiu.
- În cazul în care după repornirea centrifugii LED-ul din stânga de pe tasta **OPEN/STOP** arede intermitent, apăsați tasta **OPEN/STOP**, pentru ca blocatorul mecanic al capacului să intre în poziția de bază (deschis).

23 Îngrijire și întreținere

| | |
|---|-----------------------------------|
|  | Dispozitivul poate fi contaminat. |
|---|-----------------------------------|

| | |
|---|---|
|  | Înainte de curățare deconectați comutatorul de rețea. Înainte de utilizarea altei metode de curățire sau decontaminare decât cea recomandată de producător, utilizatorul se va asigura la producător că metoda utilizată nu va deteriora aparatul. |
|---|---|

- Nu este permisă curățarea centrifugilor, rotoarelor, și componentelor în mașina de spălat vase.
- Este permisă numai o curățare manuală și o dezinfectare lichidă.
- Temperatura apei trebuie să fie de 20 – 25°C.
- Este permisă numai folosirea de substanțe de curățare și dezinfectare, care:
 - se afla în intervalul pH 5-8,
 - și nu conțin alcaline caustice, peroxide, substanțe cu legătura clorifică, acide și lesie.
- Pentru a evita apariția coroziunii datorate produselor de curățat sau dezinfectat, aveți neapărat în vedere instrucțiunile speciale, de utilizare a produselor de curățire sau dezinfecție, dictate de producător.

23.1 Centrifuga (Carcasa, capacul si camera centrifuga)

23.1.1 Curatarea si ingrijirea suprafetelor exterioare

- Curățați regulat carcasa centrifugei și compartimentul de centrifugare și la nevoie curățați cu săpun sau cu un detergent delicat și o cârpă umedă. Aceasta servește în primul rând igienei și împiedică coroziunea prin aderarea impurităților.
- Continutul substantial a substantelor de curatat potrivite:
Sapun, tenside anionice, tensine neionice.
- Dupa folosirea substantelor de curatat, indepartati resturile substantelor de curatat prin stergerea cu o cirpa umeda.
- Suprafetele trebuiesc neaparat uscate imediat dupa curatare.
- În caz de formare a apei de condens, uscați încăperea de centrifugare prin ștergerea cu o cârpă absorbantă.
- După fiecare curățate a compartimentului de centrifugare frecați ușor inelul de etanșare cu pudră de talc sau cu o substanță de întreținere a gumei.
- Camera centrifuga trebuie verificata anual pentru constatarea eventualelor defectiuni.



In cazul in care sunt constatate defectiuni relevante sigurantei, nu mai este permisa luarea in folosinta a centrifugei. In acest caz trebuie anuntat serviciul de client.

23.1.2 Dezinfectarea suprafetelor superioare

- Dacă ajunge material infecțios în încăperea de centrifugare, atunci dezinfecțați-o fără întârziere.
- Continutul substantial a substantelor de dezinfectare potrivite:
Etanol, n-propanol, isopropanol, dehid glutardial, combinatii amoniace quatenare.
- Dupa folosirea substantelor de dezinfectat, indepartati resturile substantelor de dezinfectat prin stergerea cu o cirpa umeda.
- Suprafetele trebuiesc neaparat uscate imediat dupa dezinfectare.

23.1.3 Indepartarea impuritatilor radioactive

- Substanta trebuie sa fie conceputa special pentru indepartarea impuritatilor radioactive.
- Continutul substantial a substantelor potrivite pentru indepartarea impuritatilor radioactive:
tenside anionice, tenside neionice, etanol polihidrat.
- Dupa indepartarea impuritatilor radioactive, se vor indeparta si resturile substantei prin stergere cu o cirpa umeda.
- Suprafetele trebuiesc neaparat uscate imediat dupa indepartarea impuritatilor radioactive.

23.2 Rotoare și accesorii

23.2.1 Curatare si ingrijire

- Pentru a preveni coroziunea sau modificări ale materialelor, rotoarele și piesele accesorii trebuie curățate regulat cu săpun sau cu un detergent blând și cu o cârpă umedă. Efectuarea curatarii este recomandată cel puțin o dată pe săptămână. Impurități trebuie îndepărtate imediat.
- Continutul substantial a substantelor de curatat potrivite:
Sapun, tenside anionice, tensine neionice.
- Dupa folosirea de substante de curatat, indepartati resturile de substante de curatat, prin clatire cu apa (numai in partea de exterior a centrifugei) sau prin stergere cu o cirpa umeda.
- Rotorul si componentele trebuiesc uscate imediat dupa curatare.
- Gresați ușor rotoarele unghiulare, recipientele și dispozitive de prindere din aluminiu, după uscare, cu unsoare fără acizi de ex. vaselină.
- La sistemele de biosecuritate (Sisteme de biosecuritate care se pot comanda vezi capitolul "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories") inelele de etanșare se verifică și se curăță regulat (săptămânal). Schimbați imediat inelul de etanșare când prezintă formări de fisuri, fragilizare sau uzură. Pentru a evita o deplasare a inelului de etanșare în timpul deschiderii și închiderii capacului, acesta trebuie frecat ușor cu pudră de talc sau cu o substanță de întreținere a gumei.
- Pentru a evita coroziunea datorată umezelii dintre rotor și arborele motorului, demontați, curățați rotorul cel puțin o dată pe lună și gresați ușor arborele motorului.
- Rotoarele și piesele accesorii vor fi verificate lunar pentru uzură și daune cauzate de coroziune.



Nu utilizați rotoare și accesorii care prezintă uzură sau coroziune.

- Verificați săptămânal rotorul în poziția corectă.

23.2.2 Dezinfectare

- In cazul in care ajunge material infectat pe rotoare sau componente, trebuie efectuata la acestea o dezinfectarea relevanta.
- Continut substantial a substantelor de dezinfectat potrivite: dehidranti glutarali, propanol, axol etilic, tenside anionice, hibitori de coroziune.
- Dupa folosirea de substante de dezinfectare, indepartati resturile de substante de dezinfectare, prin clatire cu apa (numai in partea de exterior a centrifugei) sau prin stergere cu o cirpa umeda.
- Rotoarele si componentele trebuiesc uscate imediat dupa dezinfectare.

23.2.3 Indepartarea impuritatilor radioactive

- Substanta trebuie sa fie conceputa special pentru indepartarea impuritatilor radioactive.
- Continutul substantial a substantelor potrivite pentru indepartarea impuritatilor radioactive: tenside anionice, tenside neionice, etanol polihidrat.
- Dupa indepartarea impuritatilor radioactive, indepartati resturile de substante, prin clatire cu apa (numai in partea de exterior a centrifugei) sau prin stergere cu o cirpa umeda.
- Rotoarele si componentele trebuiesc uscate imediat dupa indepartarea impuritatilor radioactive.

23.2.4 Rotoare și accesorii cu o durată limitată de utilizare

Utilizarea anumitor rotoare, dispozitive de agățare și accesorii este limitată din punct de vedere temporal.

Acestea sunt marcate cu numărul maxim de cicluri de funcționare permise sau cu data de expirare și numărul maxim de cicluri de funcționare sau numai cu data de expirare, de ex.:

- "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2011 / usable until end of: IV. Quartal 2011" (Utilizabil până la sfârșitul:

IV. trimestru 2011) sau

"einsetzbar bis Ende Monat/Jahr: 10/2011 / usable until end of month/year: 10/2011" (utilizabil până la sfârșitul lui lună/an: 10/2011)

- "max. Laufzyklen / max. cycles: 40000". (Cicluri de funcționare max 40000).



Din motive de siguranță rotoarele, dispozitivele de agățare și accesoriiile nu mai pot fi utilizate, atunci când numărul maxim permis de cicluri de funcționare a fost atins sau când data s-a depășit data de expirare indicată.

23.3 Autoclavizare

Următoarele piese au voie să fie autoclavizate la 121°C / 250°F (20 min):

- rotoarele oscilante
- rotoarele unghiulare din aluminiu
- dispozitivele de prindere din metal
- capacul cu bioetanșare
- cadru
- reducătoarele

În caz incertitudine întrebați un producător.

Despre gradul de sterilitate nu se poate face nicio declarație.



Îndepărtați capacele rotoarelor și recipientele înainte de autoclavare.

Autoclavarea încetinește procesul de îmbătrânire a plasticului. În afară de aceasta poate cauza modificări de culoare la plastic.

Vă recomandăm, după autoclavizare, schimbarea inelelor de etanșare.

23.4 Recipiente de centrifugare

- În caz de neetanșeitate sau după spargerea recipientelor de centrifugare, îndepărtați complet bucățile rupte de recipient, cioburile de sticlă, și etaloanele de centrifugare expirate.
- Înlocuiți inserțiile de cuciuc, precum și manșoanele din plastic ale rotorului, după ce s-a spart o sticlă.



Cioburile de sticlă rămase provoacă alte spargeri de sticlă !

- Dacă este vorba de material infecțios, atunci efectuați fără întârziere o dezinfecție.

24 Avarii


Dacă eroarea nu poate fi remediată conform tabelului de avarii, informați serviciul de asistență tehnică.

Va rugăm comunicați numărul de tip centrifuga și numărul de serie. Amindoua numerele sunt vizibile pe tablita de tip a centrifugei.



Efectuați o RESETARE DE REȚEA:

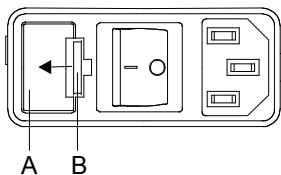
- Deconectați comutatorul de rețea (poziția comutatorului "0")
- Așteptați cel puțin 10 secunde și apoi reconectați comutatorul de rețea (poziția comutatorului "1").

| Indicație | | Cauză | Îndepărtarea |
|------------------|--------------------------------|---|---|
| nici un afișaj | --- | nu există tensiune. Siguranța de intrare a rețelei defectă. | <ul style="list-style-type: none"> - Verificați tensiunea de alimentare. - Verificați siguranța de intrare a rețelei, vezi capitolul "Schimbarea siguranței de intrare a rețelei". - Comutatorul de rețea în poziția PORNIT. |
| TACHO - ERROR | 1 | Tahometru defect | <ul style="list-style-type: none"> - Deschideți capacul. - Deconectați comutatorul de rețea (poziția comutatorului "0") - Așteptați cel puțin 10 secunde. - Învârtiți rotorul manual cu putere. - Reconectați comutatorul de rețea (poziția comutatorului "1"). În timpul conectării rotorul trebuie să se rotească. |
| | 2 | Motor, electronică defectă. | |
| CONTROL - ERROR | 8 | Eroare la blocarea capacului | <ul style="list-style-type: none"> - Deschideți capacul. - Verificați încărcarea rotorului, vezi capitolul „Alimentarea rotorului”. - Repetați procesul de centrifugare. |
| IMBALANCE | --- | Rotorul este încărcat neechilibrat. | |
| CONTROL - ERROR | 4, 6 | Eroare la blocarea capacului | <ul style="list-style-type: none"> - Efectuați o RESETARE DE REȚEA. |
| N > MAX | 5 | Supratare | |
| N < MIN | 13 | Subturație | |
| MAINS INTERRUPT | --- | Înteruperea tensiunii de alimentare în timpul procesului de centrifugare. (Procesul de centrifugare nu s-a încheiat.) | <ul style="list-style-type: none"> - Deschideți capacul. - Apăsați tasta . - La nevoie repetați procesul de centrifugare. |
| CONTROL - ERROR | 22 25 - 27 | Eroare / defect la electronică | <ul style="list-style-type: none"> - Efectuați o RESETARE DE REȚEA |
| CONTROL - ERROR | 23 | Eroare / defect la panoul de comandă | |
| SER I/O - ERROR | 30 - 36 | Eroare / defect la electronică | |
| ° C * - ERROR | 51- 53, 55 | Eroare / defect la electronică | |
| FU / CCI - ERROR | 60 - 64, 67, 68, 82 - 86 | Eroare / defect la electronică / motor | |
| SYNC-ERROR | 90 | Eroare / defect la electronică | |
| SENSOR-ERROR | 91, 92 | Eroare / defect la senzorul de excentricitate | |
| KEYBOARD-ERROR | --- | Eroare / defect la panoul de comandă | |

25 Schimbarea siguranțelor de intrare a rețelei



Închideți întrerupătorul de rețea pentru a deconecta aparatul de la rețea!



Tabloul de siguranțe (A) cu siguranța de intrare a rețelei se află lângă comutatorul de rețea.

- Trageți cablul de alimentare din priza aparatului.
- Apăsăți închiderea prin înclichetare (B) spre tabloul de siguranțe (A) și trageți-o afară.
- Înlocuiți siguranța de intrare a rețelei defectă.



Utilizați doar siguranțe cu valoare determinată, în funcție de tip, vezi tabelul următor.

- Împingeți înapoi tabloul de siguranțe până când închiderea prin înclichetare cuplează.
- Aparatul este conectat din nou la rețea.

| Model | Tip | Siguranța | Nr. comandă: |
|-------------|---------------|----------------|--------------|
| MIKRO 200 | 2400 | T 3,15 AH/250V | E997 |
| MIKRO 200 | 2400-01 | T 5 AH/250V | E914 |
| MIKRO 200 R | 2405, 2405-07 | T 5 AH/250V | E914 |
| MIKRO 200 R | 2405-01 | T 8 AH/250V | E738 |

26 Retrimiteria aparatelor



Înainte de retrimiteria aparatului trebuie montată siguranța de transport.

În cazul în care aparatul sau accesoriile sale sunt retrimise la firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG, atunci aparatul trebuie decontaminat și curățat înainte, pentru protecția persoanelor, a mediului înconjurător și a materialelor.

Noi ne rezervăm dreptul de preluare a aparatelor sau a pieselor accesorii contaminate.

Costurile necesare măsurilor de curățare și dezinfecție se vor regăsi în factura clientului.

Apelăm la înțelegere.

27 Evacuarea ca deșeu

Înainte de debarasarea aparatului acesta trebuie, în vederea protecției de persoane, mediu înconjurător și material, decontaminat și curățat.

La evacuarea ca deșeu a aparatului se vor respecta prescripțiile legale în vigoare.

Conform directivei 2002/96/CE (WEEE), toate aparatele livrate după 13.08.2005 nu mai pot fi evacuate ca deșeu cu gunoiul menajer. Aparatul aparține grupei 8 (aparate medicinale) și este inclus în domeniul Business-to-Business.



Prin simbolul pubelei barate este indicat că aparatul nu poate fi evacuat ca deșeu cu gunoiul menajer.

Prescripțiile privind evacuarea deșeurilor în fiecare țară membră EU pot fi diferite. În caz de necesitate, vă rugăm să vă adresați furnizorului.

Содержание

| | | |
|--------|---|----|
| 1 | Применение по назначению | 45 |
| 2 | Остаточные риски | 45 |
| 3 | Технические данные | 45 |
| 4 | Указания по технике безопасности | 46 |
| 5 | Значение символов | 48 |
| 6 | Объём поставки | 48 |
| 7 | Распаковка центрифуги | 48 |
| 8 | Ввод в эксплуатацию | 49 |
| 9 | Открывание и закрывание крышки | 49 |
| 9.1 | Открывание крышки | 49 |
| 9.2 | Закрывание крышки | 49 |
| 10 | Монтаж и демонтаж ротора | 50 |
| 11 | Загрузка ротора | 50 |
| 12 | Закрывание биологических систем защиты | 50 |
| 13 | Элементы управления и индикации | 51 |
| 13.1 | Ручка настройки | 51 |
| 13.2 | Кнопки на панели управления | 51 |
| 13.3 | Возможности настройки | 51 |
| 14 | Программирование | 52 |
| 14.1 | Ввод / изменение программы | 52 |
| 14.2 | Вызов программы | 52 |
| 15 | Центрифугирование | 52 |
| 15.1 | Центрифугирование с заданным временем | 53 |
| 15.2 | Режим постоянной работы | 53 |
| 15.3 | Кратковременное центрифугирование | 53 |
| 16 | Аварийное выключение | 53 |
| 17 | Звуковой сигнал | 53 |
| 18 | Запрос часов работы | 53 |
| 19 | Охлаждение (только в центрифуге с охлаждением) | 54 |
| 19.1 | Охлаждение в режиме ожидания | 54 |
| 19.2 | Предварительное охлаждение ротора | 54 |
| 20 | Относительное ускорение центрифуги (RCF) | 54 |
| 21 | Центрифугирование материалов или их смесей с плотностью выше 1,2 кг/дм ³ | 55 |
| 22 | Аварийная разблокировка | 55 |
| 23 | Уход и техобслуживание | 55 |
| 23.1 | Центрифуга (корпус, крышка и внутреннее пространство) | 56 |
| 23.1.1 | Чистка и уход за поверхностью | 56 |
| 23.1.2 | Дезинфекция поверхностей | 56 |
| 23.1.3 | Удаление радиоактивных загрязнений | 56 |
| 23.2 | Роторы и принадлежности | 56 |
| 23.2.1 | Уход и очистка | 56 |
| 23.2.2 | Дезинфекция | 57 |
| 23.2.3 | Удаление радиоактивных загрязнений | 57 |

| | | |
|--------|---|----|
| 23.2.4 | Роторы и принадлежности с ограниченным сроком применения..... | 57 |
| 23.3 | Автоклавирование..... | 57 |
| 23.4 | Центрифугальные сосуды | 57 |
| 24 | Неисправности..... | 58 |
| 25 | Замена входных сетевых предохранителей | 59 |
| 26 | Возврат оборудования | 59 |
| 27 | Утилизация | 59 |
| 28 | Anhang / Appendix..... | 60 |
| 28.1 | Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories..... | 60 |

1 Применение по назначению

Представленная машина является медицинским изделием (лабораторной центрифугой) в смысле директивы IVD (In-vitro-Diagnostikum) 98/79/EG. Центрифуга предназначена для разделения материалов или их смесей с плотностью не более 1,2 кг/дм³. К ним также относятся материалы и их смеси человеческого происхождения. Центрифуга предназначена исключительно для этого применения. Любое иное или выходящее за указанные рамки использование считается применением не по назначению. Фирма Andreas Hettich GmbH & Co. KG не несет ответственности за ущерб, возникший вследствие такого применения.

В понятие использования по назначению входит также соблюдение требований руководства по эксплуатации и условий проведения инспекций и технического обслуживания.

2 Остаточные риски

Машина сконструирована в соответствии с современным уровнем развития техники и общепризнанными требованиями техники безопасности. При ненадлежащем использовании и обслуживании может возникнуть опасность для жизни и здоровья пользователя, третьих лиц, а также опасность повреждения машины и иного имущества. Машина должна использоваться только для надлежащего применения и только в технически безупречном состоянии.

Неисправности, которые могут отрицательно повлиять на безопасность, следует немедленно устранять.

3 Технические данные

| | | | | | |
|---|--|--------------|---------------------------|-----------------|--------------|
| Изготовитель | Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen | | | | |
| Модель | MIKRO 200 | | MIKRO 200 R | | |
| Тип | 2400 | 2400-01 | 2405 | 2405-07 | 2405-01 |
| Сетевое напряжение ($\pm 10\%$) | 200-240 V 1~ | 100-127 V 1~ | 200-240 V 1~ | 200-240 V 1~ | 100-127 V 1~ |
| Частота сети | 50 – 60 Hz | 50 – 60 Hz | 50 Hz | 60 Hz | 50 – 60 Hz |
| Общая потребляемая мощность | 240 VA | 270 VA | 400 VA | 450 VA | 630 VA |
| Потребление тока | 1.2 A | 2.7 A | 1.9 A | 2.0 A | 5.0 A |
| Хладагент | ---- | | R 134a | | |
| Объем макс. | 30 x 2.0 ml | | | | |
| допустимая плотность | 1.2 kg/dm ³ | | | | |
| Частота вращения (RPM) | 15000 | | | | |
| Ускорение (RCF) | 21382 | | | | |
| Кинетическая энергия | 5800 Nm | | | | |
| Обязательная проверка (BGR 500) | нет | | | | |
| Условия окружающей среды (EN / IEC 61010-1) Место установки Высота Температура окружающей среды Влажность воздуха | <p>только в помещениях до 2000 м над уровнем моря</p> <p>2°C до 40°C 5°C до 35°C</p> <p>максимальная относительная влажность воздуха 80% для температур до 31°C, линейное понижение до 50% относительной влажности воздуха при 40°C.</p> | | | | |
| Категория перенапряжения (IEC 60364-4-443) | II | | | | |
| Степень загрязнения | 2 | | | | |
| Класс защиты прибора | I | | | | |
| непригоден для использования во взрывоопасной среде. | | | | | |
| ЭМС Излучение помех, помехозащищенность | EN / IEC 61326-1, класс B | FCC Class B | EN / IEC 61326-1, класс B | FCC Class B | |
| Уровень шума (зависит от ротора) | ≤ 58 dB(A) | | ≤ 53 dB(A) | ≤ 54 dB(A) | |
| Размеры | | | | | |
| – Ширина | 275 mm | | 281 mm | | |
| – Глубина | 344 mm | | 547 mm | | |
| – Высота | 260 mm | | 260 mm | | |
| Вес | ок. 11.5 kg | | ок. 28 kg | | |

4 Указания по технике безопасности



При несоблюдении указаний данного Руководства по эксплуатации изготовитель отказывается от любых гарантийных претензий.



- Центрифуга должна быть установлена так, чтобы обеспечивалась ее устойчивая (против опрокидывания) эксплуатация.
- Перед использованием центрифуги обязательно проверьте прочность посадки ротора.
- Во время центрифугирования, согласно EN / IEC 61010-2-020, в зоне безопасности 300 мм вокруг центрифуги не должны находиться люди, опасные вещества и предметы.
- Запрещается применение роторов, подвесок и принадлежностей со следами сильной коррозии, с механическими повреждениями или с истекшим сроком использования.
- Запрещается вводить центрифугу в эксплуатацию при наличии в центрифуге повреждений, влияющих на безопасность.
- Для роторов затухания необходимо регулярно смазывать опорные шейки (консистентная смазка Hettich № 4051), чтобы обеспечить равномерное затухание подвесок.
- В центрифугах без регулирования температуры при повышенной температуре помещения и/или частом использовании прибора возможно нагревание внутреннего объема центрифуги. Поэтому не исключаются изменения материала проб из-за влияния температуры.

- Перед вводом центрифуги в эксплуатацию необходимо внимательно прочитать Руководство по эксплуатации. На установке разрешается работать только лицам, прочитавшим данное Руководство по эксплуатации.
- Наряду с Руководством по эксплуатации и обязательными для исполнения правилами по предотвращению несчастных случаев следует также соблюдать общепринятые технические правила по технике безопасности и квалифицированному выполнению работ. Необходимо внести дополнения в Руководство по эксплуатации с учетом действующих местных предписаний по предотвращению несчастных случаев и защите окружающей среды.
- Центрифуга сконструирована в соответствии с текущим состоянием технологии и безопасна в эксплуатации. Тем не менее, она может стать источником опасности для оператора или третьих лиц, если эксплуатируется необученным персоналом, не надлежащим образом или не по назначению.
- Запрещается перемещать или толкать центрифугу во время работы.
- Никогда не касайтесь вращающегося ротора в случае неисправности или при аварийной разблокировке.
- При перемещении центрифуги из холодного помещения в теплое для предупреждения образования конденсата перед включением в сеть необходимо выждать не менее 3 часов в теплом помещении, или прогреть ее, дав поработать 30 минут в холодном помещении.
- Разрешается применять только допущенные изготовителем для этой установки роторы и принадлежности (см. главу "Приложение. Роторы и принадлежности"). Применение центрифужных сосудов, не указанных в главе "Приложение. Роторы и принадлежности/ Rotors and accessories", разрешается только после согласования с изготовителем.
- Загрузка ротора центрифуги должна выполняться в соответствии с главой "Загрузка ротора"
- При центрифугировании с максимальной частотой вращения плотность материалов или их смесей не должна превышать $1,2 \text{ кг/дм}^3$.
- Запрещается центрифугирование с недопустимым дисбалансом.
- Запрещается использовать центрифугу во взрывоопасной среде.
- Запрещается центрифугирование:
 - воспламеняющихся или взрывоопасных материалов;
 - материалов, химически реагирующих друг с другом с выделением большого количества энергии.

- При центрифугировании опасных материалов или их смесей, токсичных, радиоактивных или зараженных патогенными микроорганизмами оператор должен предпринять соответствующие защитные меры. Для опасных субстанций обязательно должны применяться сосуды для центрифугирования со специальным резьбовым креплением. Для материалов из группы риска 3 и 4 дополнительно к закрывающимся центрифугальным сосудам необходимо использовать систему биологической защиты (см. руководство "Биологическая защита в лаборатории" Всемирной организации здравоохранения). В биологической системе защиты специальное биологическое уплотнение (уплотнительное кольцо) предупреждает выход капель и аэрозоля. Если подвеска биологической системы защиты используется без крышки, то необходимо снять уплотнительное кольцо с подвески, чтобы предупредить повреждение уплотнительного кольца в процессе центрифугирования. Запрещается использовать поврежденные уплотнительные кольца для уплотнения биологической системы защиты. Без использования биологической системы защиты центрифуга не является микробиологически герметичной в смысле стандарта EN / IEC 61010-2-020. При закрывании биологической системы защиты соблюдать указания в главе "Закрывание биологических систем защиты". Поставляемые биологические системы защиты приведены в главе "Приложение. Роторы и принадлежности". В случае сомнения обратитесь к изготовителю за дополнительной информацией.
- Запрещена работа центрифуги с сильно корродирующими материалами, которые могут негативно повлиять на механическую прочность роторов, подвесок и принадлежностей.
- Ремонт разрешается выполнять только специалистам, уполномоченным изготовителем.
- Разрешается применять только оригинальные запасные части и разрешенные принадлежности фирмы Andreas Hettich GmbH & Co. KG
- Действуют следующие правила техники безопасности: EN / IEC 61010-1 и EN / IEC 61010-2-020, а также их национальные аналоги.
- Безопасность и надежность центрифуги гарантируется только при выполнении следующих условий:
 - центрифуга эксплуатируется в соответствии с данным Руководством по эксплуатации;
 - электромонтаж в месте установки центрифуги соответствует требованиям стандартов EN / IEC;
 - предписанные проверки в соответствии с BGV A1, BGR 500 проведены квалифицированным специалистом.

5 Значение символов



Символ на приборе:
Внимание, место общей опасности.
Перед использованием прибора необходимо обязательно прочитать данное Руководство по эксплуатации и соблюдать указания по технике безопасности.



Символ в этом документе:
Внимание, место общей опасности.
Этот символ обозначает указания по технике безопасности и указывает на возможные опасные ситуации.
Несоблюдение данного указания может привести к травмам персонала и повреждению имущества.



Символ на приборе и в этом документе:
Предупреждение о биологической опасности.



Символ в этом документе:
Этот символ указывает на важные обстоятельства.



Символ на приборе и в этом документе:
Символ для раздельного сбора электрических и электронных приборов согласно директиве 2002/96/EG (WEEE). Данный прибор относится к группе 8 (медицинские приборы).
Применение в странах ЕС, а также в Норвегии и Швейцарии.

6 Объём поставки

- 1 Питающий кабель
- 2 Предохранители
- 1 Шестигранный штифтовый ключ 2,5 mm
- 1 Шестигранный штифтовый ключ 5 mm
- 1 Руководство по эксплуатации
- 1 Инструкция "Транспортные фиксаторы"

Ротор(ы) и соответствующие принадлежности поставляются в зависимости от заказа.

7 Распаковка центрифуги

- Снимите картон вверх и удалите поролоновый вкладыш.

•



Не поднимайте за переднюю панель.
Учитывайте вес центрифуги, см. главу "Технические данные".

Вместе с помощниками поднимите центрифугу за бока и установите на лабораторный стол.

8 Ввод в эксплуатацию

- Согласно норме для лабораторных приборов EN / IEC 61010-2-020 , для приборов весом свыше 18 кг при оборудовании здания должен предусматриваться аварийный выключатель для отключения сетевого электропитания в экстренном случае.

Такой выключатель должен быть расположен вне пределов центрифуги, предпочтительно вне помещения, в котором находится центрифуга, или рядом с выходом из этого помещения.

- Удалить транспортные фиксаторы на дне корпуса, см. инструкцию "Транспортные фиксаторы".
- Надежно установить центрифугу в подходящем месте и выровнять ее по горизонтали. При установке соблюдать предписанное EN / IEC 61010-2-020 безопасное расстояние 300 мм вокруг центрифуги.**



Согласно EN / IEC 61010-2-020, во время цикла центрифугирования в опасной зоне 300 мм вокруг центрифуги не должны находиться люди, опасные материалы и предметы.

- Не загромождайте вентиляционные отверстия.
У вентиляционных прорезей или отверстий должна оставаться свободной зона в 300 мм.
- Проверить, соответствует ли сетевое напряжение данным на фирменной табличке.
- Подключить центрифугу питающим кабелем к стандартной сетевой розетке. Параметры подключения - см. главу "Технические характеристики".
- Включить сетевой выключатель. Положение выключателя "I".
На дисплее отображаются тип машины и версия программного обеспечения, загораются светодиоды. В центрифугах с охлаждением через 8 секунд на дисплее появляется **OPEN** **OFFNEN**, и в кнопке **STOP/OPEN** мигает левый светодиод. В центрифугах без охлаждения автоматически открывается крышка, и на дисплее отображаются последние использованные данные центрифугирования.
- В центрифугах с охлаждением открыть крышку.
На дисплее отображаются последние использованные данные центрифугирования.
- Удалить транспортные фиксаторы в рабочей камере, см. инструкцию "Транспортные фиксаторы".

9 Открывание и закрывание крышки

9.1 Открывание крышки



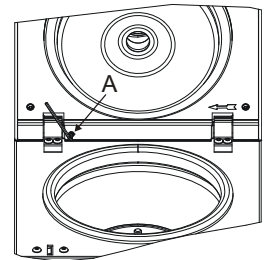
Крышку можно открыть только при включенной центрифуге и остановленном роторе.
Если открыть ее не удастся, см. главу "Аварийная разблокировка".

- Нажмите кнопку **OPEN/STOP**. Крышка разблокируется электроприводом. Левый светодиод в кнопке **OPEN/STOP** погаснет.



Крышка автоматически открывается прибл. на 45°. При необходимости этот угол раскрытия может быть подрегулирован.

- Вращать входящим в комплект поставки шестигранным штифтовым ключом установочный винт (A).
Вращение по часовой стрелке: крышка открывается меньше.
Вращение против часовой стрелки: крышка открывается больше.



9.2 Закрывание крышки

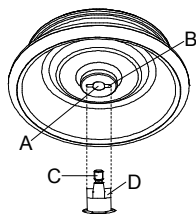


Не хватайтесь пальцами между крышкой и корпусом.
Не закрывайте крышку ударами.

Если мигает левый светодиод в кнопке **OPEN/STOP**, то нажмите кнопку **OPEN/STOP**, чтобы электропривод разблокирования крышки вернулся в исходное положение (открыто).

- Закройте крышку и слегка придавите переднюю кромку крышки. Блокировка осуществляется автоматически. Загорается левый светодиод в кнопке **OPEN/STOP**.

10 Монтаж и демонтаж ротора



- Очистить вал двигателя (C) и отверстие ротора (A), после чего слегка смазать вал двигателя. Частицы грязи между валом двигателя и ротором препятствуют безупречной посадке ротора и могут являться причиной биений.
- Насадить ротор вертикально на вал двигателя. Хвостовик вала двигателя (D) должен войти в прорезь ротора (B). На роторе обозначено положение прорези.
- Вращая по часовой стрелке, затянуть зажимную гайку ротора входящим в комплект поставки ключом.
- Проверить прочность посадки ротора.



Еженедельно проверять прочность посадки ротора.

- Снятие ротора: ослабьте зажимную гайку, вращая против часовой стрелки и далее до достижения точки расцепления. После прохождения точки расцепления ротор разъединяется с конусом вала двигателя. Вращайте зажимную гайку, пока не сможете снять ротор с вала двигателя.

11 Загрузка ротора



Стандартные центрифугальные сосуды из стекла имеют нагрузочную способность до RZB 4000 (DIN 58970 часть 2).

- Проверьте надежность посадки ротора.
- Роторы должны всегда загружаться симметрично. Разрешенные комбинации приведены в главе "Приложение. Роторы и принадлежности". В угловых роторах должны быть загружены все возможные места ротора, см. главу "Приложение. Роторы и принадлежности".
- Всегда заполняйте центрифугальные сосуды вне центрифуги.
- Запрещается превышать максимальный объем заполнения центрифугальных сосудов, указанный изготовителем.
- Для обеспечения минимальной разницы в весе центрифугальных сосудов следите за одинаковой высотой заполнения сосудов.
- На каждом роторе указан допустимый вес загрузки. Этот вес запрещается превышать.

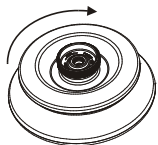
12 Закрывание биологических систем защиты



Чтобы обеспечить герметичность, крышка биологической системы защиты должна быть плотно закрыта.

Чтобы предупредить проворачивание уплотнительного кольца при открывании и закрывании крышки, необходимо слегка втирать в уплотнительное кольцо тальковую пудру или средство для ухода за резиновыми деталями.

Поставляемые биологические системы защиты приведены в главе "Приложение. Роторы и принадлежности". В случае сомнения обратитесь к изготовителю за дополнительной информацией.



Навинчивающаяся крышка без отверстия в поворотной ручке:

- Плотно закрыть крышку рукой вращением по часовой стрелке.

13 Элементы управления и индикации

См. рисунок на странице 2.

Рис. 2, Рис. 3: Панель индикации и управления

13.1 Ручка настройки



Для настройки отдельных параметров.

Вращение против часовой стрелки уменьшает значение. Вращение по часовой стрелке увеличивает значение.

13.2 Кнопки на панели управления



- Кнопка выбора отдельных параметров
При каждом повторном нажатии кнопки выбирается следующий параметр.



- Запуск цикла центрифугирования. Светодиод в кнопке горит во время цикла центрифугирования, пока вращается ротор.
- Кратковременное центрифугирование. Центрифугирование происходит, пока нажата кнопка . Светодиод в кнопке горит во время цикла центрифугирования, пока вращается ротор.
- Сохранение ввода и изменений.



- Завершение цикла центрифугирования. Ротор останавливается с заданной степенью торможения. Правый светодиод в кнопке горит до остановки ротора. После остановки ротора в кнопке мигает левый светодиод. Двойное нажатие кнопки вызывает АВАРИЙНОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ.
- Отпирание крышки. Левый светодиод в кнопке гаснет.
- Выход из режима ввода параметров.



- Переключение между индикациями RPM и RCF. Значения RCF отображаются в > <.



- Запуск предварительного охлаждения. Число оборотов для предварительного охлаждения регулируется. Настройка по умолчанию - 10000 об/мин.

13.3 Возможности настройки

PROG RCL Программная ячейка памяти вызываемой программы.

t/min Время цикла. Задается от 0 до 99 мин. с шагом 1 мин.



t/sec Время цикла. Задается от 0 до 59 с с шагом 1 секунда.

Режим постоянной работы "∞". Параметры **t/min** и **t/sec** установить на нуль.

RPM Число оборотов. Задается численное значение от 500 об/мин. до максимального числа оборотов ротора. Максимальное число оборотов ротора - см. главу "Приложение/Appendix, Роторы и принадлежности/Rotors and accessories". Настройка - с шагом 10.


RAD/mm Радиус центрифугирования. Выражается в мм. Радиус центрифугирования - см. главу "Приложение/Appendix, Роторы и принадлежности/Rotors and accessories". Задание радиуса возможно только при вызове индикации RCF (> RCF <).




RCF Относительное центробежное ускорение. Задается численное значение, соответствующее величине от 500 об/мин. до максимального числа оборотов ротора. Настройка до 100 - с шагом 1, а от 100 - с шагом 10. Значение RCF автоматически округляется в зависимости от шага числа оборотов. Задание RCF возможно только при вызове индикации RCF (> RCF <).


-  Степени разгона 1 - 9. Степень 9 = мин. время разгона, степень 1 = макс. время разгона.
-  Степени торможения 1 - 9. Степень 9 = минимальное время остановки, степень 1 = долгое время остановки,
- T/°C Заданное значение температуры (только в центрифуге с охлаждением). Задается от -10°C до +40°C с шагом 1°C. Самая низкая достигаемая температура зависит от ротора (см. главу "Приложение/Appendix, Роторы и принадлежности/Rotors and accessories").
- PROG STO Программная ячейка памяти, в которой сохраняется программа. Могут быть сохранены 4 программ (ячейки памяти 1 - 2 - 3 - 4). Программная ячейка # служит буферной памятью для изменяемых настроек.

14 Программирование


14.1 Ввод / изменение программы

 Если после выбора или во время ввода параметров в течение 8 секунд не нажимается ни одна из кнопок, на дисплее снова отображаются прежние значения. В этом случае ввод параметров должен быть повторен.


- Выбрать кнопкой **RCF** индикацию RPM или RCF. Значения RCF отображаются в > <.
- Выбирая кнопкой **SELECT** необходимые параметры, настраивать их ручкой настройки . Для настройки режима постоянной работы параметры **t/min** и **t/sec** должны быть установлены ручкой настройки  на нуль. Режим постоянной работы отображается на дисплее символом "∞".
- Выбрать кнопкой **SELECT** параметр **PROG STO** и установить ручкой настройки  необходимую программную ячейку памяти.
- Нажать кнопку **START / IMPULS**, чтобы сохранить настройки в необходимой программной ячейке памяти. В качестве подтверждения на дисплее кратковременно появляется ***** ok *****. Если кнопка **START / IMPULS** нажимается без выбора параметра **PROG STO**, настройки всегда сохраняются в программной ячейке памяти #.


 При сохранении предыдущие данные в программной ячейке памяти заменяются новыми.

14.2 Вызов программы

- Выбрать кнопкой **SELECT** параметр **PROG RCL** и установить ручкой настройки  необходимую программную ячейку памяти.
- Нажать кнопку **START / IMPULS**. Отображаются данные центрифугирования в выбранной программной ячейке памяти.
- Параметры могут быть проверены путем нажатия кнопки **SELECT**. Для выхода из режима индикации параметров нажать кнопку **OPEN / STOP** или в течение 8 секунд не нажимать ни одну из кнопок.

15 Центрифугирование

 Согласно EN / IEC 61010-2-020, во время цикла центрифугирования в опасной зоне 300 мм вокруг центрифуги не должны находиться люди, опасные материалы и предметы.

 Если при загрузке ротора превышает допустимая весовая разница, во время его запуска отключается привод, а на дисплее появляется **IMBALANCE**.
Цикл центрифугирования может быть в любое время прерван нажатием кнопки **OPEN / STOP**.
Во время цикла центрифугирования могут выбираться и изменяться любые параметры (см. главу "Программирование").
Кнопка **RCF** позволяет в любое время переключаться между индикациями RPM и RCF. При работе с индикацией RCF требуется настройка радиуса центрифугирования.
Если на дисплее появляется **OPEN** **OEFFNEN**, дальнейшее управление центрифугой возможно только после однократного открытия крышки.

- Включить сетевой выключатель. Положение выключателя **I**.
- Загрузить ротор и закрыть крышку центрифуги.

15.1 Центрифугирование с заданным временем

- Задать время или вызвать программу с заданным временем (см. главу "Programarea").
- Нажать кнопку **START / IMPULS**. Светодиод в кнопке **START / IMPULS** горит, пока вращается ротор.
- По истечении времени или при прерывании цикла центрифугирования нажатием кнопки **OPEN / STOP** остановка ротора происходит с заданной степенью торможения. На дисплее отображается степень торможения.

Во время цикла центрифугирования на дисплее отображаются число оборотов ротора или соответствующее ему значение относительного центробежного ускорения (RCF), температура проб (только в центрифуге с охлаждением) и оставшееся время. В центрифугах без охлаждения после окончания цикла центрифугирования и остановки ротора крышка открывается автоматически.

15.2 Режим постоянной работы

- Установить символ ¥ или вызвать программу постоянной работы (см. главу "Programarea").
- Нажать кнопку **START / IMPULS**. Светодиод в кнопке **START / IMPULS** горит, пока вращается ротор. Отсчет времени начинается с 00:00.
- Нажать кнопку **OPEN / STOP**, чтобы завершить цикл центрифугирования. Остановка ротора происходит с заданной степенью торможения. На дисплее отображается степень торможения.

Во время цикла центрифугирования на дисплее отображаются число оборотов ротора или соответствующее ему значение относительного центробежного ускорения (RCF), температура проб (только в центрифуге с охлаждением) и прошедшее время. В центрифугах без охлаждения после окончания цикла центрифугирования и остановки ротора крышка открывается автоматически.

15.3 Кратковременное центрифугирование

- Нажать и удерживать кнопку **START / IMPULS**. Светодиод в кнопке **START / IMPULS** горит, пока вращается ротор. Отсчет времени начинается с 00:00.
- Снова отпустить кнопку **START / IMPULS**, чтобы завершить цикл центрифугирования. Остановка ротора происходит с заданной степенью торможения. На дисплее отображается степень торможения.

Во время цикла центрифугирования на дисплее отображаются число оборотов ротора или соответствующее ему значение относительного центробежного ускорения (RCF), температура проб (только в центрифуге с охлаждением) и прошедшее время. В центрифугах без охлаждения после окончания цикла центрифугирования и остановки ротора крышка открывается автоматически.

16 Аварийное выключение

- Дважды нажать кнопку **OPEN / STOP**.

При аварийном выключении происходит остановка со степенью торможения 9 (минимальное время остановки). На дисплее отображается степень торможения 9.

17 Звуковой сигнал

Звуковой сигнал раздается:

- при возникновении неисправности - с интервалом 2 с;
- после завершения цикла центрифугирования и остановки ротора - с интервалом 30 с (только для центрифуги с охлаждением).

Звуковой сигнал прекращается при открытии крышки или нажатии любой кнопки.

При остановке ротора сигнал завершения цикла центрифугирования может быть включен или отключен следующим образом:

- Нажать и в течение 8 с удерживать кнопку **SELECT**.
Через 8 с на дисплее появляется **SOUND / BELL**.
- Установить ручкой настройки **OFF** (выкл.) или **ON** (вкл.).
- Для сохранения настройки нажать кнопку **START / IMPULS**.
В качестве подтверждения на дисплее кратковременно появляется ***** ok *****.

18 Запрос часов работы

Запрос часов работы возможен только при остановке ротора.

- Нажать и в течение 8 с удерживать кнопку **SELECT**.
Через 8 с на дисплее появляется **SOUND / BELL**.
- Повторно нажать кнопку **SELECT**.
На дисплее отображаются часы работы центрифуги (**CONTROL:**).
- Для выхода из режима запроса часов работы нажать кнопку **OPEN / STOP**.

19 Охлаждение (только в центрифуге с охлаждением)



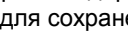
Значение температуры может быть задано от -10°C до +40°C. Самая низкая достигаемая температура зависит от ротора (см. главу "Приложение/Appendix, Роторы и принадлежности/Rotors and accessories").


19.1 Охлаждение в режиме ожидания

При остановке ротора и закрытой крышке рабочая камера охлаждается до заданной температуры. На дисплее отображается заданное значение температуры.



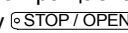
После цикла центрифугирования охлаждение в режиме ожидания происходит с задержкой по времени, и на дисплее отображается **OPEN** **OFFNEN**. Время задержки задается от 1 до 5 минут с шагом 1 минута. По умолчанию оно настроено на 1 минуту.

При остановке ротора и открытой крышке время задержки может быть задано следующим образом:

- Нажать и в течение 8 секунд удерживать кнопку . Через 8 секунд на дисплее появляется **t/min = X**.
- Задать ручкой настройки  время задержки.
- Нажать кнопку  для сохранения настройки. В качестве подтверждения на дисплее кратковременно появляется ***** ok *****.

Для выхода из режима индикации времени задержки нажать кнопку  или в течение 8 секунд не нажимать ни одну из кнопок.




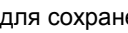
19.2 Предварительное охлаждение ротора


- Нажать кнопку . Светодиод в кнопке  горит, пока вращается ротор.
- Для завершения предварительного охлаждения нажать кнопку . Остановка ротора происходит с заданной степенью торможения. На дисплее отображается степень торможения.

Во время цикла центрифугирования на дисплее отображаются число оборотов ротора или соответствующее ему значение относительного центробежного ускорения (RCF), температура проб и прошедшее время.

Число оборотов для цикла предварительного охлаждения задается от 500 об/мин. до максимального числа оборотов ротора с шагом 10. Настройка по умолчанию - 10000 об/мин.

При остановке ротора и открытой крышке число оборотов для цикла предварительного охлаждения может быть задано следующим образом:

- Нажать и в течение 8 секунд удерживать кнопку . Через 8 секунд на дисплее появляется **t/min = X**.
- Повторно нажать кнопку . На дисплее появляется заданное число оборотов для цикла предварительного охлаждения **RPM = XXXX**.
- Задать ручкой настройки  необходимое число оборотов.
- Нажать кнопку  для сохранения настройки. В качестве подтверждения на дисплее кратковременно появляется ***** ok *****.

Для выхода из режима индикации числа оборотов нажать кнопку  или в течение 8 секунд не нажимать ни одну из кнопок.

20 Относительное ускорение центрифуги (RCF)

Относительное ускорение центрифуги (RCF) задается, как кратное от ускорения свободного падения (g). Оно является безразмерной величиной и служит для сравнения производительности разделения и осаждения.

Расчет выполняется по формуле:

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

RCF = Относительное ускорение центрифуги

RPM = Частота вращения

r = радиус центрифугирования в мм = расстояние от центра оси вращения до дна центрифугального сосуда. Радиусы центрифугирования приведены в главе "Приложение. Роторы и принадлежности".



Относительное ускорение центрифуги (RCF) зависит от частоты вращения и радиуса центрифугирования.

21 Центрифугирование материалов или их смесей с плотностью выше 1,2 кг/дм³

При центрифугировании с максимальной частотой вращения плотность материалов или их смесей не должна превышать 1,2 кг/дм³.

Для материалов или их смесей с более высокой плотностью необходимо уменьшить частоту вращения.

Допустимую частоту вращения можно вычислить по следующей формуле:

$$\text{Пониженная частота вращения } (n_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{1,2}{\text{наибольшая плотность [kg/dm}^3]}} \times \text{максимальная частота вращения [RPM]}$$

например, : максимальная частота вращения 4000 об/мин, плотность 1,6 кг/дм³

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

Если в исключительных случаях превышает максимальная загрузка, указанная на подвеске, то частоту вращения следует также понизить.

Допустимую частоту вращения можно вычислить по следующей формуле:

$$\text{Пониженная частота вращения } (n_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{\text{максимальная загрузка [g]}{\text{фактическая загрузка [g]}}} \times \text{максимальная частота вращения [RPM]}$$

например, : максимальная частота вращения 4000 об/мин, максимальная загрузка 300 г, фактическая загрузка 350 г

$$n_{\text{red}} = \sqrt{\frac{300 \text{ g}}{350 \text{ g}}} \times 4000 \text{ RPM} = 3703 \text{ RPM}$$

При возможных сомнениях обращайтесь к изготовителю за дополнительной информацией.

22 Аварийная разблокировка

При отключении напряжения крышка не может быть разблокирована электроприводом. Необходимо выполнить разблокирование вручную.



Для разблокирования отсоедините центрифугу от сети.
Открывайте крышку только при остановленном роторе.

См. рисунок на странице 2.

- Выключите сетевой выключатель (положение выключателя "0").
- Через окно в крышке удостоверьтесь, что ротор остановился.
- Шестигранный штифтовый ключ введите горизонтально в отверстие (рис. 1, А) и осторожно поворачивайте на полоборота по часовой стрелке, пока крышка не откроется.
- Снова извлеките шестигранный штифтовый ключ из отверстия.
- Если после включения центрифуги мигает левый светодиод в кнопке **OPEN / STOP**, то нажмите кнопку **OPEN / STOP**, чтобы электропривод разблокирования крышки вернулся в исходное положение (открыто).

23 Уход и техобслуживание



Аппарат может быть заражен.




Перед чисткой отсоединять сетевую вилку.
Прежде чем применять метод чистки или дезинфекции, отличный от рекомендованного изготовителем, пользователь обязан уточнить у изготовителя, не является ли предполагаемый метод вредным для аппарата.

- Центрифуги, роторы и принадлежности запрещается мыть в (посудо)моечных машинах.
- Разрешается проводить только ручную чистку и влажную дезинфекцию.
- Температура воды должна составлять 20 – 25°C.
- Разрешается применять только чистящие или дезинфицирующие средства:
 - имеющие показатель pH 5 - 8,
 - не содержащие едких щелочей, пероксидов, соединений хлора, кислот и щелочей.
- Во избежание коррозии вследствие воздействия чистящих или дезинфицирующих средств, обязательно соблюдать специальные инструкции по применению производителя чистящего или дезинфицирующего средства.

23.1 Центрифуга (корпус, крышка и внутреннее пространство)

23.1.1 Чистка и уход за поверхностью

- Регулярно очищайте корпус и внутреннее пространство центрифуги, при необходимости используйте мыло или мягкое чистящее средство и влажные салфетки. Это поддерживает гигиену и предупреждает коррозию от налипших загрязнений.
- Ингредиенты подходящих чистящих средств: мыло, анионные ПАВ, неионогенные ПАВ.
- После применения чистящих средств удалите их остатки протиранием влажной салфеткой.
- Поверхности должны стать сухими сразу после чистки.
- При образовании конденсата во внутреннем пространстве центрифуги удалите его с помощью впитывающей салфетки.
- После каждой чистки в резиновое уплотнение внутреннего пространства центрифуги необходимо слегка втирать тальковую пудру или средство для ухода за резиновыми деталями.
- Внутреннее пространство центрифуги необходимо ежегодно проверять на отсутствие повреждений.

 Запрещается вводить центрифугу в эксплуатацию при наличии в ней повреждений, влияющих на безопасность. В этом случае необходимо проинформировать службу сервиса.

23.1.2 Дезинфекция поверхностей

- Необходимо немедленно проводить дезинфекцию при попадании инфекционного материала во внутреннее пространство центрифуги.
- Ингредиенты подходящих дезинфицирующих средств: этанол, n-пропанол, изопропанол, глутардиальдегид, четырёхкомпонентные соединения аммония.
- После применения дезинфицирующих средств удалите их остатки влажной салфеткой.
- Поверхности должны быть сухими сразу после дезинфекции.


23.1.3 Удаление радиоактивных загрязнений

- Средство для удаления радиоактивных загрязнений должно иметь специальное документальное свидетельство.
- Ингредиенты подходящих средств для удаления радиоактивных загрязнений: анионные ПАВ, неионогенные ПАВ, полигидрированный этанол.
- После удаления радиоактивных загрязнений удалите остатки средства влажной салфеткой.
- Поверхности должны стать сухими сразу после удаления радиоактивных загрязнений.

23.2 Роторы и принадлежности

23.2.1 Уход и очистка

- Для предотвращения коррозии и изменений в материалах регулярно очищайте роторы и принадлежности центрифуги мылом или мягким чистящим средством и влажной салфеткой. Рекомендуется выполнять чистку не реже одного раза в неделю. Немедленно удаляйте загрязнения.
- Ингредиенты подходящих чистящих средств: мыло, анионные ПАВ, неионогенные ПАВ.
- После применения чистящих средств удалите их остатки водой (только вне центрифуги) или влажной салфеткой.
- Роторы и принадлежности должны быть сухими сразу после чистки.
- После сушки угловые роторы, емкости и подвески из алюминия необходимо слегка смазать бескислотной смазкой, например, вазелином.
- Для биологических систем защиты (поставляемые системы приведены в главе "Приложение. Роторы и принадлежности") необходимо регулярно (еженедельно) проверять и очищать уплотнительные кольца. Немедленно заменяйте уплотнительное кольцо при появлении признаков образования трещин, хрупкости или износа. Чтобы предупредить проворачивание уплотнительного кольца при открывании и закрывании крышки, необходимо слегка втирать в уплотнительное кольцо тальковую пудру или средство для ухода за резиновыми деталями.
- Для предупреждения коррозии вследствие скопления жидкости между ротором и валом двигателя необходимо минимум один раз в месяц снимать ротор, очищать и слегка смазывать вал двигателя.
- Ежемесячно проверяйте роторы и принадлежности на износ и коррозионные повреждения.

 Запрещается применение роторов и принадлежностей при появлении признаков износа или коррозии.

- Еженедельно проверяйте надежность посадки ротора.

23.2.2 Дезинфекция

- Необходимо проводить соответствующую дезинфекцию при попадании инфекционного материала на роторы или принадлежности.
- Ингредиенты подходящих дезинфицирующих средств: глутаровый альдегид, пропанол, этилгексанол, анионные ПАВ, ингибиторы коррозии.
- После применения дезинфекционных средств удалите их остатки водой (только вне центрифуги) или влажной салфеткой.
- Роторы и принадлежности должны быть сухими сразу после дезинфекции.

23.2.3 Удаление радиоактивных загрязнений

- Средство для удаления радиоактивных загрязнений должно иметь специальное документальное свидетельство.
- Ингредиенты подходящих средств для удаления радиоактивных загрязнений: анионные ПАВ, неионогенные ПАВ, полигидрированный этанол.
- После удаления радиоактивных загрязнений удалите остатки средства водой (только вне центрифуги) или влажной салфеткой.
- Роторы и принадлежности должны быть сухими сразу после удаления радиоактивных загрязнений.

23.2.4 Роторы и принадлежности с ограниченным сроком применения

Применение некоторых роторов, подвесок и принадлежностей ограничено во времени. Они имеют маркировку с максимально разрешенным числом рабочих циклов или датой истечения срока действия и максимальным числом рабочих циклов или только с датой истечения срока действия, например:

- "применять до конца: IV-го квартала 2011 / usable until end of: IV. Quartal 2011" или "применять до конца месяц/год: 10/2011 / usable until end of month/year: 10/2011"
- "макс. число раб. циклов / max. cycles: 40000"



По соображениям безопасности запрещается дальнейшее применение роторов, подвесок и принадлежностей после достижения указанного на них максимально разрешенного числа рабочих циклов или даты истечения срока действия.

23.3 Автоклавирование

Следующие принадлежности разрешается обрабатывать в автоклаве при 121°C / 250°F (20 мин):

- Роторы затухания
- Угловые роторы из алюминия
- Металлические подвески
- Крышки с биологическим уплотнением
- Рамы
- Редукторы

В случае сомнения обратитесь к изготовителю за дополнительной информацией. Уровень стерилизации не поддается определению.



Необходимо снять крышки роторов и емкостей перед автоклавированием. Автоклавирование ускоряет процесс старения полимерных материалов. Кроме того, оно может вызвать изменение цвета пластмассы. Мы рекомендуем заменить уплотнительные кольца биологических систем защиты после автоклавирования.

23.4 Центрифугальные сосуды

- При негерметичности или разрушении центрифугальных сосудов тщательно удалите обломки сосудов, осколки стекла и вытекший материал.
- Заменяйте резиновые прокладки и пластиковые втулки роторов после разрушения стекла.



Оставшиеся осколки стекла приведут к последующим разрушениям стекла!

- Незамедлительно проведите дезинфекцию при попадании инфекционного материала.

24 Неисправности

При невозможности устранить неисправность по таблице неисправностей обращайтесь в сервисную службу. Указывайте тип и серийный номер центрифуги. Оба номера приведены на заводской табличке центрифуги.



Выполните сетевой сброс:

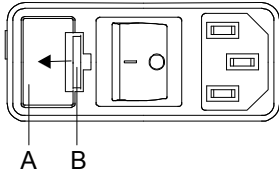
- Выключите сетевой выключатель (положение выключателя "0").
- Подождите не менее 10 секунд и снова включите сетевой выключатель (положение выключателя "1").

| Индикация | | Причина | Способ устранения |
|-----------------------|---------------------------------|--|--|
| Индикация отсутствует | --- | Нет напряжения Неисправность входных сетевых предохранителей. | <ul style="list-style-type: none"> - Проверьте напряжение питания. - Неисправность входных сетевых предохранителей. - Сетевой выключатель ВКЛ. |
| TACHO - ERROR | 1 | Дефект тахометра. | <ul style="list-style-type: none"> - Откройте крышку. - Выключите сетевой выключатель (положение выключателя "0"). - Подождите не менее 10 секунд. - С усилием поверните ротор рукой. - Снова включите сетевой выключатель (положение выключателя "1"). При включении ротор должен вращаться. |
| | 2 | Дефект двигателя, электроники. | |
| CONTROL - ERROR | 8 | Неисправность блокировки крышки | |
| IMBALANCE | --- | Ротор загружен неравномерно. | <ul style="list-style-type: none"> - Откройте крышку. - Проверьте загрузку ротора, см. главу "Загрузка ротора". - Повторите центрифугирование. |
| CONTROL - ERROR | 4, 6 | Неисправность блокировки крышки | <ul style="list-style-type: none"> - Выполните сетевой сброс. |
| N > MAX | 5 | Частота вращения выше максимальной | |
| N < MIN | 13 | Частота вращения ниже минимальной | |
| MAINS INTERRUPT | --- | Прерывание подачи напряжения во время центрифугирования (центрифугирование не закончено) | <ul style="list-style-type: none"> - Откройте крышку. - Нажмите кнопку (START / IMPULS). - При необходимости повторите центрифугирование. |
| CONTROL - ERROR | 22, 25 -27 | Ошибка / неисправность электроники | <ul style="list-style-type: none"> - Выполните сетевой сброс. |
| CONTROL - ERROR | 23 | Ошибка / неисправность блока управления | |
| SER I/O - ERROR | 30 - 36 | Ошибка / неисправность электроники | |
| ° C * - ERROR | 51 - 53 55 | Ошибка / неисправность электроники | |
| FU / CCI - ERROR | 60 - 64, 67, .68, 82 - 86 | Ошибка / неисправность электроники / двигателя | |
| SYNC-ERROR | 90 | Ошибка / неисправность электроники | |
| SENSOR-ERROR | 91, 92 | Ошибка / неисправность датчика дисбаланса | |
| KEYBOARD-ERROR | --- | Ошибка / неисправность блока управления | |

25 Замена входных сетевых предохранителей



Выключить сетевой выключатель и отсоединить аппарат от сети!



Держатель предохранителя (А) с входными сетевыми предохранителями находится рядом с сетевым выключателем.

- Вытянуть питающий кабель из штекера аппарата.
- Стопорную защелку (В) нажать против держателя предохранителя (А) и вытянуть его.
- Заменить неисправные входные сетевые предохранители.



Использовать только предохранители с заданным для типа номинальным значением, см. следующую таблицу.

- Снова задвинуть держатель предохранителя до фиксации стопорной защелки.
- Снова подключить аппарат к сети.

| Модель | Тип | Предохранитель | № для заказа |
|-------------|---------------|----------------|--------------|
| MIKRO 200 | 2400 | T 3,15 АН/250V | E997 |
| MIKRO 200 | 2400-01 | T 5 АН/250V | E914 |
| MIKRO 200 R | 2405, 2405-07 | T 5 АН/250V | E914 |
| MIKRO 200 R | 2405-01 | T 8 АН/250V | E738 |

26 Возврат оборудования



Перед возвратом оборудования необходимо установить транспортировочное крепление.

Если оборудование или его принадлежности возвращаются на фирму Andreas Hettich GmbH & Co. KG, то с целью защиты людей, окружающей среды и материалов их нужно перед отправкой продезинфицировать и очистить от загрязнений.

Мы оставляем за собой право на приемку загрязненных оборудования или принадлежностей.

Расходы, связанные с очисткой и дезинфекцией, будут включены в счет клиенту.

Мы просим Вас отнестись к этому с пониманием.

27 Утилизация

Для защиты персонала, окружающей среды и материалов перед утилизацией прибор необходимо очистить и дезактивировать.

При утилизации прибора необходимо соблюдать соответствующие законодательные требования.

Согласно директиве 2002/96/EG (WEEE) все приборы, поставленные после 13.08.2005 г., не должны утилизироваться вместе с бытовыми отходами. Прибор относится к группе 8 (медицинские приборы) и включен в сегмент В2В.



Символ перечеркнутого контейнера для отходов указывает на то, что прибор не должен утилизироваться вместе с бытовыми отходами.

Предписания по утилизации отдельных стран ЕС могут отличаться. При необходимости обращайтесь к своему поставщику.

28 Anhang / Appendix

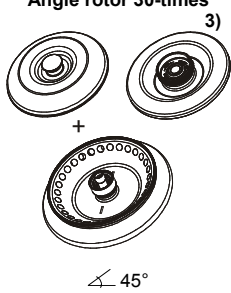



28.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

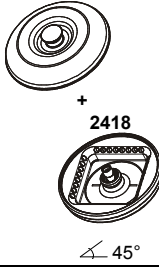




| 2424-B | | --- | 2031 | 2023 | 2023 | 2024 | | | |
|--|------------------|-------------|-------------|--------|--------|--------|--------|--|--|
| <p>Winkelrotor 24-fach / Angle rotor 24-times 3) 40°</p> | | | | | | | | | |
| | | 0536 | 2078 | --- | --- | --- | --- | | |
| | | | | | | | | | |
| Kapazität / capacity | ml | 2,0 | 1,5 | 0,8 | 0,5 | 0,2 | 0,4 | | |
| Maße / dimensions | ∅ x L mm | 11 x 38 | 11 x 38 | 8 x 45 | 8 x 30 | 6 x 18 | 6 x 45 | | |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | | |
| Drehzahl / speed | RPM | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | | |
| RZB / RCF | | 21382 | 21382 | 21382 | 21382 | 21382 | 21382 | | |
| Radius / radius | mm | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | | |
| 9 (97%) | sec | | | | | 20 | | | |
| 9 | sec | | | | | 29 | | | |
| Temperatur / temperature | °C ¹⁾ | | | | | 4 | | | |
| Probenerwärmung/sample temp. rise | K ²⁾ | | | | | 16 | | | |

| 2426-A | | | | | | | | | |
|--|------------------|--------|-----------------|--|--|--|--|--|--|
| <p>Winkelrotor 20-fach / Angle rotor 20-times 3) 40°</p> | | | | | | | | | |
| | | | SK 59.04 | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Kapazität / capacity | ml | 1,8 | 1,8 | | | | | | |
| Maße / dimensions | ∅ x L mm | L > 40 | L < 40 | | | | | | |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | | 20 | 20 | | | | | | |
| Drehzahl / speed | RPM | 15000 | 15000 | | | | | | |
| RZB / RCF | | 21130 | 19621 | | | | | | |
| Radius / radius | mm | 84 | 78 | | | | | | |
| 9 (97%) | sec | 20 | | | | | | | |
| 9 | sec | 29 | | | | | | | |
| Temperatur / temperature | °C ¹⁾ | 4 | | | | | | | |
| Probenerwärmung/sample temp. rise | K ²⁾ | 16 | | | | | | | |

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) 2423 phenolbeständig, autoklavierbar, mit Bioabdichtung (nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020). Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
2425 autoklavierbar, mit Bioabdichtung (nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020). Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

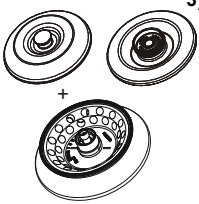

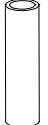


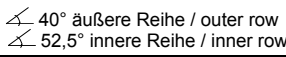
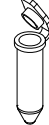
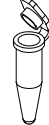



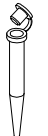


- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) 2423 phenol resistant, autoclavable, with bio-containment (in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020). Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
2425 autoclavable, with bio-containment (in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020). Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

| 2430-A | | | | | | | | | |
|---|------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|
| Winkelrotor 30-fach / Angle rotor 30-times  3) 45° | | | | | | | | | |
| | | --- | | | | | | | |
| | |  | | | | | | | |
| Kapazität / capacity | ml | 0,5 | | | | | | | |
| Maße / dimensions | ∅ x L mm | 8 x 30 | | | | | | | |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | | 30 | | | | | | | |
| Drehzahl / speed | RPM | 15000 | | | | | | | |
| RZB / RCF | | 20376 | | | | | | | |
| Radius / radius | mm | 81 | | | | | | | |
|  9 (97%) | sec | 20 | | | | | | | |
|  9 | sec | 29 | | | | | | | |
| Temperatur / temperature | °C ¹⁾ | 4 | | | | | | | |
| Probenerwärmung/sample temp. Rise | K ²⁾ | 15 | | | | | | | |

| 2418 + E2040 | | | | | | | | | |
|--|------------------|---|---|--|--|--|--|--|--|
| Winkelrotor 4-fach / Angle rotor 4-times E2040  + 2418 45° | | | | | | | | | |
| | | PCR-Strips | --- | | | | | | |
| | |  |  | | | | | | |
| Kapazität / capacity | ml | 0,2 | 0,2 | | | | | | |
| Maße / dimensions | ∅ x L mm | --- | 6 x 18 | | | | | | |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | | 4 | 32 | | | | | | |
| Drehzahl / speed | RPM | 15000 | 15000 | | | | | | |
| RZB / RCF | | 14338 | 14338 | | | | | | |
| Radius / radius | mm | 57 | 57 | | | | | | |
|  9 (97%) | sec | | 20 | | | | | | |
|  9 | sec | | 29 | | | | | | |
| Temperatur / temperature | °C ¹⁾ | | 4 | | | | | | |
| Probenerwärmung/sample temp. rise | K ²⁾ | | 14 | | | | | | |

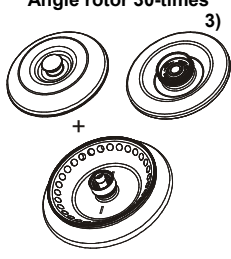





- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) 2423 phenolbeständig, autoklavierbar, mit Bioabdichtung (nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020). Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
2425 autoklavierbar, mit Bioabdichtung (nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020). Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten







- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) 2423 phenol resistant, autoclavable, with bio-containment (in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020). Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
2425 autoclavable, with bio-containment (in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020). Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

| 2427 | | --- | 2031 | 2023 | 2023 | 2024 | | | |
|---|------------------|---|---|---|---|--|---|--|--|
| Winkelrotor 30-fach / Angle rotor 30-times  3) | | |  |  |  |  | | | |
|  40° äußere Reihe / outer row 52,5° innere Reihe / inner row | | 0536 | 2078 | --- | --- | --- | --- | | |
| | |  |  |  |  |  |  | | |
| Kapazität / capacity | ml | 2,0 | 1,5 | 0,8 | 0,5 | 0,2 | 0,4 | | |
| Maße / dimensions | ∅ x L mm | 11 x 38 | 11 x 38 | 8 x 45 | 8 x 30 | 6 x 18 | 6 x 45 | | |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | | |
| Drehzahl / speed | RPM | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | | |
| RZB / RCF | | 20627 | 20627 | 20627 | 20627 | 20627 | 20627 | | |
| Radius / radius | mm | 82 | 82 | 82 | 82 | 82 | 82 | | |
|  9 (97%) | sec | | | 20 | | | | | |
|  9 | sec | | | 29 | | | | | |
| Temperatur / temperature | °C ¹⁾ | | | 4 | | | | | |
| Probenerwärmung/sample temp. rise | K ²⁾ | | | 16 | | | | | |

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) 2423 phenolbeständig, autoklavierbar, mit Bioabdichtung (nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020). Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
2425 autoklavierbar, mit Bioabdichtung (nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020). Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) 2423 phenol resistant, autoclavable, with bio-containment (in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020). Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
2425 autoclavable, with bio-containment (in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020). Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

| 2430-A | | | | | | | | | |
|--|-----------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|
| Winkelrotor 30-fach / Angle rotor 30-times  3)  +  $\angle 45^\circ$ | | | | | | | | | |
| | | --- | | | | | | | |
| | |  | | | | | | | |
| Kapazität / capacity | ml | 0,5 | | | | | | | |
| Maße / dimensions \varnothing x L | mm | 8 x 30 | | | | | | | |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | | 30 | | | | | | | |
| Drehzahl / speed | RPM | 14000 | | | | | | | |
| RZB / RCF | | 17749 | | | | | | | |
| Radius / radius | mm | 81 | | | | | | | |
|  9 (97%) | sec | 10 | | | | | | | |
|  9 | sec | 13 | | | | | | | |
| Temperatur / temperature | $^\circ\text{C}^{1)}$ | 4 | | | | | | | |
| Probenerwärmung/sample temp. Rise | K ²⁾ | 15 | | | | | | | |

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

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) 2423 phenolbeständig, autoklavierbar, mit Bioabdichtung (nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020). Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
2425 autoklavierbar, mit Bioabdichtung (nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020). Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) 2423 phenol resistant, autoclavable, with bio-containment (in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020). Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
2425 autoclavable, with bio-containment (in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020). Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".