

**ROTINA 380  
ROTINA 380 R**



Ⓟ BG	инструкция за експлоатация .....	8
Ⓟ RO	Manual de utilizare .....	44
Ⓟ RU	Руководство по эксплуатации .....	79

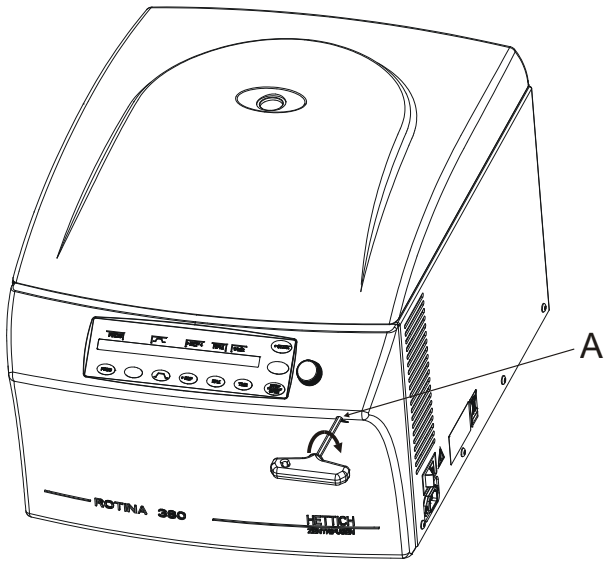


Fig. 1

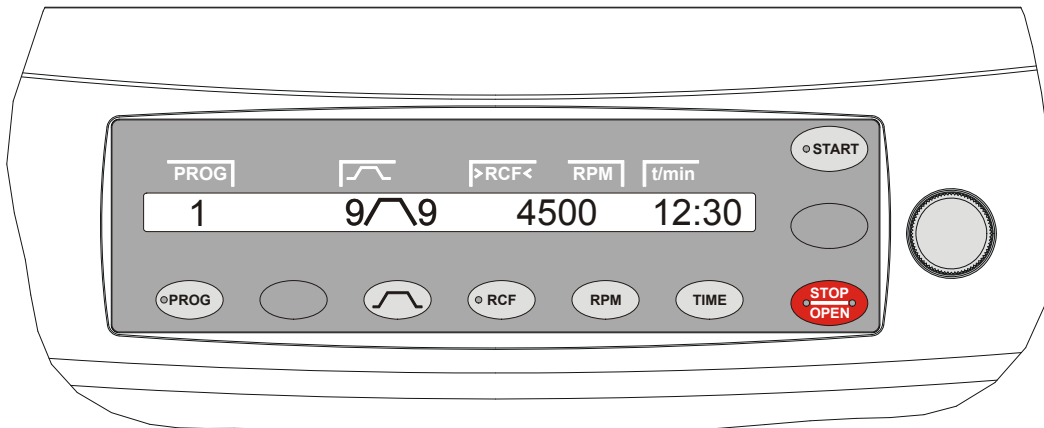


Fig. 2 ROTINA 380

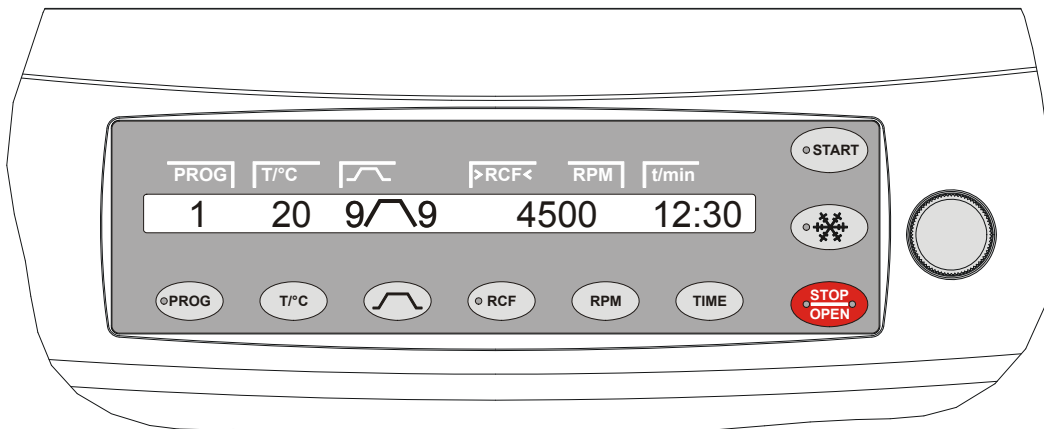


Fig. 3 ROTINA 380 R

**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:

**ROTINA 380 / ROTINA 380 R**

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

Procedeeul 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, 2010-05-04



H. Eberle

Управител, Director tranzacție comercială,  
Управляющий



## Валидни стандарти и предписания за този уред

Уредът е продукт на много високо техническо ниво. Той подлежи на широкообхватни процедури за изпитания 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 acest aparat

Aparatul este un produs de nivel tehnic foarte ridicat. El se supune 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"

## Нормы и предписания, действующие для данного прибора

Прибор изготовлен на высочайшем уровне техники. Поэтому он проходит 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 системы 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!

**AB1701BGRORU / Rev. 04 / 07.12**

**Съдържание**

1	Съобразено с техническите условия ползване .....	11
2	Остатъчни рискове .....	11
3	Технически данни .....	11
4	Указания за безопасност .....	12
5	Значение на символите .....	14
6	Обем на доставката .....	15
7	Разопаковане на центрофугата .....	15
8	Пускане в експлоатация .....	15
9	Интерфейс (само при центрофуга с интерфейс).....	16
10	Отворете и затворете капака .....	16
10.1	Отворете капака .....	16
10.2	Затворете капака.....	16
11	Монтаж и демонтаж на ротора .....	16
12	Натоварване на ротора.....	17
13	Затваряне на системата за био-безопасност.....	18
14	Елементи за управление и индикация.....	19
14.1	Копче за настройка .....	19
14.2	Бутони и възможности за настройки.....	19
15	Задаване параметрите на центрофугиране .....	21
15.1	Време на работа .....	21
15.2	Начало на броене за времето на работа .....	21
15.3	Честота на въртене (об./ мин.).....	22
15.4	Относително центробежно ускорение (RCF) и радиус на центрофугиране (RAD) .....	22
15.5	Параметри потегляне и допълнителна работа .....	22
15.5.1	Степен на потегляне и време на потегляне.....	22
15.5.2	Спирачна степен и време на допълнителна работа .....	22
15.5.3	Честота на въртене за изключване на спирачката.....	23
15.6	Температура (само при центрофуга с охлаждане).....	23
16	Програмиране.....	23
16.1	Предварително настроени програми.....	23
16.2	Въвеждане или промяна на програми .....	23
16.3	Извикване на програми.....	24
16.4	Защита от запис за програми.....	24
16.5	Програмно свързване .....	24
16.5.1	Програмно свързване - активиране или деактивиране.....	24
16.5.2	Свързване на програми или промяна на програмно свързване.....	25
16.5.3	Извикване на програмно свързване .....	25
16.6	Автоматична междинна памет .....	25
17	Центрофугиране.....	26
17.1	Центрофугиране с предварителен избор на време .....	26
17.2	Непрекъснат режим .....	27
17.3	Краткотрайно центрофугиране .....	27
18	Променете настройките по време на въртенето на центрофугата .....	27



19	Интеграл RCF .....	27
19.1	Отчитане на интеграла RCF .....	27
19.2	Активиране или деактивиране на показанието RCF .....	28
20	Аварийно спиране .....	28
21	Брояч на циклите .....	28
21.1	След стартирането на първия центрифугален цикъл трябва да се зададе максимално допустимият брой работни цикли и броячът на циклите да се деактивира.....	29
21.2	Върнете брояча на цикли на "0" и задайте максимално допустимия брой работни цикли. ....	29
21.3	Деактивиране или активиране на брояча на цикли .....	29
22	Активиране или деактивиране на функцията "Timing begins at Speed" .....	30
23	Активиране или деактивиране на спирачните степени В .....	30
24	Активиране или деактивиране на времената за потегляне и допълнителна работа .....	30
25	Акустичен сигнал .....	31
26	Показвани данни за центрофугирането след включване .....	31
27	Настройте мерната единица за температура (само при центрофуга с охлаждане) .....	31
28	Настройка на блокировка на програмата .....	32
29	PIN (Персонален идентификационен номер) .....	32
29.1	Настройка или промяна на PIN .....	33
29.2	Подход при загубен PIN .....	33
30	Адрес на центрофугата .....	33
31	Отчитане на данни за работните часове, центрифугалните цикли и брояча на цикли.....	34
32	Извикване на информационни данни за системата.....	34
33	Незабавна индикация на данните за центрофугирането след включване .....	34
34	Охлаждане (само при центрофуга с охлаждане) .....	34
34.1	Охлаждане в режим Standby .....	34
34.2	Предварително охлаждане на ротора .....	35
34.3	Охлаждане с електроно забавяне .....	35
34.4	Предотвратете включване на охлаждането по време на движението по инерция.....	35
35	Нагряване (само при центрофуга с опция нагряване/ охлаждане).....	36
36	Относително центробежно ускорение (RCF).....	36
37	Центрофугиране на вещества с по-висока плътност над 1,2 kg/dm <sup>3</sup> .....	37
38	Идентифициране на ротора.....	37
39	Аварийно деблокиране .....	37
40	Техническо обслужване и поддръжка .....	38
40.1	Центрофуга (корпус, капак и центрофугално пространство).....	38
40.1.1	Почистване на повърхностите и грижи.....	38
40.1.2	Дезинфекция на повърхностите.....	38
40.1.3	Отстраняване на радиоактивни замърсявания .....	38
40.2	Ротори и принадлежности .....	39
40.2.1	Почистване и грижи .....	39
40.2.2	Дезинфекция .....	39
40.2.3	Отстраняване на радиоактивни замърсявания .....	39
40.2.4	Основна шийка .....	39
40.2.5	Ротори и аксесоари с ограничена продължителност на употреба .....	40
40.3	Обработка в автоклав .....	40

40.4	Съдове за центрофугиране .....	40
41	Повреди.....	41
42	Включване на автоматичния предпазител .....	43
43	Връщане на уреди.....	43
44	Отстраняване.....	43
45	Anhang / Appendix.....	114
45.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories.....	114
45.1.1	ROTINA 380 / 380 R, Typen / types 1701, 1701-01, 1706, 1706-01, 1706-50 .....	114
45.1.2	ROTINA 380, Typ / type 1701-30 .....	137
45.1.3	ROTINA 380 R, Typ / type 1706-50.....	140

## 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/dm<sup>3</sup>. 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	ROTINA 380			ROTINA 380 R	
Тип	1701-30	1701	1701-01	1706, 1706-50	1706-01
Напрежение на мрежата (± 10%)	200-240 V 1~ / 100-127 V 1~	200-240 V 1~	100-127 V 1~	200-240 V 1~	110-127 V 1~
Честота на мрежата	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 - 60 Hz	60 Hz
Инсталирана мощност	макс. 450 VA	650 VA	700 VA	1300 VA	1400 A
Консумация на ток		4.0 A	7.0 A	6.5 A	13.0 A
Охлаждащо средство	----			R 404A	
Макс. капацитет	4 x 290 ml				
Допустима плътност	1.2 kg/dm <sup>3</sup>				
Честота на въртене (RPM)	4000	15000			
Ускорение (RCF)	3095	24400			
Кинетична енергия	6200 Nm	18500 Nm		35000 Nm	
задължителен контрол (BGR 500)	не	Да			
Условия на окръжаващата среда (EN / IEC 61010-1)	Само във вътрешни помещения до 2000 m над морското равнище 2°C до 35°C   5°C до 35°C Максимална относителна влажност на въздуха 80% за температури до 31°C, линейно намаляваща до 50% относителна влажност на въздуха при 40°C.				
– Място за монтаж					
– Височина					
– Температура на окръжаващата среда					
– Влажност на въздуха					
– 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					
– Паразитно излъчване, Устойчивост срещу смущения	EN / IEC 61326-1, клас B; FCC Class B	EN / IEC 61326-1, клас B	FCC Class B	EN / IEC 61326-1, клас B	FCC Class B
Ниво на шума (в зависимост от ротора)	≤ 58 dB(A)	≤ 65 dB(A)		≤ 64 dB(A) <sup>1)</sup>	
Размери					
– Широчина	457 mm			457 mm	
– Дълбочина	600 mm			750 mm	
– Височина	418 mm			418 mm	
Тегло	около 58.5 кг	около 51 кг	около 58.5 кг	около 81 кг	около 88.5 кг

1) при ротор 1797 ≤ 70 dB(A)

#### 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.
  - че предписаните в съответните страни проверки за безопасност на уреда, напр. в Германия съгласно BGV A1 и BGR 500, са извършени от нещо лице.

## 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 на уреда и в този документ:

Предупреждение за гореща повърхност.

Неспазването на това указание може да доведе до наранявания на лица и материални щети.



Символ на уреда и в този документ:

Пластмасовите елементи за окачване могат да се използват само при температури максимум до 40°C / 104°F.

Неспазването на това указание може да доведе до наранявания на лица и материални щети.



Символ на уреда:

Еквипотенциал: щепселни съединители (щепсел PA) за изравняване на потенциала (само при центрифуга с щепсел PA).



Символ на уреда:

Интерфейс RS232 (само при центрофуга с интерфейс RS232).



Символ на уреда:

Автоматичен предпазител (само при центрифуга със защитен автомат).



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
1	шестостенен гаечен ключ 5 mm
1	смазка за основната шийка
1	инструкция за експлоатация
1	лист с указания, транспортни фиксатори
1	CD (само при тип 1701-30)

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

## 7 Разопаковане 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


- Съгласно стандарта за лабораторни уреди EN / IEC 61010-2-020 при техническото обзавеждане на сградата трябва да бъде поставен аварийен изключвател за изключване захранването 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.
- 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.
- центрифуга с щепсел PA:  
При нужда щепселът PA да се свърже откъм задната страна на уреда с допълнителна медицинска система за изравняване на потенциала.
- Центрофуга с интерфейс RS232:  
Свържете интерфейса RS232 на центрофугата с един RS232-свързващ кабел (не се съдържа в окомплектоваността на доставката) към компютъра.
- Проверете, дали мрежовото напрежение съпада 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 (комутационно положение "I"). Светодиодите в бутоните мигат.  
Една след друга се появяват следните индикации:
  - Модел на центрофугата
  - Версия на програмата
  - код на ротора (ротор), максималната честота на въртене на ротора (Nmax) предварително настроеният радиус на центрофугиране (R) на последно разпознатия посредством роторното разпознаване ротор.
  - ⚡ Open ⚡ Oeffnen**
- Отворете капака.  
Показват се данни за центрофугирането на последно използваната програма или програма 1.
- Отстранете транспортните фиксатори в съда на центрофугата, виж листа с указания "Транспортни фиксатори".

## 9 Интерфейс (само при центрофуга с интерфейс)


Опционално уредът може да бъде оборудван с интерфейс RS232.



Интерфейсът RS232 е обозначен със символа .

През този интерфейс, центрофугата може да бъде управлявана и да бъдат запитвани данни. Светодиодът в бутона  свети по време на обмена на данни.

## 10 Отворете и затворете капака

### 10.1 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 . Капакът се деблокира с помощта на двигателя и левият светодиод в бутона  угасва.


### 10.2 Затворете капака



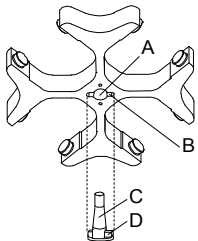
Не поставяйте пръстите си между капака и корпуса.

Не затваряйте капака с хлопване.

Когато левият светодиод в бутона  мига, натиснете бутона , 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  светва.

## 11 Монтаж и демонтаж на ротора



- Почистете вала на двигателя (C) и отвора на ротора (A) reinigen и след това леко гресируйте 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 ориентирането на канала.
- Затегнете гайката на ротора с включения в доставката ключ посредством въртене по посока на часовниковата стрелка.
- Проверете 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.

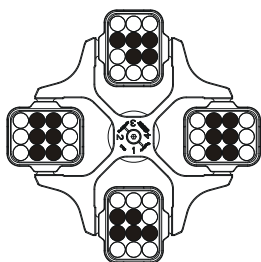


## 12 Натоварване на ротора

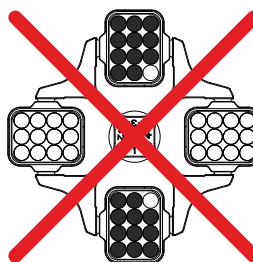


Стандартните съдове за центрофугиране от стъкло могат да бъдат натоварвани до ОЦУ 4000 (DIN 58970 част 2).

- Проверете правилното сглобяване на ротора.
- При летящи ротори всички роторни места трябва да бъдат заети с **еднакви** елементи за закачване. Определени елементи за закачване са обозначени с номера на роторното място. Тези елементи за закачване могат да бъдат използвани само на съответното роторно място. Елементи за закачване, които са обозначени с Set-номер, напр. S001/4, е разрешено да се използват само в Set (комплект).
- Роторите и елементите за закачване могат да бъдат само симетрично натоварени. Съдовете за центрофугиране трябва да са разпределени равномерно на всички места на ротора. Допустимите комбинации виж в глава "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". При ъглови ротори трябва да се натоварват всички възможни места на ротора, виж раздел "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



Роторът е натоварен равномерно



**Недопустимо!**  
Роторът е натоварен неравномерно

- На определени окачващи елементи е посочено теглото на максималното зареждане или теглото на максималното зареждане и максималното тегло на изцяло заредения окачващ елемент. Тези тегла не трябва да бъдат надхвърляни. В изключителен случай виж глава "Центрофугиране на вещества с висока плътност над  $1,2 \text{ kg/dm}^3$ ". Данните за теглото на максималното натоварване обхващат общото тегло на преходния елемент, държача, съда за центрофугиране и съдържанието.
- При резервоари с гумени вложки под съдовете за центрофугиране трябва да има еднакъв брой гумени вложки.
- Пълнете съдовете за центрофугиране винаги извън центрофугата.
- При пълненето и повдигането на елементите за закачване в съда на центрофугата не трябва да попада течност.
- 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.

### 13 Затваряне на системата за био-безопасност

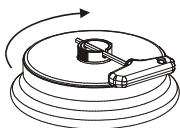


За да се гарантира плътността, капакът на една система за био-безопасност трябва да бъде добре затворен.

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.

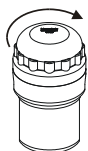
Ако елементите за закачване на системата за био-безопасност се използват без капака, то уплътнителният пръстен трябва да се отстрани от елементите за закачване, за да се предотврати повреждането му по време на работа на центрифугата. Повредени уплътнителни пръстени не бива да се използват повече за уплътняване на системата за био-безопасност.

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 с отвор на въртящата ръкохватка:

- Пъхнете доставения ключ в отвора на въртящата ръкохватка и затворете капака добре чрез въртене в посока на часовниковата стрелка.



Капак на винт:

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

## 14 Елементи за управление и индикация

Виж илюстрацията на страница 2.

Фиг. 2: Панел за индикация и управление

### 14.1 Копче за настройка



За настройка на отделните параметри.

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

### 14.2 Бутони и възможности за настройки

TIME

- Време на работа, параметри **t/hms**.  
**h**: Часове. Възможност за регулиране от 1 ч до 99 ч, на стъпки от по 1 час.  
**m**: Минути. Възможност за регулиране от 1 мин до 59 мин, на стъпки от по 1 минута.  
**s**: Секунди. Възможност за регулиране от 1 до 59 сек, на стъпки от по 1 секунда.
- Непрекъснат режим " $\infty$ ".
- Настройване началото на броене за времето на работа Настройването е възможно само, ако е активирана функцията "Timing begins at Speed" – виж главата "Активиране или деактивиране на функцията "Timing begins at Speed". От страна на производителя функцията е деактивирана. Може да се направи настройка, дали броенето за времето на работа да започне веднага след стартиране на центрифугирането или едва след достигане на настроената честота на въртене.  
**Timing begins at Start**: Броенето за времето на работа се задейства веднага след стартиране на центрифугирането.  
**Timing begins at Speed**: Броенето за времето на работа се задейства след достигане на настроената честота на въртене.  
 Ако е настроено **Timing begins at Speed**, това се указва в показанието чрез символа  $\Gamma$  вляво до времето.

RPM

- Честота на въртене, параметър **RPM (об./ мин)**.  
 Възможност за регулиране от 50 об./мин до максималната честота на въртене на ротора ( $N_{max}$ ), на стъпки по 10. Максималната честота на въртене на ротора виж в глава "Приложение, ротори и принадлежности".

RCF

- Относително центробежно ускорение, параметър **RCF (ОЦУ)**.  
 RCF се показва в скоби  $\langle \rangle$ . Светодиодът в бутона свети.  
 Може да се настройва стойност, която дава като резултат честота на въртене между 50 оборота в минута и максималната честота на въртене на ротора ( $N_{max}$ ). Възможност за регулиране на стъпки по 1.
- Радиус на центрофугиране, параметър **RAD**.  
 Възможност за регулиране от 10 mm до 330 mm, на стъпки от по 1 mm. Радиуса на центрофугиране виж в глава "Приложение, ротори и принадлежности".
- Отчитане на интеграла RCF  
 Отчитането на интеграла RCF е възможно само при активирано показание за интеграла RCF – виж глава "Активиране или деактивиране показанието на интеграла RCF".



#### Параметри потегляне и допълнителна работа

- Пускови степени, параметър  $\int$ .  
степен 9 = най-кратко време на пускане, ... степен 1 = най-дълго време на пускане.
- Време за потегляне, параметър  $\int/t$ . Възможност за настройка в стъпки от 1 секунда.  
Настройваният времеви диапазон зависи от настроените обороти.  
Настройката на времената за потегляне е възможна само когато те са активирани, виж глава "Активиране или деактивиране на времената за потегляне и допълнителна работа".
- Спирачни степени, параметър  $\backslash$  или  $\backslash b$ .  
1-9 = линейна спирачна крива, 1b-9b = подобно на експоненциална спирачна крива;  
Степен 9, 9b = най-кратко време на движение по инерция, ... Степен 1, 1b = продължително време на движение по инерция, степен 0 = движение по инерция без спирачка;  
Настройването на спирачните степени B е възможно само, ако те са активирани – виж глава "Активиране и деактивиране на спирачните степени B".
- Време за допълнителна работа, параметър  $\backslash t$ . Възможност за настройка в стъпки от 1 секунда.  
Настройваният времеви диапазон зависи от настроените обороти.  
Настройката на времената за допълнителна работа е възможна само когато те са активирани, виж глава "Активиране или деактивиране на времената за потегляне и допълнителна работа".
- Честота на въртене за изключване на спирачката, параметър **N Brake**.  
Възможност за регулиране от 50 об./мин до максималната честота на въртене на ротора (Nmax), на стъпки по 10.  
След достигане на тази честота на въртене следва движение по инерция без използване на спирачка.

T°C

- Температура (само при центрофуга с охлаждане)  
Възможност за настройване в градуси по Целзий (°C) или в градуси по Фаренхайт (°F). Настройка на мерната единица за температура, виж глава "Настройте мерната единица за температура".  
Параметър **T/°C** = градуси по Целзий (°C).  
Възможност за регулиране от -20°C до +40°C, на стъпки от по 1°C (при опцията нагряване/охлаждане възможност за регулиране от -20°C до +90°C).  
Параметър **T/°F** = градуси по Фаренхайт (°F).  
Възможност за регулиране от -4°F до +104°F, на стъпки от по -1°F (при опцията нагряване/охлаждане възможност за регулиране от -4°F до +194°F).  
Най-ниската температура, която може да се постигне зависи от ротора (виж в глава "Приложение, ротори и принадлежности").
- Активиране или деактивиране на отоплението, параметър **Heater on/off** (само при опция отопление/охлаждане).

PROG

- Извикване на програми и програмни свързвания, параметър **RCL**.  
Програми: Програмни места 1 до 99 и PREC. програмни свързвания: Програмни места A до Z.
- Запаметяване на програми и програмни свързвания, параметър **STO**.  
Могат да бъдат запаметени 99 програми (при центрофуга без охлаждане: програмни места 1 до 99, при центрофуга с охлаждане: програмни места 1 до 98 и PREC). Програмно място PREC (PRECOOLING) (предварително охлаждане) е резервирано за програмата за предварително охлаждане. Програмно място 0 служи като междинна памет, за данните за центрофугирането от последното завъртане на центрофугата. На това програмно място не могат да се запаметяват програми.  
Могат да бъдат запаметени до 25 програмни свързвания (програмни места A до Z, програмно място J не съществува). Едно програмно свързване може да се състои от 20 програми.
- Свързване на програми, параметър **EDIT**.
- Извикайте "Machine Menu" (меню на машината) (задръжте бутоната натиснат за 8 секунди) и изберете параметрите в това меню.



- Пуснете предварителното охлаждане на ротора (само при центрофуга с охлаждане). Светодиодът в бутоната свети по време на въртенето на центрофугата, докато роторът се върти.  
Предварителното охлаждане на ротора става автоматично с програмата **PREC** (PRECOOLING).



- 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 избраните параметри на движението по инерция. 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.
- Излезте от въвеждането на параметри и "Machine Menu".

## 15 Задаване параметрите на центрофугиране



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.

При въвеждане на повече параметри бутонът **START** трябва да се натисне едва след настройката на последния параметър.

Ако се променят параметри, в скоби ( ) се показва номера на програмното място. Това означава, данните за центрофугирането от индикацията вече не съвпадат със запометените данни за центрофугирането на програмното място.

Въвеждането на параметрите може да бъде прекъснато по всяко време чрез натискане на бутона **OPEN / STOP**. В този случай настройките не се запамяват.

### 15.1 Време на работа



За да настроите непрекъснатия режим, минутите, секундите и часовете трябва да бъдат нулирани. Непрекъснатият режим се показва в индикацията със символа "∞".

- Натиснете бутона **TIME**. Показва се параметърът **t/hms**. Минутите (**m**) се представят в скоби ( ) и могат да бъдат променени.
- Настройте желаната стойност с копчето за настройка **○**.
- Натиснете бутона **TIME**. Секундите (**s**) се представят в скоби ( ) и могат да бъдат променени.
- Настройте желаната стойност с копчето за настройка **○**.
- Натиснете бутона **TIME**. Часовете (**h**) се представят в скоби ( ) и могат да бъдат променени.
- Настройте желаната стойност с копчето за настройка **○**.
- За да възприемете настройката в показането, натиснете бутона **START** или бутона **TIME** толкова пъти, докато отново се появят данните на центрифугиране.





### 15.2 Начало на броене за времето на работа




Началото на броенето за време на работа може да се настрои само, ако е активирана функцията "Timing begins at Speed" – виж глава "Активиране или деактивиране на функцията "Timing begins at Speed". От страна на производителя функцията е деактивирана.






- Натиснете бутона **TIME** толкова пъти, докато в показанието се появи **Timing begins at Start** респ. **Timing begins at Speed**.
- Настройте с въртящото копче **○** **Timing begins at Start** или **Timing begins at Speed**.  
**Timing begins at Start** = броенето за време на работа започва веднага след стартиране на центрифугирането.  
**Timing begins at Speed** = броенето за време на работа започва едва след достигане на настроената честота на въртене.  
Ако е настроено **Timing begins at Speed**, това се указва в показанието чрез символа **∞** вляво до времето.
- Натиснете бутона **TIME** или **START**, за да възприемете настройката в показанието.

### 15.3 Честота на въртене (об./ мин.)

- Натиснете бутона . Показва се параметърът **RPM**.
- Настройте желаната стойност с копчето за настройка .
- Натиснете бутона  или , за да възприемете настройката в показанието.

### 15.4 Относително центробежно ускорение (RCF) и радиус на центрофугиране (RAD)

 Относителното центрибежно ускорение (RCF) зависи от радиуса на центрифугиране (RAD). Преди настройването на RCF трябва да се настрои радиуса на центрифугиране.

- Натиснете бутона  толкова пъти, докато се появят параметрите **RAD** и **RCF** и стойността на параметъра **RAD** се укаже в скоби  $\langle \rangle$ , напр. **RAD =  $\langle 146 \rangle$  RCF = 3695**. Светодиодът в бутона свети.
- Настройте с въртящото копче  желания радиус на центрифугиране. При промяна на радиуса на центрифугиране стойността за RCF се променя автоматично съответно.
- Натиснете бутона още веднаж. Стойността на параметъра **RCF** се указва в скоби  $\langle \rangle$ , напр. **RAD = 146 RCF =  $\langle 3695 \rangle$** .
- Настройте с въртящото копче  желаната стойност за RCF.
- Натиснете бутона  или , за да възприемете настройката в показанието.

### 15.5 Параметри потегляне и допълнителна работа


Показват се настроените параметри потегляне и допълнителна работа.













**x:** 1-9 = степен на потегляне, t = време на потегляне


**y:** 1-9, 1b-9b = спирачна степен, 0 = неспирано време за допълнителна работа, t = време за допълнителна работа













#### 15.5.1 Степен на потегляне и време на потегляне

 Настройката на времената за потегляне е възможна само когато те са активирани, виж глава "Активиране или деактивиране на времената за потегляне и допълнителна работа".





- Натискайте бутон  толкова често, докато бъде показан параметър   t.
-  = степен на потегляне,  t = време на потегляне
- Натискайте бутон , за да превключите между степен на потегляне и време на потегляне.
- С въртящото се копче  настройте желаната степен или време.
- По желание натиснете бутона  за настройване на следващите параметри.
- За да възприемете настройката в показането, натиснете бутона  или бутона  толкова пъти, докато отново се появят данните на центрифугиране.

#### 15.5.2 Спирачна степен и време на допълнителна работа


 Спирачните степени B могат да бъдат настроени само при специални ротори. Настройването на спирачните степени B е възможно само, ако те са активирани – виж глава "Активиране и деактивиране на спирачните степени B".  
Настройката на времената за допълнителна работа е възможна само когато те са активирани, виж глава "Активиране или деактивиране на времената за потегляне и допълнителна работа".





- Натискайте бутон  толкова често, докато бъде показан параметър  или  или  t.
-  = спирачна степен,  = B-спирачна степен,  t = време за допълнителна работа
- Натискайте бутон , за да превключите между спирачната степен и времето за допълнителна работа. Спирачните степени B се укажат в края на спирачната степен 9.
- С въртящото се копче  настройте желаната степен или време. Спирачните степени B се укажат в края на спирачната степен 9.
- По желание натиснете бутона  за настройване на следващите параметри.
- За да възприемете настройката в показането, натиснете бутона  или бутона  толкова пъти, докато отново се появят данните на центрифугиране.

### 15.5.3 Честота на въртене за изключване на спирачката


- Натискайте бутона  дотогава, докато се покаже параметърът **N Brake**.
- Настройте желаната стойност с копчето за настройка .
- Натиснете бутона  или , за да възприемете настройката в показанието.

### 15.6 Температура (само при центрофуга с охлаждане)


 Температурата може да се въведе в градуси по Целзий(°C) или в градуси по Фаренхайт (°F). Настройка на мерната единица за температура, виж глава "Настройте мерната единица за температура".








- Натиснете бутона . Показва се параметърът **T/°C**, респ. **T/°F**.
- Настройте желаната стойност с копчето за настройка .
- Натиснете бутона  или , за да възприемете настройката в показанието.

## 16 Програмиране



 Ако се променят параметри, в скоби ( ) се показва номерът на програмното място. Това означава, данните за центрофугирането от индикацията вече не съвпадат със запамените данни за центрофугирането на програмното място.


### 16.1 Предварително настроени програми (само при тип 1701-30)


 Програми 1 до 4 са предварително настроени и защитени от запис.  
 При опит да се запамят данни на програмни места 1 до 4, се показва **"Protected !!"** и данните не се запамятват.  
 При извикване на програмата, при програмни места 1 до 4 се показва чрез "+", че тези данни са защитени от запис.  
 Ако бъде отменена защитата от запис, данните на програмни места 1 до 4 могат да бъдат променяни и запамятвани. Запамяването обаче се извършва само временно и след изключване на уреда променените данни се губят отново.


PROG 1	PROG 2	PROG 3	PROG 4
RAD 155	RAD 155	RAD 155	RAD 155
RCF 200	RCF 800	RCF 600	RCF 600
RPM 1074	RPM 2149	RPM 1861	RPM 1861
Време на работа 2:15	Време на работа 10:15	Време на работа 10:15	Време на работа 5:15
 9	 9	 9	 9
 0	 6	 6	 6

### 16.2 Въвеждане или промяна на програми



- Настройте желаните параметри (виж глава "Задаване параметрите на центрофугиране").
- Натискайте бутона  дотогава, докато се покаже параметърът **STO**.
- Настройте с копчето за настройка  желаното програмно място.

 Ако зад програмното място се показва един "+", то данните са защитени от запис. В този случай първо трябва да бъде отменена защитата от запис, преди да може да бъде запамятвано (виж глава "Защита от запис за програми").

- Натиснете бутона , за да запамятите настройките на желаното програмно място. Като потвърждение за кратко се показва индикация **Program store ...**


 Върху предишните данни на програмното място се извършва презапис при запамяване.  
 Ако се показва **"Protected !!"**, данните на програмното място са защитени от запис и не се запамята.

### 16.3 Извикване на програми

- Натиснете бутона . Показва се параметърът **RCL**.
- Настройте с копчето за настройка  желаното програмно място.







Ако зад програмното място се показва един "+", то данните са защитени от запис.

- Натиснете бутона . Като потвърждение за кратко се показва индикация **Program recall ...**. Показват се данните за центрофугирането на избраното програмно място.

### 16.4 Защита от запис за програми

Програмите могат да бъдат защитени от неволна промяна.

Защитата от запис, при покой на ротора, може да бъде активирана или деактивирана както следва:

- Извикайте желаната програма (виж глава "Извикване на програми").
- Натиснете бутона . Показва се параметърът **RCL**.
- Задръжте бутона  натиснат за 8 секунди.  
След 8 секунди се появява, напр. **Set Protection = 1-** в индикацията .
- С копчето настройте  "+" или "-".  
+ = програмата е защитена от запис,  
- = програмата не е защитена от запис.
- Натиснете бутона  за да запаметите настройката.

### 16.5 Програмно свързване









С помощта на програмното свързване могат да бъдат свързани няколко хода на центрофугата.



Програмно свързване е възможно, само когато то е активирано (параметър **Multi programs = on**; виж глава "Програмно свързване - активиране или деактивиране").

#### 16.5.1 Програмно свързване - активиране или деактивиране

Програмното свързване, при покой на ротора, може да бъде активирано или деактивирано както следва:

- Задръжте бутона  натиснат за 8 секунди.  
След 8 секунди в индикацията се появява **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Натискайте бутона  дотогава, докато се покаже **Settings**.
- Натиснете бутона . Показва се индикация **SOUND / BELL = off/on**.
- Натискайте бутона  дотогава, докато се покаже **Multi programs = off/on** .
- С копчето настройте  **off** или **on**.  
**off** = програмно свързване деактивирано,  
**on** = програмно свързване активирано.
- Натиснете бутона , за да запаметите настройките.  
Като потвърждение за кратко се показва индикация **Store Settings ...** и накрая -> **Settings**.
- Натиснете веднъж бутона , за да излезете от менюто "Settings" или натиснете 2 пъти бутона , за да излезете от менюто "Machine Menu".



### 16.5.2 Свързване на програми или промяна на програмно свързване



Могат да бъдат запазени до 25 програмни свързвания (програмни места А до Z, програмно място J не съществува). Едно програмно свързване може да се състои максимално от 20 програми.

В едно програмно свързване напасването на оборотите от едната програма към следващата програма винаги се извършва с параметрите за развъртане на следващата програма.

Не се допуска да са свързани програми с продължителна работа или програми с времена за потегляне и времена за допълнителна работа (параметри  $\int t$  и  $\int t$ ).

В едно програмно свързване не могат да се променят параметри за центрофугиране. Промяна на параметрите е възможна само в отделните програми.

С бутон **TIME** по време на хода на центрофугиране може да се извиква общото време за ход на програмното свързване (напр.  $\Sigma=00:05:30$ ) и времето за ход на вървящата в момента програма (напр. **t B.02=00:01:00**).

1. Натиснете бутон **PROG** толкова често, докато се покаже параметърът **EDIT A...Z**.
2. С копчето  $\odot$  настройте желаното програмно място, на което трябва да бъде запазено програмното свързване.
3. Натиснете бутон **START**. Показва се програмното място на програмното свързване и първата програма на програмното свързване, напр. **EDIT B.01 = 01**.
4. С копчето  $\odot$  настройте първата програмата на програмното свързване.
5. Натиснете бутон **PROG**. Показва се следващата програма на програмното свързване, напр. **EDIT B.02 = END**.
6. С копчето  $\odot$  настройте следващата програма на програмното свързване.
7. Натиснете бутон **PROG**. Показва се следващата програма на програмното свързване, напр. **EDIT B.03 = END**.
8. Повторете стъпки 6 и 7, докато бъдат настроени всички програми.
9. С копчето настройте  $\odot$  **END** (завъртете копчето обратно на часовниковата стрелка).



При програмни свързвания, които се състоят от 20 програми след 20-тата програма не може да се настройва **END**.

10. Натиснете бутон **START**. Показва се напр. **STO B**.
11. Натиснете бутон **START** за да запазите програмното свързване.  
Като потвърждение за кратко се показва **Multi program store ..**

### 16.5.3 Извикване на програмно свързване

- Натиснете бутон **PROG** толкова често, докато се покаже параметър **RCL A...Z**.
- Настройте с копчето за настройка  $\odot$  желаното програмно място.
- Натиснете бутон **START**. Като потвърждение за кратко се показва индикация **Multi program recall**. Показват се данни за центрофугирането на първата програма на програмното свързване.

### 16.6 Автоматична междинна памет

Програмно място 0 служи като междинна памет, за данните за центрофугирането от последното завъртане на центрофугата.

На това програмно място не могат да се запазят програми.

След всяко стартиране на завъртане на центрофугата данните за центрофугирането, използвани за завъртането, автоматично се запазват на програмно място 0 и могат да бъдат извиквани.

## 17 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 в показанието се появи **Enter max cycles = <math>\langle 30000 \rangle</math>**, първо трябва да се зададе указания на елементите за закачване максимално допустим брой работни цикли преди центрифугирането отново да се стартира - виж глава "Брояч на цикли").

Ако в рамките на натоварването на ротора се превиши допустимата тегловна разлика, центрифугалният цикъл прекъсва още при пускането и в показанието се появява **IMBALANCE**.

Ако честотата на въртене в избраната програма е по-висока от максималната честота на въртене на ротора ( $N_{max}$ ), въртенето на центрофугата не може да бъде стартирано. Показва се индикация  **$N > ROTOR MAX$**  (виж глава "Повреди").

Ако бъде настроено време за потегляне, което е по-дълго от времето на работа, не може да бъде стартиран центрофугиращ ход. Показва се **Acc time > Run time** (виж глава "Повреди").

Ако при програмни свързвания се покаже  **$N > ROTOR MAX$  in Prog** : напр. **5, Runtime 00:00 in Prog** : напр. **5, Empty Program** или **Ramp Unit Time in Prog** : напр. показва се **3**, не може да бъде стартиран центрофугиращ ход (виж глава "Повреди").

Въртенето на центрофугата може да се спре по всяко време посредством натискане на бутона **OPEN / STOP**.

По време на центрифугирането могат да бъдат избрани и променени параметри – виж глава "Промяна на настройките по време на центрифугалния цикъл".

С бутоните **RPM** и **RCF** по всяко време може да се превключва между индикациите RPM и RCF. Не е възможно превключване, ако се работи с програмни свързвания. 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.

Ако роторът е сменен, няма въртене на центрофугата и се показва индикация напр. **Rotor 4 Nmax= 4500 R=184 mm** (виж глава "Разпознаване на ротора").

Показват се грешки в обслужването и неизправности (виж глава "Повреди").








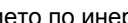
- Включете мрежовия прекъсвач. Комутиционно положение I.
- Натоварете ротора и затворете капака на центрофугата.

### 17.1 Центрофугиране с предварителен избор на време

- Настройте време за ход, извикайте програма с предварителен избор на време или едно програмно свързване (виж глава "Задаване параметрите на центрофугиране", "Извикване на програми" или "Програмно свързване").
- Натиснете бутона **START**. Светодиодът в бутона **START** мига, докато роторът бъде въведен, накрая светодиодът светва.
- След изтичане на времето или при прекъсване въртенето на центрофугата с бутона **OPEN / STOP**, се извършва движение по инерция с избраните параметри на движението по инерция. Показва се параметърът на движението по инерция, напр. **9**. Десният светодиод в бутона **OPEN / STOP** светва. След спиране на ротора светодиодът в бутона **START** угасва и се показва индикация **Open Oeffnen**. Десният светодиод в бутона **OPEN / STOP** също угасва, левият светодиод в бутона **OPEN / STOP** започва да мига и мига, докато капакът бъде отворен.

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.







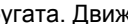
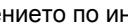
## 17.2 Непрекъснат режим

- Настройте минутите, секундите и часовете на "0" или извикайте програмата за непрекъснат режим (виж глава "Задаване параметрите на центрофугиране" или "Извикване на програма").
- Натиснете бутон . Светодиодът в бутон  мига, докато роторът бъде въведен, накрая светодиода светва. Броенето на времето започва при 00:00.
- Натиснете бутон , за да прекратите въртенето на центрофугата. Движението по инерция се извършва с избрания параметър на движението по инерция. Показва се параметърът на движението по инерция, напр. 9. Десният светодиод в бутон  светва. След спиране на ротора светодиода в бутон  угасва и се показва индикация . Десният светодиод в бутон  също угасва, левият светодиод в бутон  започва да мига и мига, докато капакът бъде отворен.

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.


## 17.3 Краткотрайно центрофугиране

 Не е възможно кратковременно центрофугиране, ако се работи с програмни свързвания.

- Задръжте натиснат бутон . Светодиодът в бутон  мига, докато роторът бъде въведен, накрая светодиода светва. Броенето на времето започва при 00:00.
- Отпуснете отново бутон , за да прекратите въртенето на центрофугата. Движението по инерция се извършва с избрания параметър на движението по инерция. Показва се параметърът на движението по инерция, напр. 9. Десният светодиод в бутон  светва. След спиране на ротора светодиода в бутон  угасва и се показва индикация . Десният светодиод в бутон  също угасва, левият светодиод в бутон  започва да мига и мига, докато капакът бъде отворен.

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.

## 18 Променете настройките по време на въртенето на центрофугата

 Не е възможно да се променят настройки по време на хода на центрофугиране, ако се работи с програмни свързвания.


По време на центрифугалния цикъл могат да бъдат променени времето на работа, честотата на въртене, относителното центрифугално ускорение (RCF), параметрите за пускането и за движението по инерция, както и температурата (само при центрифуги с охлаждане).

- Промяна на желанния параметър – виж глава "Задаване на центрифугалните параметри". Променената настройка се запамята на програмно място "0" (виж глава "Автоматична междинна памет"). Оригиналната програма не се презаписва. Номерът на програмното място се показва в скоби (). Това означава, данните за центрофугирането от индикацията вече не съвпадат със запамените данни за центрофугирането на програмното място.

## 19 Интеграл RCF




Интегралът RCF е мярка за седиментацията ( $\int n^2 dt$ ). Тази числена стойност служи за сравнение при центрифугалните цикли.

### 19.1 Отчитане на интеграла RCF

 Отчитането на интеграла RCF е възможно само при активирано показание за интеграла RCF – виж глава "Активиране или деактивиране показанието на интеграла RCF".









Интегралът RCF не се запамята. След стартиране на следващия центрифугален цикъл или след изключване на уреда интегралът RCF се изтрива.

Ако е избрана функцията "Timing begins at Speed", изчисляването на интеграла RCF започва едва след достигане на зададената честота на въртене.

- Натиснете бутон  толкова пъти, докато се появи интегралът RCF, напр.  $\Sigma=4.8667e+05$  ( $\Sigma=4.8667e+05 = 4,8667 \times 10^5 = 486670$ ).
- Натиснете бутон . Появяват се отново данните на центрифугирането.
- По желание натиснете бутон , за да превключите към показанието RPM.



## 19.2 Активиране или деактивиране на показанието RCF

При спрян ротор активирането или деактивирането на показанието RCF може да стане по следния начин:

- Натиснете бутона  и го задръжте така 8 секунди.  
След 8 секунди в показанието се появява **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Натиснете бутона  толкова пъти, докато се появи **-> Settings**.
- Натиснете бутона . В показанието се появява **SOUND / BELL = off/on**.
- Натиснете бутона  толкова пъти, докато се появи **RCF Integral = off/on**.
- С въртящото копче изберете  **off** или **on**.  
**off** = интегралът RCF е деактивиран  
**on** = интегралът RCF е активиран
- Натиснете бутона  за запамятаване на зададената стойност.  
В потвърждение за кратко се появява **Store Settings ...** и след това **-> Settings**.
- Натиснете бутона  1x за напускане на менюто "Settings" или бутона  2x – за напускане на менюто "Machine Menu".

## 20 Аварийно спиране

- Натиснете 2 пъти бутона .

При аварийното спиране се извършва движение по инерция със спирачна степен 9 (най-кратко време на движение по инерция). Показва се индикация спирачна степен . Ако предварително е избрана спирачна степен 0, движението по инерция се извършва със спирачна степен . Със спирачна степен 9d времето за движение по инерция по технически причини е по-дълго, отколкото със спирачна степен 9.

## 21 Брояч на циклите



Използването на брояч на циклите е целесъобразно само при работа с един и същ набор елементи за закачване.

Центрифугата е оборудвана с брояч на цикли, който отбелязва работните цикли (центрифугални цикли) на различните роторни кодове – виж глава "Идентифициране на ротора").

При затихващи ротори броячът на цикли се използва за отбелязване на работните цикли (центрифугални цикли) на елементите за закачване.

Ако един ротор се регистрира за пръв път, центрифугалният цикъл се прекъсва. След натискане на кой да е бутон се появява **Enter max cycles = <30000>**. Указаният на елементите за закачване максимално допустим брой на работните цикли трябва да се зададе преди центрифугирането да може отново да се стартира – виж глава "След стартирането на първия центрифугален цикъл трябва да се зададе максимално допустимият брой работни цикли и броячът на циклите да се деактивира").

При ротори и елементи за закачване, на които максималният брой на работните цикли не е отбелязан, броячът на циклите трябва да се деактивира – виж глави "След стартирането на първия центрифугален цикъл трябва да се зададе максимално допустимият брой работни цикли и броячът на циклите да се деактивира." и "Деактивиране или активиране на брояча на цикли").

След всяко отваряне на капака броячът на работните цикли (центрифугални цикли) на използваните роторни кодове се появява за кратко), напр. **ROTORCYCLES 5120 of 30000**.




Ако зададеният максимално допустим брой на работните цикли на един елемент за закачване се надвиши, след всеки старт на центрифугален цикъл се появява **\* MAX ROTORCYCLES PASSED \*** и центрифугалният цикъл трябва да се стартира отново.









Ако се появи **\* MAX ROTORCYCLES PASSED \***, елементите на закачване трябва да бъдат подменени в интерес на техническата безопасност.

След смяната на елементите за закачване броячът на циклите трябва да се върне на "0" при спрян ротор – виж глава "Връщане на брояча на цикли на "0" и задаване на максимално допустимия брой работни цикли".


### 21.1 След стартирането на първия центрифугален цикъл трябва да се зададе максимално допустимият брой работни цикли и броячът на циклите да се деактивира.






- Появява се **Enter max cycles = <30000>**.  
Настройте с въртящото копче  указания на елементите за закачване максимално допустим брой работни цикли.  
При ротори и елементи за закачване, на които максималният брой на работните цикли не е отбелязан, броячът на циклите трябва да се деактивира. Завъртете копчето  наляво, докато се появи **disabled** (**disabled** = броячът на цикли е деактивиран).
- Натиснете бутона  за запамятаване на зададената стойност.  
В потвърждение закратко се появява **Store max cycles ...**

### 21.2 Върнете брояча на цикли на "0" и задайте максимално допустимия брой работни цикли.













- Натиснете бутона  и го задръжте така 8 секунди.  
След 8 секунди в показанието се появява **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Натиснете бутона  толкова пъти, докато се появи **-> Operating Time**.
- Натиснете бутона . Появяват се външните работни часове, напр. **OP Time ext = 0h25m**.
- Натиснете бутона  толкова пъти, докато се появят работните цикли, напр. **Cycles = 30001 of 30000**.
- Натиснете бутона . Броят на работните цикли се указва в скоби **áñ**, напр. **Cycles = <30001> of 30000**.
- Завъртете копчето  наляво, за да върнете броя на работните цикли на "0".



Ако работните цикли не се върнат на "0", след натискане на бутона се появява  **Max cycles** (= actual cycles и зададената стойност не се запамятава.

- Натиснете бутона . Максимално допустимият брой работни цикли се указва в скоби **áñ**, напр. **Cycles = 0 of <30000>**.
- Настройте с въртящото копче  указания на елементите за закачване максимално допустим брой работни цикли.
- Натиснете бутона  за запамятаване на зададените настройки.  
В потвърждение закратко се появява **Store rotor cycles ...**, след което се указват работните цикли, напр. **Cycles = 0 of 30000**.
- Натиснете бутона  2x за напускане на менюто "Operating Time" или бутона  3x – за напускане на менюто "Machine Menu".

### 21.3 Деактивиране или активиране на брояча на цикли

- Натиснете бутона  и го задръжте така 8 секунди.  
След 8 секунди в показанието се появява **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Натиснете бутона  толкова пъти, докато се появи **-> Operating Time**.
- Натиснете бутона . Появяват се външните работни часове, напр. **OP Time ext = 0h25m**.
- Натиснете бутона  толкова пъти, докато при активиран брояч на цикли се появят работните цикли, напр. **Cycles = 5120 of 30000** и при деактивиран брояч на цикли **Cycles = disabled**.
- Деактивиране на брояча на цикли:
  - Натиснете бутона  толкова пъти, докато максимално допустимият брой работни цикли се укаже в скоби **áñ**, напр. **Cycles = 5120 of <30000>**.
  - Завъртете копчето  наляво, за да върнете максимално допустимия брой цикли на "0".
  - Натиснете бутона  за запамятаване на настройката.  
В потвърждение закратко се появява **Store rotor cycles ...** и след това - **Cycles = disabled**.
- Активиране на брояча на цикли:
  - Натиснете бутона  толкова пъти, докато максимално допустимият брой работни цикли се укаже в скоби **áñ**, напр. **Cycles = 0 of <0>**.
  - Настройте с въртящото копче  указания на елементите за закачване максимално допустим брой работни цикли.
  - Натиснете бутона  за запамятаване на настройката.  
В потвърждение закратко се появява **Store rotor cycles ...**, след което се указват работните цикли, напр. **Cycles = 0 of 30000**.
- Натиснете бутона  2x за напускане на менюто "Operating Time" или бутона  3x – за напускане на менюто "Machine Menu".

## 22 Активиране или деактивиране на функцията "Timing begins at Speed"

Функцията "Timing begins at Speed" може да се активира или деактивира при спрян ротор както следва:

- Натиснете бутона **PROG** и го задръжте така 8 секунди.  
След 8 секунди в показанието се появява **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Натиснете бутона **PROG** толкова пъти, докато се появи **-> Settings**.
- Натиснете бутона **START**. В показанието се появява **SOUND / BELL = off/on**.
- Натиснете бутона **PROG** толкова пъти, докато се появи **Timing at Speed enabled/disabled**.
- Изберете с въртящото копче **enabled** или **disabled**.  
**disabled** = Функцията е деактивирана.  
**enabled** = Функцията е активирана.
- Натиснете бутона **START** за запамяване на зададената стойност.  
В потвърждение закратко се появява **Store Settings ...** и след това **-> Settings**.
- Натиснете бутона **OPEN / STOP** 1x за напускане на менюто "Settings" или бутона **OPEN / STOP** 2x – за напускане на менюто "Machine Menu".

## 23 Активиране или деактивиране на спирачните степени В

Спирачните степени В могат да се активират или деактивират при спрян ротор както следва:

- Натиснете бутона **PROG** и го задръжте така 8 секунди.  
След 8 секунди в показанието се появява **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Натиснете бутона **PROG** толкова пъти, докато се появи **-> Settings**.
- Натиснете бутона **START**. В показанието се появява **SOUND / BELL = off/on**.
- Натиснете бутона **PROG** толкова пъти, докато се появи **B-Ramp = off/on**.
- С въртящото копче изберете **off** или **on**.  
**off** = спирачните степени В са деактивирани  
**on** = спирачните степени В са активирани
- Натиснете бутона **START** за запамяване на зададената стойност.  
В потвърждение закратко се появява **Store Settings ...** и след това **-> Settings**.
- Натиснете бутона **OPEN / STOP** 1x за напускане на менюто "Settings" или бутона **OPEN / STOP** 2x – за напускане на менюто "Machine Menu".

## 24 Активиране или деактивиране на времената за потегляне и допълнителна работа

Времената за потегляне и допълнителна работа, при покой на ротора, могат да се активират или деактивират както следва:

- Натиснете бутона **PROG** и го задръжте така 8 секунди.  
След 8 секунди в показанието се появява **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Натиснете бутона **PROG** толкова пъти, докато се появи **-> Settings**.
- Натиснете бутона **START**. В показанието се появява **SOUND / BELL = off/on**.
- Натиснете бутона **PROG** толкова пъти, докато се появи **Ramp Unit = Steps / Steps / Time**.
- С въртящото копче изберете **Steps** или **Steps / Time**.  
**Steps** = времена за потегляне и допълнителна работа деактивирани,  
**Steps / Time** = времена за потегляне и допълнителна работа активирани.
- Натиснете бутона **START** за запамяване на зададената стойност.  
В потвърждение закратко се появява **Store Settings ...** и след това **-> Settings**.
- Натиснете бутона **OPEN / STOP** 1x за напускане на менюто "Settings" или бутона **OPEN / STOP** 2x – за напускане на менюто "Machine Menu".

## 25 Акустичен сигнал

Акустичният сигнал прозвучава:

- след настъпване на повреда през 2 s-интервал.
- След приключване движението на центрофугата и спиране на ротора през 30 s-интервал.

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

Акустичният сигнал, след спиране на ротора, може да бъде активиран и деактивиран по следния начин:

- Задръжте бутона **PROG** натиснат за 8 секунди.  
След 8 секунди в индикацията се появява **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Натискайте бутона **PROG** дотогава, докато се покаже **Settings**.
- Натиснете бутона **START**. Показва се индикация **SOUND / BELL = off/on**.  
**SOUND / BELL** : Сигнал след приключване движението на центрофугата.
- Настройте с копчето за настройка **off** (изкл.) или **on** (вкл.).
- Натиснете бутона **PROG**. Показва се индикация **SOUND / BELL error = off/on**.  
**SOUND / BELL error** : Сигнал след настъпване на повреда.
- Настройте с копчето за настройка **off** (изкл.) или **on** (вкл.).
- Натиснете бутона **START**, за да запаметите настройките.  
Като потвърждение за кратко се показва индикация **Store Settings ...** и накрая -> **Settings**.
- Натиснете веднъж бутона **OPEN/STOP**, за да излезете от менюто "Settings" или натиснете 2 пъти бутона **OPEN/STOP**, за да излезете от менюто "Machine Menu".

## 26 Показвани данни за центрофугирането след включване

След включване се показват данните за центрофугиране на програма 1 или на последната използвана програма.

Това може да се настрои при спрян ротор, както следва:

- Задръжте бутона **PROG** натиснат за 8 секунди.  
След 8 секунди в индикацията се появява **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Натискайте бутона **PROG** дотогава, докато се покаже **Settings**.
- Натиснете бутона **START**. Показва се индикация **SOUND / BELL = off/on**.
- Натискайте бутона **PROG** дотогава, докато се покаже **Start program = Last/First**.
- С копчето за настройка **off** настройте **Last** или **First**.  
Last = последна използвана програма, First = програма 1.
- Натиснете бутона **START**, за да запаметите настройките.  
Като потвърждение за кратко се показва индикация **Store Settings ...** и накрая -> **Settings**.
- Натиснете веднъж бутона **OPEN/STOP**, за да излезете от менюто "Settings" или натиснете 2 пъти бутона **OPEN/STOP**, за да излезете от менюто "Machine Menu".

## 27 Настройте мерната единица за температура (само при центрофуга с охлаждане)

Температурата може да се въведе в градуси по Целзий(°C) или в градуси по Фаренхайт (°F).





За целта мерната единица за температура може да се настрои при спрян ротор, както следва:

- Задръжте бутона **PROG** натиснат за 8 секунди.  
След 8 секунди в индикацията се появява **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Натискайте бутона **PROG** дотогава, докато се покаже **Settings**.
- Натиснете бутона **START**. Показва се индикация **SOUND / BELL = off/on**.
- Натискайте бутона **PROG** дотогава, докато се покаже **Temp Unit = Celsius/Fahrenheit**.
- С копчето за настройка **off** настройте **Celsius** или **Fahrenheit**.
- Натиснете бутона **START**, за да запаметите настройките.  
Като потвърждение за кратко се показва индикация **Store Settings ...** и накрая -> **Settings**.
- Натиснете веднъж бутона **OPEN/STOP**, за да излезете от менюто "Settings" или натиснете 2 пъти бутона **OPEN/STOP**, за да излезете от менюто "Machine Menu".



## 28 Настройка на блокировка на програмата



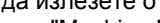
При покой на ротора могат да бъдат настроени следните блокировки на програмата:

- LOCK 1**     **LOCK 1** се показва в полето "┌┐".  
Програми могат да бъдат само извиквани, но не и променяни.
- LOCK 2**     **LOCK 2** се показва в полето "┌┐".  
Програми не могат да бъдат извиквани и променяни.  
Центрофугата може да се управлява през интерфейс (само при центрофуга с интерфейс).
- LOCK 3**     няма статус -индикация .  
Няма блокиране на програма. Програми могат да бъдат извиквани и променяни.

- Задръжте бутона  натиснат за 8 секунди.  
След 8 секунди в индикацията се появява **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Натискайте бутона  дотогава, докато се покаже **Change LOCK**.
- Натиснете бутона . Показва се Lock-статусът.  
Ако няма въведен PIN, се показва напр. **LOCK = (3) confirm by START** .  
Ако има въведен PIN, се показва напр. **LOCK = 3** .
- С копчето  настройте желания Lock-статус.



Ако има въведен PIN, се показва **PIN = ---- confirm by START** . В този случай първо с копчето  трябва да се настрои валиден PIN , и след това да се натисне бутон , преди да може да бъде настроен der Lock-статусът.

- Натиснете бутона , за да запаметите настройките.  
Като потвърждение за кратко се показва индикация **Store LOCK 2 ...** и накрая -> **Change LOCK**.
- Натиснете веднъж бутона , за да излезете от менюто "Change LOCK" или натиснете 2 пъти бутона , за да излезете от менюто "Machine Menu".

## 29 PIN (Персонален идентификационен номер)

За да се възпрепятства блокиране на програмата от неупълномощени лица, може да бъде настроен PIN.








Фабрично не е настроен PIN.



### 29.1 Настройка или промяна на PIN


PIN, при покой на ротора, може да бъде настроен както следва:

- Задръжте бутона  натиснат за 8 секунди.  
След 8 секунди в индикацията се появява **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Натискайте бутона  дотогава, докато се покаже **Change PIN**.
- Натиснете бутона . Показва се **old PIN = ---- <START >**.
- С копчето  настройте валидния PIN.

 Ако PIN се настройва за първи път, тогава прескочете тази стъпка или настройте "0000".

Помощ за въвеждане:

Задръжте натиснат съответния бутон.




 : променя се само знака за 1000 на PIN.

 : променя се само знака за 100 на PIN.

 : променя се само знака за 10 на PIN.

 : променя се само знака за 1 на PIN.

- Натиснете бутона . Показва се **new PIN = ---- <START >**.

 Ако бъде настроен грешен PIN, отново се показва **old PIN = ---- <START>**. В този случай с копчето  настройте валиден PIN, и след това натиснете бутона .





- С копчето  настройте новия PIN.


 За деактивиране на PIN трябва да се настрои "0000".





- Натиснете бутона , за да запазите настройките.  
Като потвърждение за кратко се показва индикация **Store PIN ...** и накрая -> **Change PIN**.
- Натиснете веднъж бутона , за да излезете от менюто "Settings" или натиснете 2 пъти бутона , за да излезете от менюто "Change PIN".

### 29.2 Подход при загубен PIN


При загубен PIN може да се извика т.н. «спомогателно число». С помощта на това число производителят може да изчисли PIN, който да замести валидния до този момент PIN. В случай на нужда се обърнете моля към Вашия доставчик.

- Задръжте бутона  натиснат за 8 секунди.  
След 8 секунди в индикацията се появява **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Натискайте бутона  дотогава, докато се покаже **Change PIN**.
- Натиснете бутона . Показва се **old PIN = ---- <START >**.
- Натиснете бутона . Показва се **Get HELP # no**.

 С извикването на спомогателното число досегашният PIN става невалиден.

- С копчето настройте  **yes**.
- Натиснете бутона . Показва се **Are you sure ? (Сигурен ли сте?) no (не)**.
- С копчето настройте  **yes (да)**.
- Натиснете бутона . Показва се помощно число , напр. **HELP # = 5487**.
- Запишете това помощно число и чрез него изискайте необходимия PIN.
- С помощта на получения PIN настройте нов PIN (виж глава "PIN настройка или промяна").

### 30 Адрес на центрофугата

 Адресът фабрично се настройва на ] = 29-ти адрес.

### 31 Отчитане на данни за работните часове, центрифугалните цикли и брояча на цикли

Работните часове се разделят на вътрешни и външни работни часове.

Вътрешни работни часове: Цялото време, през което уредът е бил включен.

Външни работни часове: Цялото време на досегашните завъртания на центрофугата.

Отчитането на данни може да стане при спрян ротор по следния начин:

- Задръжте бутона **PROG** натиснат за 8 секунди.  
След 8 секунди в индикацията се появява **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Натискайте бутона **PROG** дотогава, докато се покаже **-> Operating Time**.
- Натиснете бутона **START**. Показват се външните работни часове, напр. **OP Time ext = 0h25m**.
- Натиснете бутона **PROG**. Показват се вътрешните работни часове, напр. **OP Time int = 1h36m**.
- Натиснете бутона **PROG**. Броят на центрифугалните цикли се появява, напр. **Number of Starts = 10**.
- Натиснете бутона **PROG**. Броят на работните цикли (центрифугални цикли) на използвания роторен код от последното връщане на брояча на цикли на "0" и допустимият брой работни цикли се появяват, напр. **CYCLES = 5120 of 30000**.
- Броят на всички работни цикли (центрифугални цикли) на използвания роторен код се появява, напр. **Rotor cycles total = 37490**. Тази стойност не може да бъде настроена.
- Натиснете 2 пъти бутона **OPEN/STOP**, за да излезете от менюто "Operating Time" или натиснете 3 пъти бутона **OPEN/STOP**, за да излезете от менюто "Machine Menu".

### 32 Извикване на информационни данни за системата

Информации за ротора и програмната версия на центрофугата и честотния преобразувател могат да бъдат извикани при спрян ротор, както следва:

- Задръжте бутона **PROG** натиснат за 8 секунди.  
След 8 секунди в индикацията се появява **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Натискайте бутона **PROG** дотогава, докато се покаже **-> Info**.
- Натиснете бутона **START**. Показват се кодът на ротора (ротор), максималната честота на въртене на ротора (Nmax) предварително настроеният радиус на центрофугиране (R) на последно разпознатия посредством роторното разпознаване ротор, напр. **Rotor 4\* : Nmax = 4500 R=184**.  
Последният разпознат ротор е обозначен със звездичка (\*). С копчето за настройка **⊖** сега могат да се показват информации за допустимите за центрофугата ротори.
- Натиснете бутона **PROG**. Показва се програмната версия на центрофугата, напр. **SW-Version = 01.00**.
- Натиснете бутона **PROG**. Показва се програмната версия на честотния преобразувател, напр. **FC-SW-Version = 4**.
- Натиснете 2 пъти бутона **OPEN/STOP**, за да излезете от менюто "Info" или натиснете 3 пъти бутона **OPEN/STOP**, за да излезете от менюто "Machine Menu".

### 33 Незабавна индикация на данните за центрофугирането след включване

- Включете мрежовия прекъсвач. (комутационно положение I).
- При първата оптична промяна на индикацията (обратна индикация) натиснете който и да е бутон и го задръжте натиснат. Данните за центрофугирането се показват веднага.

### 34 Охлаждане (само при центрофуга с охлаждане)

Температурата може да се регулира от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$  /  $-4^{\circ}\text{F}$  до  $+104^{\circ}\text{F}$ . При центрофуги с опции нагряване/охлаждане температурата може да се регулира от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+90^{\circ}\text{C}$  /  $-4^{\circ}\text{F}$  до  $+194^{\circ}\text{F}$ . Най-ниската температура, която може да се постигне зависи от ротора (виж в глава "Приложение, ротори и принадлежности").

#### 34.1 Охлаждане в режим Standby

При спрян ротор и затворен капак съдът на центрофугата се охлажда до предварително избраната температура, когато тя е по-ниска от  $20^{\circ}\text{C}$  /  $68^{\circ}\text{F}$ .

По време на охлаждане то в режим Standby се показва индикация за предварително избраната температура.

### 34.2 Предварително охлаждане на ротора



За бързо предварително охлаждане на ненатоварения ротор и на аксесоарите, се препоръчва ход на центрофугата с настройки продължителен ход и обороти от ок. 20% от максималните обороти на ротора.

Предварителното охлаждане се извършва автоматично с програмата **PREC** (PRECOOLING).

Не е възможно предварително охлаждане, ако се работи с програмни свързвания.

- Натиснете бутона . Светодиодът в бутона мига, докато роторът бъде въведен, накрая светодиодът светва.
- След изтичане на времето или при прекъсване въртенето на центрофугата с бутона , се извършва движение по инерция с избраните параметри на движението по инерция. Показва се параметърът на движението по инерция, напр. 9. Десният светодиод в бутона светва. След спиране на ротора светодиодът в бутона угасва и се показва индикация **OPEN** **OEFFNEN**. Десният светодиод в бутона също угасва, левият светодиод в бутона започва да мига и мига, докато капакът бъде отворен.

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

### 34.3 Охлаждане с електронно забавяне

По желание може да след стартиране на центрифугирането охлаждането да се настрои с електронно забавяне.

Времето на забавяне може да варира от 15 до 900 секунди и да се настрои на стъпки от по 1 секунда. Ако не се желае електронно забавяне, трябва да се настрои "0". От страна на производителя не се настройва електронно забавяне.

Електронното забавяне може да се настрои при спрян ротор както следва:

- Задръжте бутона натиснат за 8 секунди.  
След 8 секунди в индикацията се появява **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Натиснете бутона дотогава, докато се покаже **Settings**.
- Натиснете бутона . Показва се индикация **SOUND / BELL = off/on**.
- Натиснете бутона толкова пъти, докато се появи желаната стойност за електронно забавяне, напр. **Cool acc time = 0**.
- Настройте желаната стойност с копчето за настройка .
- 0 = без електронно забавяне
- Натиснете бутона , за да запаметите настройките.  
Като потвърждение за кратко се показва индикация **Store Settings ...** и накрая **-> Settings**.
- Натиснете веднъж бутона , за да излезете от менюто "Settings" или натиснете 2 пъти бутона , за да излезете от менюто "Machine Menu".

### 34.4 Предотвратете включване на охлаждането по време на движението по инерция.

По желание може да се направи настройка охлаждането да не се включва в края на центрифугалния цикъл, по време на движението по инерция, при достигане на една предварително настроена стойност на честота на въртене.

С това може да се предотврати едно евентуално завихряне на седимента в пробата.

Тази честота на въртене може да бъде настроена от 0 RPM до максимална честота на въртене на ротора (Nmax) на стъпки от по 10.

Честотата на въртене може да се настрои при спрян ротор както следва:

- Задръжте бутона натиснат за 8 секунди.  
След 8 секунди в индикацията се появява **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Натиснете бутона дотогава, докато се покаже **Settings**.
- Натиснете бутона . Показва се индикация **SOUND / BELL = off/on**.
- Натиснете бутона толкова пъти, докато в показанието се появи **Cool dec speed = ... rpm**.
- Настройте желаната стойност с копчето за настройка .
- Натиснете бутона , за да запаметите настройките.  
Като потвърждение за кратко се показва индикация **Store Settings ...** и накрая **-> Settings**.
- Натиснете веднъж бутона , за да излезете от менюто "Settings" или натиснете 2 пъти бутона , за да излезете от менюто "Machine Menu".

### 35 Нагряване (само при центрофуга с опция нагряване/ охлаждане)

По време на въртенето на центрофугата, при нужда съдът на центрофугата се нагрява до предварително избраната температура. При спрял ротор нагряването изключва.



Опасност от изгаряне! Повърхностната температура на нагревателния елемент в центробежната камера на центрифугата може да достигне 500°C / 932°F. Не докосвайте нагревателния елемент.



Пластмасовите елементи за окачване могат да се използват само при температури максимум до 40°C / 104°F.

При необходимост отоплението също може да се деактивира.

Отоплението, при покой на ротора, може да бъде активирано или деактивирано както следва:

- Натиснете бутон  $\overline{T/C}$  толкова често, докато се покаже **Heater = on/off**.
- С въртящото се копче настройте  $\odot$  **off** или **on**.  
**off** = отопление деактивирано,  
**on** = отопление деактивирано.
- Натиснете бутон  $\overline{T/C}$  или  $\overline{START}$ , за да запаметите настройката.  
Показват се данните за центрофугиране.

### 36 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.

### 37 Центрофугиране на вещества с по-висока плътност над 1,2 kg/dm<sup>3</sup>

При центрофугиране с максимална честота на въртене плътността на веществата или смесите не трябва да надхвърля 1,2 kg/dm<sup>3</sup>.

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/dm<sup>3</sup>

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

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.

### 38 Идентифициране на ротора

След стартирането на всеки центрифугален цикъл се предприема едно идентифициране на ротора.

Ако роторът се подмени, след идентифицирането на ротора центрифугалният цикъл се прекъсва. Появяват се роторният код (ротора), максималната честота на въртене на ротора (N<sub>max</sub>) и предварително настроеният радиус на центрофугиране (R) на използвания ротор, напр. **Rotor 4 N<sub>max</sub>= 4500 R=184 mm**.



Ако максималната честота на въртене на използвания ротор е по-малка от настроената такава, честотата на въртене се ограничава до максималната честота на въртене на ротора. В този случай номерът на мястото в програмата се указва в скоби ().

- Натиснете бутона **OPEN/STOP**, за да отворите капака или бутона **START**, за да стартирате въртенето на центрофугата. При центрофуги с охлаждане посредством натискане на бутона **OFF** може да се пусне и предварителното охлаждане на ротора.



Ако броячът на цикли е активиран, след отваряне на капака закатко се появява броят на работните цикли (центрифугални цикли) на използвания ротор, напр. **ROTORCYCLES 5120 of 30000** – виж глава "Брояч на цикли".

### 39 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, A) 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).

## 40 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.

### 40.1 Центрофуга (корпус, капак и центрофугално пространство)

#### 40.1.1 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.

#### 40.1.2 Дезинфекция на повърхностите

- Ако инфекциозен материал попадне в съда на центрофугата, то той трябва незабавно да се дезинфектира.
- 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.

#### 40.1.3 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.

## 40.2 Ротори и принадлежности

### 40.2.1 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 ротори със затихване на вибрациите трябва да се проверява преди всичко в областта на носещите шийки и при окачващите елементи каналите и пода за пукнатини.



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

- Проверявайте всяка седмица правилното сглобяване на ротора.

### 40.2.2 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.

### 40.2.3 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.

### 40.2.4 Основна шийка

При летящи ротори основните шийки трябва да бъдат редовно гресирани (грес Hettich Nr. 4051), за да се осигури равномерно повдигане на елементите за закачване.

#### 40.2.5 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.

Броят на ходовете на центрофугиране може да бъде запитан, виж глава "Запитване на работните часове и на броя на ходовете на центрофугиране".

#### 40.3 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
- Капази 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.

#### 40.4 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.




## 41 Повреди

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

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

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

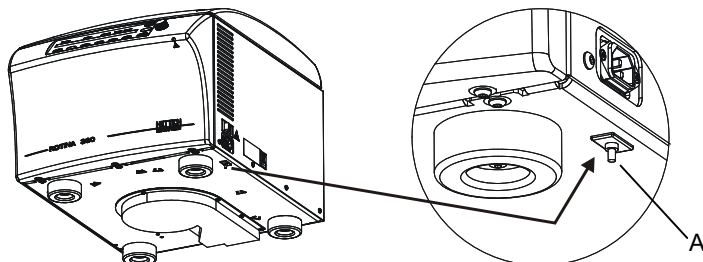
Индикация		Причина	Отстраняване
Няма индикация		Няма напрежение. Задействане на предпазителя за защита от претоварване. Задействане на автоматичния предпазител (само при Тип 1701-01 и 1706-01).	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Проверете захранващото напрежение.</li> <li>– Включете отново автоматичния предпазител, виж глава "Включване на автоматичния предпазител" (само при Тип 1701-01 и 1706-01).</li> <li>– Включете мрежовия прекъсвач.</li> </ul>
TACHO - ERROR	1, 2, 96	Оборотомерът дефектен. Двигателят, електрониката дефектни.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Отворете капака.</li> <li>– Изключете мрежовия прекъсвач (комутационно положение "0").</li> <li>– Изчакайте поне 10 секунди.</li> <li>– Силно завъртете ротора на ръка.</li> <li>– Включете отново мрежовия прекъсвач (комутационно положение "1"). По време на включването роторът трябва да се върти.</li> </ul>
IMBALANCE		Роторът е неравномерно натоварен.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Отворете капака.</li> <li>– Да се контролира натоварването на ротора – виж раздел "Натоварване на ротора".</li> <li>– Повтаряне на процеса на центрифугиране.</li> </ul>
CONTROL - ERROR	4.1 – 4.5, 6	Неизправност при блокирането на капака	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Проведете RESET на мрежата.</li> </ul>
N > MAX	5.0, 5.1	Надхвърлена номинална честота на въртене	
N < MIN	13	честота на въртене под номиналната	
ROTORCODE	10.1–10.3	Грешка при кодирането на ротора	
MAINS INTERRUPT		Прекъсване на ел.захранването по време на процеса на центрифугиране. (процесът на центрифугиране не беше приключен.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Отворете капака.</li> <li>– Натиснете бутона .</li> <li>– При необходимост процесът на центрифугиране да се повтори.</li> </ul>
VERSIONS-ERROR	12	Няма съгласуване на електронните компоненти Неизправна / дефектна електроника	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Проведете RESET на мрежата.</li> </ul>
CONTROL - ERROR	22, 25.1–25.4	Неизправна / дефектна електроника	
SER I/O - ERROR	31, 34, 36	Неизправна / дефектна електроника	
° C * - ERROR	51, 53 – 55, 97, 98	Неизправна / дефектна електроника	
° C * - ERROR	52	Прегряване в съда на центрофугата. Неизправна / дефектна електроника	
FU / CCI - ERROR	60, 61.2-61.20, 61.128 - 61.131, 62	Неизправна / дефектна електроника/ двигател	
FU / CCI - ERROR	61.1	Напрежението на мрежата твърде ниско. Неизправна / дефектна електроника/ двигател	
FU / CCI - ERROR	61.1	Напрежението на мрежата твърде ниско. Неизправна / дефектна електроника/ двигател	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Проверете напрежението на мрежата.</li> <li>– Проведете RESET на мрежата.</li> </ul>

Индикация		Причина	Отстраняване
SENSOR-ERROR	90	Неизправна / дефектна електроника	– Проведете RESET на мрежата.
SENSOR-ERROR	91 - 93	Неизправен / дефектен сензор за дебаланс	
NO ROTOR OR ROTORCODE ERROR	---	Няма монтиран ротор. Оборотомерът дефектен.	– Отворете капака. – Монтирайте ротора.
WRONG ROTOR !!!	---	(само при тип 1701-30) Монтиран е ротор, който не е одобрен за тип 1701-30.	– Отворете капака. – Да се монтира ротор 1798
N > ROTOR-MAX	---	Честотата на въртене в избраната програма е по-висока от максималната честота на въртене на ротора.	– Проверете и коригирайте честотата на въртене.
		Роторът бе подменен. Новият ротор има по-голяма максимална честота на въртене от преди това използвания ротор и още не е идентифициран.	– Настройте честотата на въртене до стойността за максималната честота на въртене на предишния ротор. Натиснете бутона <b>START</b> за идентифициране на ротора – виж глава "Идентифициране на ротора".
N > ROTOR MAX in Prog : напр. 3	---	На показваното програмно място се намира програма , чийто обороти са по-големи от максималните обороти на ротора.	– Проверете и коригирайте честотата на въртене.
		Роторът бе подменен. Новият ротор има по-голяма максимална честота на въртене от преди това използвания ротор и още не е идентифициран.	– Настройте честотата на въртене до стойността за максималната честота на въртене на предишния ротор. Натиснете бутона <b>START</b> за идентифициране на ротора – виж глава "Идентифициране на ротора".
Runtime 00:00 in Prog : напр. 3	---	На показваното програмно място се намира програма за продължителен ход.	– В програмното свързване заменете програмата за продължителен ход с програма с предварителен избор на време.
Empty Program	---	На показваното програмно място няма запаметено програмно свързване.	– Извикайте програмно свързване.
Ramp Unit Time in Prog : напр 3	---	На показаното програмно място се намира програма с време за потегляне и/или време за допълнителна работа.	– В програмната връзка, програмата да се замени с програма за потегляне и спираща степен.
Acc time > Run time	---	Настроеното време за потегляне е по-дълго от времето за работа.	– Да се настрои време за потегляне, което е по-късо от времето за работа.
FC INIT ERROR		Неизправна / дефектна електроника	– Проведете RESET на мрежата.
FC VERSION ERROR		Неизправна / дефектна електроника	
FATAL EEPROM ERROR	1 - 5	Неизправна / дефектна електроника	

#### 42 Включване на автоматичния предпазител (само при Тип 1701-01 и 1706-01)



Изключете мрежовия прекъсвач и разединете центрофугата от мрежата!



- Натиснете пластмасовия щифт (A) на автоматичния предпазител.
- Отново включете центрофугата към мрежата.

#### 43 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 и почистят/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.

#### 44 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 .....	47
2	Riscuri neclasificate .....	47
3	Date tehnice .....	47
4	Indicații de securitate .....	48
5	Semnificația simbolurilor .....	50
6	Pachetul de livrare .....	51
7	Despachetați centrifuga .....	51
8	Punerea în funcțiune .....	51
9	Interfata (numai la centrifugi cu interfata) .....	51
10	Deschiderea și închiderea capacului .....	52
10.1	Deschiderea capacului .....	52
10.2	Închiderea capacului .....	52
11	Montarea și demontarea rotorului .....	52
12	Alimentarea rotorului .....	53
13	Închiderea sistemului de biosecuritate .....	54
14	Elemente de operare și afișare .....	55
14.1	Butonul rotativ .....	55
14.2	Taste și moduri de setare .....	55
15	Introduceți parametrii centrifugării .....	56
15.1	Durata de funcționare .....	57
15.2	Începerea numărării duratei de funcționare .....	57
15.3	Turația (RPM) .....	57
15.4	Accelerația centrifugală relativă (RCF) și raza centrifugă (RAD) .....	57
15.5	Parametrii de pornire și oprire .....	58
15.5.1	Treapta de pornire și intervalul de pornire .....	58
15.5.2	Treapta de frânare și intervalul de oprire .....	58
15.5.3	Turația la întreruperea frânei .....	58
15.6	Temperatura (doar la centrifuge cu răcire) .....	58
16	Programarea .....	58
16.1	Programe presetate .....	59
16.2	Introducerea sau modificarea programelor .....	59
16.3	Apelarea programului .....	59
16.4	Protecție împotriva scrierii pentru programe .....	59
16.5	Interconectări de program .....	60
16.5.1	Activarea sau dezactivarea interconectărilor de program .....	60
16.5.2	Conectarea programelor sau modificarea unei interconectări de programe .....	60
16.5.3	Apelarea interconectării de program .....	60
16.6	Memorare intermediară automată .....	61
17	Centrifugarea .....	61
17.1	Centrifugare cu preselecția timpului .....	61
17.2	Longevitatea funcționării .....	62
17.3	Centrifugarea de scurtă durată .....	62
18	Modificarea setărilor în timpul centrifugării .....	62

19	Integrala accelerație centrifugală relativă .....	62
19.1	Verificarea integralei accelerație centrifugală relativă .....	63
19.2	Activarea sau dezactivarea afișajului pentru integrala accelerație centrifugală relativă. ....	63
20	Oprirea de Avarie .....	63
21	Contor de cicluri .....	64
21.1	După pornirea primei centrifugări se introduce numărul maxim de cicluri permise sau se dezactivează contorul de cicluri. ....	64
21.2	Contorul de cicluri va fi resetat pe "0" pentru a putea introduce numărul maxim de cicluri permise. ....	64
21.3	Dezactivarea sau activarea contorului de cicluri .....	65
22	Activarea și dezactivarea funcției "Timing begins at Speed". ....	65
23	Activarea sau dezactivarea nivelul treptelor de frână B.....	65
24	Activarea sau dezactivarea timpilor de pornire și oprire .....	66
25	Semnal acustic .....	66
26	Date de centrifugare afișate după conectare.....	66
27	Setarea unității pentru temperatură (doar la centrifuge cu răcire) .....	67
28	Setarea blocărilor de program .....	67
29	PIN (Număr personal de identificare) .....	67
29.1	Setarea sau modificarea unui PIN.....	68
29.2	Modul de operare în cazul pierderii numărului personal de identificate.....	68
30	Adresa centrifugii.....	68
31	Verificarea orele de funcționare, a centrifugărilor și a contorului de cicluri .....	69
32	Verificarea informațiilor din sistem.....	69
33	Afișarea imediată a datelor centrifugării după conectare.....	69
34	Răcirea (doar la centrifuge cu răcire) .....	69
34.1	Răcirea în Standby.....	69
34.2	Răcirea preliminară a Rotorului.....	70
34.3	Răcire întârziată .....	70
34.4	Împiedică pornirea răcirii pe durata scurgerii .....	70
35	Încălzire (doar la centrifugele cu opțiunea încălzire/răcire) .....	71
36	Accelerația centrifugală relativă (RCF).....	71
37	Centrifugarea substanțelor sau a amestecurilor de substanțe cu o densitate mai mare de 1,2 kg/dm <sup>3</sup> .....	72
38	Recunoașterea rotorului .....	72
39	Deblocare de avarie .....	73
40	Îngrijire și întreținere.....	73
40.1	Centrifuga (Carcasa, capacul si camera centrifuga) .....	73
40.1.1	Curatarea si ingrijirea suprafetelor exterioare .....	73
40.1.2	Dezinfectarea suprafetelor superioare .....	73
40.1.3	Indeprtarea impuritatilor radioactive .....	74
40.2	Rotoare și accesorii.....	74
40.2.1	Curatare si ingrijire.....	74
40.2.2	Dezinfectare.....	74
40.2.3	Indeprtarea impuritatilor radioactive .....	74
40.2.4	Știftul portant.....	74
40.2.5	Rotoare și accesorii cu o durată limitată de utilizare .....	75
40.3	Autoclavizare .....	75

40.4	Recipiente de centrifugare .....	75
41	Avarii .....	76
42	Conectați automatul de siguranță.....	78
43	Retrimiteria aparatelor.....	78
44	Evacuarea ca deșeu .....	78
45	Anhang / Appendix.....	114
45.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories.....	114
45.1.1	ROTINA 380 / 380 R, Typen / types 1701, 1701-01, 1706, 1706-01, 1706-50 .....	114
45.1.2	ROTINA 380, Typ / type 1701-30 .....	137
45.1.3	ROTINA 380 R, Typ / type 1706-50.....	140

### 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/dm<sup>3</sup>. 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	ROTINA 380			ROTINA 380 R	
Tip	1701-30	1701	1701-01	1706, 1706-50	1706-01
Tensiune de rețea (± 10%)	200-240 V 1~ / 100-127 V 1~	200-240 V 1~	100-127 V 1~	200-240 V 1~	110-127V 1~
Frecvență rețea	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	60 Hz
Valoarea de racord	max. 450 VA	650 VA	700 VA	1300 VA	1400 VA
Curent absorbit		4.0 A	7.0 A	6.5 A	13.0 A
Agentul frigorific	----			R 404A	
Capacitatea max. densitatea admisă	4 x 290 ml 1.2 kg/dm <sup>3</sup>				
Turație (RPM)	4000	15000			
Accelerație (RCF)	3095	24400			
Energia cinetică	6200 Nm	18500 Nm		35000 Nm	
Lumina de verificare (BGR 500)	nu	da			
Condiții de mediu (EN / IEC 61010-1)	doar în spații interioare până la 2000 m peste cota zero 2°C până la 35°C   5°C până la 35°C umiditatea maximă relativă 80% pentru o temperatură până la 31°C, liniar descrescător până la 50% umiditate relativă la 40°C.				
– Locul de instalare					
– Înălțimea					
– Temperatura mediului					
– Umiditatea aerului					
– 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					
– Emisii perturbatoare, Stabilitate la perturbații	EN / IEC 61326-1, clasa B; FCC Class B	EN / IEC 61326-1, clasa B	FCC Class B	EN / IEC 61326-1, clasa B	FCC Class B
Nivelul de zgomot (în funcție de rotații)	≤ 58 dB(A)	≤ 65 dB(A)		≤ 64 dB(A) <sup>1)</sup>	
Dimensiuni					
– Lățime	457 mm			457 mm	
– Adâncime	600 mm			750 mm	
– Înălțime	418 mm			418 mm	
Masa	ca. 58.5 kg	ca. 51 kg	ca. 58.5 kg	ca. 81 kg	ca. 88.5 kg

1) la rotorul 1797 ≤ 70 dB(A)

#### 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 defecțiuni 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 kg/dm<sup>3</sup>.
- Centrifugele cu excentricitate nevizată 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.
  - verificările prescrise în țările respective pentru securitatea aparatului, de ex. în Germania conform BGV A1 și BGR 500, sunt executate de către un expert.

## 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.



Simbolul de pe aparatul și din acest document:

Avertizare asupra unei suprafețe fierbinți.

Nerespectarea acestor indicații poate duce la daune materiale și de persoane.



Simbolul de pe aparatul și din acest document:

Dispozitivele de prindere în canelură se pot folosi până la temperatura maximă de 40°C / 104°F.

Nerespectarea acestor indicații poate duce la daune materiale și de persoane.



Simbolul de pe aparat:

Echipotențial: Fișa de conectare (ștecher PA) pentru echilibrarea potențialului (numai la centrifugele cu ștecher PA).



Simbolul de pe aparat:

Interfata RS232 (numai la centrifuge cu interfata RS232).



Simbolul de pe aparat:

Siguranță automată (Doar la centrifuge cu sistem automat de siguranță).



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                        |
| 1 | Cheie cu știft hexagonal 5 mm              |
| 1 | Unsoare pentru suport                      |
| 1 | Manual de utilizare                        |
| 1 | Pagina de indicații Siguranța la transport |
| 1 | CD (numai pentru tipul 1701-30)            |

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

- Conform standului aparatelor de laborator EN / IEC 61010-2-020, în instalația clădirii trebuie 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.
- 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.
- Centrifuga cu ștecher PA:  
La cerere ștecherul PA se conectează la spatele aparatului cu un sistem medical suplimentar de echilibrare a potențialului.
- Centrifuga cu interfata RS232:  
Conectați interfata RS232 centrifugei cu ajutorul unui cablu de conectare RS232I (nu este conținut în pachetul de livrare) la calculator.
- 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"). LED-urile din taste se aprind intermitent.  
Apar succesiv următoarele indicații:
  - Modelul centrifugei
  - Versiunea de program
  - Codul rotorului (rotor) și turația maximă a rotorului (Nmax) și raza prestabilită a centrifugei (R) de la ultima detecție a unui rotor.
  - ⚠ Open ⚠ Oeffnen.**
- Deschideți capacul.  
Se vor afișa datele centrifugei din ultimul program folosit sau din programul 1.
- Îndepărtați siguranța de transport a încăperii de centrifugare, vezi pagina de indicații "Siguranța la transport".

## 9 Interfata (numai la centrifugi cu interfata)

Aparatul poate fi dotat optional cu o interfata RS232.

Interfata RS232 este semnalizată cu simbolul .

Prin aceasta interfata poate fi comandată centrifuga și pot fi apelate datele. LEDul din tasta  luminează în timpul comunicării datelor.

## 10 Deschiderea și închiderea capacului

### 10.1 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.

### 10.2 Închiderea capacului

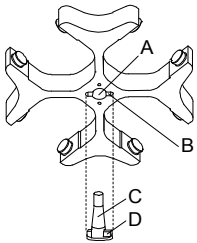


Nu introduceți degetele între capac și carcasă.  
Nu trântiți capacul.

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.

## 11 Montarea și demontarea rotorului



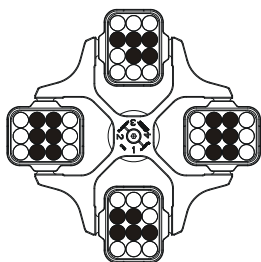
- Curățați arborele motorului (C) și orificiul rotorului (A) și apoi gresați ușor arborele motorului. Particulele de murdărie dintre arborele motorului și rotor împiedică o așezare impecabilă a rotorului și cauzează o funcționare inconstantă.
- Așezați rotorul vertical pe arborele motorului. Antrenorul 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.
- 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.

## 12 Alimentarea rotorului

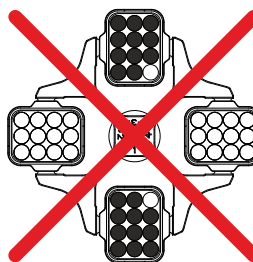


Recipientele de centrifugare standard din sticlă pot fi umplute până la RZB 4000 (DIN 58970 partea 2).

- Verificați rotorul în poziția corectă.
- La rotoarele cu oscilație trebuie ca toate pozițiile rotorului să fie ocupate cu dispozitive **egale** de prindere. Anumite dispozitive de prindere sunt marcate cu numărul poziției rotorului. Aceste dispozitive de prindere pot fi introduse doar în poziția rotorului corespunzătoare.  
Sistemele de suspendare marcate cu un număr de set, de ex. S001/4, pot fi utilizate numai în set.
- Alimentați rotorul și dispozitivele de prindere doar simetric. Recipientele de centrifugare trebuie să fie distribuite uniform pe toate locurile rotorului. Combinații acceptate vezi capitolul "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".  
La rotoarele unghiulare, toate pozițiile posibile ale rotorului trebuie încărcate; vezi capitolul "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



Rotorul este încărcat neuniform



**Inadmis!**  
Rotorul este încărcat neuniform

- La anumite versante este numita greutatea incarcarii maxime sau greutatea incarcarii maxime si greutatea maxima a versantei complet incarcate. Nu rescrieți aceste greutăți. În caz de excepție, vezi capitolul "Centrifugarea substanțelor sau a amestecurilor de substanțe cu o densitate mai mare de 1,2 kg/dm<sup>3</sup>". Specificarea greutății încărcăturii maxime cuprinde greutatea totală a reducerii, cadru, recipientul de centrifugare și conținut.
- La recipiente cu inserții de cauciuc trebuie să se găsească mereu același număr de inserții de cauciuc.
- Umpleți recipientele de centrifugare mereu în afara centrifugei.
- La umplerea și la oscilarea dispozitivelor de prindere nu este permis să ajungă lichid în încăperea de centrifugare.
- 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.

### 13 Închiderea sistemului de biosecuritate

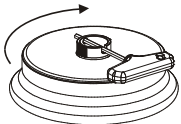


Pentru ca etanșeitatea să fie asigurată, capacul sistemului de biosecuritate trebuie să fie bine închis.

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.

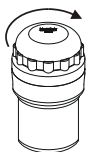
Dacă dispozitivul de prindere al unui sistem de biosecuritate este utilizat fără capac, atunci inelul de etanșare trebuie demontat de pe dispozitivul de prindere, pentru a evita deteriorarea inelului de etanșare în timpul centrifugării. Nu este permisă utilizarea inelelor de etanșare deteriorate la etanșarea sistemelor de biosecuritate.

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 închidere prin înșurubare și orificiu în mânerul rotativ:

- cheia livrată se introduce prin orificiu în mânerul rotativ și capacul se închide prin rotirea cheii în direcția acelor de ceasornic.



Capac cu închidere prin înșurubare:

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

## 14 Elemente de operare și afișare

Vezi figura de la pagina 2.

Fig. 2: Câmpul de afișare și operare

### 14.1 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.

### 14.2 Taste și moduri de setare



- Durata de funcționare, parametrul **t/hms**.  
**h**: ore. Setări de la 1 h la 99 h, în diviziuni de 1 oră.  
**m**: minute. Setări de la 1 min la 59 min, în diviziuni de 1 minut.  
**s**: secunde. Setări de la 1 s la 59 s, în diviziuni de 1 secundă.
- Longevitatea funcționării "∞"  
 Reglarea numărării timpului de funcționare. Reglarea este posibilă doar în cazul în care funcția Timing begins at Speed" a fost activată, vezi capitolul "Activarea sau dezactivarea funcției "Timing begins at Speed". Funcția este dezactivată din fabrică.  
 Se poate regla, dacă numărarea duratei de funcționare a centrifugării va porni de la pornire sau abia după atingerea valorii prestabilite a rotațiilor.  
**Timing begins at Start**: Numărătoarea duratei de funcționare va porni imediat după pornirea centrifugării.  
**Timing begins at Speed**: Numărătoarea duratei de funcționare va porni abia după atingerea valorii prestabilite a rotațiilor. Dacă este reglată funcția **Timing begins at Speed**, acest lucru va fi afișat prin intermediul simbolului **F**, vizibil în dreapta lângă durată.



- Turația, parametrul **RPM**.  
 Setări de la 50 RPM până la turația maximă a rotorului (Nmax), în diviziuni de 10. Turația maximă a rotorului vezi capitolul "Anexă/Appendix, rotoare și părți componente/Rotors and accessories".



- Accelerația centrifugală relativă, parametrul **RCF**.  
 RCF este afișat în paranteze >(. LED-ul din tastă arde  
 Setări o valoare, care indică o turație între 50 RPM și turația maximă a rotorului (Nmax). Setări în diviziuni de 1.
- Raza centrifugă, parametrul **RAD**.  
 Setări de la 10 mm la 330 mm, în diviziuni de 1 milimetru. Raza centrifugă vezi capitolul "Anexă/Appendix, rotoare și părți componente/Rotors and accessories".
- Verificarea integralei accelerației centrifugale relativă.  
 Verificarea integralei accelerației centrifugale relativă este posibilă doar în cazul în care afișajul integralei accelerației centrifugale relativă este activat, vezi capitolul "Activarea sau dezactivarea integralei accelerației centrifugale relativă".



Parametrii de pornire și oprire

- Trepte de pornire, parametrul **↗**.  
 Treapta 9 = cel mai redus timp de pornire, ... Treapta 1 = cel mai îndelungat timp de pornire.
- Intervalul de pornire, parametrul **↗t**. Reglabil în pași de câte 1 secundă. Intervalul de timp reglabil este dependent de turația reglată.  
 Reglarea intervalelor de pornire este posibilă numai dacă acestea sunt activate, a se vedea capitolul "Activarea sau dezactivarea timpilor de pornire și oprire".
- Trepte de frânare, parametrul **↘** sau **↘b**.  
 1-9 = curba de frânare liniară, 1b-9b = asemănătoare unei curbe de frânare exponențială.  
 Nivelul 9, 9b = durata de oprire cea mai scurtă, ... Nivelul 1, 1b = durată de oprire lungă, nivelul 0 = oprire nefrânată.  
 Reglarea treptei de frânare B nu este posibilă, atunci când acestea sunt active, vezi capitolul "Activarea sau dezactivarea treptei de frânare B".
- Intervalul de oprire, parametrul **↘t**. Reglabil în pași de câte 1 secundă. Intervalul de timp reglabil este dependent de turația reglată.  
 Reglarea intervalelor de oprire este posibilă numai dacă acestea sunt activate, a se vedea capitolul "Activarea sau dezactivarea timpilor de pornire și oprire".
- Turația la întreruperea frânei, parametrul **N Brake**.  
 Setări de la 50 RPM până la turația maximă a rotorului (Nmax), în diviziuni de 10.  
 După atingerea acestei turații are loc oprirea nefrânată.

T/°C

- Temperatura (doar la centrifuge cu răcire)  
Setați în grade Celsius (°C) sau în grade Fahrenheit (°F). Setări unitatea de temperatură, vezi capitolul "Setarea unității de temperatură".  
Parametrul **T/°C** = Grade Celsius (°C).  
Setați de la -20°C până la +40°C, în diviziuni de 1°C (la opțiunea încălzire/răcire setați de la -20°C până la +90°C).  
Parametrul **T/°F** = Grade Fahrenheit (°F).  
Setați de la -4°F bis +104°F, în diviziuni de 1°F (la opțiunea încălzire/răcire setați de la -4°F până la +194°F).  
Cea mai joasă temperatură accesibilă este în funcție de rotor(vezi capitolul "Anexă/Appendix, rotoare și accesorii/Rotors and accessories").
- Activarea sau dezactivarea sistemului de încălzire, parametrul **Heater on/off** (numai la opțiune Încălzire/Răcire).

PROG

- Apelare programe și interconectări de programe, parametri **RCL**.  
Programe: Locuri program 1 până la 99 și interconectări de program PREC.: Locuri program A până la Z.
- Salvare programe și interconectări de program, parametri **STO**.  
Puteți memora 99 programe (la centrifuge fără răcire: pozițiile de program de la 1 la 99, la centrifuge cu răcire: pozițiile de program de la 1 la 98 și PREC). Poziția de program PREC (PRECOOLING) este rezervată programului de prerăcire. Poziția de program 0 servește ca memorare intermediară, pentru datele de centrifugare a ultimei centrifugări. Pe această poziție de program nu pot fi memorate programe. Se pot salva până la 25 interconectări de programe (locuri de program de la A la Z, locul de program J nu există). O interconectare de program poate fi alcătuită din 20 de programe.
- Atașare program, parametri **EDIT**.
- Apelați "Machine Menu" (țineți tasta 8 secunde apăsată) și selectați parametrii din acest meniu.

❄

- Porniți prerăcirea rotorului (doar la centrifuge cu răcire). LED-ul din tastă este aprins în timpul centrifugării, atâta timp cât se rotește rotorul.  
Prerăcirea rotorului are loc automat cu programul **PREC** (PRECOOLING).

START

- 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.

STOP  
OPEN

- Opriți centrifugarea.  
Rotorul se rotește cu parametrul de oprire preselectat. LED-ul din tastă este aprins până ce rotorul se oprește. După oprirea rotorului se aprinde intermitent LED-ul stâng din tastă.  
Apăsati tasta de două ori pentru a declanșa OPRIREA DE-AVARIE.
- Deblocarea zăvorului capacului.  
LED-ul stâng din tastă se stinge.
- Părăsiți introducerea parametrilor și "Machine Menu".

## 15 Introduceți parametrii centrifugării



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.


La introducerea a mai mulți parametrii, apăsați tasta **START** doar după setarea ultimului parametru.

Dacă modificați parametrii, numărul poziției de program va fi afișat în paranteze (). Asta înseamnă că, datele centrifugării din afișaj nu mai corespund cu datele centrifugării poziției de program memorate.

Anulați oricând introducerea parametrilor prin apăsarea tastei **OPEN/STOP**. În acest caz setările nu vor fi memorate.




## 15.1 Durata de funcționare

 Poziționați minutele, secunde și orele pe zero pentru a seta longevitatea funcționării. Longevitatea funcționării este afișată în afișaj prin simbolul "∞".

- Apăsăți tasta **[TIME]**. Este afișat parametrul **t/hms**. Minutele (**m**) sunt reprezentate în paranteze  $\langle \rangle$ , și pot fi modificate.
- Setăți valoarea dorită cu butonul rotativ  $\odot$ .
- Apăsăți tasta **[TIME]**. Secundele (**s**) sunt reprezentate în paranteze  $\langle \rangle$ , și pot fi modificate.
- Setăți valoarea dorită cu butonul rotativ  $\odot$ .
- Apăsăți tasta **[TIME]**. Orele (**h**) sunt reprezentate în paranteze  $\langle \rangle$ , și pot fi modificate.
- Setăți valoarea dorită cu butonul rotativ  $\odot$ .
- Pentru a prelua reglajele din afișaj se apasă de atâtea ori fie pe tasta **[START]** sau pe tasta **[TIME]**, până ce datele de centrifugare vor fi indicate.

## 15.2 Începerea numărării duratei de funcționare


 Începutul numărării duratei de funcționare poate fi reglată doar atunci când funcția "Timing begins at Speed" este activată, vezi capitolul "Activarea sau dezactivarea funcției "Timing begins at Speed". Funcția este dezactivată din fabrică.

- Tasta **[TIME]** se apasă de atâtea ori, până când va fi afișat **Timing begins at Start** respectiv **Timing begins at Speed**.
- Cu ajutorul butonului de rotire se reglează  $\odot$  **Timing begins at Start** sau **Timing begins at Speed**.  
**Timing begins at Start** = Numărătoarea duratei de funcționare va porni imediat după pornirea centrifugării.  
**Timing begins at Speed** = Numărătoarea duratei de funcționare va porni abia după atingerea valorii prestabilite a rotațiilor.  
 Dacă este reglată funcția **Timing begins at Speed**, acest lucru va fi afișat prin intermediul simbolului **F**, vizibil în dreapta lângă durată.
- Se apasă tasta **[TIME]** sau **[START]**, pentru a prelua reglajele din afișaj.

## 15.3 Turația (RPM)

- Apăsăți tasta **[RPM]**. Este afișat parametrul **RPM**.
- Setăți valoarea dorită cu butonul rotativ  $\odot$ .
- Se apasă tasta **[RPM]** sau **[START]**, pentru a prelua reglajele din afișaj.

## 15.4 Accelerația centrifugală relativă (RCF) și raza centrifugă (RAD)

 Accelerația centrifugală relativă (RCF) este dependentă de raza centrifugă (RAD). Înainte de reglarea accelerației centrifugale relative trebuie reglată raza centrifugă.

- Tasta **[RCF]** va fi apăsată de atâtea ori, până când vor fi afișați parametrii **razei centrifugale și accelerației centrifugale relative**, și valoarea parametrului **raza centrifugă** este afișată în paranteză  $\langle \rangle$ , de exemplu **RAD =  $\langle 146 \rangle$  RCF = 3695**. LED-ul din tastă luminează.
- Cu ajutorul butonului de rotire  $\odot$  se reglează raza centrifugă dorită.  
Prin modificarea razei centrifugale valoarea accelerației centrifugale relative se adaptează în mod automat.
- Se va apăsa normal pe tastă. Valoarea parametrului **accelerației centrifugale relativă** va fi afișată în paranteze  $\langle \rangle$ , de exemplu **RAD = 146 RCF =  $\langle 3695 \rangle$**
- Prin intermediul butonului de rotire  $\odot$  se poate regla accelerația centrifugă relativă dorită.
- Se apasă tasta **[RCF]** sau **[START]**, pentru a prelua reglajele din afișaj.

## 15.5 Parametrii de pornire și oprire

Sunt afișați parametrii de pornire și oprire setați.



x: 1-9 = Treapta de pornire, t = Intervalul de pornire

y: 1-9, 1b-9b = Treapta de frânare, 0 = Oprire nefrânată, t = Intervalul de oprire

### 15.5.1 Treapta de pornire și intervalul de pornire



Reglarea intervalelor de pornire este posibilă numai dacă acestea sunt activate, a se vedea capitolul "Activarea sau dezactivarea timpilor de pornire și oprire".

- Apăsăți tasta de atâtea ori, până când parametrul sau t este afișat.  
 = Treapta de pornire, t = Intervalul de pornire
- Apăsăți tasta , pentru a comuta între treapta de pornire și intervalul de pornire.
- Cu butonul rotativ reglați treapta sau intervalul de timp dorite.
- La nevoie se apasă tasta , pentru a regla următorii parametrii.
- Pentru a prelua reglajele din afișaj se apasă de atâtea ori fie pe tasta sau pe tasta , până ce datele de centrifugare vor fi indicate.

### 15.5.2 Treapta de frânare și intervalul de oprire



Treptele de frânare B pot fi reglate doar în cazul rotoarelor speciale.

Reglarea treptei de frânare B nu este posibilă, atunci când acestea sunt active, vezi capitolul "Activarea sau dezactivarea treptei de frânare B".

Reglarea intervalelor de oprire este posibilă numai dacă acestea sunt activate, a se vedea capitolul "Activarea sau dezactivarea timpilor de pornire și oprire".

- Apăsăți tasta de atâtea ori, până când parametrul sau b sau t este afișat.  
 = Treapta de frânare, b = Treapta de frânare B, t = Intervalul de oprire
- Apăsăți tasta , pentru a comuta între treapta de frânare și intervalul de oprire.  
Treptele de frânare B vor fi afișate în continuarea treptei de frânare 9.
- Cu butonul rotativ reglați treapta sau intervalul de timp dorite.  
Treptele de frânare B vor fi afișate în continuarea treptei de frânare 9.
- La nevoie se apasă tasta , pentru a regla următorii parametrii.
- Pentru a prelua reglajele din afișaj se apasă de atâtea ori fie pe tasta sau pe tasta , până ce datele de centrifugare vor fi indicate.

### 15.5.3 Turația la întreruperea frânei

- Apăsăți tasta atât de des, până ce este afișat parametrul **N Brake**.
- Setăți valoarea dorită cu butonul rotativ .
- Se apasă tasta sau , pentru a prelua reglajele din afișaj.

## 15.6 Temperatura (doar la centrifuge cu răcire)



Setați în grade Celsius (°C) sau în grade Fahrenheit (°F). Setăți unitatea de temperatură, vezi capitolul "Setarea unității pentru temperatură".

- Apăsăți tasta . Este afișat parametrul **T/°C** resp. **T/°F**.
- Setăți valoarea dorită cu butonul rotativ .
- Se apasă tasta sau , pentru a prelua reglajele din afișaj.

## 16 Programarea



Dacă modificați parametrii, numărul poziției de program va fi afișat în paranteze (). Asta înseamnă că, datele centrifugării din afișaj nu mai corespund cu datele centrifugării poziției de program memorate.

### 16.1 Programe presetate (numai pentru tipul 1701-30)



Programul 1 până la 4 sunt presetate și sunt protejate împotriva scrierii.

În cazul tentativei de salvare a datelor pe locurile de program 1 până la 4, va fi afișat "**Protected !!**" și nu se salva nicio dată.

În cazul apelării se va afișa "+" la locurile de program 1 până la 4, că aceste date sunt protejate împotriva scrierii.

În cazul în care protecția împotriva scrierii este dezactivată, datele locurilor de program 1 până la 4 pot fi modificate și salvate. Însă, salvarea este numai temporară, iar după deconectarea aparatului, datele modificate se vor pierde.

PROG 1		PROG 2		PROG 3		PROG 4	
RAD	155	RAD	155	RAD	155	RAD	155
RCF	200	RCF	800	RCF	600	RCF	600
RPM	1074	RPM	2149	RPM	1861	RPM	1861
Durata de funcționare	2:15	Durata de funcționare	10:15	Durata de funcționare	10:15	Durata de funcționare	5:15
	9		9		9		9
	0		6		6		6

### 16.2 Introducerea sau modificarea programelor

- Setarea parametrilor doriți (vezi capitolul "Introduceți parametrii centrifugării").
- Apăsati tasta **PROG** atât de des, până ce este afișat parametrul **STO**.
- Setati valoarea dorită cu butonul rotativ **O**.



În cazul în care în spatele programului este afișat un "+", atunci aceste date sunt protejate împotriva scrierii. În acest caz, trebuie dezactivată protecția împotriva scrierii în prealabil, înainte de se putea efectua salvarea (vezi capitolul "Protecția împotriva scrierii pentru programe").

- Apăsati tasta **START**, pentru memorarea setării pe poziția de program dorită. Confirmarea este afișată pentru scurt timp **Program store ...**



Datele anterioare ale locului de program vor fi înlocuite la salvare.

În cazul în care este afișat "**Protected !!**", datele de la locul de program sunt protejate împotriva scrierii și nu pot salvate.

### 16.3 Apelarea programului

- Apăsati tasta **PROG**. Este afișat parametrul **RCL**.
- Setati valoarea dorită cu butonul rotativ **O**.



În cazul în care în spatele programului este afișat un "+", atunci aceste date sunt protejate împotriva scrierii.

- Apăsati tasta **START**. Confirmarea este afișată pentru scurt timp **Program recall ...**  
Sunt afișate datele de centrifugare a poziției de program dorită.

### 16.4 Protecție împotriva scrierii pentru programe

Programele pot fi protejate împotriva modificării neautorizate.

Protecția de scriere poate fi, la starea de repaus a rotorului, activată sau dezactivată după cum urmează:

- Apelați programul dorit (vezi capitolul "Apelarea programului").
- Apăsati tasta **PROG**. Este afișat parametrul **RCL**.
- Țineți apăsată tasta **PROG** timp de 8 secunde.
- După 8 secunde este afișat, de exemplu **Set Protection = 1-** pe ecran.
- Setati prin intermediul butonului rotativ **O** "+" sau "-".  
+ = programul este protejat împotriva scrierii,  
- = programul nu este protejat împotriva scrierii.
- Apăsati tasta **START** pentru a salva setările.

## 16.5 Interconectări de program

Cu ajutorul interconectărilor de program, mai multe cicluri centrifugale pot fi conectate între ele.



O interconectare de program este numai atunci posibilă, când aceasta este activată (Parametri **Multi programs = on**; vezi capitolul "Activarea sau dezactivarea interconectărilor de program").

### 16.5.1 Activarea sau dezactivarea interconectărilor de program

Conectia de program poate fi, la starea de repaus a rotorului, activata sau deactivata dupa cum urmeaza:

- Țineți apăsată tasta **PROG** 8 secunde.  
După 8 secunde apare \* **Machine Menu** \* în afișaj.
- Apăsați tasta **PROG** atât de des, până când este afișat -> **Settings**.
- Apăsați tasta **START**. Va fi afișat **SOUND / BELL = off/on**.
- Apăsați tasta **PROG** atât de des, până când este afișat **Multi programs = off/on**.
- Comutați cu butonul rotativ **○** între **off** sau **on**.  
**off** = interconectarea de program este dezactivată,  
**on** = interconectarea de program este activată.
- Apăsați tasta **START** pentru memorarea setării.  
Confirmarea este afișată pentru scurt timp **Store Settings ...** și apoi afișată -> **Settings**.
- Apăsați tasta **OPEN/STOP** de 1x, pentru a părăsi meniul "Settings" sau apăsați tasta **OPEN/STOP** de 2x, pentru a părăsi "Machine Menu".

### 16.5.2 Conectarea programelor sau modificarea unei interconectări de programe



Se pot salva până la 25 interconectări de programe (locuri de program de la A la Z, locul de program J nu există). O interconectare de program poate fi alcătuită din maxim 20 de programe.

Într-o interconectare de program are loc o potrivire a turației de la un program la următorul, mereu cu parametrii de inițiere de la programul următor.

Nu este permisă stabilirea de link-uri între programele de funcționare continuă sau programele cu interval de pornire și oprire (parametrii  $\swarrow t$  și  $\searrow t$ ).

Într-o interconectare de programe nu pot fi modificate parametrii de centrifugare. Modificarea este posibilă numai în cadrul programelor.

Prin intermediul tastei **TIME** poate fi apelat în timpul rulării de centrifugare timpul total de funcționare a interconectării de program (de ex.  $\Sigma=00:05:30$ ) și timpul programul curent (de ex. **t B.02=00:01:00**).

1. Apăsați tasta **PROG** de atâtea ori până când parametrul **EDIT A...Z** este afișat.
2. Prin intermediul butonului rotativ **○** setați locul de program, pe care doriți să salvați interconectarea de program.
3. Apăsați tasta **START**. Este afișat locul de program al interconectării de program și primul program al acesteia, de ex. **EDIT B.01 = 01**.
4. Setati prin intermediul butonului rotativ **○** primul program al interconectării de programe.
5. Apăsați tasta **PROG**. Este afișat următorul program al interconectării de programe, de ex. **EDIT B.02 = END**.
6. Setati prin intermediul butonului rotativ **○** următorul program al interconectării de programe.
7. Apăsați tasta **PROG**. Este afișat următorul program al interconectării de programe, de ex. **EDIT B.03 = END**.
8. Repetați pașii 6 și 7 de atâtea ori, până când toate programele au fost setate.
9. Setati prin intermediul butonului rotativ **○** **END** (roțiți butonul în sens antiorar).



În cazul interconectărilor de program care sunt alcătuite din 20 de programe, după cel de-al 20-lea nu mai poate fi setat niciun **END**.

10. Apăsați tasta **START**. Este afișat, de ex **STO B**.
11. Apăsați tasta **START** pentru salvarea interconectării de program.  
Ca și confirmare este afișat pentru scurt timp **Multi program store ..**

### 16.5.3 Apelarea interconectării de program

- Apăsați tasta **PROG** de atâtea ori, până când parametrul **RCL A...Z** este afișat.
- Setati valoarea dorită cu butonul rotativ **○**.
- Apăsați tasta **START**. Confirmarea este afișată pentru scurt timp **Multi program recall ..**  
Sunt afișate datele de centrifugare ale primului program al interconectării de programe.

## 16.6 Memorare intermediară automată

Poziția de program 0 servește ca memorare intermediară, pentru datele de centrifugare a ultimei centrifugări.

Pe această poziție de program nu pot fi memorate programe.

După fiecare pornire a centrifugării, datele centrifugării curente sunt memorate automat pe poziția de program "0" și pot fi apelate.

## 17 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 este afișat **Enter max cycles = <30000>** trebuie introdusă mai întâi numărul maxim de cicluri, indicat pe dispozitivele de prindere, înainte ca centrifugarea să fie poată fi pornită din nou (vezi capitolul "Contorul ciclurilor").

În cazul diferența de greutate permisă este depășită la încărcarea rotorului, centrifugarea va fi oprit pe durata derulării ei și se va afișa **IMBALANCE**.

Dacă turația în programul selectat este mai mare decât turația maximă a rotorului (Nmax), nu poate fi pornită o centrifugare. Va fi afișat **N > ROTOR MAX** (vezi capitolul "Avarii").

Când este setat un interval de pornire mai lung decât timpul de funcționare, se poate porni centrifugarea. Se afișează **Acc time > Run time** (a se vedea capitolul "Avarii").

În cazul în care este afișat la interconectările de program **N > ROTOR MAX in Prog** : de ex. **5, Runtime 00:00 in Prog** : de ex. **5, Empty Program** sau **Ramp Unit Time in Prog** : de ex. **3**, centrifugarea nu poate fi pornită (a se vedea capitolul "Avarii").

Înterupeți centrifugarea oricând prin apăsarea tastei **OPEN/STOP**.

Pe durata centrifugării pot fi selectați și modificați parametrii (vezi capitolul "Modificarea reglajelor pe durata centrifugării").

Comutați cu tastele **RPM** și **RCF** oricând între afișajul RPM și RCF. Comutarea nu este posibilă, în cazul în care se lucrează cu interconectări de program. Dacă lucrați cu afișajul RCF, este necesară introducerea razei centrifuge.

Dacă este afișat **Open** și **Oeffnen**, atunci este posibilă o utilizare a centrifugii doar după deschiderea capacului.

Dacă schimbați rotorul, nu are loc o centrifugare, și apare afișajul de ex. **Rotor 4 Nmax= 4500 R=184 mm** (vezi capitolul "Identificarea rotorului").

Sunt afișate erorile de operare și avariile (vezi capitolul "Avarii").

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

### 17.1 Centrifugare cu preselecția timpului

- Setarea unui timp de funcționare, apelarea unui program cu preselecția a timpului sau a unei interconectări de program (vezi capitolul "Introduceți parametrii centrifugării", "Apelarea programului" sau "Interconectări de program").
- Apăsati tasta **START**. LED-ul din tasta **START** se aprinde intermitent până când este recunoscut, după care LED-ul este aprins.
- După scurgerea timpului sau la întreruperea centrifugării prin apăsarea tastei **OPEN/STOP**, are loc oprirea cu parametrul Oprire selectat. Parametrul Oprire este afișat de ex. **9**. LED-ul dreapta din tasta **OPEN/STOP** se aprinde. După oprirea rotorului se stinge LED-ul din tasta **START** și **Open** și **Oeffnen** va fi afișat. LED-ul dreapta din tasta **OPEN/STOP** se stinge de asemenea, LED-ul din tasta **OPEN/STOP** începe să se aprindă intermitent și se aprinde intermitent până când deschideți capacul.


În timpul centrifugării sunt afișate turația a rotorului sau valoarea RCF rezultată din acesta, temperatura de probă (doar la centrifugele cu răcire), și timpul remanent.

## 17.2 Longevitatea funcționării

- Poziționați minutele, secunde și orele pe "0" sau porniți un program de longevitate a funcționării (vezi capitolul "Introducerea parametrilor de centrifugare" sau "Apelarea programului").
- Apăsăți tasta **START**. LED-ul din tasta **START** se aprinde intermitent până când este recunoscut, după care LED-ul este aprins. Contorizarea timpului începe la 00:00.
- Apăsăți tasta **OPEN/STOP**, pentru a termina centrifugarea. Oprirea are loc cu parametrul Oprire selectat. Parametrul Oprire este afișat de ex. 9. LED-ul dreapta din tasta **OPEN/STOP** se aprinde. După oprirea rotorului se stinge LED-ul din tasta **START** și **OPEN** **OEFFNEN** este afișat. LED-ul dreapta din tasta **OPEN/STOP** se stinge de asemenea, LED-ul din tasta **OPEN/STOP** începe să se aprindă intermitent și se aprinde intermitent până când deschideți capacul.

În timpul centrifugării sunt afișate turația rotorului sau valoarea RCF rezultată din acesta, temperatura de probă (doar la centrifugele cu răcire), și timpul scurs.


## 17.3 Centrifugarea de scurtă durată

 Centrifugarea de scurtă durată nu este posibilă, în cazul în care se lucrează cu interconectări de program.

- Țineți tasta **START** apăsată. LED-ul din tasta **START** se aprinde intermitent până când este recunoscut, după care LED-ul este aprins. Contorizarea timpului începe la 00:00.
- Reeliberați tasta **START** pentru a termina centrifugarea. Oprirea are loc cu parametrul Oprire selectat. Parametrul Oprire este afișat de ex. 9. LED-ul dreapta din tasta **OPEN/STOP** se aprinde. După oprirea rotorului se stinge LED-ul din tasta **START** și **OPEN** **OEFFNEN** este afișat. LED-ul dreapta din tasta **OPEN/STOP** se stinge de asemenea, LED-ul din tasta **OPEN/STOP** începe să se aprindă intermitent și se aprinde intermitent până când deschideți capacul.

În timpul centrifugării sunt afișate turația rotorului sau valoarea RCF rezultată din acesta, temperatura de probă (doar la centrifugele cu răcire), și timpul scurs.

## 18 Modificarea setărilor în timpul centrifugării

 Nu este posibilă modificarea setărilor în timpul rulării de centrifugare, în cazul în care se lucrează cu interconectări de programe.

Durata de funcționare, turația, accelerația centrifugală relativă (RCF), parametrii de pornire și de oprire precum și temperatura (doar la centrifugele cu răcire) pot fi modificate pe durata procesului de centrifugare.

- Modificarea valorilor parametrilor doriți (vezi capitolul "Introducerea parametrilor centrifugali"). Setarea modificată va fi memorată pe poziția de program "0" (vezi capitolul "Memorare intermediară automată"). Programul original nu va fi rescris. Numărul poziției de program va fi afișat în paranteze (). Asta înseamnă că, datele centrifugării din afișaj nu mai corespund cu datele centrifugării poziției de program memorate.

## 19 Integrala accelerației centrifugală relativă

Integrala accelerației centrifugală relativă este o măsură pentru efectul sedimentării ( $\int n^2 dt$ ). Această valoare servește la compararea diferitelor cicluri de centrifugare.

## 19.1 Verificarea integralei accelerație centrifugală relativă



Verificarea integralei accelerație centrifugală relativă este posibilă doar în cazul în care afișajul integralei accelerație centrifugală relativă este activat, vezi capitolul "Activarea sau dezactivarea integralei accelerație centrifugală relativă".

Integrala accelerație centrifugală relativă nu va fi salvată. După pornirea următorului proces de centrifugare sau după oprirea aparatului integrala accelerație centrifugală relativă va fi ștearsă.

Dacă a fost selectată funcția "**Timing begins at Speed**", calcularea integralei accelerație centrifugală relativă începe abia după atingerea nivelului de rotații prestabilite.

- Se apasă tasta  $\square$  RCF de atâtea ori până când integrala accelerație centrifugală relativă este afișată, de exemplu  $\Sigma=4.8667e+05$  ( $\Sigma=4.8667e+05 = 4,8667 \times 10^5 = 486670$ ).
- Se apasă tasta  $\square$  RCF. Sunt afișate din nou datele despre centrifugare.
- La nevoie se apasă butonul  $\square$  RPM, pentru a trece pe afișajul rotații pe minut.

## 19.2 Activarea sau dezactivarea afișajului pentru integrala accelerație centrifugală relativă.

Afișajul integralei accelerație centrifugală relativă poate fi activată sau dezactivată, în cazul întreruperii funcționării, după cum urmează:

- Se ține apăsat butonul  $\square$  PROG timp de 8 secunde.  
După 8 secunde apare funcția **\*\*\* Machine Menu \*\*\*** pe afișaj.
- Tasta  $\square$  PROG se va apăsa de atâtea ori până când vor fi afișate -> **Settings**.
- Se apasă tasta  $\square$  START. Se va afișa **SOUND / BELL = off/on**.
- Tasta se va apăsa  $\square$  PROG de atâtea ori până când se va afișa **RCF Integral = off/on**.
- Prin intermediul butonului de rotire se va selectat  $\odot$  **off** sau **on**.  
**off** = Dezactivarea integralei accelerație centrifugală relativă.  
**on** = Activarea integralei accelerație centrifugală relativă.
- Se apasă butonul  $\square$  START pentru salvarea reglajului.  
Ca o confirmare va fi afișat pentru scurt timp **Store Settings ...** și apoi -> **Settings**.
- Se va apăsa 1x pe tasta  $\square$  OPEN / STOP pentru a părăsi meniul "Settings" sau de 2x tasta  $\square$  OPEN / STOP pentru a părăsi "meniul mașina".

## 20 Oprirea de Avarie

- Apăsați tasta  $\square$  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  $\searrow$ 9. Dacă era preselectată treapta de frânare 0, atunci oprirea va avea loc cu treapta de frânare  $\searrow$ 9d. Cu treapta de frânare 9d timpul de oprire este condiționat tehnic mai îndelungat decât cu treapta de frânare 9.

## 21 Contor de cicluri



Utilizarea contorului de cicluri este potrivit doar atunci, când se lucrează cu același set de dispozitive de prindere.

Centrifuga este dotată cu un contor de cicluri, care numără ciclurile (de centrifugare) ale diferitelor coduri ale rotorului (vezi și capitolul "Recunoașterea rotorului").

În cazul rotoarelor oscilante, contorul de cicluri este utilizat pentru înregistrarea ciclurilor (de centrifugare) ale dispozitivelor de prindere.

În cazul în care un rotor este recunoscut pentru prima dată de către sistemul de recunoaștere al rotorului, atunci centrifugarea este oprită. După apăsarea oricărei taste este afișat **Enter max cycles = <30000>**. Numărul maxim de cicluri indicate pe dispozitivele de prindere trebuie respectat, înainte ca centrifugarea să poată fi pornită din nou (vezi capitolul "După pornirea primei centrifugări se introduce numărul maxim de cicluri permise sau se dezactivează contorul de cicluri").

La rotoarele și la dispozitivele de prindere care nu sunt inscripționate cu numărul maxim de cicluri, contorul de cicluri trebuie dezactivat (vezi capitolul "După pornirea primei centrifugări se introduce numărul maxim de cicluri permise sau se dezactivează contorul de cicluri" și "Dezactivarea sau activarea contorului de cicluri").

După fiecare ridicare a capacului este afișat pentru scurt timp numărul de cicluri (de centrifugare) ale codului rotor utilizat, de exemplu **ROTORCYCLES 5120 of 30000**.

În cazul în care numărul maxim de cicluri prestabilite ale unui dispozitiv de prindere este depășit, după fiecare start al unei centrifugării va fi afișat **\* MAX ROTORCYCLES PASSED \***, și centrifugarea trebuie pornită din nou.



În cazul în care va fi afișat **\* MAX ROTORCYCLES PASSED \***, dispozitivele de prindere trebuie înlocuite imediat cu unele noi din motive de siguranță.

După înlocuirea dispozitivelor de prindere, contorul de cicluri trebuie resetat din nou pe "0" (vezi capitolul "Resetarea contorului de cicluri pe "0" și introducerea numărului maxim de cicluri").

### 21.1 După pornirea primei centrifugări se introduce numărul maxim de cicluri permise sau se dezactivează contorul de cicluri.

- Va fi afișat **Enter max cycles = <30000>**.  
Cu ajutorul butonului de rotire se reglează numărul maxim de cicluri indicat pe dispozitivele de prindere. La rotoarele și la dispozitivele de prindere care nu sunt inscripționate cu numărul maxim de cicluri, contorul de cicluri trebuie dezactivat. Butonul de rotire va fi rotit către stânga, până ce va fi afișat **disabled (disabled = dezactivarea contorului de cicluri)**.
- Se apasă tasta , pentru ca reglajul să fie salvat.  
Ca confirmare va fi afișat pentru scurt timp **Store max cycles ....**

### 21.2 Contorul de cicluri va fi resetat pe "0" pentru a putea introduce numărul maxim de cicluri permise.

- se ține apăsat butonul timp de 8 secunde.  
După 8 secunde apare funcția **\*\*\* Machine Menu \*\*\*** pe afișaj.
- Se va apăsa de atâtea ori pe tasta până ce va fi afișat **-> Operating Time**.
- Se apasă tasta . Vor fi afișate orele de funcționare externă, de exemplu **OP Time ext = 0h25m**.
- Se va apăsa de atâtea ori pe tasta până ce vor fi afișate ciclurile, de exemplu **Cycles = 30001 of 30000**.
- Se apasă tasta . Numărul de cicluri va fi indicat în paranteză **<>**, de exemplu **Cycles = <30001> of 30000**.
- Butonul de rotire va fi mișcat în stânga, pentru a reseta numărul de cicluri pe "0".



În cazul în care ciclurile nu sunt resetate pe "0", după apăsarea tastei va fi afișat **Max cycles (= actual cycles** și reglajul nu va fi salvat.

- Se apasă tasta . Numărul maxim de cicluri va fi indicat în paranteză **<>**, de exemplu **Cycles = 0 of <30000>**.
- Cu ajutorul butonului de rotire se reglează numărul maxim de cicluri indicat pe dispozitivele de prindere.
- Se apasă pe tasta pentru a salva reglajul.  
Ca o confirmare va fi afișat pentru scurt timp **Store rotor cycles ...** și apoi vor fi afișate ciclurile, de exemplu **Cycles = 0 of 30000**.
- Se apasă de 2x pe tasta , pentru a părăsi meniul "Operating Time" sau de 3x pe tasta , pentru a părăsi "meniul mașinii".



### 21.3 Dezactivarea sau activarea contorului de cicluri

- se ține apăsat butonul **[PROG]** timp de 8 secunde.  
După 8 secunde apare funcția **\*\*\* Machine Menu \*\*\*** pe afișaj.
- Se va apăsa de atâtea ori pe tasta **[PROG]** până ce va fi afișat -> **Operating Time**.
- Se apasă tasta **[START]**. Vor fi afișate orele de funcționare externă, de exemplu **OP Time ext = 0h25m**.
- Se va apăsa de atâtea ori pe tasta **[PROG]** până ce vor fi afișate ciclurile de funcționare cu contorul de cicluri activat, de ex. **Cycles = 5120 of 30000** și se afișează **Cycles = disabled** cu contorul de cicluri dezactivat.
- Dezactivați contorul de cicluri:
  - Se apasă de atâtea ori pe tasta **[RCF]** până ce va fi afișată în paranteze <> numărul de cicluri maxim permis, de exemplu **Cycles = 5120 of (30000)**.
  - Butonul de rotire **[R]** va fi mișcat către stânga, pentru a reseta la "0" numărul de cicluri maxim permis.
  - Se apasă tasta **[START]**, pentru ca reglajul să fie salvat.  
Ca confirmare va fi afișat pentru scurt timp **Store rotor cycles ...** și apoi **Cycles = disabled**.
- Activați contorul de cicluri:
  - Se apasă de atâtea ori pe tasta **[RCF]** până ce va fi afișată în paranteze <> numărul de cicluri maxim permis, de exemplu **Cycles = 0 of (0)**.
  - Cu ajutorul butonului de rotire **[R]** se reglează numărul maxim de cicluri indicat pe dispozitivele de prindere.
  - Se apasă tasta **[START]**, pentru ca reglajul să fie salvat.  
Ca o confirmare va fi afișat pentru scurt timp **Store rotor cycles ...** și apoi vor fi afișate ciclurile, de exemplu **Cycles = 0 of 30000**.
- Se apasă de 2x pe tasta **[OPEN/STOP]**, pentru a părăsi meniul "Operating Time" sau de 3x pe tasta **[OPEN/STOP]**, pentru a părăsi "meniul mașinii".

### 22 Activarea și dezactivarea funcției "Timing begins at Speed".

Funcția "Timing begins at Speed" poate fi activată sau dezactivată, în cazul întreruperii funcționării rotorului, după cum urmează:

- se ține apăsat butonul **[PROG]** timp de 8 secunde.  
După 8 secunde apare funcția **\*\*\* Machine Menu \*\*\*** pe afișaj.
- Tasta **[PROG]** se va apăsa de atâtea ori până când vor fi afișate -> **Settings**.
- Se apasă tasta **[START]**. Se va afișa **SOUND / BELL = off/on**.
- Se apasă de atâtea ori pe tasta **[PROG]** până ce va fi afișat **Timing at Speed enabled/disabled**.
- Se reglează cu butonul de rotire **[R]** **enabled** sau **disabled**.  
**disabled** = Funcția este dezactivată.  
**enabled** = Funcția este activată.
- Se apasă butonul **[START]** pentru salvarea reglajului.  
Ca o confirmare va fi afișat pentru scurt timp **Store Settings ...** și apoi -> **Settings**.
- Se va apăsa 1x pe tasta **[OPEN/STOP]** pentru a părăsi meniul "Settings" sau de 2x tasta **[OPEN/STOP]** pentru a părăsi "meniul mașina".

### 23 Activarea sau dezactivarea nivelului treptelor de frână B

Treptele de frânare B pot fi activate sau dezactivate, în cazul întreruperii funcționării rotorului, după cum urmează:

- se ține apăsat butonul **[PROG]** timp de 8 secunde.  
După 8 secunde apare funcția **\*\*\* Machine Menu \*\*\*** pe afișaj.
- Tasta **[PROG]** se va apăsa de atâtea ori până când vor fi afișate -> **Settings**.
- Se apasă tasta **[START]**. Se va afișa **SOUND / BELL = off/on**.
- se apasă tasta **[PROG]** de atâtea până când va fi afișat **B-Ramp = off/on**.
- Prin intermediul butonului de rotire se va selectat **[R]** **off** sau **on**.  
**off** = Dezactivarea treptelor de frânare B,  
**on** = activarea treptelor de frânare B.
- Se apasă butonul **[START]** pentru salvarea reglajului.  
Ca o confirmare va fi afișat pentru scurt timp **Store Settings ...** și apoi -> **Settings**.
- Se va apăsa 1x pe tasta **[OPEN/STOP]** pentru a părăsi meniul "Settings" sau de 2x tasta **[OPEN/STOP]** pentru a părăsi "meniul mașina".

## 24 Activarea sau dezactivarea timpilor de pornire și oprire

Intervalele de pornire și oprire se pot activa sau dezactiva în starea de repaus a rotorului, după cum urmează:

- se ține apăsat butonul **PROG** timp de 8 secunde.  
După 8 secunde apare funcția **\*\*\* Machine Menu \*\*\*** pe afișaj.
- Tasta **PROG** se va apăsa de atâtea ori până când vor fi afișate -> **Settings**.
- Se apasă tasta **START**. Se va afișa **SOUND / BELL = off/on**.
- se apasă tasta **PROG** de atâtea ori până când va fi afișat **Ramp Unit = Steps / Steps / Time**.
- Prin intermediul butonului de rotire se va selectat **Steps** sau **Steps / Time**.  
**Steps** = Intervale de pornire și oprire dezactivate,  
**Steps / Time** = Intervale de pornire și oprire activate.
- Se apasă butonul **START** pentru salvarea reglajului.  
Ca o confirmare va fi afișat pentru scurt timp **Store Settings ...** și apoi -> **Settings**.
- Se va apăsa 1x pe tasta **OPEN / STOP** pentru a părăsi meniul "Settings" sau de 2x tasta **OPEN / STOP** pentru a părăsi "meniul mașina".

## 25 Semnal acustic

Semnalul acustic este emis:

- după apariția unei avarii în intervalul 2 s.
- după terminarea centrifugării și oprirea rotorului în intervalul 30 s.

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

Semnalul acustic poate fi activat sau dezactivat în starea de repaus a rotorului, după cum urmează:

- Țineți apăsată tasta **PROG** 8 secunde.  
După 8 secunde apare **\* Machine Menu \*** în afișaj.
- Apăsați tasta **PROG** atât de des, până când este afișat -> **Settings**.
- Apăsați tasta **START**. Va fi afișat **SOUND / BELL = off/on**.  
**SOUND / BELL** : semnal după încheierea centrifugării.
- Setati cu butonul rotativ **off** (oprit) sau **on** (pornit).
- Apăsați tasta **PROG**. Va fi afișat **SOUND / BELL error = off/on**.  
**SOUND / BELL error** : semnal după apariția unei avarii.
- Setati cu butonul rotativ **off** (oprit) sau **on** (pornit).
- Apăsați tasta **START** pentru memorarea setării.  
Confirmarea este afișată pentru scurt timp **Store Settings ...** și apoi afișată -> **Settings**.
- Apăsați tasta **OPEN / STOP** de 1x, pentru a părăsi meniul "Settings" sau apăsați tasta **OPEN / STOP** de 2x, pentru a părăsi "Machine Menu".

## 26 Date de centrifugare afișate după conectare

După conectare sunt afișate datele de centrifugare ale programului 1, sau a programului utilizat ultima dată.

Poate fi setat, în starea de repaus a rotorului, după cum urmează:

- Țineți apăsată tasta **PROG** 8 secunde.  
După 8 secunde apare **\*\*\* Machine Menu \*\*\*** în afișaj.
- Apăsați tasta **PROG** atât de des, până când este afișat -> **Settings**.
- Apăsați tasta **START**. Va fi afișat **SOUND / BELL = off/on**.
- Apăsați tasta **PROG** atât de des, până când este afișat **Start program = Last/First**.
- Setati cu butonul rotativ **Last** sau **First**.  
Last = ultimul program utilizat, First = programul 1.
- Apăsați tasta **START** pentru memorarea setării.  
Confirmarea este afișată pentru scurt timp **Store Settings ...** și apoi afișată -> **Settings**.
- Apăsați tasta **OPEN / STOP** de 1x, pentru a părăsi meniul "Settings" sau apăsați tasta **OPEN / STOP** de 2x, pentru a părăsi "Machine Menu".

## 27 Setarea unității pentru temperatură (doar la centrifuge cu răcire)

Setați în grade Celsius (°C) sau în grade Fahrenheit (°F).

Unitatea pentru temperatură trebuie setată, în starea de repaus a rotorului, după cum urmează:

- Țineți apăsată tasta 8 secunde.  
După 8 secunde apare **\*\*\* Machine Menu \*\*\*** în afișaj.
- Apăsați tasta atât de des, până când este afișat -> **Settings**.
- Apăsați tasta . Va fi afișat **SOUND / BELL = off/on**.
- Apăsați tasta atât de des, până când este afișat **Temp Unit = Celsius/Fahrenheit**.
- Setați cu butonul rotativ **Celsius** sau **Fahrenheit**.
- Apăsați tasta pentru memorarea setării.  
Confirmarea este afișată pentru scurt timp **Store Settings ...** și apoi afișată -> **Settings**.
- Apăsați tasta de 1x, pentru a părăsi meniul "Settings" sau apăsați tasta de 2x, pentru a părăsi "Machine Menu".

## 28 Setarea blocărilor de program

La poziția de repaus a rotorului pot fi reglate următoarele blocări de program:

**LOCK 1** **LOCK 1** este afișat în câmpul "".

Programele pot fi apelate, însă nu pot fi modificate.

**LOCK 2** **LOCK 2** este afișat în câmpul "".

Nu poate fi apelat și modificat niciun program.

Centrifuga poate fi comandată prin poziția de secțiune (numai la centrifuga cu poziție de secțiune).

**LOCK 3** nicio afișare a stării.

Nicio blocare de programe. Programele pot fi apelate și modificate.

- Țineți apăsată tasta 8 secunde.  
După 8 secunde apare **\*\*\* Machine Menu \*\*\*** în afișaj.
- Apăsați tasta atât de des, până când este afișat -> **Change LOCK**.
- Apăsați tasta . Este afișată starea de Lock-Status.  
În cazul în care nu este introdus niciun PIN, este afișat, de ex. **LOCK = {3} confirm by START**.  
În cazul în care este introdus un PIN, este afișat de ex. **LOCK = 3**.
- Setați cu butonul rotativ Lock-Status dorit.



În cazul în care este introdus un PIN, este afișat **PIN = ---- confirm by START**. În acest caz, setați mai întâi cu butonul rotativ PIN-ul valabil și, în final, apăsați tasta , înainte ca Lock-Status să fie setat.

- Apăsați tasta pentru memorarea setării.  
Confirmarea este afișată pentru scurt timp **Store LOCK 2...** și apoi afișată -> **Change LOCK**.
- Apăsați tasta de 1x, pentru a părăsi meniul "Change LOCK" sau apăsați tasta de 2x, pentru a părăsi "Machine Menu".

## 29 PIN (Număr personal de identificare)

Pentru evitarea modificării blocărilor de program de către persoane neautorizate, se poate seta un PIN.




Din fabrică nu este setat niciun PIN.

### 29.1 Setarea sau modificarea unui PIN

PINul poate fi reglata, la starea de repaus a rotorului, dupa cum urmeaza:

- Țineți apăsată tasta **[PROG]** 8 secunde.  
După 8 secunde apare **\*\*\* Machine Menu \*\*\*** în afișaj.
- Apăsați tasta **[PROG]** atât de des, până când este afișat -> **Change PIN**.
- Apăsați tasta **[START]**. Este afișat **old PIN = ---- <START>**.
- Setati prin intermediul butonului rotativ **0** PIN-ul valabil.

 Pentru dezactivarea numărului personal de identificare trebuie reglat "0000".

Ajutor la introducere:

Țineți apăsată tasta respectivă.


**[0]** : numai poziția 1000 a PIN-ului este modificată.

**[RCF]** : numai poziția 100 a PIN-ului este modificată.

**[RPM]** : numai poziția 10 a PIN-ului este modificată.

**[TIME]** : numai poziția 1 a PIN-ului este modificată.

- Apăsați tasta **[START]**. Este afișat **new PIN = ---- <START>**.

 În cazul în care a fost setat un PIN greșit, este afișat din nou **old PIN = ---- <START>**. În acest caz setati cu butonul rotativ **0** PIN-ul valabil și în final, apăsați tasta **[START]**.

- Setati noul PIN prin intermediul butonului rotativ **0**.


 Pentru ștergerea PIN-ului trebuie setat "0000".

- Apăsați tasta **[START]** pentru memorarea setării.  
Confirmarea este afișată pentru scurt timp **Store PIN...** și apoi afișată -> **Change Pin**.
- Apăsați tasta **[OPEN/STOP]** de 1x, pentru a părăsi meniul "Change LOCK" sau apăsați tasta **[OPEN/STOP]** de 2x, pentru a părăsi "Machine Menu".

### 29.2 Modul de operare în cazul pierderii numărului personal de identificate


Dacă numărul personal de identificare a fost pierdut, se poate apela la așa-numita cifră Help (de ajutor). Prin intermediul acestei cifre producătorul poate calcula un număr personal de identificare, care să înlocuiască numărul personal de identificare valabil până acum. Dacă este necesar, contactați furnizorul dumneavoastră.

- Țineți apăsată tasta **[PROG]** 8 secunde.  
După 8 secunde apare **\*\*\* Machine Menu \*\*\*** în afișaj.
- Apăsați tasta **[PROG]** atât de des, până când este afișat -> **Change PIN**.
- Apăsați tasta **[START]**. Este afișat **old PIN = ---- <START>**.
- Apăsați tasta **[PROG]**. Este afișat **Get HELP # no**.

 După utilizarea cifrei Help, numărul personal de identificare de până acum devine nevalabil.

- Setati prin intermediul butonului rotativ **0** **yes**.
- Apăsați tasta **[START]**. Este afișat **Are you sure ? no**.
- Setati prin intermediul butonului rotativ **0** **yes**.
- Apăsați tasta **[START]**. Este afișată cifra Help, de ex. **HELP # = 5487**.
- Notați această cifră și solicitați cu ajutorul acesteia PIN-ul necesar.
- Cu ajutorul PIN-ului obținut, setati noul PIN (vezi capitolul "Setarea sau modificarea unui PIN").

### 30 Adresa centrifugii

 Adresa este din fabrică pe ] = 29. Adresă setată.

### 31 Verificarea orele de funcționare, a centrifugărilor și a contorului de cicluri

Orele de funcționare sunt împărțite în ore interne și ore externe de funcționare.

Ore interne de funcționare: Timpul total, de la conectarea aparatului.

Ore externe de funcționare: Timpul total de centrifugări efectuate.

Verificarea poate fi realizată, în cazul întreruperii funcționării rotorului, după cum urmează:

- Țineți apăsată tasta **PROG** 8 secunde.  
După 8 secunde apare **\*\*\* Machine Menu \*\*\*** în afișaj.
- Apăsați tasta **PROG** atât de des, până când este afișat -> **Operating Time**.
- Apăsați tasta **START**. Sunt afișate orele externe de funcționare, de ex. **OP Time ext = 0h25m**.
- Apăsați tasta **PROG**. Sunt afișate orele interne de funcționare, de ex. **OP Time int = 1h36m**.
- Apăsați tasta **PROG**. Se afișează numărul de centrifugări, de exemplu **Number of Starts = 10**.
- Apăsați tasta **PROG**. Se afișează numărul de cicluri (de centrifugare) ale rotorului utilizat de la ultima resetare pe "0" a contorului de cicluri și numărul de cicluri permise, de exemplu **CYCLES = 5120 of 30000**.
- Apăsați tasta **PROG**. Se afișează numărul de cicluri (de centrifugare) ale codului rotor utilizat, de exemplu **Rotor cycles total = 37490**. Această valoare nu poate fi reglată.
- Apăsați tasta **OPEN/STOP** de 2x, pentru a părăsi meniul "Operating Time" sau apăsați tasta **OPEN/STOP** de 3x, pentru a părăsi "Machine Menu".

### 32 Verificarea informațiilor din sistem

Interogați informații despre rotor și versiunea de program și invertorul de frecvență, în starea de repaus a rotorului, după cum urmează:

- Țineți apăsată tasta **PROG** 8 secunde.  
După 8 secunde apare **\*\*\* Machine Menu \*\*\*** în afișaj.
- Apăsați tasta **PROG** atât de des, până când este afișat -> **Info**.
- Apăsați tasta **START**. Vor fi afișate codul rotorului (Rotor), turația maximă a rotorului (Nmax) și raza centrifugă preselectată (R) a ultimului rotor recunoscut prin recunoașterea rotorului, de ex. **Rotor 4\* : Nmax = 4500 R=184**. Ultimul rotor recunoscut este marcat cu o stea (\*). Cu butonul rotativ **○** se pot afișa informațiile rotoarelor admise în centrifugă.
- Apăsați tasta **PROG**. Este afișată versiunea de program a centrifugii, de ex. **SW-Version = 01.00**.
- Apăsați tasta **PROG**. Este afișată versiunea de program a invertorului de frecvență, de ex. **FC-SW-Version = 4**.
- Apăsați tasta **OPEN/STOP** de 2x, pentru a părăsi meniul "Info" sau apăsați tasta **OPEN/STOP** de 3x, pentru a părăsi "Machine Menu".

### 33 Afișarea imediată a datelor centrifugării după conectare

- Conectați comutatorul de rețea. (Poziția comutatorului I).
- La prima modificare optică a afișajului (afișaj invers) apăsați și țineți apăsată o tastă oarecare. Datele de centrifugare vor fi afișate imediat.

### 34 Răcirea (doar la centrifuge cu răcire)

Setați temperatura de la -20°C la +40°C / -4°F la +104°F. La centrifugele cu opțiunea încălzire/răcire setați temperatura de la -20°C la +90°C / -4°F la +194°F. Cea mai joasă temperatură accesibilă este în funcție de rotor (vezi capitolul "Anexă/Appendix, rotoare și accesorii/Rotors and accessories").

#### 34.1 Răcirea în Standby

În starea de repaus a rotorului și când capacul este închis, încăperea de centrifugare este răcită la temperatura preselectată, când aceasta este mai joasă de 20°C / 68°F.

În timpul răcirii Standby este afișată temperatura preselectată.

## 34.2 Răcirea preliminară a Rotorului



Pentru răcirea preliminară rapidă a rotorului neîncărcat și a accesoriilor, se recomandă un ciclu centrifugal cu setările pentru rulare de durată și cu o turație de aprox. 20% din turația maximă a rotorului.

Răcirea preliminară are loc automat prin programul **PREC** (PRECOOLING).

Răcirea preliminară nu este posibilă, în cazul în care se lucrează cu interconectări de program.

- Apăsăți tasta **[STOP]**. LED-ul din tasta **[STOP]** se aprinde intermitent până când este recunoscut, după care LED-ul este aprins.
- După scurgerea timpului sau la întreruperea centrifugării prin apăsarea tastei **[OPEN/STOP]**, are loc oprirea cu parametrul Oprire selectat. Parametrul Oprire este afișat de ex. **9**. LED-ul dreapta din tasta **[OPEN/STOP]** se aprinde. După oprirea rotorului se stinge LED-ul din tasta **[STOP]** și **OPEN** și **OFFNEN** este afișat. LED-ul dreapta din tasta **[OPEN/STOP]** se stinge de asemenea, LED-ul din tasta **[OPEN/STOP]** începe să se aprindă intermitent și se aprinde intermitent până când deschideți capacul.

În timpul centrifugării este afișată turația rotorului sau valoarea RCF rezultată din acesta, temperatura de probă și timpul remanent sau scurs.

## 34.3 Răcire întârziată

La nevoie, după pornirea centrifugării, răcirea poate fi astfel reglată încât să aibă loc cu întârziere.

Perioada de întârziere poate fi reglată de la 15 până la 900 de secunde, în trepte de 1 secundă. În cazul în care nu se dorește o întârziere, trebuie reglată valoarea "0". Din fabrică nu este reglată o perioadă de întârziere.

În cazul întreruperii funcționării rotorului, perioada de întârziere poate fi reglată după cum urmează:

- Țineți apăsată tasta **[PROG]** 8 secunde.  
După 8 secunde apare \* **Machine Menu** \* în afișaj.
- Apăsăți tasta **[PROG]** atât de des, până când este afișat -> **Settings**.
- Apăsăți tasta **[START]**. Va fi afișat **SOUND / BELL = off/on**.
- se va apăsa butonul **[PROG]** de atâtea ori până când perioada de întârziere va fi afișată, **Cool acc time = 0**.
- Setăți valoarea dorită cu butonul rotativ **○**.
- 0 = Fără o perioadă de întârziere.
- Apăsăți tasta **[START]** pentru memorarea setării.  
Confirmarea este afișată pentru scurt timp **Store Settings ...** și apoi afișată -> **Settings**.
- Apăsăți tasta **[OPEN/STOP]** de 1x, pentru a părăsi meniul "Settings" sau apăsați tasta **[OPEN/STOP]** de 2x, pentru a părăsi "Machine Menu".

## 34.4 Împiedică pornirea răcirii pe durata scurgerii

Reglajul poate fi astfel făcut, încât la finalul centrifugării pe durata scurgerii, după atingerea unei turații prestabilite, răcirea să nu mai pornească.

Prin aceasta se poate preveni o agitare a sedimentelor din probă.

Turația este reglabilă în trepte de 10 de la 0 rotații pe minut până la numărul maxim de rotații ale rotorului (Nmax).

În cazul întreruperii funcționării rotorului, turația poate fi reglată după cum urmează:

- Țineți apăsată tasta **[PROG]** 8 secunde.  
După 8 secunde apare \* **Machine Menu** \* în afișaj.
- Apăsăți tasta **[PROG]** atât de des, până când este afișat -> **Settings**.
- Apăsăți tasta **[START]**. Va fi afișat **SOUND / BELL = off/on**.
- se va apăsa de atâtea ori butonul **[PROG]** până când se va afișa **Cool dec speed = ... rpm**.
- Setăți valoarea dorită cu butonul rotativ **○**.
- Apăsăți tasta **[START]** pentru memorarea setării.  
Confirmarea este afișată pentru scurt timp **Store Settings ...** și apoi afișată -> **Settings**.
- Apăsăți tasta **[OPEN/STOP]** de 1x, pentru a părăsi meniul "Settings" sau apăsați tasta **[OPEN/STOP]** de 2x, pentru a părăsi "Machine Menu".

### 35 Încălzire (doar la centrifugele cu opțiunea încălzire/răcire)

În timpul centrifugării este încălzită, în caz de necesitate, încăperea de centrifugare la temperatura preselectată. În starea de repaus a rotorului încălzirea este deconectată.



Pericol de provocare a arsurilor! Temperatura suprafeței elementului de încălzire în camera de centrifugare se poate ridica până la 500°C / 932°F. Nu atingeți elementul de încălzire.



Dispozitivele de prindere în canelură se pot folosi până la temperatura maximă de 40°C / 104°F.

Sistemul de încălzire poate fi și dezactivat dacă este necesar.

În caz de repaus al rotorului, sistemul de încălzire poate fi activat sau dezactivat după cum urmează:

- Apăsați tasta  $\overline{T/^{\circ}C}$  până când se afișează **Heater = on/off**.
- Reglați cu butonul rotativ  $\odot$  **off** sau **on**.  
**off** = Încălzire dezactivată,  
**on** = Încălzire activată.
- Apăsați tasta  $\overline{T/^{\circ}C}$  sau  $\overline{\text{START}}$ , pentru a salva setările.  
Sunt afișate datele de centrifugare.

### 36 Accelerația centrifugală relativă (RCF)

Accelerația 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".



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

### 37 Centrifugarea substanțelor sau a amestecurilor de substanțe cu o densitate mai mare de 1,2 kg/dm<sup>3</sup>

La centrifugarea cu numărul maxim de rotații, nu depășiți, densitatea materialului sau a amestecului de material, 1,2 kg/dm<sup>3</sup>.

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/dm<sup>3</sup>

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

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.


### 38 Recunoașterea rotorului

După pornirea fiecărei centrifugări are loc o recunoaștere a rotorului.

În cazul în care rotorul a fost schimbat, centrifugarea se va opri după recunoașterea rotorului. Se afișează codul rotorului (rotor), turația maximă a rotorului (Nmax) și raza de centrifugare (R) prestabilită a rotorului utilizat, de exemplu **Rotor 4 Nmax= 4500 R=184 mm**.

 În cazul în care turația maximă a rotorului utilizat este mai mică decât turația reglată, turația va fi limitată la turația maximă a motorului. În acest caz numărul locului din program va fi indicat în paranteze ().

- Apăsați tasta **[OPEN/STOP]** pentru deschiderea capacului, sau apăsați tasta **[START]** pentru a porni o centrifugare. La centrifugele cu răcire puteți porni prin apăsarea tastei **[R]**, prerăcirea rotorului.

 Dacă contorul de cicluri este activ, după deschiderea capacului se va afișa pentru scurt timp numărul ciclurilor (de centrifugare) a codului rotorului folosit, de exemplu **ROTORCYCLES 5120 of 30000** (vezi capitolul "Contorul ciclurilor").



### 39 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).

### 40 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 legatură 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.

#### 40.1 Centrifuga (Carcasa, capacul și camera centrifuga)

##### 40.1.1 Curățarea și îngrijirea suprafețelor 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 substanțial a substantelor de curățat potrivite:  
Sapun, tenside anionice, tensine neionice.
- După folosirea substantelor de curățat, îndepărtați resturile substantelor de curățat prin stergerea cu o cirpa umedă.
- Suprafețele trebuie să fie neapărat uscate imediat după curățare.
- În caz de formare a apei de condens, uscați încăperea de centrifugare prin ștergerea cu o cârpă absorbantă.
- După fiecare curățare a compartimentului de centrifugare frecați ușor inelul de etanșare cu pudră de talc sau cu o substanță de întreținere a gumei.
- Camera centrifuga trebuie verificată anual pentru constatarea eventualelor defectiuni.



În cazul în care sunt constatate defectiuni relevante siguranței, nu mai este permisă luarea în folosință a centrifugei. În acest caz trebuie anunțat serviciul de client.

##### 40.1.2 Dezinfectarea suprafețelor superioare

- Dacă ajunge material infecțios în încăperea de centrifugare, atunci dezinfectați-o fără întârziere.
- Continutul substanțial a substantelor de dezinfectare potrivite:  
Etanol, n-propanol, isopropanol, dehid glutardial, combinații amoniac quaternare.
- După folosirea substantelor de dezinfectat, îndepărtați resturile substantelor de dezinfectat prin stergerea cu o cirpa umedă.
- Suprafețele trebuie să fie neapărat uscate imediat după dezinfectare.

### 40.1.3 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.

## 40.2 Rotoare și accesorii

### 40.2.1 Curatare si ingrijire

- Pentru a preîntâmpina 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 recomandata cel puțin o data pe saptamina. Impuritati trebuiesc indepartate 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.
- Gresaji 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 gesaji ușor arborele motorului.
- Rotoarele și piesele accesorii vor fi verificate lunar pentru uzură și daune cauzate de coroziune. Verificați în special la rotoarele reglabile zona știfturilor de suport și la dispozitivele de agățare, canalele și suprafața de așezare.



Nu utilizați rotoare și accesorii care prezintă uzură sau coroziune.

- Verificați săptămânal rotorul în poziția corectă.

### 40.2.2 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.

### 40.2.3 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.

### 40.2.4 Știftul portant

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.

#### 40.2.5 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: 10/201 / 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 accesorii 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.

Numărul de cicluri centrifugale poate fi aflat, vezi capitolul "Interrogarea numărului de ore de funcționare și numărului de cicluri centrifugale".

#### 40.3 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.

#### 40.4 Recipiente de centrifugare

- În caz de neetanșeități 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.

## 41 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.

	<b>Efectuați o RESETARE DE REȚEA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deconectați comutatorul de rețea (poziția comutatorului "0")</li> <li>- Așteptați cel puțin 10 secunde și apoi reconectați comutatorul de rețea (poziția comutatorului "I").</li> </ul>
---	--

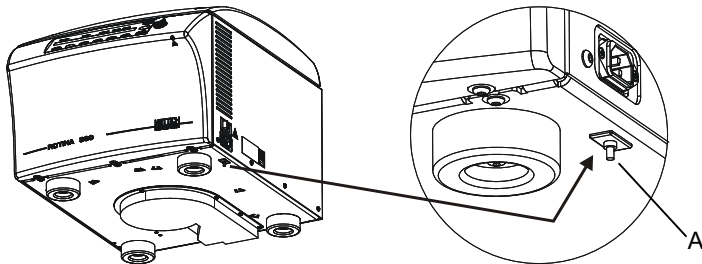
Indicație		Cauză	Îndepărtarea
nici un afișaj		nu există tensiune. Declanșarea siguranței de protecție la supracurenți. Declanșarea siguranțelor automate (doar la tip 1701-01 și 1706-01).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificați tensiunea de alimentare.</li> <li>- Recuplați siguranțele automate, vezi capitolul "Conectați automatul de siguranță" (doar la tip 1701-01 și 1706-01).</li> <li>- Comutatorul de rețea în poziția PORNIT.</li> </ul>
TACHO - ERROR	1, 2, 96	Tahometru defect. Motor, electronică defectă.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deschideți capacul.</li> <li>- Deconectați comutatorul de rețea (poziția comutatorului "0")</li> <li>- Așteptați cel puțin 10 secunde.</li> <li>- Învârtiți rotorul manual cu putere.</li> <li>- Reconectați comutatorul de rețea (poziția comutatorului "I"). În timpul conectării rotorul trebuie să se rotească.</li> </ul>
IMBALANCE		Rotorul este încărcat neechilibrat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deschideți capacul.</li> <li>- Verificați încărcarea rotorului, vezi capitolul „Alimentarea rotorului”.</li> <li>- Repetați procesul de centrifugare.</li> </ul>
CONTROL - ERROR	4.1 – 4.5, 6	Eroare la blocarea capacului	- Efectuați o RESETARE DE REȚEA.
N > MAX	5.0, 5.1	Supratareție	
N < MIN	13	Subturație	
ROTORCODE	10.1–10.3	Eroare a codării rotorului	
MAINS INTERRUPT		Înteruperea tensiunii de alimentare în timpul procesului de centrifugare. (Procesul de centrifugare nu s-a încheiat.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deschideți capacul.</li> <li>- Apăsați tasta <b>START</b>.</li> <li>- La nevoie repetați procesul de centrifugare.</li> </ul>
VERSION-ERROR	12	Nicio concordanță a componentelor electronice Eroare / defect la electronică	- Efectuați o RESETARE DE REȚEA.
CONTROL - ERROR	22, 25.1–25.4	Eroare / defect la electronică	
SER I/O - ERROR	31, 34, 36	Eroare / defect la electronică	
° C * - ERROR	51, 53 – 55, 97, 98	Eroare / defect la electronică	
° C * - ERROR	52	Supratemperatură în încăperea de centrifugare. Eroare / defect la electronică	
FU / CCI - ERROR	60, 61.2-61.20, 61.128 - 61.131, 62	Eroare / defect la electronică / motor	
FU / CCI - ERROR	61.1	Tensiunea în rețea prea scăzută. Eroare / defect la electronică / motor	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificați tensiunea în rețea.</li> <li>- Efectuați o RESETARE DE REȚEA.</li> </ul>

Indicație		Cauză	Îndepărtarea
SENSOR-ERROR	90	Eroare / defect la electronică	- Efectuați o RESETARE DE REȚEA.
SENSOR-ERROR	91 - 93	Eroare / defect la senzorul de excentricitate	
NO ROTOR OR ROTORCODE ERROR	---	Niciun rotor introdus. Tahometru defect.	- Deschideți capacul. - Introduceți rotorul.
WRONG ROTOR !!!	---	numai pentru tipul 1701-30) Este montat un rotor care nu este avizat pentru tipul 1701-30	- Deschideți capacul. - Montați rotorul 1798.
N > ROTOR MAX	---	Numărul de rotații selectat este mai mare decât numărul maxim de rotații al rotorului.	- Verificați și corectați numărul de rotații.
		Rotorul a fost schimbat. Rotorul montat are o turație mai ridicată decât cel utilizat anterior, și acesta nu a fost încă recunoscut de către sistemul de recunoaștere a rotorului.	- Reglarea unei turații, până la turația maximă a rotorului utilizat anterior. Se apasă butonul <b>START</b> , pentru a realiza recunoașterea rotorului, vezi capitolul "recunoașterea rotorului".
N > ROTOR MAX in Prog : de ex. 3	---	Pe locul de program afișat, se află un program a cărui turație este mai mare decât turația maximă a rotorului.	- Verificați și corectați numărul de rotații.
		Rotorul a fost schimbat. Rotorul montat are o turație mai ridicată decât cel utilizat anterior, și acesta nu a fost încă recunoscut de către sistemul de recunoaștere a rotorului.	- Reglarea unei turații, până la turația maximă a rotorului utilizat anterior. Se apasă butonul <b>START</b> , pentru a realiza recunoașterea rotorului, vezi capitolul "recunoașterea rotorului".
Runtime 00:00 in Prog : de ex. 3	---	Pe locul de program afișat se află un program de lungă durată.	- Înlocuire program de lungă durată cu un program cu preselectare a timpului în interconectarea de program.
Empty Program	---	În locul de program afișat nu este salvată nicio interconectare de program.	- Apelarea unei interconectări de program.
Ramp Unit Time in Prog: de. ex. 3	---	În poziția de program afișată se află un program cu intervalul de pornire și /sau oprire.	- Înlocuire program cu un program cu treaptă de pornire și treaptă de frânare în interconectarea programelor.
Acc time > Run time	---	Intervalul de pornire reglat este mai lung decât timpul de funcționare.	- Reglarea unui interval de pornire mai scurt decât timpul de funcționare.
FC INIT ERROR	---	Eroare / defect la electronică	- Efectuați o RESETARE DE REȚEA.
FC VERSION ERROR	---	Eroare / defect la electronică	
FATAL EEPROM ERROR	1 - 5	Eroare / defect la electronică	

## 42 Conectați automatul de siguranță (doar la tip 1701-01 și 1706-01)



Deconectați comutatorul și detașați centrifuga de la rețea!



- Apăsăți știftul din plastic (A) a automatului de siguranță.
- Reconectați centrifuga la rețea.

## 43 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.

## 44 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 .....	82
2	Остаточные риски .....	82
3	Технические данные .....	82
4	Указания по технике безопасности .....	83
5	Значение символов .....	85
6	Объём поставки .....	85
7	Распаковка центрифуги .....	85
8	Ввод в эксплуатацию .....	86
9	Интерфейс (только для центрифуги с интерфейсом) .....	86
10	Открытие и закрытие крышки .....	86
10.1	Открытие крышки .....	86
10.2	Закрытие крышки .....	86
11	Монтаж и демонтаж ротора .....	87
12	Загрузка ротора .....	87
13	Закрытие биологических систем защиты .....	88
14	Элементы управления и индикации .....	89
14.1	Поворотная кнопка .....	89
14.2	Кнопки и возможности настройки .....	89
15	Ввод параметров центрифугирования .....	91
15.1	Продолжительность работы .....	91
15.2	Начало отсчета времени цикла .....	91
15.3	Частота вращения (RPM) .....	91
15.4	Относительное ускорение центрифуги (RCF) и радиус центрифугирования (RAD) .....	92
15.5	Параметры разгона и торможения .....	92
15.5.1	Степень и время разгона .....	92
15.5.2	Степень и время торможения .....	92
15.5.3	Частота вращения отключения торможения .....	92
15.6	Температура (только для центрифуги с охлаждением) .....	93
16	Программирование .....	93
16.1	Предустановленные программы .....	93
16.2	Ввод и изменение программ .....	93
16.3	Вызов программ .....	94
16.4	Защита программ от записи .....	94
16.5	Цепочка программ .....	94
16.5.1	Активация или деактивация программных цепочек .....	94
16.5.2	Создание или изменение цепочки программ .....	95
16.5.3	Вызов программной цепочки .....	95
16.6	Автоматический буфер .....	95
17	Центрифугирование .....	96
17.1	Центрифугирование с заданным временем .....	96
17.2	Непрерывная работа .....	96
17.3	Кратковременное центрифугирование .....	97
18	Изменение настроек во время центрифугирования .....	97

19	Интеграл относительного центробежного ускорения .....	97
19.1	Запрос интеграла относительного центробежного ускорения .....	97
19.2	Включение или отключение индикация интеграла относительного центробежного ускорения.....	98
20	Аварийный останов .....	98
21	Счетчик циклов .....	98
21.1	После пуска первого цикла центрифугирования ввести максимально допустимое количество рабочих циклов или отключить счетчик циклов .....	99
21.2	Сбросить счетчик циклов на "0" и вести максимально допустимое количество рабочих циклов .....	99
21.3	Отключение и включение счетчика циклов .....	99
22	Включение или отключение функции "Timing begins at Speed" .....	100
23	Включение или отключение ступеней торможения В .....	100
24	Активация и деактивация времени разгона и торможения .....	100
25	Звуковой сигнал.....	101
26	Параметры центрифугирования, отображаемые после включения.....	101
27	Настройка единиц измерения температуры (только для центрифуг с охлаждением).....	101
28	Настройка программных блокировок .....	102
29	PIN (персональный идентификационный номер).....	102
29.1	Задание или изменение PIN.....	103
29.2	Порядок действий в случае утери PIN.....	103
30	Адрес центрифуги .....	103
31	Запрос рабочих часов, циклов центрифугирования и счетчиков циклов .....	104
32	Запрос информации о системе .....	104
33	Немедленное отображение параметров центрифугирования после включения .....	104
34	Охлаждение (только для центрифуги с охлаждением) .....	105
34.1	Охлаждение в режиме ожидания.....	105
34.2	Предварительное охлаждение ротора .....	105
34.3	Охлаждение с задержкой по времени .....	105
34.4	Предотвращение включения охлаждения во время остановки.....	106
35	Обогрев (только для центрифуги с опцией нагрев/охлаждение).....	106
36	Относительное ускорение центрифуги (RCF) .....	106
37	Центрифугирование материалов или их смесей с плотностью выше 1,2 кг/дм <sup>3</sup> .....	107
38	Распознавание ротора .....	107
39	Аварийная разблокировка .....	107
40	Техобслуживание и уход.....	108
40.1	Центрифуга (корпус, крышка и внутреннее пространство).....	108
40.1.1	Чистка и уход за поверхностью.....	108
40.1.2	Дезинфекция поверхностей .....	108
40.1.3	Удаление радиоактивных загрязнений .....	108
40.2	Роторы и принадлежности .....	109
40.2.1	Уход и очистка .....	109
40.2.2	Дезинфекция .....	109
40.2.3	Удаление радиоактивных загрязнений .....	109
40.2.4	Опорные шейки .....	109
40.2.5	Роторы и принадлежности с ограниченным сроком применения.....	110
40.3	Автоклавирование.....	110



40.4	Центрифугальные сосуды .....	110
41	Неисправности.....	111
42	Включение защитного автомата.....	113
43	Возврат оборудования.....	113
44	Утилизация.....	113
45	Anhang / Appendix.....	114
45.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories.....	114
45.1.1	ROTINA 380 / 380 R, Typen / types 1701, 1701-01, 1706, 1706-01, 1706-50 .....	114
45.1.2	ROTINA 380, Typ / type 1701-30.....	137
45.1.3	ROTINA 380 R, Typ / type 1706-50.....	140

### 1 Применение по назначению

Представленное устройство является медицинским изделием (лабораторной центрифугой) в рамках директивы IVD (In-vitro-Diagnostikum) 98/79/EC.

Центрифуга предназначена для разделения материалов или их смесей с плотностью не более 1,2 кг/дм<sup>3</sup>. Сюда относится, помимо прочего, подготовка медицинских образцов к диагностике в пробирке.

Центрифуга предназначена исключительно для этих задач.

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

Устройство сконструировано 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 устройства и иного имущества. Устройство должно использоваться только по назначению 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	ROTINA 380			ROTINA 380 R	
Тип	1701-30	1701	1701-01	1706, 1706-50	1706-01
Сетевое напряжение (± 10%)	200-240 V 1~/ 100-127 V 1~	200-240 V 1~	100-127 V 1~	200-240 V 1~	110-127 V 1~
Частота сети	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 - 60 Hz	60 Hz
Общая потребляемая мощность	макс. 450 VA	650 VA	700 VA	1300 VA	1400 VA
Потребление тока		3.3 A	7.0 A	6.5 A	13.0 A
Хладагент	----			R 404A	
Объем макс. допустимая плотность	4 x 290 ml 1.2 kg/dm <sup>3</sup>				
Частота вращения (RPM)	4000	15000			
Ускорение (RCF)	3095	24400			
Кинетическая энергия	6200 Nm	18500 Nm		35000 Nm	
Обязательная проверка (BGR 500)	нет	да			
Условия окружающей среды (EN / IEC 61010-1)	<p>только в помещениях до 2000 м над уровнем моря</p> <p>2°C до 35°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> <p>II</p> <p>2</p>				
– Место установки					
– Высота					
– Температура окружающей среды					
– Влажность воздуха					
– 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	EN / IEC 61326-1, класс B	FCC Class B
Уровень шума (зависит от ротора)	≤ 58 dB(A)	≤ 65 dB(A)		≤ 64 dB(A) <sup>1)</sup>	
Размеры					
– Ширина	457 mm			457 mm	
– Глубина	600 mm			750 mm	
– Высота	418 mm			418 mm	
Вес	ок. 58.5 kg	ок. 51 kg	ок. 58.5 kg	ок. 81 kg	ок. 88.5 kg

1) для ротора 1797 ≤ 70 dB (A)

#### 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 в стране использования проверки безопасности устройства, например, согласно BGV A1 и BGR 500 в Германии, выполняются 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 на приборе и в этом документе:  
Предупреждение о горячей поверхности.  
Несоблюдение данного указания может привести к травмам персонала и повреждению имущества.



Символ на приборе и в этом документе:  
Пластиковые подвески с выемками должны применяться только при температурах не выше 40°C (104°F).  
Несоблюдение данного указания может привести к травмам персонала и повреждению имущества.



Символ на приборе:  
эквипотенциальный: разъем (ПА-разъем) для выравнивания потенциалов (только для центрифуги с ПА-разъемом).



Символ на приборе:  
Интерфейс RS232 (только для центрифуги с интерфейсом RS232).



Символ на приборе:  
Защитный автомат (только на центрифуге с защитным автоматом).



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 Объем поставки

- 1 соединительный кабель
- 1 шестигранный штифтовый ключ 5 мм
- 1 консистентная смазка для опорной шейки
- 1 руководство по эксплуатации
- 1 указатель Защита при транспортировке
- 1 CD (только для типа 1701-30)

Ротор(-ы) и соответствующие принадлежности поставляются в соответствии с заказом.

## 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

- В соответствии со стандартом для лабораторных приборов EN / IEC 61010-2-020 в электропроводку здания должен быть установлен аварийный выключатель для отсоединения от сети в случае неисправности. Этот выключатель должен быть установлен в стороне от центрифуги, желательно вне помещения, в котором она находится, или рядом с выходом из этого помещения.
- **Надежно установите центрифугу на подходящем месте и отнивируйте ее положение. При установке необходимо обеспечить зону безопасности, требуемую стандартом EN / IEC 61010-2-020, 300 мм вокруг центрифуги.**




**Во время центрифугирования согласно EN / IEC 61010-2-020 в зоне безопасности 300 мм вокруг центрифуги не должны находиться люди, опасные вещества и предметы.**


- Не допускается загромождение вентиляционных отверстий. Вокруг вентиляционных щелей или отверстий должно быть свободное пространство 300 мм.
- Центрифуги с ПА-разъемом: при необходимости соедините ПА-разъем на задней стенке прибора с дополнительной медицинской системой выравнивания потенциалов.
- Центрифуги с интерфейсом RS232: подсоедините интерфейс RS232 центрифуги соединительным RS232-кабелем (не входит в объем поставки) к ПК.
- Проверьте, совпадает ли сетевое напряжение с номинальным напряжением, указанным на заводской табличке.
- Подсоедините центрифугу сетевым кабелем к стандартной розетке. Потребляемую мощность см. в главе "Технические данные".
- Включите сетевой выключатель (положение выключателя "I"). В кнопках начинают мигать светодиоды. На дисплее последовательно появляется следующая индикация:
  1. модель центрифуги
  2. версия программы
  3. код ротора (Rotor), максимальная частота вращения ротора (Nmax) и предустановленный радиус центрифугирования (R) для опознанного в последний раз ротора.
  4. **⚡ OPEN ⚡ ОТКРЫТЬ**
- Откройте крышку.
- Отображаются параметры центрифугирования последней выполнявшейся программы или программы 1.
- Снимите транспортировочные крепления, см. указатель "Защита при транспортировке".

## 9 Интерфейс (только для центрифуги с интерфейсом)

Опционально прибор может быть оснащен интерфейсом RS232.

Интерфейс RS232 обозначен символом .

Через этот интерфейс можно управлять центрифугой и запрашивать данные.



Светодиод в кнопке  горит при обмене данными.

## 10 Открывание и закрывание крышки

### 10.1 Открывание крышки





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


- Нажмите кнопку . Крышка разблокируется электроприводом. Левый светодиод в кнопке  погаснет.

### 10.2 Закрывание крышки

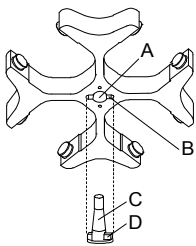


Не хватайтесь пальцами между крышкой и корпусом. Не закрывайте крышку ударами.

Если мигает левый светодиод в кнопке , то нажмите кнопку , 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 .

## 11 Монтаж и демонтаж ротора



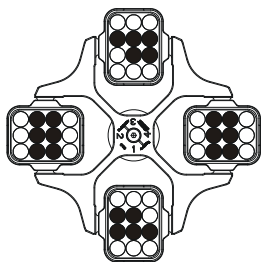
- Очистите вал двигателя (С) и отверстие ротора (А) и затем слегка смажьте вал двигателя. Частицы грязи между валом двигателя и ротором мешают безупречной посадке ротора и вызывают вибрацию.
- Установите ротор вертикально на вал двигателя. Выступ вала двигателя (D) должен лежать в пазе ротора (B). На роторе обозначено направление паза.
- Затяните гайку ротора ключом из комплекта, вращая по часовой стрелке.
- Проверьте надежность посадки ротора.
- Снятие ротора: ослабьте зажимную гайку, вращая против часовой стрелки и далее до достижения точки расщепления. После прохождения точки расщепления ротор разъединяется с конусом вала двигателя. Вращайте зажимную гайку, пока не сможете снять ротор с вала двигателя.

## 12 Загрузка ротора

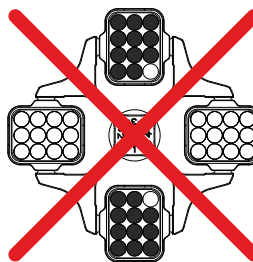


Стандартные центрифугальные сосуды из стекла имеют нагрузочную способность до RZB 4000 (DIN 58970 часть 2).

- Проверьте надежность посадки ротора.
- Для роторов затухания все места роторов должны быть заняты **одинаковыми** подвесками. Некоторые подвески обозначены номером места в роторе. Эти подвески должны располагаться только на соответствующих местах ротора. Подвески, обозначенные номером комплекта (например, S001/4), должны применяться только в комплекте.
- Роторы и подвески должны всегда загружаться симметрично. Центрифугальные сосуды должны равномерно распределяться по местам ротора. 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".



Ротор загружен равномерно



**Не допустимо!**

Ротор загружен неравномерно

- Для некоторых подвесок указывается вес максимальной загрузки с полностью заполненной подвеской и без нее. Запрещено превышать эти данные. В исключительных случаях см. главу "Центрифугирование материалов или их смесей с плотностью выше 1,2 кг/дм<sup>3</sup>". Вес максимальной загрузки включает в себя общий вес редуктора, рамы, сосуда и содержимого.
- Для емкостей с резиновыми прокладками под центрифугальными сосудами всегда должно находиться одинаковое количество прокладок.
- Всегда заполняйте центрифугальные сосуды вне центрифуги.
- Не допускается попадание жидкости внутрь центрифуги при заполнении и в процессе затухания подвесок.
- Запрещается превышать максимальный объем заполнения центрифугальных сосудов, указанный изготовителем.
- Для обеспечения минимальной разницы в весе центрифугальных сосудов следите за одинаковой высотой заполнения сосудов.

### 13 Закрывание биологических систем защиты

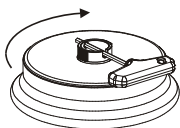


Чтобы обеспечить герметичность, крышка биологической системы защиты должна быть плотно закрыта.

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.

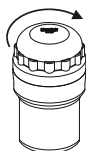
Если подвеска биологической системы защиты используется без крышки, то необходимо снять уплотнительное кольцо с подвески, чтобы предупредить повреждение уплотнительного кольца в процессе центрифугирования. Запрещается использовать поврежденные уплотнительные кольца для уплотнения биологической системы защиты.

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



Навинчивающаяся крышка с отверстием в поворотной ручке:

- Входящий в объем поставки ключ вставить в отверстие в поворотной ручке и плотно закрыть крышку вращением по часовой стрелке.



Навинчивающаяся крышка:

- Плотно закрыть крышку рукой вращением по часовой стрелке.



## 14 Элементы управления и индикации

См. рисунок на странице 2.

Рис. 2: Панель управления и индикации

### 14.1 Поворотная кнопка



Для настройки отдельных параметров.

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

### 14.2 Кнопки и возможности настройки

TIME

- Продолжительность работы, параметр **t/hms**.  
**h**: часы. Диапазон настройки от 1 ч до 99 ч, с шагом 1 ч.  
**m**: минуты. Диапазон настройки от 1 мин до 59 мин, с шагом 1 мин.  
**s**: секунды. Диапазон настройки от 1 с до 59 с, с шагом 1 секунда.
- Непрерывная работа " $\infty$ "
- Настроить начало отсчета времени цикла. Настройка возможна только, если активирована функция "Timing begins at Speed", см. главу "Включение или отключение функции "Timing begins at Speed"".  
 Функция выключена на заводе.  
 Можно установить, будет ли отсчитываться время цикла сразу после пуска цикла центрифугирования, или только после достижения установленного числа оборотов.  
**Timing begins at Start**: Время цикла начинается отсчитываться сразу после пуска цикла центрифугирования.  
**Timing begins at Speed**: Время цикла начинается отсчитываться только после достижения установленного числа оборотов.  
 Если установлена функция **Timing begins at Speed**, то это выводится на дисплее символом **G**, слева от времени.

RPM

- Частота вращения, параметр **RPM**.  
 Диапазон настройки от 50 об/мин до максимальной частоты вращения ротора ( $N_{max}$ ), с шагом 10. Максимальная частота вращения ротора приведена в главе "Приложение. Роторы и принадлежности".

RCF

- Относительное ускорение центрифуги, параметр **RCF**.  
 RCF указывается в скобках  $\langle \rangle$ . Горит светодиод в кнопке.  
 Диапазон настройки от 50 об/мин до максимальной частоты вращения ротора ( $N_{max}$ ). Шаг настройки 1.
- Радиус центрифугирования: параметр **RAD**.  
 Диапазон настройки от 10 мм до 330 мм, с шагом 1 мм. Радиусы центрифугирования приведены в главе "Приложение. Роторы и принадлежности".
- Запрос интеграла относительного центробежного ускорения.  
 Запрос интеграла относительного центробежного ускорения возможен только, если активирована индикация интеграла относительного центробежного ускорения, см. главу "Включение или отключение индикации интеграла относительного центробежного ускорения".



### Параметры разгона и торможения

- Ступени разгона, параметр  $\mathcal{L}$ .  
Ступень 9 = минимальное время разгона, ... ступень 1 = максимальное время разгона.
- Время разгона, параметр  $\mathcal{L}/t$ . Шаг настройки 1 секунда. Диапазон настройки времени зависит от установленного числа оборотов.  
Настройка времени разгона возможна только, если оно активировано, см. главу "Активация и деактивация времени разгона и торможения".
- Ступени торможения, параметр  $\mathcal{B}$  или  $\mathcal{B}_b$ .  
1-9 = линейная характеристика торможения, 1b-9b = аналогичная экспоненциальная характеристика торможения.  
Ступень 9, 9b = минимальное время остановки, ... Ступень 1, 1b = длинное время остановки, ступень 0 = остановка без торможения.  
Настройка ступеней торможения В возможна только, она активирована, см. главу "Включение или отключение ступеней торможения В".
- Время торможения, параметр  $\mathcal{B}/t$ . Шаг настройки 1 секунда. Диапазон настройки времени зависит от установленного числа оборотов.  
Настройка времени торможения возможна только, если оно активировано, см. главу "Активация и деактивация времени разгона и торможения".
- Частота вращения отключения торможения, параметр **N Brake**.  
Диапазон настройки от 50 об/мин до максимальной частоты вращения ротора (Nmax), с шагом 10. После достижения этой частоты вращения начинается останов без торможения.



- Температура (только для центрифуги с охлаждением)  
Задается в градусах Цельсия (°C) или Фаренгейта (°F). Настройка единиц измерения температуры, см. главу "Настройка единиц измерения температуры".  
Параметр T/°C = градусы Цельсия (°C).  
Диапазон настройки от -20°C до +40°C, с шагом 1°C (с опцией нагрев/охлаждение в диапазоне от -20°C до +90°C).  
Параметр T/°F = градусы Фаренгейта (°F).  
Диапазон настройки от -4°F до +104°F, с шагом 1°F (с опцией нагрев/охлаждение в диапазоне от -4°F до +194°F).  
Минимальная достижимая температура зависит от ротора (см. главу "Приложение. Роторы и принадлежности").
- Активация или деактивация нагрева, параметр **Heater on/off** (только при наличии опции нагрев/охлаждение).



- Вызов программ и цепочек программ, параметр **RCL**.  
Программы: места программ от 1 до 99 и PREC. Цепочки программ: места программ от A до Z.
- Сохранение программ и цепочек программ, параметр **STO**.  
Можно сохранять 99 программ (для центрифуг без охлаждения: места программ от 1 до 99, для центрифуг с охлаждением: места программ от 1 до 98 и PREC). Место программы PREC (PRECOOLING) зарезервировано для программы предварительного охлаждения. Место программы 0 служит буфером для хранения данных последнего выполненного процесса центрифугирования. В этом месте невозможно сохранять программы.  
Возможно сохранение 25 программных цепочек (места программ от A до Z, место J отсутствует). Программная цепочка может состоять из 20 программ.
- Связать программы, параметр **EDIT**.
- Вызвать "Меню машины" (удерживать нажатой кнопку 8 сек.) и выбрать в этом меню параметр.



- Запустить предварительное охлаждение ротора (только для центрифуг с охлаждением). Светодиод в кнопке горит в процессе центрифугирования, пока вращается ротор.  
Предварительное охлаждение ротора выполняется автоматически в программе **PREC** (PRECOOLING).



- Запуск центрифугирования. Светодиод в кнопке горит в процессе центрифугирования, пока вращается ротор.
- Кратковременное центрифугирование.  
Центрифугирование выполняется, пока нажата кнопка. Светодиод в кнопке горит в процессе центрифугирования, пока вращается ротор.
- Сохранение введенных данных и изменений.



- Завершение центрифугирования.  
Ротор останавливается в предварительно заданном режиме останова. Правый светодиод в кнопке горит до остановки ротора. После остановки ротора начинает мигать левый светодиод в кнопке.  
Двукратное нажатие кнопки вызывает аварийный останов.
- Разблокирование крышки.  
Левый светодиод в кнопке гаснет.
- Выход из режима ввода параметров и из "Меню машины".

## 15 Ввод параметров центрифугирования



Если после выбора или в процессе ввода параметров в течение 8 секунд не будет нажата ни одна клавиша, то индикатор вернется в режим отображения предыдущих значений. В этом случае следует повторить ввод параметров.

При вводе нескольких параметров кнопку **[START]** следует нажимать только после настройки последнего параметра.

При изменении параметров номер программного места отображается в скобках (). Это означает, что параметры центрифугирования на индикаторе уже не равны сохраненным параметрам центрифугирования программного места.

Ввод параметров можно прервать в любой момент кнопкой **[OPEN/STOP]**. В этом случае настройки не сохраняются.

### 15.1 Продолжительность работы



Для задания непрерывной работы необходимо установить в ноль минуты, секунды и часы. Режим непрерывной работы отображается на индикаторе символом "∞".

- Нажмите кнопку **[TIME]**. Отображается параметр **t/hms**. Минуты (**m**) показываются в скобках  $\langle \rangle$  и могут быть изменены.
- Поворотной кнопкой  $\odot$  установите нужное значение.
- Нажмите кнопку **[TIME]**. Секунды (**s**) показываются в скобках  $\langle \rangle$  и могут быть изменены.
- Поворотной кнопкой  $\odot$  установите нужное значение.
- Нажмите кнопку **[TIME]**. Часы (**h**) показываются в скобках  $\langle \rangle$  и могут быть изменены.
- Поворотной кнопкой  $\odot$  установите нужное значение.
- Чтобы перенести настройку на дисплей, нажимать на кнопку **[START]** или кнопку **[TIME]**, пока вновь не появятся данные центрифугирования.

### 15.2 Начало отсчета времени цикла



Начало отсчета времени цикла можно настроить только, если активирована функция "Timing begins at Speed", см. главу "Включение или отключение функции "Timing begins at Speed"". Функция выключена на заводе.

- Нажимать на кнопку **[TIME]**, пока на дисплее не появится **Timing begins at Start** или **Timing begins at Speed**.
- Ручкой настройки  $\odot$  установить **Timing begins at Start** или **Timing begins at Speed**.  
**Timing begins at Start** = Время цикла начинается отсчитываться сразу после пуска цикла центрифугирования.  
**Timing begins at Speed** = Время цикла начинается отсчитываться только после достижения установленного числа оборотов.  
 Если установлена функция **Timing begins at Speed**, то это выводится на дисплее символом **T**, слева от времени.
- Нажать на кнопку **[TIME]** или **[START]**, чтобы перенести настройку на дисплей.

### 15.3 Частота вращения (RPM)

- Нажмите кнопку **[RPM]**. Отображается параметр **RPM**.
- Поворотной кнопкой  $\odot$  установите нужное значение.
- Нажать на кнопку **[RPM]** или **[START]**, чтобы перенести настройку на дисплей.

## 15.4 Относительное ускорение центрифуги (RCF) и радиус центрифугирования (RAD)



Относительное центробежное ускорение (RCF) зависит от радиуса центрифугирования (RAD). Перед настройкой RCF нужно настроить радиус центрифугирования.

- Нажимать на кнопку , пока на дисплее не появятся параметры **RAD** и **RCF** и значение параметра **RAD** в скобках  $\langle \rangle$ , напр., **RAD =  $\langle 146 \rangle$  RCF = 3695**. В кнопке горит светодиод.
- Ручкой настройки установить необходимый радиус центрифугирования. За счет изменения радиуса центрифугирования автоматически подстраивается значение относительного центробежного ускорения (RCF).
- Повторно нажать кнопку . Значение параметра **RCF** выводится в скобках  $\langle \rangle$ , напр., **RAD = 146 RCF =  $\langle 3695 \rangle$** .
- Ручкой настройки установить необходимое значение RCF.
- Нажать на кнопку или , чтобы перенести настройку на дисплей.

## 15.5 Параметры разгона и торможения

Отображаются заданные параметры разгона и торможения.



x: 1-9 = ступень разгона, t = время разгона

y: 1-9, 1b-9b = ступень торможения, 0 = останов без торможения, t = время торможения

### 15.5.1 Ступень и время разгона



Настройка времени разгона возможна только, если оно активировано, см. главу "Активация и деактивация времени разгона и торможения".

- Нажимайте клавишу до тех пор, пока не отобразится параметр или t. = ступень разгона, t = время разгона. Для переключения между ступенью и временем разгона нажимайте клавишу .
- Поворотной кнопкой выберите нужную ступень или требуемое время.
- В случае необходимости нажать на кнопку , чтобы настроить следующий параметр.
- Чтобы перенести настройку на дисплей, нажимать на кнопку или кнопку , пока вновь не появятся данные центрифугирования.

### 15.5.2 Ступень и время торможения



Степени торможения В могут задаваться только для специальных роторов.

Настройка ступеней торможения В возможна только, она активирована, см. главу "Включение или отключение ступеней торможения В".

Настройка времени торможения возможна только, если оно активировано, см. главу "Активация и деактивация времени разгона и торможения".

- Нажимайте клавишу до тех пор, пока не отобразится параметр или b, или t. = ступень торможения, b = В- ступень торможения, t = время торможения. Для переключения между ступенью и временем торможения нажимайте клавишу . Ступени торможения В выводятся в завершении после ступени торможения 9.
- Поворотной кнопкой установите требуемую ступень или нужное время.
- Ступени торможения В выводятся в завершении после ступени торможения 9.
- В случае необходимости нажать на кнопку , чтобы настроить следующий параметр.
- Чтобы перенести настройку на дисплей, нажимать на кнопку или кнопку , пока вновь не появятся данные центрифугирования.

### 15.5.3 Частота вращения отключения торможения

- Нажимайте кнопку , пока не отобразится параметр **N Brake**.
- Поворотной кнопкой установите нужное значение.
- Нажать на кнопку или , чтобы перенести настройку на дисплей.

## 15.6 Температура (только для центрифуги с охлаждением)



Температура может задаваться в градусах Цельсия (°C) или Фаренгейта (°F). Настройка единиц измерения температуры, см. главу "Настройка единиц измерения температуры".

- Нажмите кнопку  $\overline{T/°C}$ . Отображается параметр T/°C или T/°F.
- Поворотной кнопкой  $\odot$  установите нужное значение.
- Нажать на кнопку  $\overline{T/°C}$  или  $\overline{START}$ , чтобы перенести настройку на дисплей.

## 16 Программирование



При изменении параметров номер программного места отображается в скобках (). Это означает, что параметры центрифугирования на индикаторе уже не равны сохраненным параметрам центрифугирования программного места.

### 16.1 Предустановленные программы (только для типа 1701-30)



Программы 1 - 4 предустановлены и защищены от записи.

При попытке сохранения данных в программные места 1 - 4 выдается сообщение "**Protected !!**" (защищено) и данные не сохраняются.

При вызове программ с программных мест 1 - 4 символ "+" сообщает о том, что эти данные защищены от записи.

После снятия защиты от записи можно изменять и сохранять данные программных мест 1 - 4. Однако это только временное сохранение, так как после выключения прибора измененные данные теряются.

PROG 1	PROG 2	PROG 3	PROG 4
RAD 155	RAD 155	RAD 155	RAD 155
RCF 200	RCF 800	RCF 600	RCF 600
RPM 1074	RPM 2149	RPM 1861	RPM 1861
Продолж 2:15	Продолж 10:15	Продолж 10:15	Продолж 5:15
ительнос	ительнос	ительнос	ительнос
ть	ть	ть	ть
работы	работы	работы	работы
9	9	9	9
0	6	6	6

### 16.2 Ввод и изменение программ

- Настройка требуемого параметра (см. главу "Ввод параметров центрифугирования").
- Нажимайте кнопку  $\overline{PROG}$ , пока не отобразится параметр **STO**.
- Поворотной кнопкой  $\odot$  установите нужное программное место.



Если после программного места отображается "+", значит данные защищены от записи. В этом случае, для получения возможности сохранения, сначала необходимо снять защиту от записи, см. главу "Защита программ от записи").

- Нажмите кнопку  $\overline{START}$  для сохранения настроек в требуемом программном месте. В качестве подтверждения кратковременно отображается надпись **Program store ..** (сохраняю программу ...).



Предыдущие данные программного места стираются при сохранении.

Если отображается "**Protected !!**", значит данные программного места защищены от записи и сохранение невозможно.

### 16.3 Вызов программ

- Нажмите кнопку **PROG**. Отображается параметр **RCL**.
- Поворотной кнопкой **+** установите нужное программное место.



Если после программного места отображается "+", значит данные защищены от записи.

- Нажмите кнопку **START**. В качестве подтверждения кратковременно отображается **Program recall ..** (вызов программы ...).
- Отображаются параметры центрифугирования выбранного программного места.

### 16.4 Защита программ от записи

Программы можно защитить от непредумышленного изменения

Защита от записи может быть активирована или деактивирована при остановленном роторе следующим образом:

- Вызовите требуемую программу (см. главу "Вызов программ").
- Нажмите кнопку **PROG**. Отображается параметр **RCL**.
- Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку **PROG**.  
Через 8 секунд на индикаторе появится надпись, например, **Set Protection = 1-**.
- Поворотной кнопкой установите **+** или **-**.  
+ = программа защищена от записи,  
- = программа не защищена от записи.
- Нажмите кнопку **START** для сохранения настройки.

### 16.5 Цепочка программ

С помощью цепочки программ можно связать друг с другом несколько процессов центрифугирования.



Создание цепочки программ возможно, если эта опция активирована (параметр **Multi programs = on**; см. главу "Активация или деактивация программных цепочек").

#### 16.5.1 Активация или деактивация программных цепочек

Программные цепочки могут быть активированы или деактивированы при остановленном роторе следующим образом:

- Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку **PROG**.  
Через 8 секунд на индикаторе появляется **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Нажимайте кнопку **PROG**, пока не отобразится **-> Settings**.
- Нажмите кнопку **START**. Отображается **SOUND / BELL = off/on**.
- Нажимайте кнопку **PROG**, пока не отобразится **Multi programs = off/on**.
- Поворотной кнопкой установите **off** или **on**.  
**off** = программные цепочки деактивированы,  
**on** = программные цепочки активированы.
- Нажмите кнопку **START** для сохранения настройки.  
В качестве подтверждения кратковременно отображается **Store Settings ...** (сохраняю настройки ...) и затем **-> Settings** (настройки).
- Нажмите 1 раз кнопку **OPEN/STOP**, чтобы выйти из меню "Settings" или нажмите кнопку **OPEN/STOP** 2 раза, чтобы выйти из "Меню машины".

### 16.5.2 Создание или изменение цепочки программ



Возможно сохранение до 25 программных цепочек (места программ от A до Z, место J отсутствует). Программная цепочка может состоять не более чем из 20 программ.

В программной цепочке согласование частоты вращения одной программы со следующей всегда осуществляется параметром разгона следующей программы.

В программной цепочке должны отсутствовать программы с непрерывным режимом работы или программы с временем разгона и торможения (параметры  $\int t$  и  $\backslash t$ ).

Нельзя изменять параметры центрифугирования для всей программной цепочки. Изменение параметров возможно только в отдельных программах.

В процессе центрифугирования кнопкой **TIME** можно вызвать на индикатор общее время работы всей программной цепочки (например,  $\Sigma=00:05:30$ ) и время работы текущей программы например, **t B.02=00:01:00**).

1. Нажимайте кнопку **PROG**, пока не отобразится параметр **EDIT A...Z**.
2. Поворотной кнопкой **○** выберите программное место, на котором должна быть сохранена программная цепочка.
3. Нажмите кнопку **START**. Отображается программное место программной цепочки и первая программа цепочки, например, **EDIT B.01 = 01**.
4. Поворотной кнопкой **○** выберите первую программу цепочки.
5. Нажмите кнопку **PROG**. Отображается следующая программа программной цепочки, например, **EDIT B.02 = END**.
6. Поворотной кнопкой **○** выберите следующую программу цепочки.
7. Нажмите кнопку **PROG**. Отображается следующая программа программной цепочки, например, **EDIT B.03 = END**.
8. Повторяйте шаги 6 и 7, пока не будут выбраны все программы.
9. Поворотной кнопкой **○** выберите **END** (вращайте поворотную кнопку против часовой стрелки).



Для программных цепочек, состоящих из 20 программ, можно не выбирать **END** после 20-й программы.

10. Нажмите кнопку **START**. На индикаторе отображается, например, **STO B**.
11. Нажмите кнопку **START** для сохранения программной цепочки.  
В качестве подтверждения кратковременно отображается **Multi Program store ..** (сохраняю программную цепочку ...).

### 16.5.3 Вызов программной цепочки

- Нажимайте кнопку **PROG**, пока не отобразится параметр **RCL A...Z**.
  - Поворотной кнопкой **○** установите нужное программное место.
  - Нажмите кнопку **START**. В качестве подтверждения кратковременно отображается **Multi Program recall ..** (вызываю программную цепочку ...).
- Отображаются параметры центрифугирования первой программы из программной цепочки.

### 16.6 Автоматический буфер

Место программы 0 служит буфером для хранения данных последнего выполненного процесса центрифугирования.

В этом месте невозможно сохранять программы.

После каждого запуска процесса центрифугирования в программное место "0" автоматически записываются данные, используемые для этого процесса центрифугирования, которые можно вызвать.

## 17 Центрифугирование



Во время центрифугирования согласно EN / IEC 61010-2-020 в зоне безопасности 300 мм вокруг центрифуги не должны находиться люди, опасные вещества и предметы.



Если выводится **Enter max cycles = (30000)**, то сначала нужно ввести указанное на подвеске максимально допустимое количество рабочих циклов, прежде чем можно будет вновь запустить цикл центрифугирования (см. главу "Счетчик циклов").

Если превышаетя допустимая разница в весе внутри загрузки ротора, то цикл центрифугирования во время разгона прерывается и выводится **IMBALANCE**.

Если частота вращения, заданная в выбранной программе, выше максимальной частоты вращения ротора ( $N_{max}$ ), то процесс центрифугирования не запускается. Отображается сообщение **N > ROTOR MAX** (см. главу "Неисправности").

Если заданное время разгона превышает время работы, то процесс центрифугирования запустить невозможно. Отображается **Acc time > Run time** (см. главу "Неисправности").

При отображении в программных цепочках **N > ROTOR MAX in Prog** : напр. **5, Runtime 00:00 in Prog** : напр. **5, Empty Program** или **Ramp Unit Time in Prog** : напр. **3**, процесс центрифугирования запустить невозможно (см. главу "Неисправности").

Процесс центрифугирования можно прервать в любой момент кнопкой **OPEN/STOP**.

Во время цикла центрифугирования можно выбирать и изменять параметры (см. главу "Изменение настроек во время цикла центрифугирования").

Кнопками **RPM** и **RCF** можно в любой момент переключаться между RPM- и RCF-индикацией. Переключение невозможно при работе программной цепочки. При работе с RCF-индикацией необходимо ввести радиус центрифугирования.

Если отображается **OPEN ОТКРЫТЬ**, то управление центрифугой станет возможным только после однократного открывания крышки.

После замены ротора центрифугирование не запускается и выдается сообщение **Rotor 4 Nmax= 4500 R=184 mm** (см. главу "Распознавание ротора").

Отображаются ошибки управления и неисправности (см. главу "Неисправности").

- Включите сетевой выключатель. Положение выключателя I.
- Загрузите ротор и закройте крышку центрифуги.

### 17.1 Центрифугирование с заданным временем

- Задайте время работы, вызовите программу с заданным временем работы или программную цепочку (см. главу "Ввод параметров центрифугирования", "Вызов программ" или "Программные цепочки").
- Нажмите кнопку **START**. Светодиод в кнопке **START** мигает, пока не будет распознан ротор, затем светодиод горит постоянно.
- После истечения времени или прерывания центрифугирования кнопкой **OPEN/STOP** выполняется торможение в заданном режиме останова. Отображается параметр торможения, например, **9**. Загорается правый светодиод в кнопке **OPEN/STOP**. После остановки ротора гаснет светодиод в кнопке **START** и отображается **OPEN ОТКРЫТЬ**. Правый светодиод в кнопке **OPEN/STOP** также гаснет, левый светодиод в кнопке **OPEN/STOP** начинает мигать, пока не будет открыта крышка.

Во время центрифугирования отображается частота вращения ротора или производное от нее RCF-значение, температура пробы (только для центрифуг с охлаждением) и отработанное время.

### 17.2 Непрерывная работа

- Установите минуты, секунды и часы на "0" или вызовите программу с непрерывным режимом работы (см. главу "Ввод параметров центрифугирования" или "Вызов программ").
- Нажмите кнопку **START**. Светодиод в кнопке **START** мигает, пока не будет распознан ротор, затем светодиод горит постоянно. Отсчет времени начинается с 00:00.
- Нажмите кнопку **OPEN/STOP** для завершения центрифугирования. Торможение выполняется в заданном режиме останова. Отображается параметр торможения, например, **9**. Загорается правый светодиод в кнопке **OPEN/STOP**. После остановки ротора гаснет светодиод в кнопке **START** и отображается **OPEN ОТКРЫТЬ**. Правый светодиод в кнопке **OPEN/STOP** также гаснет, левый светодиод в кнопке **OPEN/STOP** начинает мигать, пока не будет открыта крышка.

Во время центрифугирования отображаются частота вращения ротора или производное RCF-значение, температура пробы (только для центрифуг с охлаждением) и отработанное время.




### 17.3 Кратковременное центрифугирование

 Кратковременное центрифугирование невозможно при работе с программной цепочкой.

- Удерживайте нажатой кнопку **[START]**. Светодиод в кнопке **[START]** мигает, пока не будет распознан ротор, затем светодиод горит постоянно. Отсчет времени начинается с 00:00.
- Снова отпустите кнопку **[START]** для завершения центрифугирования. Торможение выполняется в заданном режиме останова. Отображается параметр торможения, например,  $\sim 9$ . Загорается правый светодиод в кнопке **[OPEN/STOP]**. После остановки ротора гаснет светодиод в кнопке **[START]** и отображается **OPEN** **← ОТКРЫТЬ**. Правый светодиод в кнопке **[OPEN/STOP]** также гаснет, левый светодиод в кнопке **[OPEN/STOP]** начинает мигать, пока не будет открыта крышка.

Во время центрифугирования отображаются частота вращения ротора или производное RCF-значение, температура пробы (только для центрифуг с охлаждением) и отработанное время.

### 18 Изменение настроек во время центрифугирования

 При работе с программными цепочками изменение настроек невозможно в процессе центрифугирования.


Во время цикла центрифугирования могут быть изменены время цикла, число оборотов, относительное центробежное ускорение (RCF/RZB), параметры пуска и остановки, а также температура (только в центрифуге с охлаждением).

- Изменить значение необходимого параметра (см. главу "Ввод параметров центрифугирования"). Измененная настройка сохраняется на программном месте "0" (см. главу "Автоматический буфер"). Оригинальная программа не перезаписывается. Номер программного места отображается в скобках (). Это означает, что параметры центрифугирования на индикаторе уже не равны сохраненным параметрам центрифугирования программного места.

### 19 Интеграл относительного центробежного ускорения

Интеграл RCF ( $\int RCF$ ) является мерой осаждающего действия ( $\int n^2 dt$ ). Это численное значение служит для сравнения циклов центрифугирования.

#### 19.1 Запрос интеграла относительного центробежного ускорения :

 Запрос интеграла относительного центробежного ускорения возможен только, если активирована индикация интеграла относительного центробежного ускорения, см. главу "Включение или отключение индикации интеграла относительного центробежного ускорения".

Интеграл относительного центробежного ускорения не сохраняется. После пуска следующего цикла центрифугирования или после выключения аппарата интеграл относительного центробежного ускорения удаляется.

Если выбрана функция "**Timing begins at Speed**", то расчет интеграла относительного центробежного ускорения начинается только после достижения установленного числа оборотов.

- Нажимать на кнопку **[RCF]** пока на дисплее не появится интеграл относительного центробежного ускорения, напр.,  $\Sigma=4.8667e+05$  ( $\Sigma=4.8667e+05 = 4,8667 \times 10^5 = 486670$ ).
- Нажать кнопку **[RCF]**. Вновь выводятся данные центрифугирования.
- В случае необходимости нажать на кнопку **[RPM]**, чтобы переключиться на индикацию об/мин.

## 19.2 Включение или отключение индикация интеграла относительного центробежного ускорения

Индикацию интеграла относительного центробежного ускорения, в состоянии покоя ротора, можно включать или отключать следующим образом:

- Нажать и в течение 8 секунд удерживать кнопку .
- Через 8 секунд на дисплее появляется **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Нажимать на кнопку  , пока на дисплее не появится -> **Settings**.
- Нажать кнопку . Выводится **SOUND / BELL = off/on**.
- Нажимать на кнопку  , пока на дисплее не появится **RCF Integral = off/on**.
- Ручкой настройки  установить **off** или **on**.  
**off** = Интеграл относительного центробежного ускорения отключен,  
**on** = Интеграл относительного центробежного ускорения включен.
- Для сохранения настройки нажать кнопку  .  
Для подтверждения временно выводится **Store Settings ...** и затем -> **Settings**.
- Нажать один раз на кнопку  , чтобы выйти из меню "Settings" или 2 раза на кнопку  , чтобы выйти из меню "Machine Menu".

## 20 Аварийный останов

- Нажмите кнопку  2 раза.

При аварийном останове торможение выполняется на ступени 9 (минимальное время торможения). Отображается степень торможения  $\sim 9$ . Если предварительно была задана степень торможения 0, то торможение выполняется на ступени  $\sim 9d$ . По техническим причинам на ступени 9d время торможения больше, чем на ступени 9.

## 21 Счетчик циклов



Применение счетчика циклов имеет смысл только тогда, если работа всегда осуществляется с одним и тем же комплектом подвесок.

Центрифуга оснащена счетчиком циклов, который считает рабочие циклы (циклы центрифугирования) различных кодов ротора (см. также главу "Распознавание ротора").

На роторах затухания счетчик циклов используется для учета рабочих циклов (циклов центрифугирования) подвесок.

Если ротор распознается системой распознавания ротора в первый раз, то цикл центрифугирования прерывается. После нажатия на любую кнопку выводится **Enter max cycles = <30000>**. Необходимо ввести указанное на подвеске, максимально допустимое количество рабочих циклов, прежде чем можно будет вновь запустить цикл центрифугирования (см. главу "После пуска первого цикла центрифугирования ввести максимально допустимое количество рабочих циклов или отключить счетчик циклов").

На роторах и подвесках, на которых не указано максимально допустимое количество рабочих циклов, счетчик циклов нужно отключить (см. главу "После пуска первого цикла центрифугирования ввести максимально допустимое количество рабочих циклов или отключить счетчик циклов" и "Отключение и включение счетчика циклов").

После каждого открывания крышки временно появляется количество рабочих циклов (циклов центрифугирования) используемого кода ротора, напр. **ROTORCYCLES 5120 of 30000**.




Если превышает введенное максимально допустимое количество рабочих циклов подвески, то каждого пуска цикла центрифугирования выводится **\* MAX ROTORCYCLES PASSED \***, и нужно вновь запускать цикл центрифугирования.









Если выводится **\* MAX ROTORCYCLES PASSED \***, то подвески из соображений безопасности нужно немедленно заменить на новые подвески.

После замены подвесок счетчик циклов, в состоянии покоя ротора, нужно вновь сбросить на "0" (см. главу "Сброс счетчика циклов на "0" и ввод максимально допустимого количества рабочих циклов").


### 21.1 После пуска первого цикла центрифугирования ввести максимально допустимое количество рабочих циклов или отключить счетчик циклов





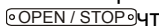
- На дисплее выводится **Enter max cycles = (30000)**.  
Ручкой настройки  настроить указанное на подвеске максимально допустимое количество рабочих циклов.  
На роторах и подвесках, на которых не указано максимально допустимое количество рабочих циклов, счетчик циклов нужно отключить. Ручку настройки  поворачивать влево до тех пор, пока на дисплее не появится **disabled (disabled = счетчик циклов отключен)**.
- Нажать кнопку  для сохранения настройки.  
Для подтверждения кратковременно выводится **Store max cycles ...**

### 21.2 Сбросить счетчик циклов на "0" и ввести максимально допустимое количество рабочих циклов











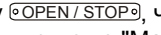
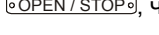
- Нажать и в течение 8 секунд удерживать кнопку .  
Через 8 секунд на дисплее появляется **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Нажимать на кнопку  , пока на дисплее не появится **-> Operating Time**.
- Нажать кнопку . На дисплее выводятся внешние часы работы, напр., **OP Time ext = 0h25m**.
- Нажимать на кнопку  , пока на дисплее не появятся рабочие циклы, напр., **Cycles = 30001 of 30000**.
- Нажать кнопку . Количество рабочих циклов выводится в скобках  $\langle \rangle$ , напр., **Cycles = (30001) of 30000**.
- Ручку настройки  повернуть влево, чтобы количество рабочих циклов сбросить на "0".



Если рабочие циклы не сбросить на "0", то после нажатия на кнопку  выводится **Max cycles (= actual cycles)** и настройка не сохраняется.







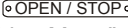

- Нажать кнопку . Максимально допустимое количество рабочих циклов выводится в скобках  $\langle \rangle$ , напр., **Cycles = 0 of (30000)**.
- Ручкой настройки  настроить указанное на подвеске максимально допустимое количество рабочих циклов.
- Нажать на кнопку  , чтобы сохранить настройки.  
Для подтверждения кратковременно выводится **Store rotor cycles ...** и затем рабочие циклы, напр., **Cycles = 0 of 30000**.
- Нажать 2 раза на кнопку  , чтобы выйти из меню "Operating Time" или 3 раза на кнопку,  чтобы выйти из меню "Machine Menu".

### 21.3 Отключение и включение счетчика циклов

- Нажать и в течение 8 секунд удерживать кнопку .  
Через 8 секунд на дисплее появляется **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Нажимать на кнопку  , пока на дисплее не появится **-> Operating Time**.
- Нажать кнопку . На дисплее выводятся внешние часы работы, напр., **OP Time ext = 0h25m**.
- Нажимать кнопку  до тех пор, пока при включенном счетчике не появится количество циклов (например: **Cycles = 5120 of 30000**), а при выключенном счетчике — надпись (**Cycles = disabled**).
- Отключение счетчика циклов:
  - Нажимать на кнопку  , пока на дисплее не появится максимально допустимое количество рабочих циклов в скобках  $\langle \rangle$ , напр., **Cycles = 5120 of (30000)**.
  - Ручку настройки  повернуть влево, чтобы максимально допустимое количество рабочих циклов установить на "0".
  - Нажать кнопку  для сохранения настройки.  
Для подтверждения кратковременно выводится **Store rotor cycles ...** и затем **Cycles = disabled**.
- Включение счетчика циклов:
  - Нажимать на кнопку  , пока на дисплее не появится максимально допустимое количество рабочих циклов в скобках  $\langle \rangle$ , напр., **Cycles = 0 of (0)**.
  - Ручкой настройки  настроить указанное на подвеске максимально допустимое количество рабочих циклов.
  - Нажать на кнопку  , чтобы сохранить настройки.  
Для подтверждения кратковременно выводится **Store rotor cycles ...** и затем рабочие циклы, напр., **Cycles = 0 of 30000**.
- Нажать 2 раза на кнопку  , чтобы выйти из меню "Operating Time" или 3 раза на кнопку  , чтобы выйти из меню "Machine Menu".









## 22 Включение или отключение функции "Timing begins at Speed"

Функцию "Timing begins at Speed", в состоянии покоя ротора, можно включать или отключать следующим образом:

- Нажать и в течение 8 секунд удерживать кнопку .
- Через 8 секунд на дисплее появляется **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Нажимать на кнопку , пока на дисплее не появится -> **Settings**.
- Нажать кнопку . Выводится **SOUND / BELL = off/on**.
- Нажимать на кнопку , пока на дисплее не появится **Timing at Speed enabled/disabled**.
- Ручкой настройки  установить **enabled** или **disabled**.  
**disabled** = Функция отключена,  
**enabled** = Функция включена.
- Для сохранения настройки нажать кнопку .
- Для подтверждения временно выводится **Store Settings ...** и затем -> **Settings**.
- Нажать один раз на кнопку , чтобы выйти из меню "Settings" или 2 раза на кнопку , чтобы выйти из меню "Machine Menu".







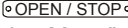

## 23 Включение или отключение ступеней торможения В

Ступени торможения В, в состоянии покоя ротора, можно включать или отключать следующим образом:

- Нажать и в течение 8 секунд удерживать кнопку .
- Через 8 секунд на дисплее появляется **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Нажимать на кнопку , пока на дисплее не появится -> **Settings**.
- Нажать кнопку . Выводится **SOUND / BELL = off/on**.
- Нажимать на кнопку , пока на дисплее не появится **B-Ramp = off/on**.
- Ручкой настройки  установить **off** или **on**.  
**off** = Ступени торможения В отключены,  
**on** = Ступени торможения В включены.
- Для сохранения настройки нажать кнопку .
- Для подтверждения временно выводится **Store Settings ...** и затем -> **Settings**.
- Нажать один раз на кнопку , чтобы выйти из меню "Settings" или 2 раза на кнопку , чтобы выйти из меню "Machine Menu".

## 24 Активация и деактивация времени разгона и торможения

Время разгона и торможения может быть активировано или деактивировано при остановленном роторе следующим образом:

- Нажать и в течение 8 секунд удерживать кнопку .
- Через 8 секунд на дисплее появляется **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Нажимать на кнопку , пока на дисплее не появится -> **Settings**.
- Нажать кнопку . Выводится **SOUND / BELL = off/on**.
- Нажимать на кнопку , пока на дисплее не появится **Ramp Unit = Steps / Steps / Time**.
- Ручкой настройки  установить **Steps** или **Steps / Time**.  
**Steps** = время разгона и торможения деактивировано,  
**Steps / Time** = время разгона и торможения активировано.
- Для сохранения настройки нажать кнопку .
- Для подтверждения временно выводится **Store Settings ...** и затем -> **Settings**.
- Нажать один раз на кнопку , чтобы выйти из меню "Settings" или 2 раза на кнопку , чтобы выйти из меню "Machine Menu".

## 25 Звуковой сигнал

Звуковой сигнал звучит:

- при возникновении неисправности с 2-секундным интервалом.
- после завершения центрифугирования и остановки ротора с 30-секундным интервалом.

После открывания крышки или нажатия любой кнопки звуковой сигнал прекращается.

Звуковой сигнал можно включить или выключить при остановленном роторе следующим образом:

- Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку  $\text{[PROG]}$ .  
Через 8 секунд на индикаторе появляется **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Нажимайте кнопку  $\text{[PROG]}$ , пока не отобразится **-> Settings**.
- Нажмите кнопку  $\text{[START]}$ . Отображается **SOUND / BELL = off/on**.  
**SOUND / BELL**: сигнал после завершения центрифугирования.
- Поворотной кнопкой  $\text{[ ]}$  выберите **off** (выкл.) или **on** (вкл.).
- Нажмите кнопку  $\text{[PROG]}$ . Отображается **SOUND / BELL error = off/on**.  
**SOUND / BELL error**: сигнал при возникновении неисправности.
- Поворотной кнопкой  $\text{[ ]}$  выберите **off** (выкл.) или **on** (вкл.).
- Нажмите кнопку  $\text{[START]}$  для сохранения настройки.  
В качестве подтверждения временно отображается надпись **Store Settings ...** (сохраняю настройки ...) и затем **-> Settings** (настройки).
- Нажмите 1 раз кнопку  $\text{[OPEN/STOP]}$ , чтобы выйти из меню "Settings" или нажмите кнопку  $\text{[OPEN/STOP]}$  2 раза, чтобы выйти из "Меню машины".

## 26 Параметры центрифугирования, отображаемые после включения

После включения отображаются параметры центрифугирования последней выполнявшейся программы или программы 1.

Это можно настроить при остановленном роторе следующим образом:

- Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку  $\text{[PROG]}$ .  
Через 8 секунд на индикаторе появляется **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Нажимайте кнопку  $\text{[PROG]}$ , пока не отобразится **-> Settings**.
- Нажмите кнопку  $\text{[START]}$ . Отображается **SOUND / BELL = off/on**.
- Нажимайте кнопку  $\text{[PROG]}$ , пока не отобразится **Start program = Last/First**.
- Поворотной кнопкой  $\text{[ ]}$  выберите **Last** или **First**.  
Last = последняя выполнявшаяся программа, First = программа 1.
- Нажмите кнопку  $\text{[START]}$  для сохранения настройки.  
В качестве подтверждения временно отображается надпись **Store Settings ...** (сохраняю настройки ...) и затем **-> Settings** (настройки).
- Нажмите 1 раз кнопку  $\text{[OPEN/STOP]}$ , чтобы выйти из меню "Settings" или нажмите кнопку  $\text{[OPEN/STOP]}$  2 раза, чтобы выйти из "Меню машины".

## 27 Настройка единиц измерения температуры (только для центрифуг с охлаждением)

Температуру можно вводить в градусах Цельсия (°C) или Фаренгейта (°F).





Для этого следует настроить единицу измерения температуры при остановленном роторе следующим образом:

- Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку  $\text{[PROG]}$ .  
Через 8 секунд на индикаторе появляется **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Нажимайте кнопку  $\text{[PROG]}$ , пока не отобразится **-> Settings**.
- Нажмите кнопку  $\text{[START]}$ . Отображается **SOUND / BELL = off/on**.
- Нажимайте кнопку  $\text{[PROG]}$ , пока не отобразится **Temp Unit = Celsius/Fahrenheit**.
- Поворотной кнопкой  $\text{[ ]}$  выберите **Celsius** или **Fahrenheit**.
- Нажмите кнопку  $\text{[START]}$  для сохранения настройки.  
В качестве подтверждения временно отображается надпись **Store Settings ...** (сохраняю настройки ...) и затем **-> Settings** (настройки).
- Нажмите 1 раз кнопку  $\text{[OPEN/STOP]}$ , чтобы выйти из меню "Settings" или нажмите кнопку  $\text{[OPEN/STOP]}$  2 раза, чтобы выйти из "Меню машины".



## 28 Настройка программных блокировок


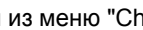

Можно выбрать следующие программные блокировки:

- LOCK 1**    **LOCK 1** отображается в поле "┌─┐".  
Программы могут вызываться, но не могут быть изменены.
- LOCK 2**    **LOCK 2** отображается в поле "┌─┐".  
Вызов и изменение программ невозможно.  
Центрифугой можно управлять через интерфейс (только для центрифуг с интерфейсом).
- LOCK 3**    Индикация состояния отсутствует.  
Блокировки программ отсутствуют. Программы можно вызывать и изменять.

- Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку .  
Через 8 секунд на индикаторе появляется **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Нажимайте кнопку , пока не отобразится **-> Change LOCK** (изменить блокировки).
- Нажмите кнопку . Отображается статус блокировки.  
Если PIN не введен, то будет отображено, например, **LOCK = {3} confirm by START** (... подтвердите кнопкой START).  
Если PIN введен, то будет отображено, например, **LOCK = 3**.
- Поворотной кнопкой  задайте нужный статус блокировки.



Если PIN введен, то будет отображено **PIN = ---- confirm by START**. В этом случае, прежде чем задавать статус блокировки, сначала поворотной кнопкой  задайте действительный PIN и затем нажмите кнопку .

- Нажмите кнопку  для сохранения настройки.  
В качестве подтверждения кратковременно отображается, например, **Store LOCK 2 ...** и затем **-> Change LOCK**.
- Нажмите 1 раз кнопку , чтобы выйти из меню "Change LOCK" или нажмите кнопку  2 раза, чтобы выйти из "Меню машины".

## 29 PIN (персональный идентификационный номер)

Для предупреждения изменения статуса блокировки программ неправомочным лицом можно задать PIN.




На заводе PIN не задается.

### 29.1 Задание или изменение PIN

PIN можно задать при остановленном роторе следующим образом:

- Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку **[PROG]**.  
Через 8 секунд на индикаторе появляется **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Нажимайте кнопку **[PROG]**, пока не отобразится -> **Change PIN** (изменить PIN).
- Нажмите кнопку **[START]**. Отображается **old PIN = ---- <START>**.
- Поворотной кнопкой **[R]** задайте действительный PIN.

 При первом вводе PIN пропустите этот шаг или введите "0000".

Подсказка:

Удерживайте нажатой соответствующую кнопку .


**[1]** : будет изменяться только первое число PIN.

**[RCF]** : будет изменяться только второе число PIN.

**[RPM]** : будет изменяться только третье число PIN.

**[TIME]** : будет изменяться только четвертое число PIN.

- Нажмите кнопку **[START]**. Отображается **new PIN = ---- <START>**.

 При вводе неверного PIN снова будет отображено **old PIN = ---- <START>**. В этом случае поворотной кнопкой **[R]** задайте действительный PIN и затем нажмите кнопку **[START]**.

- Поворотной кнопкой **[R]** задайте новый PIN.


 Для отключения PIN нужно установить "0000".

- Нажмите кнопку **[START]** для сохранения настройки.  
В качестве подтверждения кратковременно отображается **Store PIN ...** (сохраняю PIN ...) и затем -> **Change PIN** (изменить PIN).
- Нажмите 1 раз кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы выйти из меню "Change PIN" или нажмите кнопку **[OPEN/STOP]** 2 раза, чтобы выйти из "Меню машины".

### 29.2 Порядок действий в случае утери PIN


Если утерян PIN, то можно вызвать так называемое вспомогательное число. С помощью этого числа производитель может рассчитать PIN, который заменит прежний PIN. При необходимости обращайтесь к своему поставщику.

- Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку **[PROG]**.  
Через 8 секунд на индикаторе появляется **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Нажимайте кнопку **[PROG]**, пока не отобразится -> **Change PIN** (изменить PIN).
- Нажмите кнопку **[START]**. Отображается **old PIN = ---- <START>**.
- Нажмите кнопку **[PROG]**. Отображается **Get HELP # no**.

 После вызова вспомогательного числа прежний PIN становится недействительным.

- Поворотной кнопкой **[R]** выберите **yes**.
- Нажмите кнопку **[START]**. Отображается **Are you sure ?** (Вы уверены?)**no**.
- Поворотной кнопкой **[R]** выберите **yes**.
- Нажмите кнопку **[START]**. Отображается число-подсказка, например, **HELP # = 5487**.
- Запишите это число-подсказку и запросите требуемый PIN.
- С помощью полученного PIN задайте новый PIN (см. главу "Задание или изменение PIN").

## 30 Адрес центрифуги

 Адрес, установленный на заводе, = 29.

### 31 Запрос рабочих часов, циклов центрифугирования и счетчиков циклов

Часы работы разделены на внутренние и внешние часы работы.

Внутренние рабочие часы: общее время, в течение которого прибор был включен.

Внешние рабочие часы: общее время выполненных процессов центрифугирования.

Запрос, в состоянии покоя ротора, можно осуществить следующим образом:

- Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку **[PROG]**.  
Через 8 секунд на индикаторе появляется **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Нажимайте кнопку **[PROG]**, пока не отобразится **-> Operating Time** (время работы).
- Нажмите кнопку **[START]**. Отображаются внешние рабочие часы, например, **OP Time ext = 0h25m** (раб. время внешн. = 0 ч 25 мин.)
- Нажмите кнопку **[PROG]**. Отображаются внутренние рабочие часы, например, **OP Time int = 1h36m** (раб. время внутр. = 0 ч 36 мин.)
- Нажмите кнопку **[PROG]**. Выводится количество всех циклов центрифугирования, напр., **Number of Starts = 10**.
- Нажмите кнопку **[PROG]**. Выводится количество рабочих циклов (циклов центрифугирования) используемого кода ротора после последнего сброса счетчика циклов на "0" и допустимое количество рабочих циклов, напр., **CYCLES = 5120 of 30000**.
- Нажмите кнопку **[PROG]**. Выводится количество всех рабочих циклов (циклов центрифугирования) используемого кода ротора, напр., **Rotor cycles total = 37490**. Это значение не регулируется.
- Нажмите 2 раза кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы выйти из меню "Operating Time" или нажмите кнопку **[OPEN/STOP]** 3 раза, чтобы выйти из "Меню машины".

### 32 Запрос информации о системе

Информация о роторе, версия ПО центрифуги и преобразователя частоты могут быть опрошены при остановленном роторе следующим образом:

- Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку **[PROG]**.  
Через 8 секунд на индикаторе появляется **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Нажимайте кнопку **[PROG]**, пока не отобразится **-> Info**.
- Нажмите кнопку **[START]**. Отображаются код ротора (Rotor), максимальная частота вращения ротора (Nmax) и предварительно заданный радиус центрифугирования (R) для последнего распознанного ротора, например, **Rotor 4\* : Nmax = 4500 R=184**.  
Последний распознанный ротор обозначен звездочкой (\*). Поворотной кнопкой **[C]** теперь можно просмотреть информацию о роторах, разрешенных к применению на центрифуге.
- Нажмите кнопку **[PROG]**. Отображается версия ПО центрифуги, например, **SW-Version = 01.00**.
- Нажмите кнопку **[PROG]**. Отображается версия ПО преобразователя частоты, например, **FC-SW-Version = 4**.
- Нажмите 2 раза кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы выйти из меню "Info" или нажмите кнопку **[OPEN/STOP]** 3 раза, чтобы выйти из "Меню машины".

### 33 Немедленное отображение параметров центрифугирования после включения

- Включите сетевой выключатель. (положение выключателя I).
- После первого изменения индикации (инверсное изображение) нажмите и удерживайте любую кнопку. Немедленно отобразятся параметры центрифугирования.



### 34 Охлаждение (только для центрифуги с охлаждением)

Температура может быть настроена в диапазоне от -20°C до +40°C /от -4°F до +104°F. В центрифугах с опцией нагрев/охлаждение диапазон температур от -20°C до +90°C /от -4°F до +194°F. Минимальная достижимая температура зависит от ротора (см. главу "Приложение. Роторы и принадлежности").

#### 34.1 Охлаждение в режиме ожидания

При остановленном роторе и закрытой крышке внутренний объем центрифуги охлаждается до заданной температуры, если она ниже 20°C / 68°F.

В процессе охлаждения в режиме ожидания отображается заданная температура охлаждения.

#### 34.2 Предварительное охлаждение ротора



Для быстрого предварительного охлаждения незагруженного ротора и принадлежностей рекомендуется выполнить центрифугирование с параметрами: непрерывный режим и частота вращения ротора ок. 20% от максимальной.

Предварительное охлаждение выполняется автоматически в программе **PREC** (PRECOOLING).

Предварительное охлаждение невозможно при работе с программной цепочкой.

- Нажмите кнопку . Светодиод в кнопке мигает, пока не будет распознан ротор, затем светодиод горит постоянно.
- После истечения времени или прерывания центрифугирования кнопкой выполняется торможение в заданном режиме останова. Отображается параметр торможения, например,  $\sim 9$ . Загорается правый светодиод в кнопке . После остановки ротора гаснет светодиод в кнопке и отображается **OPEN** **OFFNEN (ОТКРЫТЬ)**. Правый светодиод в кнопке также гаснет, левый светодиод в кнопке начинает мигать, пока не будет открыта крышка.

Во время центрифугирования отображается частота вращения ротора или производное RCF-значение, температура пробы и отработанное или оставшееся время.

#### 34.3 Охлаждение с задержкой по времени

В случае необходимости можно установить, чтобы после пуска цикла центрифугирования охлаждение осуществлялось с задержкой по времени.

Время задержки можно устанавливать от 15 до 900 секунд, с шагом в 1 секунду. Если задержка по времени не нужна, нужно установить "0". На заводе время задержки не устанавливается.

Время задержки, в состоянии покоя ротора, можно установить следующим образом:

- Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку . Через 8 секунд на индикаторе появляется **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Нажимайте кнопку , пока не отобразится **-> Settings**.
- Нажмите кнопку . Отображается **SOUND / BELL = off/on**.
- Нажимать на кнопку , пока на дисплее не появится время задержки, напр., **Cool acc time = 0**.
- Поворотной кнопкой установите нужное значение.
- 0 = без времени задержки.
- Нажмите кнопку для сохранения настройки. В качестве подтверждения кратковременно отображается надпись **Store Settings ...** (сохраняю настройки ...) и затем **-> Settings** (настройки).
- Нажмите 1 раз кнопку , чтобы выйти из меню "Settings" или нажмите кнопку 2 раза, чтобы выйти из "Меню машины".









### 34.4 Предотвращение включения охлаждения во время остановки

В случае необходимости можно установить, чтобы в конце цикла центрифугирования во время остановки, после достижения установленного числа оборотов, охлаждение больше не включалось.

За счет этого можно предотвратить возможное завихрение осадка в пробе.

Это число оборотов можно регулировать от 0 об/мин. до максимального числа оборотов ротора (Nmax) с шагом в 10 оборотов.

Число оборотов, в состоянии покоя ротора, можно установить следующим образом:

- Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку . Через 8 секунд на индикаторе появляется **\*\*\* Machine Menu \*\*\***.
- Нажимайте кнопку , пока не отобразится **-> Settings**.
- Нажмите кнопку . Отображается **SOUND / BELL = off/on**.
- Нажимайте на кнопку , пока на дисплее не появится **Cool dec speed = ... rpm**.
- Поворотной кнопкой  установите нужное значение.
- Нажмите кнопку  для сохранения настройки. В качестве подтверждения кратковременно отображается надпись **Store Settings ...** (сохраняю настройки ...) и затем **-> Settings** (настройки).
- Нажмите 1 раз кнопку , чтобы выйти из меню "Settings" или нажмите кнопку  2 раза, чтобы выйти из "Меню машины".

### 35 Обогрев (только для центрифуги с опцией нагрев/охлаждение)

В процессе центрифугирования внутренний объем центрифуги при необходимости нагревается до заданной температуры. При остановленном роторе нагрев выключен.







Опасность ожога! Температура поверхности нагревательного элемента внутри центрифуги может достигать 500°C / 932°F. Не касайтесь нагревательного элемента.



Пластиковые подвески с выемками должны применяться только при температурах не выше 40°C / 104°F.

При необходимости нагрев также можно деактивировать.

При остановленном роторе нагрев можно активировать или деактивировать следующим образом:

- Нажимайте клавишу  до тех пор, пока не появится надпись **Heater = on/off**.
- Поворотной кнопкой установите  **off** или **on**.  
**off** = нагрев деактивирован,  
**on** = нагрев активирован.
- Нажмите клавишу  или  для сохранения настроек. Отообразятся параметры центрифугирования.

### 36 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.

### 37 Центрифугирование материалов или их смесей с плотностью выше 1,2 кг/дм<sup>3</sup>

При центрифугировании с максимальной частотой вращения плотность материалов или их смесей не должна превышать 1,2 кг/дм<sup>3</sup>.

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/дм<sup>3</sup>

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

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

Допустимую частоту вращения можно вычислить по следующей формуле:

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

например, : максимальная частота вращения 4000 об/мин, максимальная нагрузка 300 г, фактическая нагрузка 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.

### 38 Распознавание ротора

После пуска каждого цикла центрифугирования осуществляется распознавание ротора.

Если ротор был заменен, то цикл центрифугирования будет остановлен после распознавания ротора. На дисплее выводится код ротора (ротор), максимальное число оборотов ротора (Nmax) и предварительно установленный радиус центрифугирования (R) используемого ротора, напр., **ротор 4 Nmax= 4500 R=184 mm**.



Если максимальное число оборотов используемого ротора меньше установленного числа оборотов, то число оборотов ограничивается максимальным числом оборотов ротора. В этом случае на дисплее в скобках ( ) выводится номер программной ячейки памяти.

- Нажмите кнопку **OPEN/STOP**, чтобы открыть крышку или кнопку **START** для запуска центрифугирования. В центрифугах с охлаждением можно также включить предварительное охлаждение ротора кнопкой **COOL**.



Если активирован счетчик циклов, то после открывания крышки кратковременно появится количество рабочих циклов (циклов центрифугирования) используемого кода ротора, напр., **ROTORCYCLES 5120 of 30000** (см. главу "Счетчик циклов").

### 39 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, A) 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).

## 40 Техобслуживание и уход



Аппарат может быть заражен.



Перед любой чисткой вытаскивайте из розетки сетевую вилку.

По соображениям безопасности при чистке аппаратов для обработки крови следует надевать перчатки и защитную маску.

Перед применением любого способа чистки или обеззараживания, отличного от рекомендованного изготовителем, пользователь обязан получить у изготовителя подтверждение, что такой способ не повредит прибор.

- Запрещается чистка centrifуг, роторов и принадлежностей в моечных машинах.
- Разрешается только ручная очистка и дезинфекция жидкими средствами.
- Температура воды должна быть 20 – 25°C.
- Разрешается использовать только следующие средства очистки и дезинфекции:
  - лежащие в pH-диапазоне 5 - 8,
  - не содержащие едких щелочей, перекисей, соединений хлора, кислот и щелочей.
- Для предупреждения коррозионных явлений от средств чистки или дезинфекции обязательно соблюдайте специальные указания по применению изготовителя этих средств.
- Определенные консерванты в физиологических растворах, не содержащих азидов, при длительном воздействии способны повреждать пластмассовые части аппарата. Регулярная чистка препятствует отложению солей и продлевает срок службы этих частей.

### 40.1 Центрифуга (корпус, крышка и внутреннее пространство)

#### 40.1.1 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.

#### 40.1.2 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.

#### 40.1.3 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.

## 40.2 Роторы и принадлежности

### 40.2.1 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. Для роторов затухания прежде всего следует проверять область опорных шеек, пазы и днище подвесок на отсутствие трещин.



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

- Еженедельно проверяйте надежность посадки ротора.

### 40.2.2 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.

### 40.2.3 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.

### 40.2.4 Опорные шейки

Для роторов затухания необходимо регулярно смазывать опорные шейки (консистентная смазка Hettich № 4051), чтобы обеспечить равномерное затухание подвесок.

#### 40.2.5 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.

Можно просмотреть число рабочих циклов центрифуги, см. главу "Запрос часов работы и количества процессов центрифугирования".

#### 40.3 Автоклавирувание

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 автоклавируванием.

Автоклавирувание ускоряет процесс старения полимерных материалов. Кроме того, оно может вызвать изменение цвета пластмассы.

Мы рекомендуем заменить уплотнительные кольца биологических систем защиты после автоклавирувания.

#### 40.4 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.

#### 41 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 "I").

Индикация		Причина	Способ устранения
Индикация отсутствует		Нет напряжения Срабатывание предохранителя максимального тока. Срабатывание автомата защиты (только для типов 1701-01 и 1706-01).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверьте напряжение питания.</li> <li>- Снова включите автомат защиты, см. главу "Включение автомата защиты" (только для типов 1701-01 и 1706-01).</li> <li>- Сетевой выключатель ВКЛ.</li> </ul>
TACHO - ERROR	1, 2, 96	Дефект тахометра. Дефект двигателя, электроники.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Откройте крышку.</li> <li>- Выключите сетевой выключатель (положение выключателя "0").</li> <li>- Подождите не менее 10 секунд.</li> <li>- С усилием поверните ротор рукой.</li> <li>- Снова включите сетевой выключатель (положение выключателя "I"). При включении ротор должен вращаться.</li> </ul>
IMBALANCE		Ротор загружен неравномерно.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Откройте крышку.</li> <li>- Проверьте загрузку ротора, см. главу "Загрузка ротора".</li> <li>- Повторите центрифугирование.</li> </ul>
CONTROL - ERROR	4.1 – 4.5, 6	Неисправность блокировки крышки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполните сетевой сброс.</li> </ul>
N > MAX	5.0, 5.1	Частота вращения выше максимальной	
N < MIN	13	Частота вращения ниже минимальной	
ROTORCODE	10.1–10.3	Неисправность кодирования ротора	
MAINS INTERRUPT		Прерывание подачи напряжения во время центрифугирования (центрифугирование не закончено)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Откройте крышку.</li> <li>- Нажмите кнопку <b>START</b>.</li> <li>- При необходимости повторите центрифугирование.</li> </ul>
VERSION-ERROR	12	Нет соответствия с электронными компонентами Ошибка / неисправность электроники	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполните сетевой сброс.</li> </ul>
CONTROL-ERROR	22, 25.1–25.4	Ошибка / неисправность электроники	
SER I/O - ERROR	31, 34, 36	Ошибка / неисправность электроники	
° C * - ERROR	51, 53 – 55, 97, 98	Ошибка / неисправность электроники	
° C * - ERROR	52	Превышение температуры во внутренней камере центрифуги. Ошибка / неисправность электроники	
FU / CCI - ERROR	60, 61.2-61.20, 61.128 – 61.131 62	Ошибка / неисправность электроники / двигателя	
FU / CCI - ERROR	61.1	Слишком низкое сетевое напряжение. Ошибка / неисправность электроники / двигателя	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверьте сетевое напряжение.</li> <li>- Выполните сетевой сброс.</li> </ul>

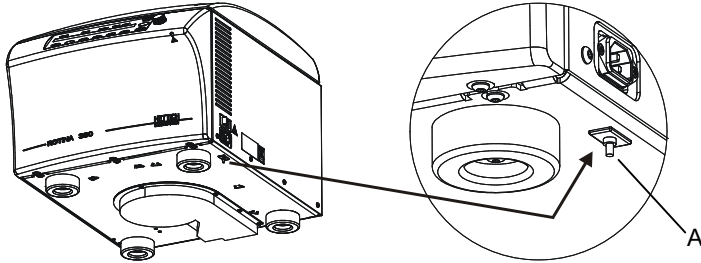
Индикация		Причина	Способ устранения
SENSOR-ERROR	90	Ошибка / неисправность электроники	– Выполните сетевой сброс.
SENSOR-ERROR	91 - 93	Ошибка / неисправность датчика дисбаланса	
NO ROTOR OR ROTORCODE ERROR	---	Ротор не установлен. Дефект тахометра.	– Откройте крышку. – Установите ротор.
WRONG ROTOR !!!	---	(только для типа 1701-30) Установлен ротор, не допущенный для типа 1701-30.	– Откройте крышку. – Установите ротор 1798.
N > ROTOR MAX	---	Частота вращения в выбранной программе выше максимальной частоты вращения ротора.	– Проверьте и исправьте частоту вращения.
		Ротор был заменен. Установленный ротор имеет большее максимальное число оборотов, чем использованный до этого ротор, и его еще не распознала система распознавания ротора.	– Установить число оборотов, до максимального числа оборотов использованного до этого ротора. Нажать на кнопку <b>START</b> , чтобы осуществить распознавание ротора, см. главу "Распознавание ротора".
N > ROTOR MAX in Prog : (число 3)	---	На указанном программном месте находится программа, частота вращения в которой выше максимальной частоты вращения ротора.	– Проверьте и исправьте частоту вращения.
		Ротор был заменен. Установленный ротор имеет большее максимальное число оборотов, чем использованный до этого ротор, и его еще не распознала система распознавания ротора.	– Установить число оборотов, до максимального числа оборотов использованного до этого ротора. Нажать на кнопку <b>START</b> , чтобы осуществить распознавание ротора, см. главу "Распознавание ротора".
Runtime 00:00 in Prog : (число 3)	---	На указанном программном месте находится программа с непрерывным режимом работы.	– Замените в программной цепочке программу с непрерывным режимом работы на программу с заданным временем работы.
Empty Program	---	На указанном программном месте отсутствует программная цепочка.	– Вызовите программную цепочку.
Ramp Unit Time in Prog: (число 3)	---	В отображенной позиции находится программа со временем разгона и / или торможения.	– Замените программу в программной цепочке на программу со ступенью разгона и торможения.
Acc time > Run time	---	Заданное время разгона больше времени работы.	– Задайте время разгона, не превышающее время работы.
FC INIT ERROR	---	Ошибка / неисправность электроники	– Выполните сетевой сброс.
FC VERSION ERROR	---	Ошибка / неисправность электроники	
FATAL EEPROM ERROR	1 - 5	Ошибка / неисправность электроники	



#### 42 Включение защитного автомата (только для 1701-01 и 1706-01)



Выключите сетевой выключатель и отсоедините центрифугу от сети!



- Нажмите пластиковый штифт (A) автомата защиты.
- Снова подключите центрифугу к сети.

#### 43 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.

#### 44 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 B2B.



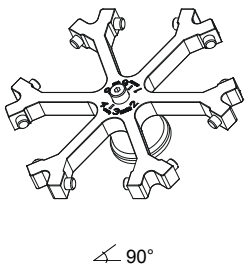


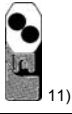

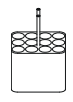



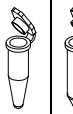








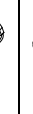



Символ перечеркнутого контейнера для отходов указывает на то, что прибор не должен утилизироваться вместе с бытовыми отходами.

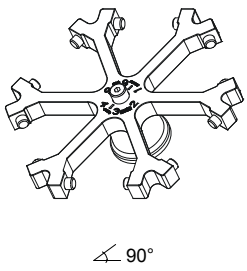
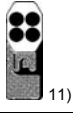
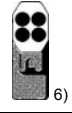
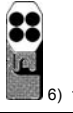
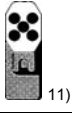



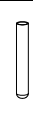






Предписания по утилизации отдельных стран ЕС могут отличаться. При необходимости обращайтесь к своему поставщику.

45 Anhang / Appendix

45.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

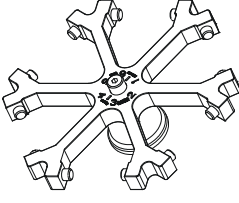















45.1.1 ROTINA 380 / 380 R, Typen / types 1701, 1701-01, 1706, 1706-01, 1706-50

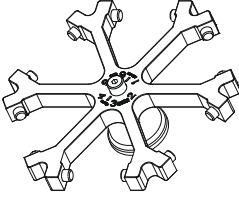














1726	1308	1345	1346	1366						
<b>Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times</b> 		 11)	 11)							
										
							<b>Rhesus</b>	---		
										
Kapazität / capacity	ml	50	45	20	4	3	1	0,4	1,5	2,0
Maße / dimensions	∅ x L	mm	34 x 100	31 x 100	21 x 100	12 x 60	10 x 60	6 x 45	6 x 45	11 x 38
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	12	72	72	180	180	54	54
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		2647	2719	2719	2290	2290	2308	2308	2325	2325
Radius / radius	mm	148	152	152	128	128	129	129	130	130
 9 (97%)	sec									19
 9	sec									≥ 18
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>									- 6
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>									9

1726	1369	1369-91	1369-92	1370	1372					
<b>Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times</b> 	 11)	 6) 11)	 6) 11)	 11)						
										
Kapazität / capacity	ml	15	8,5 - 10	15	5	6	7	9	5	
Maße / dimensions	∅ x L	mm	17 x 100	16 x 100	17 x 100	12 x 75	12 x 82	12 x 100	14 x 100	12 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		24	24	24	24	24	24	30	102	
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF		2665	2665	2665	2576	2665	2665	2665	2522	
Radius / radius	mm	149	149	149	144	149	149	149	141	
 9 (97%)	sec									19
 9	sec									≥ 18
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>									- 6
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>									9

- 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)
- 6) mit Dekantierhilfe
- 11) Kunststoff-Nutgehänge dürfen nur bei Temperaturen bis maximal 40°C / 104°F verwendet werden.

- 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)
- 6) with decanting aid
- 11) Plastic suspension can only be used in temperatures up to a maximum of 40°C / 104°F.

1726	1741		1742									
<b>Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times</b>  $\sphericalangle 90^\circ$	 11)		 11)									
	0701		0716									
												
					 *)							
Kapazität / capacity ml	4,9	4,5 - 5	9	1,1 - 1,4	15	15	15	2,6 - 2,9	4 - 4,5	1,6 - 5	4-7	
Maße / dimensions $\varnothing \times L$ mm	13 x 90	11 x 92	14 x 100	8 x 66	17 x 100	17 x 120	17 x 100	13 x 65	15 x 75	13 x 75	16 x 75	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	60		60	60	42	18	42	42		42		
Drehzahl / speed RPM	4000		4000	4000	4000	4000	4000	4000		4000		
RZB / RCF	2808		2773	2773	2808	2808	2808	2683		2683		
Radius / radius mm	157		155	155	157	157	157	150		150		
 9 (97%) sec							19					
 9 sec							$\geq 18$					
Temperatur / temperature $^\circ\text{C}^{1)}$							- 6					
Probenerwärmung/Sample temp. rise $\text{K}^{2)}$							9					

1726	1742		1745	1746	1741							
<b>Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times</b>  $\sphericalangle 90^\circ$	 11)		 11)	 11)	 11)	SK 13.06 11)						
			 *)									
Kapazität / capacity ml	7,5 - 8,2	9-10	10	8,5 - 10	30	50	4 - 7	25				
Maße / dimensions $\varnothing \times L$ mm	15 x 92	16 x 92	15 x 102	16 x 100	26 x 95	34 x 100	13 x 100	24 x 100				
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	42		18	42	12	6	60	12				
Drehzahl / speed RPM	4000		4000	4000	4000	4000	4000	4000				
RZB / RCF	2808		2808	2808	2808	2808	2808	2683				
Radius / radius mm	157		157	157	157	157	157	150				
 9 (97%) sec							19					
 9 sec							$\geq 18$					
Temperatur / temperature $^\circ\text{C}^{1)}$							- 6					
Probenerwärmung/Sample temp. rise $\text{K}^{2)}$							9					

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)

\*) nur die mittlere Reihe belegen

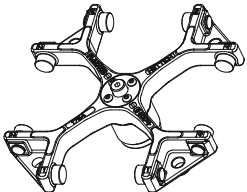





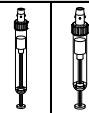


11) Kunststoff-Nutgehänge dürfen nur bei Temperaturen bis maximal 40°C / 104°F verwendet werden.

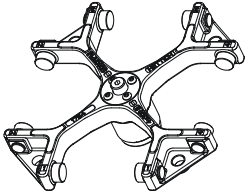

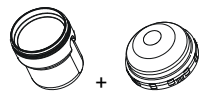









1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)

2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)

\*) load only the middle row

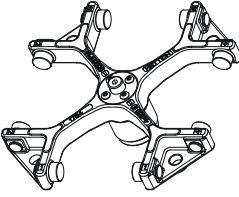

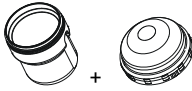
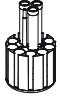
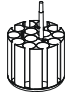
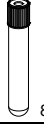









11) Plastic suspension can only be used in temperatures up to a maximum of 40°C / 104°F.

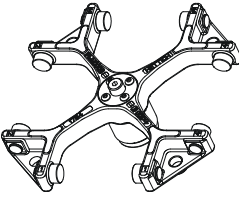

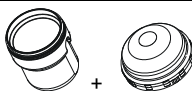
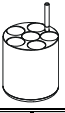
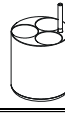





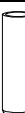






1754		1752 + 1751									
<b>Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times</b>    		 mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)									
		1761					1762				
											
		2078	0536	---	---	0553	0501	0578			
Kapazität / capacity ml		1,5	2,0	3	4	5	6	7	2,7 - 3	4,5 - 5	
Maße / dimensions Ø x L mm		11 x 38	11 x 38	10 x 60	12 x 60	12 x 75	12 x 82	12 x 100	11 x 66	11 x 92	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		144	144	72	96	96	96	96	96		
Drehzahl / speed RPM		5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000		
RZB / RCF <sup>3)</sup>		4779/3494	4779/3494	4779	4668	4668	4668	4668	4668		
Radius / radius mm		171/125	171/125	171	167	167	167	167	167		
 9 (97%) sec		42									
 9 sec		≥ 27									
Temperatur / temperature °C <sup>1)</sup>		0									
Probenerwärmung/Sample temp. rise K <sup>2)</sup>		13									

1754		1752 + 1751									
<b>Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times</b>    		 mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)									
		1763-A									
											
		0500	2079	0507							
Kapazität / capacity ml		9	10	15	10	8	4,5 - 5	7,5 - 8,2	9 - 10		
Maße / dimensions Ø x L mm		14 x 100	17 x 70	17 x 100	16 x 80	16 x 81	15 x 75	15 x 92	16 x 92		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		52	52	52	52	52	52	52	52		
Drehzahl / speed RPM		5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000		
RZB / RCF <sup>3)</sup>		4668	4668	4668	4668	4668	4668	4668	4668		
Radius / radius mm		167	167	167	167	167	167	167	167		
 9 (97%) sec		42									
 9 sec		≥ 27									
Temperatur / temperature °C <sup>1)</sup>		0									
Probenerwärmung/Sample temp. rise K <sup>2)</sup>		13									

- 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) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

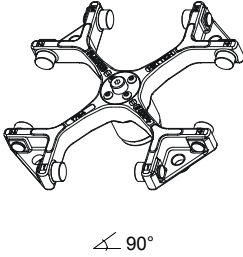
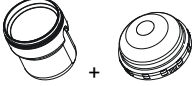
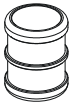
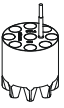

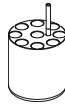


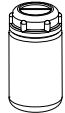
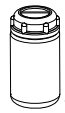







- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
- 10) 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".

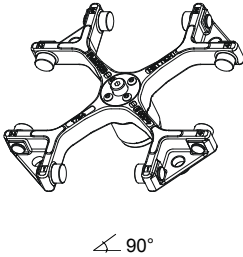
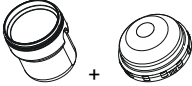

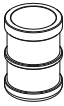
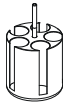
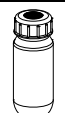
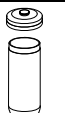








1754	1752 + 1751							
<b>Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times</b>    	 mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)							
	<b>1763-A</b>							
								
								
Kapazität / capacity ml	8 <sup>8)</sup>	4 - 7	8,5 - 10	14	12	10	15	
Maße / dimensions Ø x L mm	16 x 125	16 x 75	16 x 100	16,5 x 106	16 x 101	15 x 102	17 x 100	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	12	52	52	52	52	52	52	
Drehzahl / speed RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	
RZB / RCF <sup>3)</sup>	4668	4668	4668	4668	4668	4668	4668	
Radius / radius mm	167	167	167	167	167	167	167	
 9 (97%) sec								42
 9 sec								≥ 27
Temperatur / temperature °C <sup>1)</sup>								0
Probenerwärmung/Sample temp. rise K <sup>2)</sup>								13

1754	1752 + 1751											
<b>Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times</b>    	 mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)											
	<b>1764</b>		<b>1765</b>			<b>1766</b>	<b>1767</b>	<b>1768</b>				
												
		<b>0519</b>			<b>0521</b>		<b>0548</b>		<b>0526</b>		<b>0523</b>	
Kapazität / capacity ml	20	25	45	50	75	100	100	250				
Maße / dimensions Ø x L mm	21 x 100	24 x 100	31 x 100	34 x 100	35 x 105	44 x 100	40 x 115	65 x 115				
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	24	24	12	12	12	4	4	4				
Drehzahl / speed RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000				
RZB / RCF <sup>3)</sup>	4668	4668	4668	4668	4668	4640	4640	4640				
Radius / radius mm	167	167	167	167	167	166	166	166				
 9 (97%) sec								42				
 9 sec								≥ 27				
Temperatur / temperature °C <sup>1)</sup>								0				
Probenerwärmung/Sample temp. rise K <sup>2)</sup>								13				

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) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000  
 8) nur inneren Lochkreis belegen  
 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

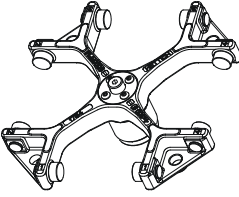

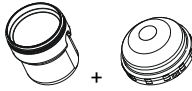
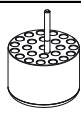
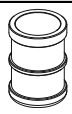
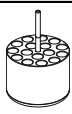











1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)  
 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)  
 3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000  
 8) load only the inner hole circle  
 10) 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".

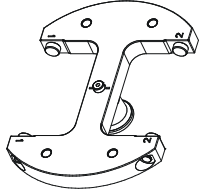

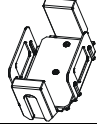


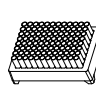
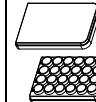
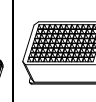
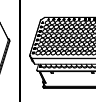

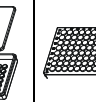
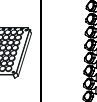


1754		1752 + 1751															
<b>Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times</b>  ↙ 90°		 mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)															
		1769		1771		1772		1773		1774-A		1775					
																	
		4)		5127		0509		0513		---		0546		0545			
																	
Kapazität / capacity	ml	290		250		15		50		12		50		50		30	
Maße / dimensions	Ø x L	62 x 137		62 x 122		17 x 120		29 x 115		17 x 100		29 x 107		29 x 115		26 x 95	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4		4		36		16		36		16		16		24	
Drehzahl / speed	RPM	5000		5000		5000		5000		5000		5000		5000		5000	
RZB / RCF	<sup>3)</sup>	4863		4863		4863		4863		4696		4752		4752		4807	
Radius / radius	mm	174		174		174		174		168		170		170		172	
 9 (97%)	sec	42															
 9	sec	≥ 27															
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>	0															
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	13															

1754		1752 + 1751															
<b>Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times</b>  ↙ 90°		 mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)															
		1777				1778		1779									
																	
		0547		0539 / 0538		0549		Nalgene®		Nunc®							
																	
Kapazität / capacity	ml	85		94		85		175		200		25		30		30	
Maße / dimensions	Ø x L	38 x 106		38 x 106		38 x 106		62 x 144		60 x 130		25 x 90		25 x 110		25 x 110	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8		8		8		4		4		20		20		20	
Drehzahl / speed	RPM	5000		5000		5000		5000		5000		5000		5000		5000	
RZB / RCF	<sup>3)</sup>	4807		4807		4807		4863		4863		4528		4528		4528	
Radius / radius	mm	172		172		172		174		174		162		162		162	
 9 (97%)	sec	42															
 9	sec	≥ 27															
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>	0															
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	13															

- 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) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
- 4) 1752 nicht mit Deckel 1751 verschließbar
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
- 14) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

- 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) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
- 4) 1752 cannot be closed with lid 1751
- 10) 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".
- 14) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

1754		1752 + 1751								
<b>Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times</b>  		 mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)								
		1781		1782		1783				
										
										
Kapazität / capacity	ml	1,1 – 1,4	225	175	10	2,6 - 2,9	4,9	1,6 - 5	4 - 7	5
Maße / dimensions	Ø x L mm	8 x 66	61 x 137	61 x 118	13 x 100	13 x 65	13 x 90	13 x 75	13 x 100	13 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		96	4	4	64	64	64	64	64	64
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	<sup>3)</sup>	4668	4863	4863	4668	4668	4668	4668	4668	4668
Radius / radius	mm	167	174	174	167	167	167	167	167	167
 9 (97%)	sec	42								
 9	sec	≥ 27								
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>	0								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	13								

1760		1753							
<b>Ausschwingrotor 2-fach / Swing out rotor 2-times</b>  									
									<b>1485</b> 
		MTP	MS	CP	DWP	QP	Microtest-platten / plate Terasaki	96-PCR-Platte / plate	PCR-Strips
									
Kapazität / capacity	ml								0,2
Maße / dimensions	mm	86x128x17,5/ 86x128x15 9)	86x128x46	86x128x22	86x128x44,5	86x128x83	59x84x11	82x124x20	---
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8 / 10 9)	2	6	2	2	4	2	48 x 8
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		2397	2397	2397	2397	2397	2397	2397	2397
Radius / radius	mm	134	134	134	134	134	134	134	134
 9 (97%)	sec	30							
 9	sec	≥ 23							
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>	- 8							
Probenerwärmung/Sample temp. Rise	K <sup>2)</sup>	15							

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) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000

10) 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) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000

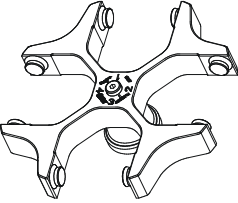














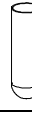
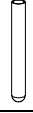


10) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

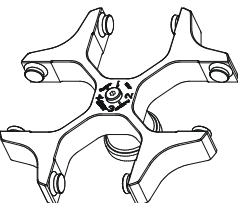











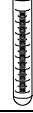

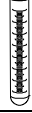
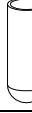




MTP Mikrotiterplatte / Microtitre plate  
9) MTP ohne Deckel

CP Kulturplatte / Culture plate

DWP Deep Well Platte / Deep well plate  
9) MTP without lid

MS Micronic System / Micronic system

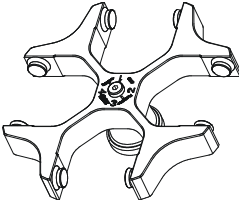
















1798		5051 + 5053									
<b>Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times</b>  		 									
		5227		5242		5243		5243		5247	
						 2 x 6316					
		0553	0501			0519	 4)	0521	0578		
											
Kapazität / capacity	ml	5	6	2,7 – 3	4,5 – 5	25	50	50	7		
Maße / dimensions	∅ x L mm	12 x 75	12 x 82	11 x 66	11 x 92	24 x 100	29 x 115	34 x 100	12 x 100		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		80	80	80	80	20	8	8	80		
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000		
RZB / RCF		2773	2773	2773	2773	2755	2755	2755	2755		
Radius / radius	mm	155	155	155	155	154	154	154	154		
 9 (97%)	sec							24			
 9	sec							≥ 17			
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>							- 8			
Probenerwärmung/Sample temp. Rise	K <sup>2)</sup>							11			

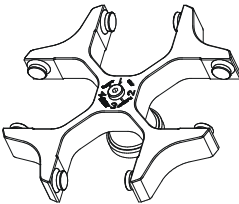














1798		5051 + 5053										
<b>Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times</b>  		 										
		5247-91		5248			5248-91		5249		5257	
		 6)					 6)					
		0578	0507	----	0518	0507	0518	0523	2078		0536	
												
Kapazität / capacity	ml	7	15	8,5 - 10	15	15	15	100	1,5		2,0	
Maße / dimensions	∅ x L mm	12 x 100	17 x 100	16 x 100	17 x 100	17 x 100	17 x 100	40 x 115	11 x 38			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		80	48	48	48	48	48	4	160			
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000			
RZB / RCF		2755	2755	2755	2755	2755	2755	2755	1950/2826			
Radius / radius	mm	154	154	154	154	154	154	154	109/158			
 9 (97%)	sec							24				
 9	sec							≥ 17				
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>							- 8				
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>							11				

- 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)
- 4) 5051 nicht mit Deckel 5053 verschließbar
- 6) mit Dekantierhilfe

- 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)
- 4) 5051 cannot be closed with lid 5053
- 6) with decanting aid

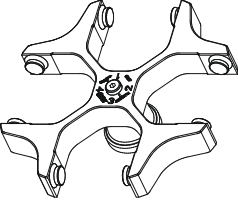


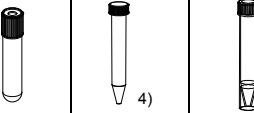




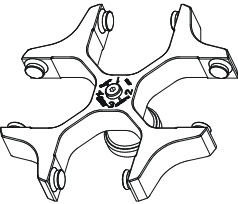

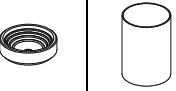
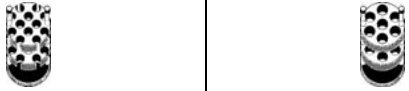
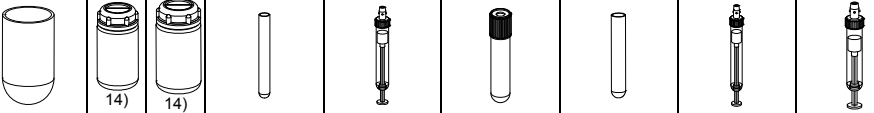


1798	5051 + 5053											
<b>Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times</b>  90°	 											
	5281		5258		5258		5259		5262		5264	
												
2078		0536				0513		0526		0500		
												
Kapazität / capacity	ml	1,5	2,0	10	9 - 10	50	100	9	4 - 5,5	7,5 - 8,2		
Maße / dimensions Ø x L	mm	11 x 38	15 x 102	16 x 92	29 x 115	44 x 100	14 x 100	15 x 75	15 x 92			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		64	44	44	8	4	48	48	48			
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000			
RZB / RCF		2826	2755	2755	2826	2755	2773	2773	2773			
Radius / radius	mm	158	154	154	158	154	155	155	155			
 9 (97%)	sec	24										
 9	sec	≥ 17										
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>	- 8										
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	11										

1798	5051 + 5053										
<b>Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times</b>  90°	 										
	5264		5266		5267		5268				
											
											
Kapazität / capacity	ml	4 - 7	30	30	3	1,1 - 1,4	2,6 -2,9	4,9	1,6 - 5		
Maße / dimensions Ø x L	mm	16 x 75	25 x 110	25 x 110	10 x 60	8 x 66	13 x 65	13 x 90	13 x 75		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		48	20	20	80	80	48	48	48		
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000		
RZB / RCF		2773	2755	2755	2737	2737	2808	2808	2808		
Radius / radius	mm	155	154	154	153	153	157	157	157		
 9 (97%)	sec	24									
 9	sec	≥ 17									
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>	- 8									
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	11									

- 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)
- 4) 5051 nicht mit Deckel 5053 verschließbar

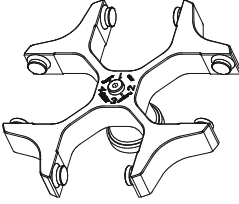















- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 4) 5051 cannot be closed with lid 5053

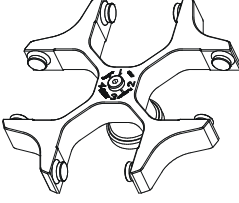





















1798		5051 + 5053						
<b>Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times</b>  ∠ 90°								
		5268	6306	6306				
								
								
Kapazität / capacity	ml	4 - 7	15	12				
Maße / dimensions	∅ x L mm	16 x 75	17 x 120	17 x 100				
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		48	28	28				
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000				
RZB / RCF		2808	2898	2898				
Radius / radius	mm	157	162	162				
 9 (97%)	sec	24						
 9	sec	≥ 17						
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>	- 8						
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	11						

1798		5092 + 5093								
<b>Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times</b>  ∠ 90°		 mit Bioabdichtung / with bio-containment <sup>10)</sup>								
		1791	6319	5120				5121		
										
		0530	5127	5)	0578			0507		
										
Kapazität / capacity	ml	250	250	290	7	4,5 - 5	4 - 7	15	2,6 – 2,9	9 - 10
Maße / dimensions	∅ x L mm	65 x 115	62 x 122	62 x 137	12 x 100	11 x 92	13 x 100	17 x 100	13 x 65	16 x 92
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4		48	48	48	28	28	28
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000		4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		3095	3095		3005	3005	3005	3005	3005	3005
Radius / radius	mm	173	173		168	168	168	168	168	168
 9 (97%)	sec	24								
 9	sec	≥ 17								
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>	- 8								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	11								

- 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)
- 4) 5051 nicht mit Deckel 5053 verschließbar
- 5) 5092 nicht mit Deckel 5053 verschließbar
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitsysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
- 14) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

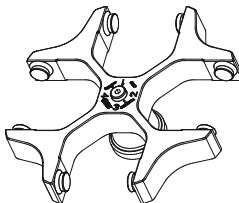














- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 4) 5051 cannot be closed with lid 5053
- 5) 5092 cannot be closed with lid 5053
- 10) 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".
- 14) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

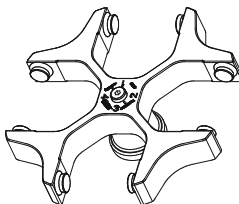





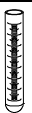
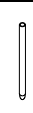






1798		5092 + 5093									
<b>Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times</b>    		 									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)									
		5121						5121-93		5122	
		5)		---		0518		0519		---	
											
Kapazität / capacity	ml	8,5 - 10	8	10	12	15	4 - 7	25	30	30	
Maße / dimensions	Ø x L	16 x 100	16 x 125	15 x 102	17 x 100	17 x 100	16 x 75	24 x 100	25 x 110	25 x 110	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		28		28	28	28	28	16	16	16	
Drehzahl / speed	RPM	4000		4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF		3005	3059	3005	3005	3005	3005	2898	2898	2898	
Radius / radius	mm	168	171	168	168	168	168	162	162	162	
 9 (97%)	sec	24									
 9	sec	≥ 17									
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>	- 8									
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	11									

1798		5092 + 5093																	
<b>Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times</b>    		 																	
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)																	
		5123		5124		5125		5126		5128		5129		5134					
																			
		0513		0521		0526		0523		0501		0553		---		0509		---	
																			
Kapazität / capacity	ml	50	50	100	100	6	5	4	15	25									
Maße / dimensions	Ø x L	29 x 115	34 x 100	44 x 100	40 x 115	12 x 82	13 x 75	12 x 60	17 x 120	25 x 90									
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	4	4	4	48	48		28	12									
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000		4000	4000									
RZB / RCF		3095	2952	2952	2952	3005	3005		3095	2826									
Radius / radius	mm	173	165	165	165	168	168		173	158									
 9 (97%)	sec	24																	
 9	sec	≥ 17																	
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>	- 8																	
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	11																	

- 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)
- 5) 5092 nicht mit Deckel 5053 verschließbar
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

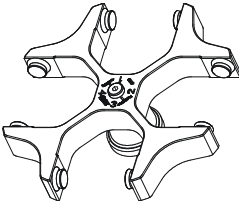














- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 5) 5092 cannot be closed with lid 5053
- 10) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

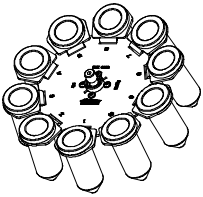





1798	5092 + 5093									
<b>Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times</b>  	 mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)									
	5135		5136							
										
	---	2079	0507							
										
Kapazität / capacity	ml	50	10	15	10	4 - 4,5	7,5 - 8,2	9 - 10	10	
Maße / dimensions	Ø x L	mm	29 x 115	17 x 70	17 x 100	16 x 80	15 x 75	15 x 92	16 x 92	15 x 102
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	32	32	32	32	32	32	32	
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF		3023	2952	2952	2952	2952	2952	2952	2952	
Radius / radius	mm	169	165	165	165	165	165	165	165	
 9 (97%)	sec	24								
 9	sec	≥ 17								
Temperatur / temperature	°C 1)	- 8								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	11								

1798	5092 + 5093									
<b>Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times</b>  	 mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)									
	5136				5137					
										
			0518		0501					
										
Kapazität / capacity	ml	8,5 - 10	4 - 7	15	5	6	1,1 - 1,4	2,7 - 3	2,6 - 2,9	
Maße / dimensions	Ø x L	mm	16 x 100	16 x 75	17 x 100	12 x 75	12 x 82	8 x 66	11 x 66	13 x 65
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		32	32	32	32	32	32	32	32	
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF		2952	2952	2952	2952	2952	2952	2952	2952	
Radius / radius	mm	165	165	165	165	165	165	165	165	
 9 (97%)	sec	24								
 9	sec	≥ 17								
Temperatur / temperature	°C 1)	- 8								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	11								

- 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)
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

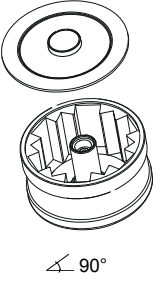
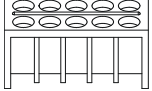

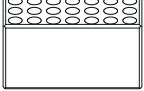

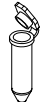






- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 10) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the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

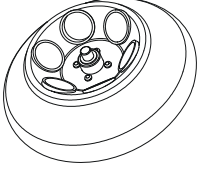




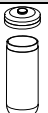

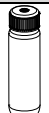
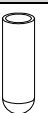



1798	5092 + 5093									
<b>Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times</b>  $\angle 90^\circ$	 mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)									
	5137					5138				
										
										
Kapazität / capacity	ml	4,9	4,5 - 5	1,6 - 5	4 - 7	5	1,1 - 1,4	2,7-3	2,6 - 2,9	1,6 - 5
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	13 x 90	11 x 92	13 x 75	13 x 100	13 x 75	8 x 66	11 x 66	13 x 65	13 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		32	32	32	32	32	48	48	48	48
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		2952	2952	2952	2952	2952	2540	2540	2540	2540
Radius / radius	mm	165	165	165	165	165	142	142	142	142
 9 (97%)	sec	24								
 9	sec	$\geq 17$								
Temperatur / temperature	$^\circ\text{C}^{1)}$	- 8								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	11								

1717										
<b>Ausschwingrotor 10-fach / Swing out rotor 10-times</b>  $\angle 45^\circ$										
	---		1462-A							
										
0513		0509								
										
Kapazität / capacity	ml	50	15							
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	29 x 115	17 x 120							
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		10	10							
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000							
RZB / RCF		2916	2916							
Radius / radius	mm	163	163							
 9 (97%)	sec	19								
 9	sec	$\geq 14$								
Temperatur / temperature	$^\circ\text{C}^{1)}$	- 9								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	11								

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)  
 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

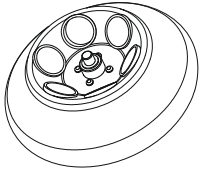










1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)  
 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)  
 10) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the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

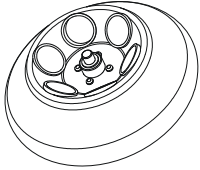
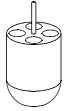

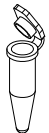






1711		1377		1378		1379	
<b>Topfrotor 6-fach / Pot rotor 6-times</b>   ↙ 90°							
		2078	0536				
							
Kapazität / capacity	ml	1,5	2,0	0,4	0,2	0,5	0,8
Maße / dimensions	∅ x L	11 x 38		6 x 45	6 x 18	8 x 30	8 x 45
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		60		192		126	
Drehzahl / speed	RPM	15000		15000		15000	
RZB / RCF	<sup>3)</sup>	18866		18866		18866	
Radius / radius	mm	75		75		75	
 9 (97%)	sec			25			
 9	sec			≥ 23			
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>			2			
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>			16			

1720						1454		1446		1447			
<b>Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times</b>   ↙ 45°  ROTINA 380: 10.000 RPM ROTINA 380R: 11.000 RPM		---		---									
		0547	0549	0539 / 0538	0513	0546	0519	0545					
													
Kapazität / capacity	ml	85		94	50	50	25	30					
Maße / dimensions	∅ x L	38 x 106		38 x 106	29 x 115	29 x 107	24 x 100	26 x 95					
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6		6	6	6	6						
Drehzahl / speed	RPM	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000		10000 / 11000	10000 / 11000				
RZB / RCF	<sup>3)</sup>	13528 / 16369	13528 / 16369	13528 / 16369	12745 / 15422	12969 / 15692		12410 / 15016	12410 / 15016				
Radius / radius	mm	121		114	114	116		111	111				
 9 (97%)	sec					39 / 45							
 9	sec					36 / 44							
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>					1							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>					10							

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) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000

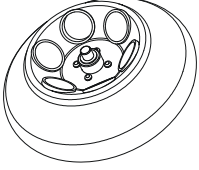






1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)  
 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)  
 3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000

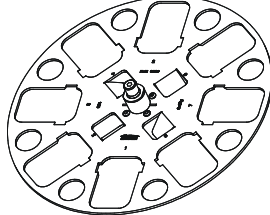















1720						
<b>Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times</b>  $\angle 45^\circ$ ROTINA 380: 10.000 RPM ROTINA 380R: 11.000 RPM						
		1466		1451		1448
						
		0509	0507		0518	
						
Kapazität / capacity	ml	15	15	8,5 – 10	7,5 - 8,2; 9 - 10	10
Maße / dimensions $\varnothing$ x L	mm	17 x 120	17 x 100	16 x 100	15 / 16 x 92	16 x 80
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6		6		12
Drehzahl / speed	RPM	10000 / 11000		10000 / 11000		10000 / 11000
RZB / RCF	<sup>3)</sup>	13081 / 15828		12745 / 15422		12745 / 15422
Radius / radius	mm	117	114		114	111
 9 (97%)	sec					39 / 45
 9	sec					36 / 44
Temperatur / temperature	$^\circ\text{C}$ <sup>1)</sup>					1
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>					10

1720						
<b>Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times</b>  $\angle 45^\circ$ ROTINA 380: 10.000 RPM ROTINA 380R: 11.000 RPM						
			1449		1463	
						
		2078	0536		0521	0548
						
Kapazität / capacity	ml	1,5	2,0	3	50	75
Maße / dimensions $\varnothing$ x L	mm	11 x 38		10 x 60	34 x 100	35 x 105
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		24		24	6	6
Drehzahl / speed	RPM	10000 / 11000	10000 / 11000	10000	11000	10000
RZB / RCF	<sup>3)</sup>	12969 / 15692	12969 / 15692	12969	15692	13304
Radius / radius	mm	116		116	119	119
 9 (97%)	sec					39 / 45
 9	sec					36 / 44
Temperatur / temperature	$^\circ\text{C}$ <sup>1)</sup>					1
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>					10

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) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000

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) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000

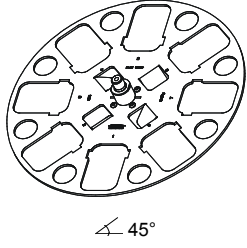





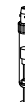
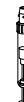




1720					
<b>Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times</b>    $\angle 45^\circ$  ROTINA 380: 10.000 RPM ROTINA 380R: 11.000 RPM		SK 63.98			
			0501		
					
Kapazität / capacity	ml	5	6	1,6 – 5	2,6 – 2,9
Maße / dimensions $\varnothing$ x L	mm	12/13 x 75	12 x 82	13 x 75	13 x 65
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	12	12
Drehzahl / speed	RPM	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000
RZB / RCF	<sup>3)</sup>	11963 / 14475	11963 / 14475	11963 / 14475	11963 / 14475
Radius / radius	mm	107	107	107	107
 9 (97%)	sec	39 / 45			
 9	sec	36 / 44			
Temperatur / temperature	$^\circ\text{C}$ <sup>1)</sup>	1			
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	10			













1721		1467				1468			
<b>Winkelrotor 8-fach / Angle rotor 8-times</b>    $\angle 45^\circ$									
		0716				E2109		E2110	
									
		0507	---	0518	---	0509	---	0513	0546
									
Kapazität / capacity	ml	15	12	15	9 - 10	15	50	50	50
Maße / dimensions $\varnothing$ x L	mm	17 x 100	17 x 100	17 x 100	16 x 92	17 x 120	29 x 115	29 x 115	29 x 107
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		32	32	32	32	32	8	8	8
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF		3215	3215	3215	3215	3283	3147	3147	3147
Radius / radius	mm	142	142	142	142	145	139	139	139
 9 (97%)	sec	17							
 9	sec	$\geq 14$							
Temperatur / temperature	$^\circ\text{C}$ <sup>1)</sup>	- 11							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	10							

- 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) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000

- 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) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000

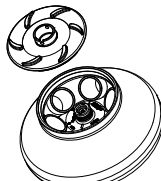
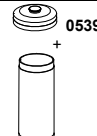

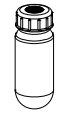




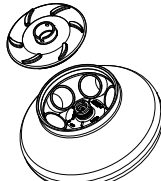





1721		1467							
<b>Winkelrotor 8-fach / Angle rotor 8-times</b>   45°									
		1054-A							
									
		0701	0553						
									
Kapazität / capacity	ml	4	5	1,1 – 1,4	2,7 - 3	2,6 – 2,9	1,6 - 5	5	
Maße / dimensions	∅ x L mm	12 x 60	12 x 75	8 x 66	11 x 66	13 x 65	13 x 75	13 x 75	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		32	32	32	32	32	32	32	
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	
RZB / RCF		2694	2762	2762	2762	2762	2762	2762	
Radius / radius	mm	119	122	122	122	122	122	122	
 9 (97%)	sec								17
 9	sec								≥ 14
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>								- 11
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>								10

1789-A									
<b>Winkelrotor 30-fach / Angle rotor 30-times</b>   45°  mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)		---		2031 13)	2023	2024			
									
		0536	2078	---	---	---	---		
									
Kapazität / capacity	ml	2,0	1,5	0,8	0,5	0,4	0,2		
Maße / dimensions	∅ x L mm	11 x 38	11 x 38	8 x 45	8 x 30	6 x 45	6 x 18		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		30	30	30	30	30	30		
Drehzahl / speed	RPM	15000	15000	15000	15000	15000	15000		
RZB / RCF	<sup>3)</sup>	24400	24400	24400	24400	24400	24400		
Radius / radius	mm	97	97	97	97	97	97		
 9 (97%)	sec								23
 9	sec								≥ 20
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>								4
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>								19

- 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) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
- 13) bei hochtouriger Zentrifugation empfohlen

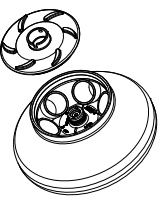




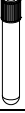
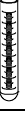


- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
- 10) 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".
- 13) recommended for high-speed centrifugation

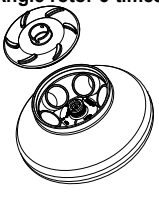






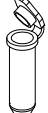





1792							
<b>Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times</b>  $\angle 45^\circ$ mit Bioabdichtung / with bio-containment 10) ROTINA 380: 10.000 RPM ROTINA 380R: 11.000 RPM				1454			
		---		---			
		0539 / 0538		0549		0547	
							
Kapazität / capacity ml		94	85	85	50	50	
Maße / dimensions Ø x L mm		38 x 106		38 x 106	29 x 115	29 x 107	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6		6	6	6	
Drehzahl / speed RPM		10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	
RZB / RCF <sup>3)</sup>		13640 / 16504	12522 / 15151	13640 / 16504	13304 / 16098	13081 / 15828	
Radius / radius mm		122		122	119	117	
 9 (97%) sec				40 / 48			
 9 sec				37 / 44			
Temperatur / temperature °C <sup>1)</sup>				4			
Probenerwärmung/Sample temp. rise K <sup>2)</sup>				16			

1792							
<b>Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times</b>  $\angle 45^\circ$ mit Bioabdichtung / with bio-containment 10) ROTINA 380: 10.000 RPM ROTINA 380R: 11.000 RPM				1447			
				1466		1451	
		0519		0545		0509	
							
Kapazität / capacity ml		25	30	15	15	7,5 – 8,2	
Maße / dimensions Ø x L mm		24 x 100	26 x 95	17 x 120	17 x 100	15 x 92	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6		6	6	6	
Drehzahl / speed RPM		10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 1000	10000 / 11000	
RZB / RCF <sup>3)</sup>		12522 / 15151	12522 / 15151	13081 / 15828	12857 / 15557	12857 / 15557	
Radius / radius mm		112		117	115	115	
 9 (97%) sec				40 / 48			
 9 sec				37 / 44			
Temperatur / temperature °C <sup>1)</sup>				4			
Probenerwärmung/Sample temp. rise K <sup>2)</sup>				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 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

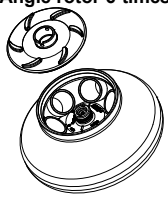








- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000 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".

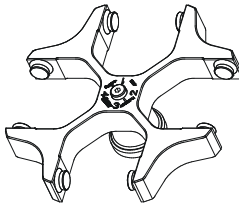

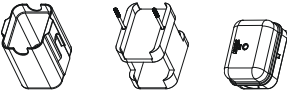












1792					
<b>Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times</b>   mit Bioabdichtung / with bio-containment 10) ROTINA 380: 10.000 RPM ROTINA 380R: 11.000 RPM		1451			
					
					0518 
Kapazität / capacity	ml	9 - 10	10	8,5 - 10	15
Maße / dimensions	∅ x L	16 x 92	15 x 102	16 x 100	17 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	6	6
Drehzahl / speed	RPM	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000
RZB / RCF	<sup>3)</sup>	12857 / 15557	12857 / 15557	12857 / 15557	12857 / 15557
Radius / radius	mm	115	115	115	115
 9 (97%)	sec	40 / 48			
 9	sec	37 / 44			
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>	4			
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	16			

1792							
<b>Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times</b>   mit Bioabdichtung / with bio-containment 10) ROTINA 380: 10.000 RPM ROTINA 380R: 11.000 RPM		1448		1449		1463	
							
			2078 	0536 	--- 	0521 	0548 
Kapazität / capacity	ml	10	1,5	2,0	3	50	50
Maße / dimensions	∅ x L	16 x 80	11 x 38	11 x 38	10 x 60	34 x 100	35 x 105
Anzahl p. Red./number p. adapter		2	4			1	1
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	24			6	6
Drehzahl / speed	RPM	10000 / 11000	10000 / 11000			10000 / 11000	10000 / 11000
RZB / RCF	<sup>3)</sup>	12857 / 15557	13081 / 15828			13640 / 16504	13640 / 16504
Radius / radius	mm	115	117			122	122
 9 (97%)	sec	40 / 48					
 9	sec	37 / 44					
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>	4					
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	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 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

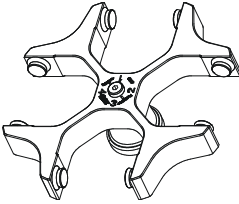


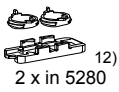









- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
- 10) 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".

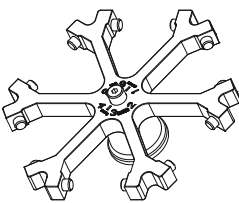














1792						
<b>Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times</b>   mit Bioabdichtung / with bio-containment 10) ROTINA 380: 10.000 RPM ROTINA 380R: 11.000 RPM		SK 63.98				
		0553	---	0501		
						
Kapazität / capacity	ml	5		6	1,6 – 5	2,6 – 2,9
Maße / dimensions	∅ x L	12 x 75	13 x 75	12 x 82	13 x 75	13 x 65
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12		12	12	12
Drehzahl / speed	RPM	10000 / 11000		10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000
RZB / RCF	<sup>3)</sup>	12186 / 14745		12186 / 14745	12186 / 14745	12186 / 14745
Radius / radius	mm	109		109	109	109
 9 (97%)	sec					40 / 48
 9	sec					37 / 44
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>					4
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>					16

1798		5051 + 5280 5053							
<b>Ausschwingrotor4-fach / Swing out rotor 4-times</b>  									
		<b>1662</b>  2 x in 5280				<b>1670</b>  2 x in 5280 <sup>12)</sup>			
		<b>1663</b>	<b>1664</b>	<b>1665</b>	<b>1666</b>	<b>1667</b>	<b>1668</b>	<b>1663</b>	<b>1664</b>
									
Kapazität / capacity	ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2
Maße / dimensions	∅ / A	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 x 60
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8	8	8	8	8	8	8
Filterkarten / filter cards		1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737
Radius / radius	mm	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153
 9 (97%)	sec					24			
 9	sec					≥ 17			
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>					- 8			
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>					11			

- 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) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
- 12) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100

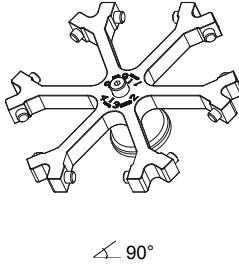
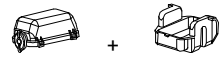


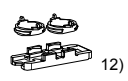










- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000 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".
- 12) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100

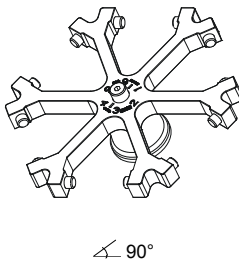
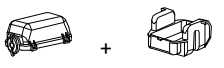





1798	5051 + 5280 5053							
<b>Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times</b>    								
	<b>1670</b>  2 x in 5280 <sup>12)</sup>				<b>1470</b> 			
	<b>1665</b>	<b>1666</b>	<b>1667</b>	<b>1668</b>	<b>1471</b>	<b>1475</b>		
								
Kapazität / capacity ml	4	8	3 x 2	4 x 1	1 x 8	2 x 8		
Maße / dimensions Ø / A mm <sup>2</sup>	12,4 x 120	17,5 x 240	8,7 / 60	6,2 / 30	17,5 / 240	17,5 / 240		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	8	8	8	8	8	8		
Filterkarten / filter cards	1692	1691	1694	1693	---	---		
Drehzahl / speed RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000		
RZB / RCF	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1664/2665	1664/2665		
Radius / radius mm	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	93 / 149	93 / 149		
 9 (97%) sec							24	
 9 sec							≥ 17	
Temperatur / temperature °C <sup>1)</sup>							- 8	
Probenerwärmung/Sample temp. rise K <sup>2)</sup>							11	

1726	1661 1660								
<b>Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times</b>    									
	<b>1662</b> 						<b>1670</b>  <sup>12)</sup>		
	<b>1663</b>	<b>1664</b>	<b>1665</b>	<b>1666</b>	<b>1667</b>	<b>1668</b>	<b>1663</b>	<b>1664</b>	
									
Kapazität / capacity ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2	
Maße / dimensions Ø / A mm <sup>2</sup>	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 / 60	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	6	6	6	6	6	6	6	6	
Filterkarten / filter cards	1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692	
Drehzahl / speed RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	
Radius / radius mm	112	112	112	112	112	112	112	112	
 9 (97%) sec							19		
 9 sec							≥ 18		
Temperatur / temperature °C <sup>1)</sup>							- 6		
Probenerwärmung/Sample temp. rise K <sup>2)</sup>							9		

- 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) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
- 12) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100

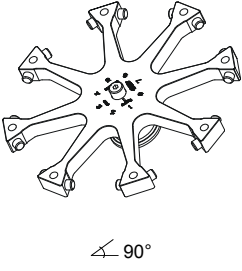
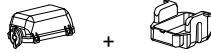












- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
  - 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
  - 3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
- 12) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100

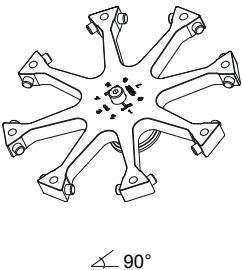
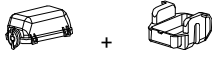


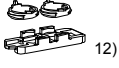









1726		1661 1660		1660		1680				
<b>Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times</b>    ∠ 90°										
									1670	
				 12)						
		1665	1666	1667	1668		1671	1672	1673	
										
Kapazität / capacity	ml	4	8	3 x 2	4 x 1	Objektträger/ object slide	[1] 0,5	[1] 0,5	[1] 0,5	
Maße / dimensions Ø / A	mm <sup>2</sup>	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	26 / 76	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	6	6	36	6	6	6	
Filterkarten / filter cards		1692	1691	1694	1693	---	[1] 1696	[1] 1696	[1] 1696	
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF		2003	2003	2003	2003	1932	1825	1825	1825	
Radius / radius	mm	112	112	112	112	108	102	102	102	
 9 (97%)	sec	19								
 9	sec	≥ 18								
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>	- 6								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	9								

1726		1661 1660									
<b>Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times</b>    ∠ 90°											
				1470							
											
		1471	1475								
											
Kapazität / capacity	ml	1 x 8	2 x 8								
Maße / dimensions Ø / A	mm <sup>2</sup>	17,5 / 240	17,5 / 240								
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6								
Filterkarten / filter cards		---	---								
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000								
RZB / RCF		1914	1914								
Radius / radius	mm	107	107								
 9 (97%)	sec	19									
 9	sec	≥ 18									
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>	- 6									
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	9									

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühzzentrifuge)  
 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)  
 12) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100  
 [1] Einschritt-Methode

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)  
 12) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100  
 [1] One-step method

1748	1661 1660							
<b>Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times</b> 								
							 12)	
								
	Kapazität / capacity ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1
Maße / dimensions Ø / A mm <sup>2</sup>	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 / 60
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	8	8	8	8	8	8	8	8
Filterkarten / filter cards	1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
Drehzahl / speed RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	2415	2415	2415	2415	2415	2415	2415	2415
Radius / radius mm	135	135	135	135	135	135	135	135
 9 (97%) sec	18							
 9 sec	≥ 14							
Temperatur / temperature °C <sup>1)</sup>	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K <sup>2)</sup>	9							

1748	1661	1660	1660	1680				
<b>Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times</b> 								
	 12)							
								
	Kapazität / capacity ml	4	8	3 x 2	4 x 1	Objektträger/ object slide	[1] 0,5	[1] 0,5
Maße / dimensions Ø / A mm <sup>2</sup>	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	26 / 76	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	8	8	8	8	48	8	8	8
Filterkarten / filter cards	1692	1691	1694	1693	---	[1] 1696	[1] 1696	[1] 1696
Drehzahl / speed RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	2415	2415	2415	2415	2272	2218	2218	2218
Radius / radius mm	135	135	135	135	127	124	124	124
 9 (97%) sec	18							
 9 sec	≥ 14							
Temperatur / temperature °C <sup>1)</sup>	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K <sup>2)</sup>	9							

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)

12) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100

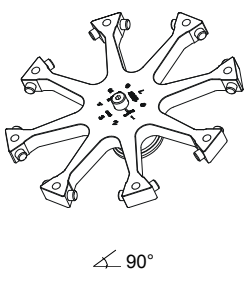
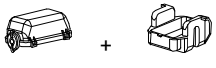



[1] Einschritt-Methode

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)

12) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100

[1] One-step method

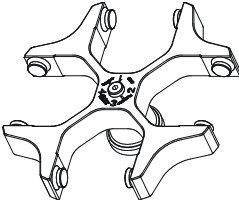

















1748		1661	1660					
<b>Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times</b>   $\sphericalangle 90^\circ$								
		<b>1470</b>  						
		<b>1471</b>  	<b>1475</b>  					
Kapazität / capacity	ml	1 x 8	2 x 8					
Maße / dimensions	Ø / A mm <sup>2</sup>	17,5 / 240	17,5 / 240					
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8					
Filterkarten / filter cards		---	---					
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000					
RZB / RCF		2325	2325					
Radius / radius	mm	130	130					
9 (97%)	sec	18						
9	sec	≥ 14						
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>	- 10						
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	9						

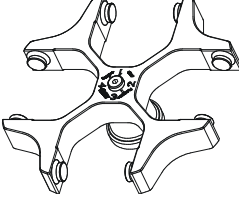












1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)  
 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)

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)



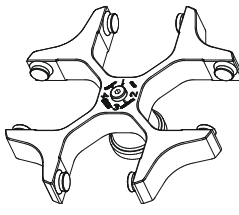








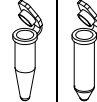
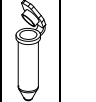
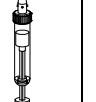
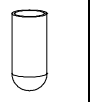

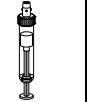



45.1.2 ROTINA 380, Typ / type 1701-30

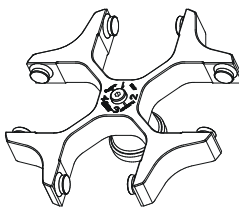







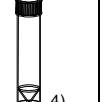



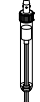



1798	5051 + 5053									
<b>Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times</b>  	 									
	5227				5242		5243	5243	5247	
							 2 x 6316			
	0553	0501								
Kapazität / capacity	ml	5	6	2,7 – 3	4,5 – 5	25	50	50	7	
Maße / dimensions	∅ x L	mm	12 x 75	12 x 82	11 x 66	11 x 92	24 x 100	29 x 115	34 x 100	12 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		80	80	80	80	20	8	8	80	
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF		2773	2773	2773	2773	2755	2755	2755	2755	
Radius / radius	mm	155	155	155	155	154	154	154	154	
 9 (97%)	sec	24								
 9	sec	≥ 17								
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>	- 8								
Probenerwärmung/Sample temp. Rise	K <sup>2)</sup>	11								

1798	5051 + 5053										
<b>Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times</b>  	 										
	5247-91		5248				5248-91		5249	5257	
											
	0578	0507	---	0518	0507	0518	0523	2078	0536		
Kapazität / capacity	ml	7	15	8,5 - 10	15	15	15	100	1,5	2,0	
Maße / dimensions	∅ x L	mm	12 x 100	17 x 100	16 x 100	17 x 100	17 x 100	40 x 115	11 x 38		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		80	48	48	48	48	48	4	160		
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF		2755	2755	2755	2755	2755	2755	2755	1950/2826		
Radius / radius	mm	154	154	154	154	154	154	154	109/158		
 9 (97%)	sec	24									
 9	sec	≥ 17									
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>	- 8									
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	11									

- 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)
- 4) 5051 nicht mit Deckel 5053 verschließbar
- 6) mit Dekantierhilfe

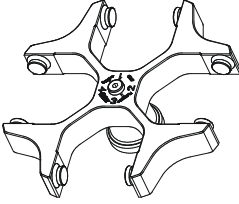











- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 4) 5051 cannot be closed with lid 5053
- 6) with decanting aid

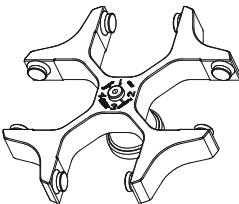
















1798		5051 + 5053											
<b>Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times</b>  ∠ 90°		 											
		5281		5258		5258		5259		5262		5264	
													
2078		0536				0513		0526		0500			
													
Kapazität / capacity	ml	1,5	2,0	10	9 - 10	50	100	9	4 - 5,5	7,5 - 8,2			
Maße / dimensions	∅ x L	mm	11 x 38	15 x 102	16 x 92	29 x 115	44 x 100	14 x 100	15 x 75	15 x 92			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		64	44	44	8	4	48	48	48	48			
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000			
RZB / RCF		2826	2755	2755	2826	2755	2755	2773	2773	2773			
Radius / radius	mm	158	154	154	158	154	155	155	155	155			
 9 (97%)	sec							24					
 9	sec							≥ 17					
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>							- 8					
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>							11					

1798		5051 + 5053											
<b>Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times</b>  ∠ 90°		 											
		5264		5266		5267		5268					
													
													
Kapazität / capacity	ml	4 - 7	30	30	3	1,1 - 1,4	2,6 - 2,9	4,9	1,6 - 5				
Maße / dimensions	∅ x L	mm	16 x 75	25 x 110	25 x 110	10 x 60	8 x 66	13 x 65	13 x 90	13 x 75			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		48	20	20	80	80	48	48	48	48			
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000			
RZB / RCF		2773	2755	2755	2737	2737	2808	2808	2808	2808			
Radius / radius	mm	155	154	154	153	153	157	157	157	157			
 9 (97%)	sec							24					
 9	sec							≥ 17					
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>							- 8					
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>							11					

- 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)
- 4) 5051 nicht mit Deckel 5053 verschließbar

- 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)
- 4) 5051 cannot be closed with lid 5053

1798	5051 + 5053						
<b>Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times</b>    	 						
	5268	6306	6306				
	  						
		0509	---				
		 4)					
Kapazität / capacity	ml	4 - 7	15	12			
Maße / dimensions $\varnothing$ x L	mm	16 x 75	17 x 120	17 x 100			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		48	28	28			
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000			
RZB / RCF		2808	2898	2898			
Radius / radius	mm	157	162	162			
 9 (97%)	sec	24					
 9	sec	$\geq 17$					
Temperatur / temperature	$^{\circ}\text{C}$ <sup>1)</sup>	- 8					
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	11					

1798	5051 + 5280 5053								
<b>Ausschwingrotor4-fach / Swing out rotor 4-times</b>    	  								
	1662						1670		
	 2 x in 5280						 <sup>12)</sup> 2 x in 5280		
	1663	1664	1665	1666	1667	1668	1663	1664	
       									
Kapazität / capacity	ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2
Maße / dimensions $\varnothing$ / A	mm <sup>2</sup>	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 x 60
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8	8	8	8	8	8	8
Filterkarten / filter cards		1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737
Radius / radius	mm	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153
 9 (97%)	sec	24							
 9	sec	$\geq 17$							
Temperatur / temperature	$^{\circ}\text{C}$ <sup>1)</sup>	- 8							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	11							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)

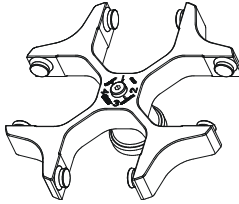

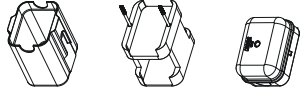










2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)

4) 5051 nicht mit Deckel 5053 verschließbar  
12) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100

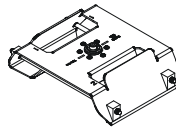

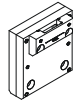


1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)

2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)

4) 5051 cannot be closed with lid 5053  
12) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100

1798		5051 + 5280 5053							
<b>Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times</b>    									
		<b>1670</b>  2 x in 5280 <sup>12)</sup>			<b>1470</b> 				
		<b>1665</b> 	<b>1666</b> 	<b>1667</b> 	<b>1668</b> 	<b>1471</b> 	<b>1475</b> 		
		Kapazität / capacity ml	4	8	3 x 2	4 x 1	1 x 8	2 x 8	
Maße / dimensions Ø / A mm <sup>2</sup>	12,4 x 120	17,5 x 240	8,7 / 60	6,2 / 30	17,5 / 240	17,5 / 240			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	8	8	8	8	8	8			
Filterkarten / filter cards	1692	1691	1694	1693	---	---			
Drehzahl / speed RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000			
RZB / RCF	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1664/2665	1664/2665			
Radius / radius mm	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	93 / 149	93 / 149			
 9 (97%) sec			24						
 9 sec			≥ 17						
Temperatur / temperature °C <sup>1)</sup>			- 8						
Probenerwärmung/Sample temp. rise K <sup>2)</sup>			11						

45.1.3 ROTINA 380 R, Typ / type 1706-50

1795		4692					
<b>Winkelrotor 2-fach / Angle rotor 2-times</b>    							
Kapazität / capacity ml							
Maße / dimensions Ø x L mm							
Anzahl p. Rotor / number p. rotor							
Drehzahl / speed RPM	2000						
RZB / RCF	519						
Radius / radius mm	116						
 9 (97%) sec	22						
 9 sec	22						

- 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)
- 12) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100

- 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)
- 12) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100