

**MIKRO 220
MIKRO 220R**

(HU) Kezelési útmutató	10
(CS) Návod na obsluhu	29
(SK) Návod na obsluhu	48
(SL) Posluževalna navodila	67

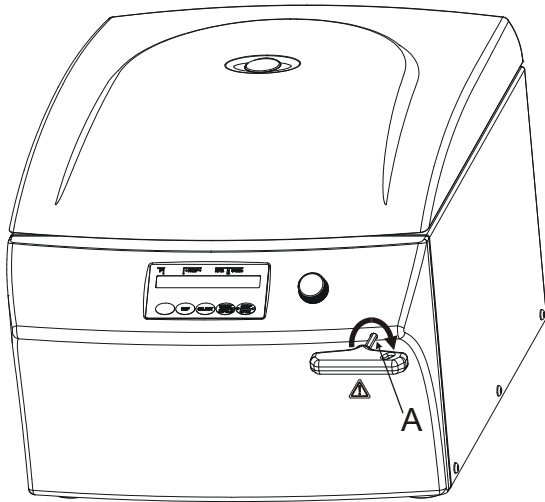


Fig. 1

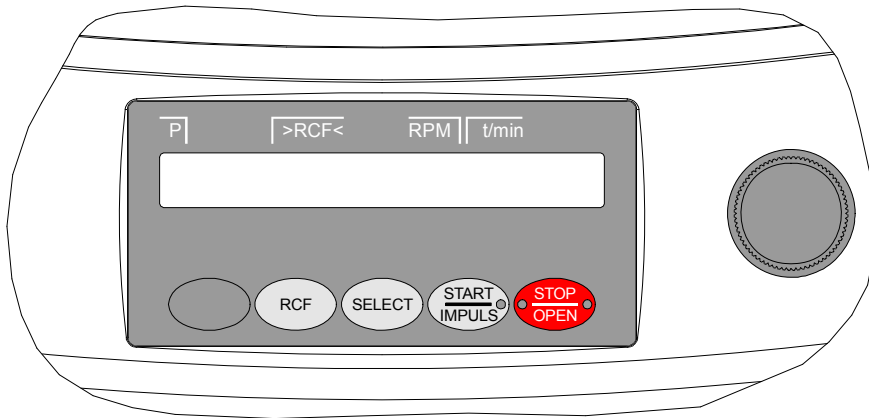


Fig. 2 MIKRO 220

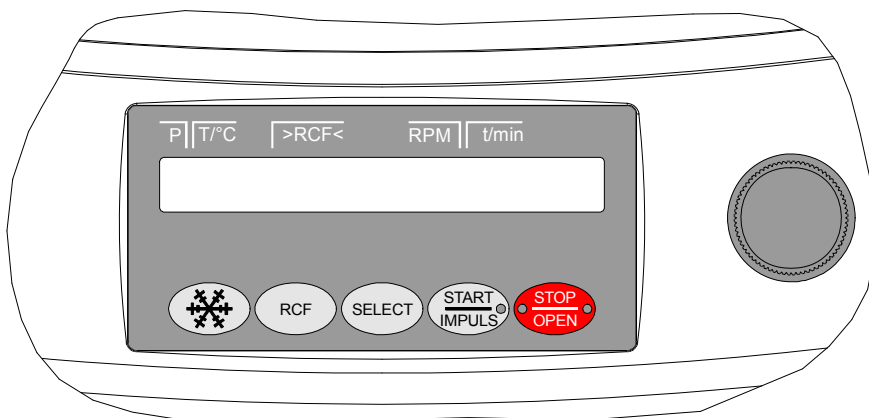


Fig. 3 MIKRO 220R

EK megfelelőségi nyilatkozat

Prohlášení o shodě ES

Vyhlasenie ES o zhode

Izjava o skladnosti ES

Nyilatkozattevő / výrobce / výrobcu / proizvajalca
Andreas Hettich GmbH & Co. KG • Föhrenstraße 12 • D-78532 Tuttlingen • Germany

Ezennel egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a nevezett készülék, a készülékhez tartozó műszaki dokumentáció tartozéklistája szerinti, a készülékkel együtt megfelelőségi értékelésnek alávetett tartozékokkal együtt megfelel az in vitro diagnosztikai orvostechikai eszközökről szóló 98/79/EK irányelvnek.

Tímto na vlastní odpovědnost prohlašujeme, že označené zařízení, včetně příslušenství hodnoceného jako kompatibilní s tímto zařízením podle seznamu příslušenství v technické dokumentaci k tomuto zařízení, vyhovuje směrnici o diagnostice in-vitro 98/79/ES.

Týmto prehlasujeme, na vlastnú zodpovednosť, že označené zariadenie, vrátane príslušenstva, ktoré má vyhlásenie o zhode v súlade so zoznamom technickej dokumentácie tohto zariadenia, zodpovedá smernici o diagnostických zdravotných pomôckach in vitro 98/79/ES.

Izjavljamo in za to samostojno tudi odgovarjamo, da opisana naprava, vključno s priborom v skladu s seznamom pribora iz tehnične dokumentacije za to napravo, za katerega se je z napravo ugotavljala skladnost, ustreza Direktivi o vitro diagnostičnih medicinskih pripomočkih 98/79/ES.

Készüléktípus / Typ zařízení / Druh zariadenia / Vrsta naprave:

Laboratóriumi centrifuga / Laboratorní odstředivka / Laboratórna centrifúga / Laboratorijska centrifuga

Típusjelölés / Typové označení / Typové označenie / Ime tipa:

MIKRO 220 / MIKRO 220R

A megfelelőség-értékelési eljárást a 98/79/EK irányelv III. függeléke szerint végezték.

Postup posuzování shody byl proveden podle přílohy III směrnice 98/79/ES.

Postup posudzovania zhody bol vykonaný v súlade s prílohou III smernice 98/79/EG.

Postopek ugotavljanja skladnosti je bil izveden v skladu s Prilogo III Direktive 98/79/ES.

A következő európai irányelvek és rendeletek kerültek alkalmazásra:

- A gépekről szóló 2006/42/EU irányelv
- Az elektromágneses összeférhetőségről szóló 2014/30/EU irányelv
- Az alacsony feszültségű berendezésekről szóló 2014/35/EU irányelv
- 2011/65/EU RoHS II irányelv (megnevezett szerv részvétele nélkül)
- 1907/2006 sz. (EK) (REACH) rendelet (bejelentett szerv részvétele nélkül)

Alkalmazott szabványok:

Az alkalmazott szabványok listája szerint, amely a termékdokumentáció részét képezi.

Byly použity tyto další evropské směrnice a nařízení:

- Směrnice o strojních zařízeních 2006/42/EU
- Směrnice o EMC 2014/30/EU
- Směrnice o nízkém napětí 2014/35/EU
- Směrnice RoHS II 2011/65/EU (bez účasti autorizovaného místa)
- Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) (bez účasti oznámeného subjektu)

Použité normy:

Podle seznamu použitých norem, který je součástí technické dokumentace.

Aplikovali sa nasledovné ďalšie európske smernice a nariadenia:

- smernica o strojových zariadeniach 2006/42/EU
- smernica ES o elektromagnetickej kompatibilite 2014/30/EU
- smernica pre nízke napätia 2014/35/EU
- RoHS II smernica 2011/65/EU (bez účasti notifikovaného orgánu)
- Nariadenie (EÚ) č.1907/2006 (REACH) (bez účasti menovaného úradu)

Aplikované normy:

V súlade so zoznamom aplikovaných noriem, ktorý je súčasťou dokumentácie o výrobku.

Uporabljenе so bile še druge evropske direktive in uredbe:

- Direktiva o strojih 2006/42/EU
- Direktiva o EMZ 2014/30/EU
- Direktiva o nizki napetosti 2014/35EU
- Direktiva RoHS II 2011/65/EU (brez udeležbe priglašnega organa)
- Uredba (ES) št. 1907/2006 (REACH) (brez udeležbe priglašnega organa)

Uporabljeni standardi:

V skladu s seznamom uporabljenih standardov, ki je del akta proizvoda.

Tuttlingen, 2016-07-20



Klaus-Günter Eberle
Ügyvivő, Jednatel,
Jednatel, Direktor



A jelen készülékre érvényes szabványok és előírások

A készülék nagyon magas műszaki színvonalat képviselő termék. A centrifugát terjedelmes vizsgálati és tanúsítási eljárásoknak vetik alá, amelyeket a következő szabványok és előírások mindenkor érvényes szövegváltozata szerint végeznek el:

Elektromos és mechanikus biztonság a szerkezetre és végellenőrzésre:

Szabványsorozat: IEC 61010 (a DIN EN 61010 szabványsorozatnak felel meg)

- IEC 61010-1 "Villamos mérő-, vezérlő-, szabályozó- és laboratóriumi készülékek biztonsági előírásai - 1. rész: Általános követelmények" (2. szennyezettség, II. Túlfeszültség kategória)
- IEC 61010-2-010 "Villamos mérő-, vezérlő-, szabályozó- és laboratóriumi készülékek biztonsági előírásai - 2-010. rész: Anyagok melegítésére használt laboratóriumi készülékek egyedi előírásai" (csak fűtéssel rendelkező centrifugákra érvényes)
- IEC 61010-2-020 "Villamos mérő-, vezérlő-, szabályozó- és laboratóriumi készülékek biztonsági előírásai - 2-020. rész: Laboratóriumi centrifugák egyedi előírásai"
- IEC 61010-2-101 "Villamos mérő-, vezérlő-, szabályozó- és laboratóriumi készülékek biztonsági előírásai - 2-101. rész: In-vitro diagnosztikai (IVD) orvostechnikai eszközök egyedi előírásai"

Elektromágneses összeférhetőség:

- EN 61326-1 "Méréstechnikai, irányítástechnikai és laboratóriumi villamos berendezések - EMC-követelmények - 1. rész: Általános követelmények"

A megfelelésértékeléshez érvényes európai irányelvek:

- Az in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközökről szóló 98/79/EK irányelv
EK megfelelésértékelési eljárás az "EK megfeleléségi nyilatkozat" c. III. függelék szerint – a gyártó saját nyilatkozata

Kockázatirányítás:

- DIN EN ISO 14971 „Orvostechnikai eszközök. Kockázatirányítás alkalmazása orvostechnikai eszközökre.”

Veszélyes anyagok korlátozása (RoHS II):

- EN 50581 „Elektromos és elektronikus termékek értékelésének műszaki dokumentációja a veszélyes anyagok korlátozására tekintettel“

A megfelelésértékeléshez érvényes európai irányelvek:

- Az in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközökről szóló 98/79/EK irányelv
EK megfelelésértékelési eljárás az "EK megfeleléségi nyilatkozat" c. III. függelék szerint – a gyártó saját nyilatkozata.
- 2011/65/EU irányelv meghatározott veszélyes anyagok elektromos és elektronikus berendezésekben való alkalmazásának korlátozásáról. Az erre vonatkozó EK megfelelésértékelési eljárás a gyártó kizárólagos felelősségére történik, megnevezett szerv részvétele nélkül.

Európán kívül érvényes irányelvek orvostechnikai eszközökre:

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

Tanúsított minőségirányítási rendszer a következő szerint:

- ISO 9001 "Minőségirányítási rendszerek - Követelmények"
- ISO13485 "Minőségirányítási rendszerek orvostechnikai eszközökhöz - Szabályozási célú követelmények"

Környezetirányítási rendszer a következő szerint

- ISO 14001 "Környezetirányítási rendszerek - specifikáció alkalmazási útmutatóval"

Normy a předpisy platné pro tento přístroj

Přístroj je výrobek na velmi vysoké technické úrovni. Podléhá rozsáhlým zkušebním a certifikačním testům podle následujících norem a předpisů v jejich platném znění:

Elektrická a mechanická bezpečnost pro konstrukci a konečnou kontrolu:

Řada norem: IEC 61010 (vyhovuje řadě norem DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 „Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení - Část 1: Všeobecné požadavky“ (stupeň znečištění 2, kategorie přepětí II)
- IEC 61010-2 -010 „Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení - Část 2-010: Zvláštní požadavky na laboratorní zařízení pro ohřev materiálu (platí pouze odstředivky s ohřevem)
- IEC 61010-2 -020 „Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení - Část 2-020: Zvláštní požadavky na laboratorní odstředivky
- IEC 61010-2 -101 „Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení - Část 2-101: Zvláštní požadavky na zdravotnická zařízení pro diagnostiku in vitro (IVD)

Elektromagnetická kompatibilita:

- EN 61326-1 „Elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení - Požadavky na EMC - Část 1: Všeobecné požadavky

Řízení rizik:

- DIN EN ISO 14971 „Zdravotnické prostředky - Aplikace řízení rizika na zdravotnické prostředky“

Omezování nebezpečných látek (RoHS II):

- EN 50581 „Technická dokumentace k posuzování elektrických a elektrotechnických zařízení z hlediska omezování nebezpečných látek“

Evropské směrnice platné pro postup posuzování shody:

- Směrnice 98/79/ES o diagnostických zařízeních in-vitro
Postup posouzení shody ES podle přílohy III "Prohlášení o shodě ES" – vlastní prohlášení výrobce
- Směrnice 2011/65/EU o omezení používání některých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních. Postupy posuzování shody podle nařízení ES probíhají na výhradní odpovědnost výrobce, bez účasti autorizovaného místa.

Mimoevropské normy platné pro zdravotnické prostředky:

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

Certifikovaný systém řízení jakosti podle

- ISO 9001 „Systémy řízení jakosti - požadavky“
- ISO13485 „Systémy řízení jakosti pro zdravotnické prostředky - požadavky pro účely právních předpisů“

Systém environmentálního managementu podle:

- ISO 14001 „Systémy environmentálního managementu – Požadavky s návodem na použití“

Platné normy a predpisy platné pre toto zariadenie

Zariadenie je výrobok veľmi vysokej technickej úrovni. Sú vystavené rozsiahlym skúšobným a certifikačným postupom v súlade s nasledujúcimi normami a predpismi vždy v ich platnom znení:

Elektrická a mechanická bezpečnosť pre konštrukciu a výstupnú kontrolu:

Normovaná konštrukčná séria: IEC 61010 (zodpovedá normovanej sérii DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 "Bezpečnostné ustanovenia pre elektrické meracie, ovládacie, regulačné a laboratórne zariadenia - časť 1: Všeobecné požiadavky" (stupeň znečistenia 2, Kategória prepätia II)
- IEC 61010-2-010 "Bezpečnostné ustanovenia pre elektrické meracie, ovládacie, regulačné a laboratórne zariadenia - časť 2-010: Špeciálne požiadavky na laboratórne zariadenia pre zahrievanie látok" (platné len pre centrifúgy s ohrevom)
- IEC 61010-2-020 "Bezpečnostné ustanovenia pre elektrické meracie, ovládacie, regulačné a laboratórne zariadenia - časť 2-020: Špecifické požiadavky na laboratórne centrifúgy"
- IEC 61010-2-101 "Bezpečnostné ustanovenia pre elektrické meracie, ovládacie, regulačné a laboratórne zariadenia - časť 2-101: Špeciálne požiadavky na lekárske zariadenia pre používanie v diagnóze in vitro" (IVD)

Elektromagnetická kompatibilita:

- EN 61326-1 "Bezpečnostné ustanovenia pre elektrické meracie, ovládacie, regulačné a laboratórne zariadenia - časť 1: Všeobecné požiadavky"

Manažérstvo rizika:

- STN EN ISO 14971 „Aplikácia manažérstva rizika pri zdravotníckych pomôckach.“

Obmedzenie nebezpečných látok (RoHS II):

- EN 50581 „Technická dokumentácia k posúdeniu elektrických a elektronických zariadení s ohľadom na obmedzenie nebezpečných látok“

Platné európske smernice pre postupy hodnotenia zhody:

- Smernica 98/79/ES pre používanie v diagnóze in vitro
Postup hodnotenia zhody ES, podľa prílohy III "Vyhlásenie ES o zhode" - Vlastné vyhlásenie výrobcu
- Smernica 2011/65/EÚ k obmedzeniu používania určitých nebezpečných látok v elektrických a elektronických zariadeniach. Postup vyhlásenia ES o zhode nasleduje k tomu vo všeobecnej zodpovednosti výrobcu, bez účasti notifikovaného orgánu.

Mimo Európy platné smernice pre zdravotnícke pomôcky:

- **USA:** QSR, 21CFR 820 "CFR Title 21 - Food and Drugs (Potraviny a lieky): 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"
- **Kanada:** CMDR, SOR/98-282 "Medical Devices Regulations"

Certifikovaný systém manažérstva kvality podľa

- ISO 9001 "Systémy manažérstva kvality - požiadavky"
- ISO 13485 "Systémy manažérstva kvality pre zdravotnícke pomôcky - požiadavky pre regulačné účely"

Systém riadenia životného prostredia podľa

- ISO 14001 "Systémy environmentálneho manažérstva - Špecifikácie s návodom pre aplikáciu"

Standardi in predpisi, ki veljajo za to napravo

Naprava je izdelek na zelo visokem tehničnem nivoju. Izpolnjuje zahteve obsežnih preskusnih in certifikacijskih postopkov v skladu z naslednjimi standardi in predpisi v njihovih veljavnih različicah:

Električna in mehanska varnost za konstruiranje in končno preverjanje:

Standardna serija: IEC 61010 (ustreza standardni seriji DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 "Varnostne zahteve za električno opremo za meritve, nadzorovanje in laboratorijsko uporabo – 1. del: Splošne zahteve" (stopnja umazanije 2, Prenapetostna kategorija II)
- IEC 61010-2-010 "Varnostne zahteve za električno opremo za meritve, nadzorovanje in laboratorijsko uporabo – 2-010. del: Posebne zahteve za laboratorijsko opremo za segrevanje materialov" (velja samo za centrifuge z gretjem)
- IEC 61010-2-020 "Varnostne zahteve za električno opremo za meritve, nadzorovanje in laboratorijsko uporabo – 2-020. del: Posebne zahteve za laboratorijske centrifuge"
- IEC 61010-2-101 "Varnostne zahteve za električno opremo za meritve, nadzorovanje in laboratorijsko uporabo - 2-101. del: Posebne zahteve za medicinske pripomočke in vitro diagnostične medicinske pripomočke" (IVD)

Elektromagnetna združljivost:

- EN 61326-1 "Električna oprema za meritve, nadzorovanje in laboratorijsko uporabo - zahteve glede EMZ - 1. del: Splošne zahteve"

Obvladovanje tveganj:

- DIN EN ISO 14971 "Uporaba obvladovanja tveganj pri medicinskih proizvodih"

Omejitev nevarnih snovi (RoHS II):

- EN 50581 "Tehnična dokumentacija za ocenitev električne in elektronske opreme glede omejevanja nevarnih snovi"

Evropske direktive, ki urejajo postopke za ugotavljanje skladnosti:

- Direktiva 98/79/ES o napravah in vitro diagnostic
Postopki ES za ugotavljanje skladnosti po Prilogi III "Izjava o skladnosti ES" – lastna izjava proizvajalca
- Direktiva 2011/65/EU o omejevanju uporabe nekaterih nevarnih snovi v električni in elektronski opremi. ES postopek za ocenitev skladnosti se izvede na lastno odgovornost proizvajalca brez udeležbe priglašene organa.

Direktive za medicinske pripomočke, ki veljajo zunaj Evrope:

- **ZDA:** 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"
- **Kanada:** CMDR, SOR/98-282 "Medical Devices Regulations"

Certificiran sistem managementa kakovosti v skladu z

- ISO 9001 "Sistemi managementa kakovosti - zahteve"
- ISO13485 "Sistemi managementa kakovosti za medicinske pripomočke - zahteve za regulatorne namene"

Sistem ravnanja z okoljem v skladu z

- ISO 14001 "Sistemi ravnanja z okoljem - specifikacija z navodili za uporabo"

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



© 2008 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.

Változtatások fenntartva! , Změny se vyhrazují! , Zmeny sa vyhradzuju! , Pridržujemo si pravico do sprememb!

AB2200HUCSSKSL / Rev. 06 / 06.17

Tartalomjegyzék

1	Rendeltetészerű alkalmazás	12
2	Fennmaradó kockázatok	12
3	Műszaki adatok.....	12
4	Biztonsággal kapcsolatos megjegyzések	13
5	A szimbólumok jelentése	15
6	Szállítási terjedelem.....	15
7	A centrifuga kicsomagolása	16
8	Üzembe helyezés	16
9	A fedél nyitása és zárása.....	16
9.1	A fedél nyitása	16
9.2	A fedél zárása.....	16
10	A rotor be- és kiserelése.....	17
11	A rotor feltöltése	17
12	Bio-biztonsági rendszerek lezárása	18
13	Kezelő- és kijelző elemek.....	18
13.1	Forgatógomb.....	18
13.2	A kezelőmező gombjai	18
13.3	Beállítási lehetőségek	19
14	Centrifugálási paraméterek bevétele	19
15	Programozás.....	20
15.1	Program bevétele / módosítása	20
15.2	Program behívása.....	20
16	Centrifugálás	20
16.1	Centrifugálás előre megválasztott idővel	20
16.2	Tartós forgás.....	21
16.3	Rövid idejű centrifugálás	21
17	Vész Stop.....	21
18	Akusztikus jel	21
19	Üzemórák lekérdezése.....	21
20	Hűtés (csak hűtéses centrifugánál)	22
20.1	Készenléti hűtés.....	22
20.2	A rotor előhűtése.....	22
21	Relatív centrifugális gyorsulás (RCF).....	23
22	1,2 kg/dm ³ értéket meghaladó sűrűségű anyagok és anyagkeverékek centrifugálása.....	23
23	Rotor felismerés	23
24	Vészkireteszelés	24
25	Ápolás és karbantartás.....	24
25.1	Centrifuga (ház, fedél és centrifugadob)	24
25.1.1	Felületi tisztítás és ápolás.....	24
25.1.2	Felület fertőtlenítés	24
25.1.3	Radioaktív szennyeződések eltávolítása	25
25.2	Rotorok és tartozékok	25
25.2.1	Tisztítás és ápolás	25

25.2.2	Fertőtlenítés	25
25.2.3	Radioaktív szennyezések eltávolítása	25
25.2.4	Korlátozott használati időtartamú rotorok és tartozékok	26
25.3	Autoklávozás (gőzsterilizálás)	26
25.4	Centrifugálási edények	26
26	Zavarok	27
27	Készülékek visszaküldése	28
28	Ártalmatlanítás	28
29	Anhang / Appendix	85
29.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories	85
29.1.1	MIKRO 220 / MIKRO 220R	85
29.1.2	MIKRO 220R	90

1 Rendeltetésszerű alkalmazás

A jelen készülék a 98/79/EK IVD-irányelv értelmében orvostechikai eszköz (laboratóriumi centrifuga).

A centrifuga max.1,2 kg/dm³ sűrűségű anyagok, ill. anyagkeverékek szétválasztására szolgál. Ide tartoznak különösen a próbák az in-vitro diagnosztikai célokra történő előkészítéshez a humán gyógyászatban.

A centrifuga csak erre a rendeltetési célra való.

Más, vagy ezen túlmenő használat nem rendeltetésszerű. Az ebből eredő károkért az Andreas Hettich GmbH & Co. KG nem vállal felelősséget.

A rendeltetésszerű használathoz tartozik a kezelési útmutató valamennyi útmutatásának betartása, valamint a felülvizsgálati és karbantartási munkálatok elvégzése.

2 Fennmaradó kockázatok

A készüléket a technika aktuális szintje és az elismert biztonságtechnikai szabályok szerint gyártották. Szakszerűtlen használat és kezelés esetén a felhasználó vagy harmadik fél testi épségét és életét fenyegető veszélyek, ill. a készülékben vagy más anyagi értékekben károk keletkezhetnek. A készüléket csak rendeltetésszerűen és csak biztonságtechnikailag kifogástalan állapotban szabad használni.

A biztonságot hátrányosan érintő zavarokat haladéktalanul meg kell szüntetni.

3 Műszaki adatok

Gyártó cég	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
Modell	MIKRO 220		MIKRO 220R		
Típus	2200	2200-01	2205	2205-07	2205-01
Hálózati feszültség (± 10%)	200-240 V 1~	100-127 V 1~	200-240 V 1~	200-240 V 1~	100-127 V 1~
Hálózati frekvencia	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 Hz	60 Hz	60 Hz
Csatlakoztatási érték	510 VA	510 VA	850 VA	980 VA	950 VA
Áramfelvétel	2.5 A	5.3 A	3.8 A	5.0 A	8.0 A
Hűtőszer	----		R 404A		
Kapacitás max.	60 x 2.0 ml		60 x 2.0 ml, 6 x 50 ml		
Megengedett sűrűség	1.2 kg/dm ³				
Fordulatszám (RPM)	18000				
Gyorsulás (RCF)	31514				
Kinetikus energia	8700 Nm				
Vizsgálati kötelezettség (BGR 500)	nem				
Környezeti feltételek (EN / IEC 61010-1)	<p>csak belső terekben</p> <p>2000 m magasságig a normál nulla fölött</p> <p>2°C és 40°C között 5°C és 35°C között</p> <p>maximális relatív páratartalom 80% 31 °C hőmérsékletig, lineárisan csökkenő 50% relatív páratartalomig 40 °C hőmérsékletnél.</p>				
– Felállítási hely					
– Magasság					
– Környezeti hőmérséklet					
– Páratartalom					
– Túlfeszültség kategória (IEC 60364-4-443)	II				
– Szennyezettségi fok	2				
A készülék védelmi osztálya	I				
nem alkalmas robbanásveszélyes környezetben való használatra.					
Elektromágneses elviselhetőség	EN / IEC 61326-1, B osztály		FCC Class B	EN / IEC 61326-1, B osztály	
– Zavarkibocsátás, Zavarállóság				FCC Class B	
Zajszint (rotortól függő)	≤ 65 dB(A)		≤ 60 dB(A)		
Méreték					
– Szélesség	330 mm		330 mm		
– Mélység	420 mm		650 mm		
– Magasság	313 mm		313 mm		
Súly	kb 20.5 kg		kb. 42 kg		

4 Biztonsággal kapcsolatos megjegyzések



Amennyiben nem tartják be a kezelési útmutatóban megadott valamennyi útmutatást, a gyártónál nem érvényesíthető semmilyen szavatossági igény.



- A centrifugát úgy kell felállítani, hogy biztonságos álló helyzetben lehessen működtetni.
- A centrifugát használata előtt feltétlenül ellenőrizni kell a rotor rögzített ülésére.
- Egy centrifugális futam folyamán az EN / IEC 61010-2-020 -nak megfelelően a 300 mm centrifuga körüli biztonsági tartományon belül személyeknek, veszélyes anyagnak és tárgyaknak nem szabad lenniük.
- Rotorok, függesztékek és tartozékok, melyek korróziónyomokat vagy mechanikus meghibásodásokat mutatnak fel, vagy alkalmazási idejük lejárt, nem szabad tovább alkalmazni.
- Amennyiben a centrifugadobnál a biztonságot érintő hiányosságokat állapítanak meg, a centrifugát már nem szabad üzembe helyezni.
- Kilengő rotoroknál a támcsapokat rendszeres időközönként be kell zsírozni (Hettich kenőzsír megrendelési száma 4051), hogy biztosítani lehessen a függesztékek egyenletes kilengését.
- Hőmérsékletszabályozás nélküli centrifugáknál megnövekedett helyiséghőmérsékletnél és/vagy a készülék gyakori használata esetén előfordulhat, hogy felmelegszik a centrifugatér. A mintaanyag hőmérséklettől függő változása ezért nem zárható ki.

- A centrifuga üzembe vétele előtt el kell olvasni a kezelési útmutatóját, és a benne leírtakat be kell tartani. Csak olyan személyek kezelhetik a készüléket, akik a kezelési utasítást elolvasták és megértették.
- A kezelési útmutató és a balesetvédelemre vonatkozó kötelező szabályozások mellett a biztonságos és szakszerű munkavégzéssel kapcsolatos, szakmailag elismert szabályokat is be kell tartani. A kezelési útmutatót az alkalmazási hely országában fennálló balesetvédelmi és környezetvédelmi nemzeti előírásokkal még ki kell egészíteni.
- A centrifuga a technika mai állása szerint készült, és üzembiztos. Ugyanakkor a kezelő vagy harmadik személy részére veszélyforrást is jelenthet, ha nem szakképezett személyzet kezeli, illetve ha nem szakszerűen vagy nem rendeltetésszerűen használják.
- A centrifugát a működése közben nem szabad mozgatni vagy meglökni.
- Zavar esetén, illetve vészkirozetéseléskor sohasem szabad benyúlni a forgó rotorba.
- A kondenzvíz által fellépő károk elkerülésére a centrifugának egy hideg helységről egy meleg helységbe való áthelyezésénél a hálózati csatlakoztatás előtt vagy legalább 3 óráig kell felmelegednie, vagy a hideg helységben kell 30 percig futnia.
- Csak a gyártó cég által ehhez a készülékhez engedélyezett rotorok és az engedélyezett tartozékok használhatók (lásd a "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories" fejezetet). Olyan centrifuga edények használata előtt, amelyek nem szerepelnek a "Függelék/Appendix, Rotorok és tartozékok/Rotors and accessories" c. fejezetben, a felhasználónak meg kell bizonyosodnia a gyártónál, hogy szabad-e ilyen edényeket használnia.
- A centrifuga rotorját csak a „A rotor feltöltése” fejezetben leírtak szerint szabad feltölteni.
- Maximális fordulatszám melletti centrifugáláskor az anyag vagy az anyagkeverék sűrűsége nem haladhatja meg az 1,2 kg/dm³ értéket.
- Nem megengedett kiegyensúlyozatlanság mellett nem szabad centrifugálni.
- A centrifuga nem üzemeltethető robbanásveszélyes környezetben.
- Tilos olyan anyagok centrifugálása, amelyek
 - éghetők vagy robbanékonyak, vagy
 - vegyileg nagy energiával hatnak egymásra.

- Veszélyes anyagok, ill. anyagkeverékek – amelyek mérgező, radioaktív vagy patogén mikroorganizmusokkal vannak fertőzve – centrifugálásakor a felhasználónak megfelelő intézkedéseket kell tennie.
Alapvetően veszélyes anyagokhoz való, speciális csavaros zárral rendelkező centrifuga edényeket kell használni. A 3-as és 4-es kockázati csoportba sorolt anyagoknál a zárható centrifuga edények mellett bio-biztonsági rendszert kell használni (lásd a WHO "Laboratory Bio-safety Manual" kézikönyvét).
A bio-biztonsági rendszereknél bio-tömítés (tömítőgyűrű) akadályozza meg a kis cseppek és aeroszolok távozását.
Ha egy bio-biztonsági rendszer függesztékét fedél nélkül használják, akkor el kell távolítani a tömítőgyűrűt a függesztékről, hogy elkerülhető legyen a tömítőgyűrű sérülése centrifugálás közben.
A sérült bio-biztonsági rendszerek mikrobiológiai szempontból már nem tömörök.
Bio-biztonsági rendszer használata nélkül az adott centrifuga az EN / IEC 61010-2-020 szabvány értelmében mikrobiológiai szempontból nem tömör.
Az adott bio-biztonsági rendszer lezárásakor be kell tartani a "Bio-biztonsági rendszerek lezárása" c. fejezetben található utasításokat.
A szállítható bio-biztonsági rendszereket lásd a „Függelék/Appendix, Rotorok és tartozékok/Rotors and accessories” c. fejezetben. Kétség esetén a megfelelő információk a gyártótól szerezhetők be.
- A centrifugát nem szabad olyan, erős korrodálást előidéző anyagokkal üzemeltetni, amelyek a rotorok, a függesztékek és a tartozékok mechanikus szilárdságát csökkenthetik.
- Javításokat csak a gyártó cég által erre feljogosított személyzet végezhet.
- Csak eredeti pótalkatrészeket és a Andreas Hettich GmbH & Co. KG cég által jóváhagyott eredeti tartozékokat szabad használni.
- A következő biztonsági rendelkezések érvényesek:
EN / IEC 61010-1 és EN / IEC 61010-2-020, valamint ezek nemzeti változatai.
- A centrifuga biztonsága és megbízhatósága csak akkor garantált, ha:
 - a centrifugát a kezelési útmutatónak megfelelően üzemeltetik,
 - az elektromos telepítése a centrifuga felállítási helyén megfelel az EN / IEC előírásainak,
 - a készülék adott országban előírt biztonsági ellenőrzéseit, pl. Németországban a DGUV 3. előírása szerint, szakértő személy elvégzi.

5 A szimbólumok jelentése



A készüléken található szimbólum:

Vigyázat, általános veszélyes hely.

A készülék használata előtt feltétlenül el kell olvasni a kezelési útmutatót, és figyelembe kell venni a biztonság szempontjából lényeges útmutatásokat!



Szimbólum ebben a dokumentumban:

Vigyázat, általános veszélyes hely.

Ez a szimbólum biztonságra fontos utasításokat jelöl meg és lehetséges veszélyes szituációkra utal.

Ezeknek az utasításoknak a figyelmen kívül hagyása anyagi károkhoz és személyi sérülésekhez vezethet.



A készüléken és a jelen dokumentumban található szimbólum:

Figyelmeztetés biológiai veszélyeztetésre.



Szimbólum ebben a dokumentumban:

Ez a szimbólum fontos tényállításokra utal.



A készüléken és a jelen dokumentumban található szimbólum:

Az elektromos és az elektronikus készülékek szétválasztott gyűjtésére utaló szimbólum a 2002/96/EK irányvonala szerint (WEEE). A készülék a 8-as csoportba tartozik (orvosi készülékek).

Az Európai Unió országaiban, valamint Norvégiában és Svájcban való használatra.


6 Szállítási terjedelem

- 1 Hálózati kábel
- 1 Hatlapú csapos kulcs
- 1 Kezelési útmutató
- 1 Tájékoztató lap a szállítási biztosításhoz

Rotor(ok) és a megfelelő tartozékok a mindenkori megrendelés szerint.

7 A centrifuga kicsomagolása

- Emeljék felfelé a kartont, és távolítsák el a párnákat.

-  Ne emeljék meg az előoldali lemezénél.
Ügyelni a centrifuga súlyára, lásd a "Műszaki adatok" fejezetet.

Megfelelő számú segítővel emeljék meg két oldalt a centrifugát, és állítsák a laborasztalra.

8 Üzembe helyezés


- Távolítsák el a ház alján lévő szállítási biztosítót, lásd a „Szállítási biztosító” útmutatóját.
- **A centrifugát alkalmas helyen kell felállítani és vízszintbe állítani. Felállításnál a követelt 300 mm biztonsági tartományt a centrifuga körül az EN / IEC 61010-2-020-nak megfelelően, be kell tartani.**

-  **Egy centrifugális futam folyamán az EN / IEC 61010-2-020-nak megfelelően a 300 mm centrifuga körüli biztonsági tartományon belül személyeknek, veszélyes anyagnak és tárgyaknak nem szabad lenniük.**

- A szellőzőnyílásokat nem szabad elzárni.
300 mm-es távolságot kell tartani a centrifuga szellőzőréseitől és szellőzőnyílásaitól.
- Ellenőrizték, hogy a hálózati feszültség megegyezik-e a típustáblán megadott értékkel.
- Csatlakoztassa a centrifugát a hálózati kábellel egy szabványos hálózati dugaszolóaljzatra. Teljesítményigényt lásd a „Műszaki adatok” fejezetben.
- Kapcsolják be a hálózati kapcsolót. Válasszák az I kapcsolóállást.
Megjelenik a gép típusa és a program verziója, a LED lámpák világítanak. 8 másodperc elteltével megjelenik az **OPEN** / **OEFFNEN**, és villogni kezd a bal oldali LED a **STOP/OPEN** gombban.
- Nyissák fel a fedelet.
Megjelennek az utoljára használt centrifugálási adatok.


9 A fedél nyitása és zárása

9.1 A fedél nyitása

-  A fedél csak akkor nyitható, ha a centrifuga be van kapcsolva, és a rotor áll.
Ha erre nincs lehetőség, akkor segítségül lásd a "Vészkireteszelés" fejezetet.

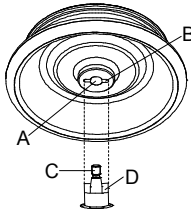
Nyomják meg a **OPEN/STOP** gombot. A fedél kireteszelődik motorikusan és a bal Led a **OPEN/STOP** billentyűben kialszik.

9.2 A fedél zárása

-  Ne nyúljanak be az ujjakkal a fedél és a ház közé.
Ne üssenek rá a fedélre.
Ha a bal oldali LED villog a **OPEN/STOP** billentyűben, akkor nyomja meg a **OPEN/STOP** billentyűt, hogy a motoros fedélreteszelés alaphelyzetbe (nyitva) álljon.

- Helyezzék fel a fedelet, és enyhén nyomják lefelé a fedél elülső szélét. A reteszelést motor végzi. A **OPEN/STOP** gombban lévő bal oldali LED kigyullad.

10 A rotor be- és kiszerelése



- Tisztítsák meg a motor (C) tengelyét és a rotor (A) furatát, majd enyhén zsírozzák be a motor tengelyét. A motor tengelye és a rotor között visszamaradó szennyező részecskék megakadályozzák a rotor kifogástalan ülését, és ezáltal a rotor sima forgását.
- Helyezzék fel függőlegesen a rotort a motor tengelyére. A motortengely (D) menesztőjének a rotor (B) hornyában kell lennie. A rotoron be van jelölve a horony igazítása.
- A tartozékként szállított kulcsnak az óramutató járásával egyező irányban való elforgatásával húzzák meg a rotor feszítő anyáját.
- Ellenőrizték a rotor fix helyzetét.



Hetente ellenőrizték a rotor fix helyzetét.

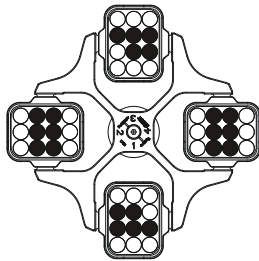
- A rotor kioldása: Az óramutató járásával ellenkező irányban való elforgatással oldják meg a feszítő anyát, és forgassák el a kiemelési nyomáspontig. A kiemelési nyomásponton áthaladva a rotor leoldódik a motor tengelyének kúpjáról. Forgassák el a feszítő anyát, amíg nem lesz leemelhető a rotor a motor tengelyéről.

11 A rotor feltöltése

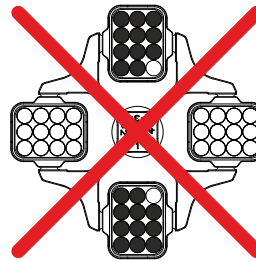


Az üvegből készült szabványos centrifugaedények maximális terhelhetősége RCF 4000 (DIN 58970, 2. rész).

- Ellenőrizték a rotor fix helyzetét.
- Kilengő rotoroknál az összes rotorhelyet **ugyanolyan** függesztékekkel fel kell tölteni. Meghatározott függesztékek a rotorhely számával vannak megjelölve. Ezeket a függesztékeket csak a megfelelő rotorhelyre szabad behelyezni. A készlet-számmal, pl. S001/4, jelölt függesztékeket csak készletben szabad használni.
- A rotorokat és a függesztékeket csak szimmetrikusan szabad feltölteni. A centrifugaedényeket a rotor valamennyi helyére el kell osztani. A megengedett kombinációkat a "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories" fejezet tartalmazza. Szögrotoroknál a rotor minden lehetséges helyét fel kell tölteni, lásd az "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories" fejezetet.

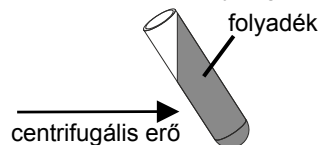


Rotor uniformément chargé



Non autorisé !
Rotor irrégulièrement chargé

- Bizonyos függesztékeken meg van adva a maximális terhelés súlya vagy a maximális terhelés és a teljesen feltöltött függeszték maximális súlya. Ezeket a súlyokat nem szabad túllépni. Kivételes esetben lásd a(z) "1,2 kg/dm³ értéket meghaladó sűrűségű anyagok és anyagkeverékek centrifugálása" c. fejezetet. A maximális terhelésre vonatkozó súlyadat magában foglalja az adapter, a centrifuga edény és annak tartalmának összsúlyát.
- Gumibetétes tartályoknál a centrifugaedények alatt mindig azonos számú gumibetétnak kell lennie.
- A centrifuga edényeket csak a centrifugán kívül szabad megtölteni.
- A gyártó által megadott centrifugás edényekbe betölthető maximális mennyiséget nem szabad túllépni. Szögrotoroknál a centrifuga edényeket csak annyira szabad megtölteni, hogy a centrifugálási menet közben ne távozhasson folyadék az edényekből.



- A szögrotorok megrakodásakor nem juthat folyadék a szögrotorokba és a centrifugadobba.
- A kilengő rotorok függesztékeinek megrakodásakor és a függesztékek kilengésekor a centrifugálási menet során nem juthat folyadék a függesztékekbe és a centrifugadobba.
- A centrifugaedények közötti súlykülönbségek lehető legkisebb értéken tartása céljából ügyelni kell arra, hogy azonos magasságig legyenek megtöltve az edények.

12 Bio-biztonsági rendszerek lezárása

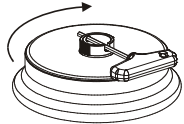


A tömítettség biztosításához a bio-biztonsági rendszer fedelét megfelelően be kell zárni.

A tömítőgyűrű elfordulásának megakadályozására a fedél felnyitásánál vagy lezárásánál, a tömítőgyűrűt talkum-púderral vagy gumi-ápolószerral kell enyhén bedörzsölni.

A szállítható bio-biztonsági rendszereket a "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories" fejezet tartalmazza. Kétség esetén a gyártó cégtől kell beszerezni a szükséges információkat.

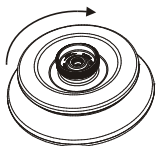
Fedél csavarzárral és furattal a forgófogantyúban



Helyezze fel a fedelet központosan a rotorra.

- A mellékelt kulcsot dugja be a forgófogantyún lévő furatba, majd a fedelet a kulcs órajárás irányába történő elforgatásával erősen zárja le.

Fedél csavarzárral, furat nélkül a forgófogantyúban



- Helyezze fel a fedelet központosan a rotorra.

- Zárja le szorosán a fedelet kézzel, az elforgatható fogantyút az óramutató járásával egyező irányba forgatva.

13 Kezelő- és kijelző elemek

Lásd a 2. oldalon lévő ábrát.

Fig. 2, Fig. 3: Kijelző- és kezelőmező

13.1 Forgatógomb



Az egyes paraméterek beállítására szolgál.

Az óramutató járásával ellentétes irányban elforgatva csökkenti az értéket. Az óramutató járásával egyező irányban elforgatva növeli az értéket.

13.2 A kezelőmező gombjai



- Választógomb az egyes paraméterek megválasztásához. Minden újabb gombnyomásra a rákövetkező paraméter lesz megválasztva.



- Centrifuga forgásának indítása. A gombban lévő LED a centrifuga forgása közben mindaddig világít, amíg a rotor forog.
- Rövid idejű centrifugálás. A centrifuga addig forog, amíg lenyomva marad a gomb. A gombban lévő LED a centrifuga forgása közben mindaddig világít, amíg a rotor forog.
- Adatok bevitele és a módosítások tárolása.



- Centrifuga forgásának leállítása. A rotor a megválasztott fékezési fokozattal leáll. A gombban lévő jobb oldali LED mindaddig világít, amíg a rotor nem áll le. A rotor leállítását követően villog a gomb bal oldali LED lámpája. A gomb kétszeri megnyomása a VÉSZ-ÁLLJ funkciót váltja ki.
- Felnyitni a fedelet. A gombban lévő bal oldali LED kialszik.
- Kilépés a paraméterek megadásából.





- Átkapcsolás az RPM és az RCF kijelzés között. Az RCF értékek > < között kerülnek kijelzésre.




- Előhűtés indítása. Az előhűtés fordulatszáma beállítható. Ez a fordulatszám 2800 RPM-re van beállítva.


13.3 Beállítási lehetőségek

PROG RCL	A behívandó program programhelye.
t/min	Forgási idő. Beállítható 0 és 99 perc között, 1 perces lépésekben.
t/sec	Forgási idő. Beállítható 0 és 59 másodperc között, 1 másodperces lépésekben.
	Tartós forgás "∞". A t/min és a t/sec paramétereiket nullára kell állítani.
RPM	Fordulatszám. Beállítható egy számérték 500 RPM és a rotor maximális fordulatszáma között. A rotor maximális fordulatszámát a "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories" fejezet tartalmazza. 10-es lépésekben állítható be.
RAD/mm	Centrifugálási sugár. Bevitel mm-ben. A centrifugálási sugarat a "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories" fejezet tartalmazza. A sugár csak akkor adható meg, ha az RCF kijelzés (> RCF <) van kiválasztva.
RCF	Relatív centrifugális gyorsulás. Olyan számérték állítható be, amely egy 500 RPM és a rotor maximális fordulatszáma közötti fordulatszámot eredményez. 100-ig 1-es lépésekben, 100 felett 10-es lépésekben állítható be. Az RCF érték automatikusan fel-, illetve lekerékkítésre kerül az adott fordulatszám-lépésre. A sugár csak akkor adható meg, ha az RCF kijelzés (> RCF <) van kiválasztva.
	1 – 9. közötti indulási fokozatok. 9. fokozat = legrövidebb indulási idő, 1. fokozat: = leghosszabb indulási idő.
	0 – 9. közötti fékezési fokozatok. 9. fokozat = legrövidebb leállási idő, 1. fokozat = hosszú leállási idő, 0. fokozat = leghosszabb leállási idő (fékezés nélküli leállítás).
T/°C	Hőmérséklet előírt értéke (csak a hűtéses centrifugánál). Beállítható -20°C és +40°C között, 1°C lépésekben. A legalacsonyabb elérhető hőmérséklet a rotortól függ (lásd a "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories" fejezetet).
PROG STO	Az a programhely, amelyen a program tárolásra kerül. Összesen 9 program tárolható (1 - 2 - 3 - ... 9 programhelyek). A # jelű programhely közbenső tárként szolgált a módosított beállításokhoz.

14 Centrifugálási paraméterek bevitele

 Ha a paraméterek megválasztása vagy bevitele során 8 másodpercnél hosszabb időn keresztül egyetlen gomb sem lett megnyomva, akkor a kijelzőn ismét az előző értékek jelennek meg. Ebben az esetben ismét be kell vinni a paramétereket.

- Az **[RCF]** gombbal válasszák vagy az RPM, vagy az RCF kijelzést. Az RCF értékek > < között kerülnek kijelzésre.
- A **[SELECT]** gombbal válasszák meg a kívánt paramétereket, majd a **[0]** forgatógombbal állítsák be az értékeiket. A tartós üzem beállításához a paramétereket **t/min** és **t/sec** a **[0]** forgatógombbal nullára kell állítani. A tartós üzemet a kijelzésben a "∞" szimbólummal jelzik ki.
- Az összes paraméter bevitele után nyomják meg a **[START/IMPULS]** gombot, hogy a beállítások bekerüljenek a # jelű programhelyre. A művelet visszaigazolásként rövid időre megjelenik az ***** ok ***** üzenet.

 A # jelű programhelyen lévő adatok a paraméterek bevitelkor és a **[START/IMPULS]** megnyomásakor felülírásra kerülnek.

15 Programozás

15.1 Program bevitele / módosítása



Ha a paraméterek megválasztása vagy bevitele során 8 másodpercnél hosszabb időn keresztül egyetlen gomb sem lett megnyomva, akkor a kijelzőn ismét az előző értékek jelennek meg. Ebben az esetben ismét be kell vinni a paramétereket.

- Az **[RCF]** gombbal válasszák vagy az RPM, vagy az RCF kijelzést. Az RCF értékek > < között kerülnek kijelzésre.
- A **[SELECT]** gombbal válasszák meg a kívánt paramétereket, majd a \odot forgatógombbal állítsák be az értékeiket. A tartós üzem beállításához a paramétereket **t/min** és **t/sec** a \odot forgatógombbal nullára kell állítani. A tartós üzemet a kijelzésben a "∞" szimbólummal jelzik ki.
- A **[SELECT]** gombbal válasszák a **PROG STO** paramétert, majd a \odot forgatógombbal állítsák be a kívánt programhelyet.
- A **[START/IMPULS]** gomb megnyomásával tárolják a beállításokat a megválasztott programhelyen. A művelet visszaigazolásaként rövid időre megjelenik az ***** ok ***** üzenet. Ha megnyomják a **[START/IMPULS]** gombot anélkül, hogy ki lenne választva a **PROG STO** paraméter, akkor a beállítások mindig a # programhelyen kerülnek tárolásra.



Tároláskor a programhelyen előzőleg tárolt adatok felülírásra kerülnek.

15.2 Program behívása

- A **[SELECT]** gombbal válasszák a **PROG RCL** paramétert, majd a \odot forgatógombbal állítsák be a kívánt programhelyet.
- Nyomják meg a **[START/IMPULS]** gombot. Kijelzésre kerülnek a választott programhelyen tárolt centrifugálási adatok.
- A paraméterek a **[SELECT]** gomb megnyomásával felülvizsgálhatók. A paraméterek megjelenítéséből való kilépéshez nyomják meg a **[OPEN/STOP]** gombot, vagy 8 másodpercig egyetlen gombot se nyomjanak meg.

16 Centrifugálás



Egy centrifugális futam folyamán az EN / IEC 61010-2-020-nak megfelelően a 300 mm centrifuga körüli biztonsági tartományon belül személyeknek, veszélyes anyagnak és tárgyaknak nem szabad lenniük.



Ha a rotor feltöltésére megengedett súlykülönbség túllépésre kerül, akkor a meghajtás az indulás során kikapcsol, és az **IMBALANCE** (kiegyensúlyozatlanság) üzenet jelenik meg.

A centrifuga forgása a **[OPEN/STOP]** gomb megnyomásával bármikor leállítható.

A centrifuga forgása közben az összes paraméter kiválasztható és módosítható (lásd a "Centrifugálási paraméterek bevitele" fejezetet).

Az **[RCF]** gombbal bármikor át lehet kapcsolni az RPM és az RCF kijelzés között. Ha az RCF kijelzéssel dolgoznak, akkor be kell vinni a centrifugálási sugár értékét.

Ha az **OPEN** / **OEFFNEN** kijelzés látható, akkor a centrifugát csak a fedelének egyszeri kinyitása után lehet ismét működtetni.

Ha **R xx n-maxxxxxx-t** kijelzik, akkor nem történt centrifugálás folyamat, mert előzőleg a rotort cserélték, lásd a „A rotor felismerése” fejezetet.

- Kapcsolják be a hálózati kapcsolót. Válasszák az I kapcsolóállást.
- Töltsék fel a rotort, és zárják be a centrifuga fedelét.

16.1 Centrifugálás előre megválasztott idővel

- Állítsák be az időt, vagy hívjanak be egy idő-előválasztásos programot (lásd a "Programozás" fejezetet).
- Nyomják meg a **[START/IMPULS]** gombot. A **[START/IMPULS]** gombban lévő LED mindaddig világít, amíg a rotor forog.
- Az idő letelte vagy a centrifuga forgásának a **[OPEN/STOP]** gomb megnyomásával való megszakítása után elindul a leállási művelet a választott fékezési fokozattal. A fékezési fokozat kijelzésre kerül.

A centrifuga forgása alatt megjelenik a kijelzőkön a rotor fordulatszám vagy az ebből eredő RCF érték, a próbák hőmérséklete (csak hűtéses centrifugánál) és a még hátralévő idő.

16.2 Tartós forgás

- Állítsák be a ∞ szimbólumot, vagy hívjanak be egy tartós forgású programot (lásd a "Programozás" fejezetet).
- Nyomják meg a **START/IMPULS** gombot. A **START/IMPULS** gombban lévő LED mindaddig világít, amíg a rotor forog. Az idő számlálása a 00:00 értéktől kezdődik.
- Nyomják meg a **OPEN/STOP** gombot a centrifuga forgásának leállításához. A leállítás a választott fékezési fokozattal történik meg. A fékezési fokozat kijelzésre kerül.

A centrifuga forgása alatt megjelenik a kijelzőkön a rotor fordulatszáma vagy az ebből eredő RCF érték, a próbák hőmérséklete (csak hűtéses centrifugánál) és az eltelt idő.

16.3 Rövid idejű centrifugálás

- Tartsák lenyomva a **START/IMPULS** gombot. A **START/IMPULS** gombban lévő LED mindaddig világít, amíg a rotor forog. Az idő számlálása a 00:00 értéktől kezdődik.
- Engedjék fel a **START/IMPULS** gombot a centrifuga forgásának leállításához. A leállítás a választott fékezési fokozattal történik meg. A fékezési fokozat kijelzésre kerül.

A centrifuga forgása alatt megjelenik a kijelzőkön a rotor fordulatszáma vagy az ebből eredő RCF érték, a próbák hőmérséklete (csak hűtéses centrifugánál) és az eltelt idő.

17 Vész Stop

- Nyomják meg kétszer a **OPEN/STOP** gombot.

Vész Stop esetén a leállítás az 9 fékezési fokozattal történik meg (legrövidebb leállási idő). A 9. fékezési fokozat kerül kijelzésre. Ha előzőleg az 0 fékezési fokozat lett megválasztva, akkor a leállási idő a műszaki adottságok miatt hosszabb mint az 9 fékezési fokozattal elérhető idő.

18 Akusztikus jel

Megszólal az akusztikus jel:

- zavar fellépésekor 2 másodperces időközönként
- a centrifuga forgásának befejeződése és a rotor leállása után 30 másodperces időközönként

A fedél nyitása vagy bármelyik gomb megnyomása leállítja az akusztikus jelet.

A centrifuga leállításának befejeződése után, a rotor álló állapotában az alábbi módon kapcsolható be, illetve ki a jel:

- 8 másodperc hosszan tartsák lenyomva a **SELECT** gombot.
A 8 másodperc elteltével megjelenik a kijelzőn a **SOUND / BELL XXX** üzenet.
- A \odot forgatógombbal válasszák az **OFF** (ki) vagy az **ON** (be) állást.
- Nyomják meg a **START/IMPULS** gombot a beállítás tárolásához.
A művelet visszaigazolásaként rövid időre megjelenik az ***** ok ***** üzenet.

19 Üzemórák lekérdezése

- 8 másodperc hosszan tartsák lenyomva a **SELECT** gombot.
A 8 másodperc elteltével megjelenik a kijelzőn a **SOUND / BELL XXX** üzenet.
- Nyomják meg még egyszer a **SELECT** gombot.
Kijelzésre kerülnek a centrifuga (**CONTROL:**) üzemórái.
- Az üzemórák lekérdezéséből a **OPEN/STOP** gomb megnyomásával léphetnek ki.

20 Hűtés (csak hűtéses centrifugánál)

A hőmérséklet előírt értéke -20°C és $+40^{\circ}\text{C}$ közé állítható be. A legalacsonyabb elérhető hőmérséklet a rotortól függ (lásd a "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories" fejezetet).

20.1 Készenléti hűtés

A rotor álló állapotában és lezárt fedél mellett a centrifuga tere az előre megválasztott hőmérsékletre hűl le. A kijelzőn a hőmérséklet előírt értéke jelenik meg.

A centrifugálási menet után időben késleltetve megtörténik a készenléti hűtés, és a kijelzőn megjelenik az **OPEN** **ÖFFNEN** kijelzés. A késleltetési idő 1 és 5 perc közé állítható be 1 perces lépésekben. Az idő 1 percre van előzetesen beállítva.

A késleltetési időt a rotor álló helyzetében és nyitott fedél mellett a következőképpen állíthatják be:

- 8 másodperc hosszan tartsák lenyomva a **⏏** gombot.
A 8 másodperc elteltével megjelenik a kijelzőn a **t/min = X** üzenet.
- A **⏪** forgatógombbal állítsák be a késleltetési időt.
- Nyomják meg a **START/IMPULS** gombot a beállítás tárolásához.
A művelet visszaigazolásként rövid időre megjelenik az ***** ok ***** üzenet.

A késleltetési idő megjelenítéséből való kilépéshez nyomják meg a **OPEN/STOP** gombot, vagy 8 másodpercig egyetlen gombot se nyomjanak meg.

20.2 A rotor előhűtése

- Nyomják meg a **⏏** gombot. A **START/IMPULS** gombban lévő LED mindaddig világít, amíg a rotor forog.
- Nyomják meg a **OPEN/STOP** gombot az előhűtés befejezéséhez. A leállítás a választott fékezési fokozattal történik meg. A fékezési fokozat kijelzésre kerül.

A centrifuga forgása alatt megjelenik a kijelzőkön a rotor fordulatszám vagy az ebből eredő RCF érték, a próbák hőmérséklete és az eltelt idő.

Az előhűtés fordulatszám 500 RPM és a rotor maximális fordulatszám közé állítható be 10-es lépésekben. Ez a fordulatszám 2800 RPM-re van beállítva.

Az előhűtés fordulatszámát a rotor álló helyzetében és nyitott fedél mellett a következőképpen állíthatják be:

- 8 másodperc hosszan tartsák lenyomva a **⏏** gombot.
A 8 másodperc elteltével megjelenik a kijelzőn a **t/min = X** üzenet.
- Nyomják meg még egyszer a **⏏** gombot.
Megjelenik a beállított előhűtési fordulatszám **RPM = XXXX** alakban.
- A **⏪** forgatógombbal állítsák be az előhűtés kívánt fordulatszámát.
- Nyomják meg a **START/IMPULS** gombot a beállítás tárolásához.
A művelet visszaigazolásként rövid időre megjelenik az ***** ok ***** üzenet.

Az előhűtési fordulatszám megjelenítéséből való kilépéshez nyomják meg a **OPEN/STOP** gombot, vagy 8 másodpercig egyetlen gombot se nyomjanak meg.

21 Relatív centrifugális gyorsulás (RCF)

A relatív centrifugális gyorsulás (RCF) a földi gyorsulás (g) többszörösében van megadva. Ez egy egység nélküli számérték, amely a leválasztási és a szedimentációs teljesítmény összehasonlítására szolgál.

A számítás az alábbi képlet szerint történik:

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

RCF = relatív centrifugális gyorsulás

RPM = fordulatszám

r = centrifugálási sugár mm-ben = a forgástengely közepe és a centrifugaedény alja közötti távolság.
A centrifugálási sugarat a "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories" fejezet tartalmazza.



A relatív centrifugális gyorsulás (RCF) a fordulatszámtól és a centrifugálási sugártól függ.

22 1,2 kg/dm³ értéket meghaladó sűrűségű anyagok és anyagkeverékek centrifugálása

Maximális fordulatszám melletti centrifugáláskor az anyag vagy az anyagkeverék sűrűsége nem haladhatja meg az 1,2 kg/dm³ értéket. Nagyobb sűrűségű anyagoknál vagy anyagkeverékeknél csökkenteni kell a fordulatszámot.

A megengedett fordulatszám az alábbi képlettel számítható ki:

$$\text{Csökkentett fordulatszám (n}_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{1,2}{\text{nagyobb sűrűség [kg/dm}^3]}} \times \text{maximális fordulatszám [RPM]}$$

Például: Maximális fordulatszám RPM = 4000, sűrűség = 1,6 kg/dm³

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

Amennyiben kivételes esetben túllépik a függesztéken megadott maximális terhelést, akkor szintén csökkenteni kell a fordulatszámot.

A megengedett fordulatszám az alábbi képlettel számítható ki:

$$\text{Csökkentett fordulatszám (n}_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{\text{maximális terhelés [g]}}{\text{tényleges terhelés [g]}}} \times \text{maximális fordulatszám [RPM]}$$

Például: Maximális fordulatszám RPM = 4000, maximális terhelés 300 g, tényleges terhelés 350 g

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

Bizonytalanságok esetén a gyártó cég nyújt felvilágosítást.

23 Rotor felismerés

A centrifugás futam elindítása után rotor felismerésre kerül sor.

Ha kicserélte a rotort, a centrifugás futam a rotor felismerése után megszakad. A rotor-kód (R xx) és a rotor maximális fordulatszáma (n-max=xxxxx) jelenik meg.



A centrifuga további kiszolgálása csak a fedél egyszeri felnyitása után lehetséges.

Ha az alkalmazott rotor maximális fordulatszáma kisebb, mint a beállított fordulatszám, akkor a fordulatszám a rotor maximális fordulatszáma korlátozódik.

24 Vészkireteszelés

Aramkiesésnél a fedelet nem lehet motorikusan kireteszteni. Ekkor kézi úton kell elvégezni a vészkireteszélést.



A vészkireteszeléshez válasszák le a centrifugát a hálózatról.
A fedelet csak a rotor álló helyzetében szabad kinyitni.

Lásd a 2. oldalon lévő ábrát.

- Kikapcsolni a hálózati kapcsolót (kapcsolóállás „0”).
- A fedélben lévő ablakon be kell nézni és meggyőződni, hogy a rotor áll.
- A hatszögletű csapos kulcsot vízszintesen behelyezni a furatba (Fig. 1, A) és óvatosan egy fél fordulattal az óramutató járásának megfelelően fordítani, amíg a fedelet fel lehet nyitni.
- Húzzák ki a hatlapú csapos kulcsot a furatból.
- Amennyiben a centrifuga újbóli bekapcsolása után villog a bal oldali LED a **OPEN/STOP** billentyűben, akkor nyomja meg a **OPEN/STOP** billentyűt, hogy a motoros fedélreteszelés ismét alaphelyzetbe (nyitva) álljon.

25 Ápolás és karbantartás



A készülék szennyezett lehet.



Tisztítás előtt a hálózati csatlakozót ki kell húzni.

Mielőtt a gyártó cég által ajánlott tisztítási és fertőtlenítési eljárástól eltérő eljárást használnának, az üzemeltetőnek biztosítania kell a gyártó céget arról, hogy a tervbe vett eljárás nem károsítja a berendezést.

- centrifugákat, rotorokat és a tartozékokat nem szabad mosogatógépben tisztítani.
- A tisztítást csak kézzel és folyékony fertőtlenítőszer alkalmazásával szabad végezni.
- A víz hőmérsékletének 20 – 25 °C-nak kell lennie.
- Csak olyan tisztító- vagy fertőtlenítőszerrel szabad használni, amelyek:
 - pH-értéke az 5 - 8-as tartományban van,
 - nem tartalmaznak alkálhidroxidokat, peroxidokat, klórvegyületeket, savakat vagy lúgokat.
- A tisztító és fertőtlenítő szerek miatt esetlegesen bekövetkező korróziós hatások elkerülése érdekében feltétlenül figyelembe kell venni a tisztító és a fertőtlenítő szerek gyártójának speciális alkalmazási útmutatásait.

25.1 Centrifuga (ház, fedél és centrifugadob)

25.1.1 Felületi tisztítás és ápolás

- A centrifugaházat és a centrifugatért rendszeresen kell tisztítani és szükség esetén szappannal vagy enyhe tisztítószerrel és egy megnedvesített ruhával, kell kitörölni. Ez egyrészt a tisztaságot szolgálja, másrészt megakadályozza a rátapadt szennyeződésekkel szembe fordított korróziót.
- A megfelelő tisztítószerrel a következő anyagokat tartalmazzák: szappan, anionos tenzidek, nemionos tenzidek.
- Tisztítószerrel használata után a tisztítószer maradványait nedves ruhával kitörölve utólag el kell távolítani.
- A felületeket közvetlenül a tisztítás után meg kell szárítani.
- Kondenzvíz képződése esetén a centrifugálási teret nedvszívó kendővel ki kell törölni, és meg kell szárítani.
- A centrifugatér gumitömítését minden tisztítás után talkum-púderral vagy gumi-ápolószerrel kell enyhén bedörzsölni.
- Évente ellenőrizni kell a centrifugadob sérüléseit.



Amennyiben a biztonságot érintő hiányosságokat állapítanak meg, a centrifugát már nem szabad üzembe helyezni. Ebben az esetben értesíteni kell az ügyfélszolgálatot.

25.1.2 Felület fertőtlenítés

- Ha fertőző anyag került a centrifugálási térbe, akkor azt haladéktalanul fertőtleníteni kell.
- A megfelelő fertőtlenítőszerrel a következő anyagokat tartalmazzák: etanol, n-propanol, etilhexanol, anionos tenzidek, korróziós inhibitorok.
- Fertőtlenítőszerrel használata után a fertőtlenítőszer maradványait nedves ruhával kitörölve utólag el kell távolítani.
- A felületeket közvetlenül a fertőtlenítés után meg kell szárítani.

25.1.3 Radioaktív szennyeződések eltávolítása

- A szernek igazolással kell rendelkeznie, hogy speciálisan alkalmas radioaktív szennyeződések eltávolítására.
- A radioaktív szennyeződések eltávolítására alkalmas szerek által tartalmazott anyagok: anionos tenzidek, polihidrált etanol.
- A radioaktív szennyeződések eltávolítása után a szer maradványait nedves ruhával kitörölve utólag el kell távolítani.
- A felületeket közvetlenül a radioaktív szennyeződések eltávolítása után meg kell szárítani.

25.2 Rotorok és tartozékok

25.2.1 Tisztítás és ápolás

- A korrózió és anyagmódosulás érdekében a rotorokat és a tartozékokat rendszeresen szappannal vagy enyhe tisztítószerrel, illetve nedves ronggyal meg kell tisztítani. Hetente legalább egyszer ajánlatos tisztítást végezni. A szennyeződések azonnal el kell távolítani.
- A megfelelő tisztítószerek a következő anyagokat tartalmazzák: szappan, anionos tenzidek, nemionos tenzidek.
- Tisztítószerek használata után a tisztítószer maradványait vízzel lemosva (csak a centrifugán kívül) vagy nedves ruhával kitörölve utólag el kell távolítani.
- A rotorokat és a tartozékokat közvetlenül a tisztítás után meg kell szárítani.
- Az alumínium anyagú szögrotorokat, tartályokat és függesztékeket a megszáradásuk után vékonyan kenjék be savmentes zsírral, például vazelinrel.
- Bio-biztonsági rendszereknél (a szállítható bio-biztonsági rendszereket a "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories" fejezet tartalmazza) a tömítőgyűrűket rendszeresen (hetenként) kell megvizsgálni és tisztítani. Repedésképződés, kikeményedés vagy elhasználódás észlelésekor a tömítőgyűrűt azonnal ki kell cserélni. A tömítőgyűrű elfordulásának megakadályozására a fedél felnyitásánál vagy lezárásánál, a tömítőgyűrűt talkum-púderrel vagy gumi-ápolószerrel kell enyhén bedörzsölni.
- Azért, hogy a rotor és a motor tengelye közé bekerült nedvesség nem okozhasson korróziót, a rotort célszerű havonta legalább egyszer kiszerezni, megtisztítani, és a motor tengelyét enyhén bezsírozni.
- A rotorokat és a tartozékokat havonta kell ellenőrizni kopásra és korróziós károkra.



Korrózióra vagy kopásra utaló jelek esetén a rotorokat és a tartozékokat tovább nem szabad használni.

- Hetente ellenőrizték a rotor fix helyzetét.

25.2.2 Fertőtlenítés

- Ha fertőző anyag kerül a rotorokra vagy a tartozékokra, akkor megfelelő fertőtlenítést kell végezni.
- A megfelelő fertőtlenítőszer a következő anyagokat tartalmazzák: etanol, n-propanol, etilhexanol, anionos tenzidek, korróziós inhibitorok.
- Fertőtlenítőszer használata után a fertőtlenítőszer maradványait vízzel lemosva (csak a centrifugán kívül) vagy nedves ruhával kitörölve utólag el kell távolítani.
- A rotorokat és a tartozékokat közvetlenül a fertőtlenítés után meg kell szárítani.

25.2.3 Radioaktív szennyeződések eltávolítása

- A szernek igazolással kell rendelkeznie, hogy speciálisan alkalmas radioaktív szennyeződések eltávolítására.
- A radioaktív szennyeződések eltávolítására alkalmas szerek által tartalmazott anyagok: anionos tenzidek, polihidrált etanol.
- A radioaktív szennyeződések után a szer maradványait vízzel lemosva (csak a centrifugán kívül) vagy nedves ruhával kitörölve utólag el kell távolítani.
- A rotorokat és a tartozékokat közvetlenül a radioaktív szennyeződések eltávolítása után meg kell szárítani.

25.2.4 Korlátozott használati időtartamú rotorok és tartozékok

Bizonyos rotorok, függesztékek és tartozékrészek használata időben korlátos.

Ezek a maximálisan engedélyezett használati ciklus-számra vagy a lejárat dátumra és a maximálisan engedélyezett használati ciklus-számra vonatkozó jelöléssel rendelkeznek, pl.:

- "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2011 // usable until end of: IV. Quartal 2011" (a következő időpont végéig használható: 2011 IV. Negyedév) vagy "einsetzbar bis Ende Monat/Jahr: 10/2011 / usable until end of month/year: 10/2011" (a következő dátumig (hónap/év) alkalmazható: 10/2011)
- "max. Laufzyklen / max. cycles: 40000". Max. haszn. ciklus.



Biztonsági okokból a rotorokat, függesztékeket és tartozékrészeket nem szabad tovább használni, ha elérték a használati ciklusok feltüntetett maximálisan megengedett számát, vagy lejárt a feltüntetett lejárat dátum.

25.3 Autoklávozás (gőzsterilizálás)

A következő tartozékokat 121 °C / 250 °F hőmérsékleten (20 percig) szabad autoklávozni:

- kilengő rotorok
- alumínium szögrotorok
- fém függesztékek
- bio-tömítéssel rendelkező fedelek
- adapterek

A sterilitás fokáról nem lehet kijelentést tenni.



A rotorok és tartályok fedeleit autoklávozás előtt le kell venni.

Az autoklávozás felgyorsítja a műanyag alkatrészek öregedését. Ezen kívül műanyagoknál színváltozásokat okozhat.

Autoklávozás után a rotorokat és a tartozékokat vizuálisan ellenőrizni kell, hogy nem sérültek-e, és az esetlegesen sérült alkatrészeket ki kell cserélni.

Repedések kialakulásánál, spróddé válás vagy elhasználódás jelei esetén azonnal ki kell cserélni az érintett tömítőgyűrűt.

A nem cserélhető tömítőgyűrűvel rendelkező fedelek esetén az egész fedelet ki kell cserélni.

A bio-biztonsági rendszerek tömörségének garantálására a tömítőgyűrűket autoklávozás után nem szabad talkum porral kezelni.

25.4 Centrifugálási edények

- Tömítetlenség vagy centrifugálás edények eltörésénél az eltört edénydarabokat, üvegszilánkokat és a kifutott centrifugáló anyagot maradék nélkül el kell távolítani.
- A gumibetéteket és a rotorok műanyag-hüvelyeit üvegtörés esetében ki kell cserélni.



Bennmaradt üvegszilánkok további üvegtörést okoznak!

- Ha fertőző anyagról van szó, akkor azonnal végre kell hajtani egy fertőtlenítő műveletet.

26 Zavarok

Amennyiben a hibát a zavartáblázat szerint nem lehet megszüntetni, akkor a vevőszolgálatot kell értesíteni. Kérjük, adja meg a centrifuga típusát és a sorozatszámot. Mindkét szám a centrifuga típustábláján található.



Egy HÁLÓZAT-RESET végrehajtása:

- Kikapcsolni a hálózati kapcsolót (kapcsolóállás „0”).
- Legalább 10 másodpercig várni és ezt követően a hálózati kapcsolót ismét bekapcsolni (kapcsolóállás „I”).

Kijelzés		Ok	Elhárítás
Nincs kijelzés	---	Nincs feszültség. Túláramvédő biztosíték kioldása.	<ul style="list-style-type: none"> - Tápfeszültség-ellátást felülvizsgálni. - Hálózati kapcsolót BE állásba kapcsolni.
TACHO - ERROR	1, 2, 96	Hibás a tachométer. Motor, elektronika hibás.	<ul style="list-style-type: none"> - Felnyitni a fedelet. - Kikapcsolni a hálózati kapcsolót (kapcsolóállás „0”). - Legalább 10 másodpercet kell várni. - A rotort kézzel erőteljesen forgatni. - Bekapcsolni ismét a hálózati kapcsolót (kapcsolóállás „I”). A bekapcsolás folyamán a rotornak ismét forogni kell.
CONTROL - ERROR	8	Fedélreteszelés hibája.	
IMBALANCE	---	A rotor nincs egyenletesen feltöltve.	<ul style="list-style-type: none"> - A fedelet kinyitni. - Felülvizsgálni a rotor feltöltését, lásd a „A rotor feltöltése” fejezetet. - Megismételni a centrifugafolyamatot.
CONTROL - ERROR	4, 6	Fedélreteszelés hibája.	<ul style="list-style-type: none"> - Egy HÁLÓZAT-RESET végrehajtása.
N > MAX	5	Fordulatszám túllépése.	
N < MIN	13	Fordulatszám elmaradása.	
MAINS INTERRUPT	---	Hálózati megszakítások a centrifugafolyamat alatt. (A centrifugafolyamat nem fejeződött be.)	<ul style="list-style-type: none"> - A fedelet kinyitni. - A gombot megnyomni. - Szükség esetén megismételni a centrifugafolyamatot.
ROTORCODE	10.1, 10.2	Rotorkódolási hiba.	<ul style="list-style-type: none"> - A fedelet kinyitni.
CONTROL-ERROR	21, 22, 25, 27, 29	Motor, elektronika hibás.	<ul style="list-style-type: none"> - Egy HÁLÓZAT-RESET végrehajtása.
CONTROL-ERROR	23	Hiba / meghibásodott a kezelő egység	
SER I/O - ERROR	30, 31, 33, 36	Motor, elektronika hibás.	
° C * - ERROR	51 - 53, 55	Elektronika hibás.	
FU / CCI - ERROR	60 - 64, 67, 68, 82 - 86	Hiba / meghibásodott az elektronika / motor	
SYNC-ERROR	90	Motor, elektronika hibás.	
SENSOR-ERROR	91 - 93	Hiba / meghibásodott a kiegyensúlyozás szenzora	
KEYBOARD-ERROR	---	Hiba / meghibásodott a kezelő egység	<ul style="list-style-type: none"> - A fedelet kinyitni. - Építsék be a rotort.
NO ROTOR	---	Nincs beépítve rotor.	
N > ROTOR MAX	---	A választott programban nagyobb a fordulatszám a rotor maximális fordulatszámánál (rotor n-max).	<ul style="list-style-type: none"> - Fordulatszámot megvizsgálni és korrigálni.
		A rotor ki lett cserélve. A beépített rotor fordulatszáma nagyobb, mint a korábban alkalmazott rotoré, és azt a rotor felismerés még nem ismerte fel.	<ul style="list-style-type: none"> - Állítson be egy a korábban használt rotor maximális fordulatszámának megfelelő fordulatszámot. Nyomja meg a gombot a rotor felismerés elvégzéséhez, lásd a "Rotor felismerés" fejezetet.

27 Készülékek visszaküldése



A készülék visszaküldése előtt be kell építeni a szállítási biztosítást.

Ha a készüléket vagy annak tartozékát visszaküldi az Andreas Hettich GmbH & co. KG cégnek, úgy azt a személyek, a környezet és az anyagok védelme érdekében a visszaküldés előtt fertőtleníteni és tisztítani kell.

A szennyezett készülékek vagy tartozékok átvételének jogát fenntartjuk magunknak.

A tisztítási és fertőtlenítési műveletek esedékes költségét a számlában felszámítjuk az ügyfélnek.

Kérjük ezzel kapcsolatban a megértésüket.

28 Ártalmatlanítás

Ártalmatlanítás előtt a készüléket a személy-, a környezet- és az anyagvédelem érdekében meg kell tisztítani a veszélyes (pl. sugár)szennyeződésektől és ki kell tisztítani.

A készülékek ártalmatlanításánál a mindenkorai törvényes előírásokat figyelembe kell venni.

A 2002/96/EG (WEEE) Irányvonala szerint minden 2005.08.13 után szállított készüléket nem szabad a házi hulladékkal együtt mentesíteni. A készülék a 8-as csoportba (orvosi készülékek) tartozik és a Business-to-Business-területbe van besorolva.



Az áthúzott szemetesvödör szimbóluma arra utal, hogy ezt a készüléket nem szabad a házi hulladékkal együtt mentesíteni.

Az egyes EU-államok ártalmatlanítási előírásai különbözőek lehetnek. Kétség esetén forduljanak a szállítójukhoz.

Obsah

1	Použití podle stanoveného účelu	31
2	Zbytková rizika	31
3	Technická data	31
4	Bezpečnostní upozornění	32
5	Význam symbolů	34
6	Rozsah dodávky	34
7	Vybalení centrifugy	35
8	Uvedení do provozu	35
9	Otevření a zavření víka	35
9.1	Otevření víka	35
9.2	Zavření víka	35
10	Zabudování a vynětí rotoru	36
11	Naložení rotoru	36
12	Zavření biobezpečnostních systémů	37
13	Obslužné a zobrazovací prvky	37
13.1	Otočný knoflík	37
13.2	Tlačítka obslužného pole	37
13.3	Možnosti nastavení	38
14	Nastavení parametrů odstředování	38
15	Programování	39
15.1	Zadání programu / změna programu	39
15.2	Dotázání programu	39
16	Odstředování	39
16.1	Odstředování s předvolbou času	39
16.2	Trvalý chod	40
16.3	Krátkodobé odstředování	40
17	Nouzové zastavení	40
18	Akustický signál	40
19	Dotázání počtu hodin provozu	40
20	Chlazení (jen u centrifugy s chlazením)	41
20.1	Chlazení Standby	41
20.2	Předchlazení rotoru	41
21	Relativní odstředivé zrychlení (RCF)	41
22	Odstředování látek nebo jejich směsí s hustotou vyšší než 1,2 kg/dm ³	42
23	Rozeznání rotoru	42
24	Nouzové odblokování	42
25	Ošetřování a údržba	43
25.1	Odstředivka (opláštění, kryt a odstředovací prostor)	43
25.1.1	Čištění a údržba povrchů	43
25.1.2	Desinfekce povrchů	43
25.1.3	Odstranění radioaktivních nečistot	43
25.2	Rotory a příslušenství	44
25.2.1	Čištění a údržba	44

25.2.2	Desinfekce	44
25.2.3	Odstranění radioaktivních nečistot.....	44
25.2.4	Rotory a příslušenství s omezenou dobou používání	44
25.3	Autoklávování	45
25.4	Odstředované nádoby	45
26	Závady	46
27	Vrácení přístrojů	47
28	Likvidace	47
29	Anhang / Appendix.....	85
29.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories.....	85
29.1.1	MIKRO 220 / MIKRO 220R.....	85
29.1.2	MIKRO 220R	90

1 Použití podle stanoveného účelu

Toto zařízení je ve smyslu směrnice IVD 98/79/ES lékařský výrobek (laboratorní odstředivka).

Tato odstředivka slouží k oddělování látek, resp. směsí látek o hustotě max. 1,2 kg/dm³. Do této oblasti spadají zejména vzorky pro přípravu pro diagnostické účely in-vitro v lékařské medicíně.

Odstředivka je určena pouze pro tento účel použití.

Jiné nebo tento rámec překračující použití není považováno za použití v souladu s určením. Za takto vzniklé škody společnost Andreas Hettich GmbH & Co. KG neodpovídá.

Za použití v souladu s určením je považováno rovněž dodržování všech pokynů v návodu k obsluze a dodržování kontrolních a údržbářských prací.

2 Zbytková rizika

Zařízení bylo zkonstruováno podle stavu techniky a uznávaných bezpečnostně-technických předpisů. V případě neodborného používání a zacházení mohou uživateli nebo třetí straně vznikat nebezpečí poranění nebo usmrcení, resp. poškození zařízení nebo jiné věcné škody. Zařízení je nutné používat pouze k určenému účelu a pouze v bezvadném stavu z hlediska bezpečnostní techniky.

Poruchy, které mohou ovlivnit bezpečnost, je nutné ihned odstranit.

3 Technická data

Výrobce	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
Model	MIKRO 220		MIKRO 220R		
Typ	2200	2200-01	2205	2205-07	2205-01
Síťové napětí (± 10%)	200-240 V 1~	100-127 V 1~	200-240 V 1~	200-240 V 1~	100-127 V 1~
Síťová frekvence	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 Hz	60 Hz	60 Hz
Hodnota připojení	510 VA	510 VA	850 VA	980 VA	950 VA
Příkon proudu	2.5 A	5.3 A	3.8 A	5.0 A	8.0 A
Chladivo	----		R 404A		
Kapacita max.	60 x 2.0 ml		60 x 2.0 ml, 6 x 50 ml		
Povolená hustota	1.2 kg/dm ³				
Počet otáček (RPM)	18000				
Zrychlení (RCF)	31514				
Kinetická energie	8700 Nm				
Podléhá kontrole (BGR 500)	ne				
Kritéria okolí (EN / IEC 61010-1)	<p>jen ve vnitřních prostorách až do 2000 m nad normálním nulovým bodem</p> <p>2°C až 40°C 5°C až 35°C</p> <p>maximální relativní vlhkost vzduchu 80% pro teploty do 31°C, lineárně klesá do 50% relativní vlhkosti vzduchu při 40°C.</p>				
– Umístění					
– Výška					
– Teplota okolí					
– Vlhkost vzduchu					
– Kategorie přepětí (IEC 60364-4-443)	II				
– Stupeň znečištění	2				
Třída ochrany přístroje	I				
není vhodné pro provoz v prostředí ohroženém výbuchem.					
EMV	EN / IEC 61326-1, třída B		FCC Class B	EN / IEC 61326-1, třída B	FCC Class B
– Rušící vysílání, Odolnost proti rušení					
Hladina hluku (závisí na rotoru)	≤ 65 dB(A)		≤ 60 dB(A)		
Rozměry					
– Šířka	330 mm		330 mm		
– Hloubka	420 mm		650 mm		
– Výška	313 mm		313 mm		
Hmotnost	cca. 20.5 kg		cca. 42 kg		

4 Bezpečnostní upozornění



Nebudou-li dodrženy všechny pokyny v tomto návodu k obsluze, nelze u výrobce uplatnit žádné nároky na záruční plnění.



- Centrifugu umístěte tak, tak aby byla při provozu stabilní.
- Před použitím odstředivky bezpodmínečně zkontrolovat rotor na pevný dosed.
- Podle EN / IEC 61010-2-020 se v 300 mm bezpečnostním pásmu kolem odstředivky během chodu odstřeďování nesmí nacházet žádné osoby, nebezpečné látky a předměty.
- Rotory, závěsy a díly příslušenství, které vykazují silné stopy koroze nebo mechanická poškození, anebo kterým uplynula doba použití, se již nesmí používat.
- Vykazuje-li odstřeďovací prostor bezpečnostně závažná poškození, nesmí se odstředivka již uvádět do provozu.
- U vychylovacích rotorů se musí nosný čep pravidelně mazat tukem (Hettich-Schmierfett Nr. 4051), aby bylo zajištěno pravidelné vychýlení závěsů.
- U odstřeďivek bez regulace teploty může při zvýšené pokojové teplotě a/nebo při častém používání zařízení docházet k ohřevu odstřeďivého prostoru. Tudíž nelze vyloučit teplotně podmíněnou změnu materiálu vzorku.

- Před uvedením centrifugy do provozu si přečtěte návod k obsluze a dodržujte jej. Přístroj smí obsluhovat pouze osoby, které si přečetly návod na obsluhu a porozuměly mu.
- Vedle návodu k obsluze a závazných pravidel úrazové prevence je třeba dbát také uznávaných odborných technických pravidel pro bezpečnou a odbornou práci. Návod k obsluze je nutné doplnit pokyny vycházejícími z platných národních předpisů úrazové prevence a ochrany životního prostředí země uživatele.
- Centrifuga je konstruována vzhledem k úrovni techniky a její provoz je bezpečný. Nebezpečí pro uživatele nebo třetí osoby však může vzniknout, není-li centrifuga používána školeným personálem nebo pokud je nasazena nesprávně či k nedovolenému použití.
- Centrifugou nesmí být během provozu pohybováno a do ní vráženo.
- V případě poruchy resp. nouzového odblokování nikdy nesahejte do otáčejícího se rotoru.
- Aby se zabránilo škodám zapříčiněným kondenzátem, musí se odstředivka při přechodu ze studené do teplé místnosti před připojením na síť buď minimálně 3 hodiny zahřívát v teplé místnosti nebo se zahřeje chodem naprázdno 30 minut ve studené místnosti.
- Smí se používat pouze rotory a příslušenství pro tento přístroj schválené výrobcem (viz kapitolu "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Před použitím odstřeďivých nádob, které nejsou uvedeny v kapitole "Dodatek/Appendix, Rotory a příslušenství/Rotors and accessories", se uživatel musí u výrobce ujistit, zda smí být použity.
- Rotor odstřeďivky se smí zatížit pouze v souladu s kapitolou „Naložení rotoru“.
- Při odstřeďování s maximálním počtem otáček nesmí hustota látek nebo směs látek překročit hodnotu 1,2 kg/dm³.
- Odstřeďování s nepovolenou nevyvážeností není dovoleno.
- Centrifugu nesmíte provozovat v prostředí ohroženém výbuchem.
- Odstřeďování:
 - hořlavých nebo explozivních materiálů;
 - látek, které spolu mohou chemicky reagovat za vývoje vysoké energie je zakázáno.

- Při odstředování nebezpečných látek, resp. směsí látek, které jsou toxické, radioaktivní nebo jsou kontaminované patogenními mikroorganismy, musí uživatel přijmout vhodná opatření.
Vždy je nutné používat odstředovací nádoby se speciálními šroubovacími uzávěry pro nebezpečné látky. U materiálů rizikové skupiny 3 a 4 je nutné kromě uzavíratelných odstředovacích nádob používat systém biologické bezpečnosti (viz příručka biologické bezpečnosti "Laboratory Bio-safety Manual" od Světové zdravotnické organizace).
Systém biologické bezpečnosti zabraňuje úniku kapiček a aerosolů pomocí biologicky těsného uzávěru (těsnícího kroužku).
Pokud se závěs systému biologické bezpečnosti používá bez víka, musí se ze závěsu odstranit těsnící kroužek, aby během odstředování nedošlo k jeho poškození.
Poškozené systémy biologické bezpečnosti již nejsou mikrobiologicky těsné.
Bez použití systému biologické bezpečnosti není odstředivka mikrobiologicky těsná ve smyslu normy EN / IEC 61010-2-020.
Při připojení systému biologické bezpečnosti je nutné se řídit pokyny uvedenými v kapitole "Zavření biobezpečnostních systémů".
Systémy biologické bezpečnosti, které jsou k dodání, viz kapitola "Příloha/Appendix, Rotory a příslušenství/Rotors and accessories". V případě pochybností si vyžádejte příslušné informace u výrobce.
- Opravy smí provádět jen osoby autorizované výrobcem.
- Smí se používat jen originální náhradní díly a povolené originální příslušenství firmy Andreas Hettich GmbH & Co. KG.
- Platí následující bezpečnostní pokyny:
EN / IEC 61010-1 a EN / IEC 61010-2-020 i jejich národní úpravy
- Bezpečnost a spolehlivost centrifugy je zaručena jen pokud:
 - je centrifuga provozována podle návodu na obsluhu;
 - elektrická instalace v místě instalování centrifugy odpovídá požadavkům ustanovení EN / IEC;
 - jsou experty prováděny zkoušky bezpečnosti přístroje předepsané v příslušných zemích, např. v Německu podle DGUV Předpis 3.

5 Význam symbolů



Symbol na zařízeních:

Pozor, všeobecná místa vzniku nebezpečí.

Před použitím zařízení si bezpodmínečně přečtěte návod k obsluze a dodržujte bezpečnostní pokyny!



Symbol v tomto dokumentu:

Pozor, všeobecná místa vzniku nebezpečí.

Tento symbol upozorňuje na bezpečnostně relevantní pokyny a možnost vzniku nebezpečných situací.

Nedodržování těchto pokynů může zapříčinit zranění osob a věcné škody.



Symbol na zařízeních a v tomto dokumentu:

Výstraha před biologickým ohrožením.



Symbol v tomto dokumentu:

Tento symbol upozorňuje na důležité pokyny.



Symbol na zařízeních a v tomto dokumentu:

Symbol pro oddělený sběr elektrických a elektronických přístrojů podle směrnice 2002/96/EG (WEEE).

Přístroj patří do skupiny 8 (lékařské přístroje).

Použití v zemích Evropské unie, v Norsku a Švýcarsku.


6 Rozsah dodávky

- 1 Připojovací kabel
- 1 Šestihranný klíč s čepy
- 1 Návod na obsluhu
- 1 Informační list Zajištění pro transport

Rotor(y) a odpovídající příslušenství se expedují podle objednávky spolu s dodávkou.

7 Vybalení centrifugy


- Kartón vyzvednout a odstranit vycpání.



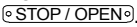
-  Nestavět na přední stínítko.
Dodržovat hmotnost odstředivky, viz kapitulu „Technická data“.

Centrifugu za pomoci přiměřeného počtu pomocníků vyzvedněte na obou stranách a postavte na laboratorní stůl.

8 Uvedení do provozu


- Odstraňte pojistku pro transport na dně krytu, viz informační list „Zajištění pro transport“.
- **Centrifugu je nutné postavit na vhodném místě a vyrovnat (nivelovat). Při instalaci je nutné dodržet kolem odstředivky požadované bezpečnostní pásmo 300 mm podle EN / IEC 61010-2-020.**

-  **Podle EN / IEC 61010-2-020 se v 300 mm bezpečnostním pásmu kolem odstředivky během chodu odstředování nesmí nacházet žádné osoby, nebezpečné látky a předměty.**

- Větrací otvory nesmějí být zataraseny.
Musí být dodržena vzdálenost 300 mm k větracím štěrbinám nebo větracím otvorům odstředivky.
- Zkontrolujte, zda síťové napětí odpovídá údajům na typovém štítku.
- Připojte odstředivku síťovým kabelem do normalizované síťové zásuvky. Připojná hodnota viz kapitola "Technické údaje".
- Zapněte síťový vypínač. Poloha spínače "I".
Zobrazí se typ stroje a verze programu, diody LED svítí. Po 8 sekundách se zobrazí  OPEN  OEFFNEN a bliká levá dioda LED v tlačítku .
- Otevřete víko.
Zobrazí se naposledy použitá data odstředování.




9 Otevření a zavření víka


9.1 Otevření víka

-  Víko lze otevřít jen tehdy, je-li centrifuga zapnutá a rotor je v klidu.
Nemohou-li být tyto podmínky splněny, viz kapitola "Nouzové odblokování".

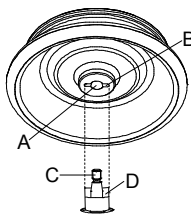
- Stiskněte tlačítko  . Poklop se odblokuje motoricky a levá LED v tlačítku  zhasne.

9.2 Zavření víka

-  Nesahejte mezi víko a kryt.
Víko nepřiražte.
Pokud levá LED v tlačítku bliká , stiskněte tlačítko, že motorický uzávěr víka zaujímá základní polohu  (otevřené).

- Víko položte a přední hranu víka lehce stlačte dolů. K zablokování dojde motoricky. Levá dioda LED v tlačítku  se rozsvítí.

10 Zabudování a vynětí rotoru



- Hřídel motoru (C) a otvor rotoru (A) vyčistěte a následně lehce namažte (tukem) hřídel motoru. Nečistoty mezi hřídelí motoru a rotorem brání bezvadnému uložení rotoru a zapříčiňují neklidný chod.
- Rotor nasadte vertikálně na hřídel motoru. Unášec hřídele motoru (D) se musí nacházet v drážce rotoru (B). Ustavení drážky je označeno na rotoru.
- Upínací matici rotoru utáhněte dodaným klíčem otočením ve směru hodinových ručiček.
- Překontrolujte pevné usazení rotoru.



Jednou týdně překontrolujte pevné usazení rotoru.

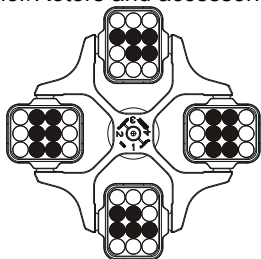
- Uvolnění rotoru: upínací matici uvolněte otočením proti směru hodinových ručiček a otočte až do bodu odporu. Po překonání tohoto bodu odporu se rotor uvolní z kužele hřídele motoru. Upínací matici otočte, až je možné rotor z hřídele motoru vyzvednout.

11 Naložení rotoru

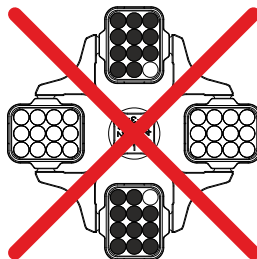


Standardní nádoby pro odstředování ze skla jsou zatížitelné do RZB 4000 (DIN 58970 díl 2).

- Přezkoušejte pevné usazení rotoru.
- U vychylovacích rotorů musí být všechna místa rotoru obsazena **stejnými** závěsy. Určité závěsy jsou označeny číslem místa rotoru. Tyto závěsy smí být nasazeny jen na odpovídající místa rotoru. Závěsy, které jsou označeny číslem sady, např. S001/4, se smí použít pouze v sadě.
- Rotory a závěsy smí být naloženy pouze symetricky. Nádoby pro odstředování musí být rozděleny rovnoměrně na všechna místa rotoru. Přípustné kombinace viz kapitola "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
U úhlových rotorů se musí naplnit všechna možná místa rotoru, viz kapitola "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



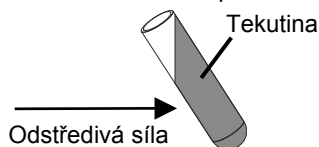
Rotor je naložen rovnoměrně



Nepřípustné!

Rotor je naložený nerovnoměrně

- Na určitých závěsech je udána hmotnost maximálního naložení nebo hmotnost maximálního naložení a maximální hmotnost kompletně osazeného závěsu. Tyto hmotnosti se nesmí překročit. Ve výjimečném případě viz kapitola "Odstředování látek nebo jejich směsí s hustotou vyšší než 1,2 kg/dm³". Údaj o hmotnosti maximálního nákladu zahrnuje celkovou hmotnost adaptéru, odstředovací nádoby a obsah.
- U nádobek s gumovými vložkami se musí pod odstředovanými nádobami nacházet vždy stelný počet gumových vložek.
- Nádoby odstředivky se smí plnit pouze mimo odstředivku.
- Výrobce uváděný max. objem náplně nádob na odstředování se nesmí překročit.
U úhlových rotorů se nádoby odstředivky mohou plnit jen tak, aby během chodu centrifugy nestříkala tekutina z nádob.



- Při plnění úhlových rotorů se nesmí do úhlových rotorů a do prostoru pro odstředování dostat žádná tekutina.
- Při plnění závěsů výkyvných rotorů a při vychýlení závěsů během chodu centrifugy se nesmí do závěsů a do prostoru pro odstředování dostat žádná tekutina.
- Pro udržení co nejmenších hmotnostních rozdílů mezi odstředovanými nádobami je nutno dodržovat shodnou výšku plnění nádob.

12 Zavření biobezpečnostních systémů

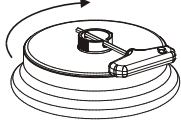


Aby se zajistila těsnost, musí se pevně zavřít víko biobezpečnostního systému.

Aby se zabránilo přetočení těsnicího kroužku během otvírání a zavírání víka, musí se těsnicí kroužek jemně natřít mastkovým pudrem nebo prostředkem na údržbu gumy.

Dodatečný bezpečnostní systém pro biologické látky viz kapitolu "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". V případě nejistoty si opatřete odpovídající informace u výrobce.

Víko se šroubovým uzávěrem a otvor v otočné rukojeti

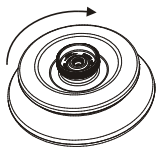


Víko nasadíte doprostřed rotoru.

Dodaný klíč zastrčíte do otvoru v otočné rukojeti a víko pevně uzavřete otáčením ve směru hodinových ručiček.

-

Víko se šroubovým uzávěrem, bez otvoru v otočné rukojeti



- Víko nasadíte doprostřed rotoru.

- Ručně pevně uzavřete víko otočením rukojeti ve směru hodinových ručiček.

13 Obslužné a zobrazovací prvky

Viz vyobrazení na straně 2

Fig. 2, Fig. 3: Zobrazovací a obslužné pole

13.1 Otočný knoflík



K nastavení jednotlivých parametrů.

Otáčení proti směru hodinových ručiček snižuje hodnotu. Otáčení po směru hodinových ručiček zvyšuje hodnotu.

13.2 Tlačítka obslužného pole



- Volicí tlačítko k navolení jednotlivých parametrů. Každým dalším stisknutím tlačítka je zvolen následující parametr.



- Start odstředovacího chodu. Dioda LED v tlačítku svítí během odstředovacího chodu, dokud se rotor otáčí.
- Krátkodobé odstředování. Odstředovací chod probíhá, dokud je tlačítko stisknuto. Dioda LED v tlačítku svítí během odstředovacího chodu, dokud se rotor otáčí.
- Uložení zadání a změn.



- Ukončení odstředovacího chodu. Rotor dobíhá s předvolenými parametry pro doběh. Pravá dioda LED v tlačítku svítí tak dlouho, dokud je rotor v klidu. Po klidové fázi rotoru bliká v tlačítku levá dioda LED. Dvakrát stisknuté tlačítko vypne NOUZOVÝ STOP.
- Odjistit víko. Levá dioda LED v tlačítku zhasne.
- Opuštění zadávání parametrů.





- Přepnutí mezi ukazatelem RPM a RCF. Hodnoty RCF se zobrazí v > <.






- Start předběžného chlazení. Počet otáček předběžného chlazení je nastavitelný. Je přednastavený na 2800 RPM.


13.3 Možnosti nastavení

PROG RCL	Programovací místo dotazovaného programu
t/min	Doba chodu. Nastavitelná od 0 – 99 min., v 1-minutových krocích.
t/sec	Doba chodu. Nastavitelná od 0 – 59 s, v 1-sekundových krocích. Trvalý chod "∞". Parametry t/min a t/sec nastavit na nulu.
RPM	Počet otáček. Nastavitelná je číselná hodnota od 500 RPM až do maximálního počtu otáček rotoru. Maximální počet otáček rotoru viz kapitola "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Nastavitelné v krocích po 10.
RAD/mm	Poloměr odstředování. Údaj v mm. Poloměr odstředování viz kapitola "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Zadání poloměru je možné jen tehdy, pokud je navolen ukazatel RCF (> RCF <).
RCF	Relativní odstředivé zrychlení. Nastavitelná je taková číselná hodnota, která poskytne počet otáček v intervalu od 500 RPM do maximálního počtu otáček rotoru. Nastavitelné do 100 v jednotkových krocích a od 100 v krocích po desítkách. Hodnota RCF je automaticky zaokrouhlována na celý krok počtu otáček. Zadání RCF je možné jen tehdy, pokud je navolen ukazatel RCF (> RCF <).
	Stupně rozběhu 1 - 9. Stupeň 9 = nejkratší doba rozběhu, stupeň 1 = nejdelší doba rozběhu.
	Stupně brždění 0 - 9. Stupeň 9 = nejkratší doba doběhu, stupeň 1 = dlouhý doběh, stupeň 0 = nejdelší doba doběhu (nebržděný doběh).
T/°C	Požadovaná hodnota teploty (jen u centrifugy s chlazením). Nastavitelné od -20°C do +40°C, v krocích po 1°C. Nejnižší dosažitelná teplota je závislá na rotoru (viz kapitola "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").
PROG STO	Programovací místo, na kterém je program uložen. Mohou být uloženy 9 programy (programovací místa 1 - 2 - 3 - ... 9). Programovací místo # slouží jako mezipaměť pro změněná nastavení.

14 Nastavení parametrů odstředování

 Pokud není po navolení nebo během zadávání parametrů 8 sekund stisknuto žádné tlačítko, objeví se v ukazateli opět předešlé hodnoty. Zadání parametrů pak musí být provedeno znovu.

- Tlačítkem **[RCF]** navolte ukazatel RPM- nebo RCF. Hodnoty RCF se zobrazí v > <.
- Tlačítkem **[SELECT]** navolte požadovaný parametr a pomocí otočného knoflíku  jej nastavte. Pokud chcete nastavit nepřetržitý chod, musíte vynulovat parametry **t/min** a **t/sec** pomocí otočného knoflíku . Trvalý chod se na displeji zobrazí symbolem „∞“.
- Po zadání všech parametrů stiskněte tlačítko **[START/IMPULS]**, aby se nastavení uložilo na programovací místo #. Jako potvrzení se krátce objeví ***** ok *****.

 Data na programovacím místě # budou při každém zadání parametrů a stisknutí tlačítka **[START/IMPULS]** přepsána.

15 Programování

15.1 Zadání programu / změna programu



Pokud není po navolení nebo během zadávání parametrů 8 sekund stisknuto žádné tlačítko, objeví se v ukazateli opět předešlé hodnoty. Zadání parametrů pak musí být provedeno znovu.

- Tlačítkem **[RCF]** navolte ukazatel RPM- nebo RCF. Hodnoty RCF se zobrazí v **> <**.
- Tlačítkem **[SELECT]** navolte požadovaný parametr a pomocí otočného knoflíku **○** jej nastavte. Pokud chcete nastavit nepřetržitý chod, musíte vynulovat parametry **t/min** a **t/sec** pomocí otočného knoflíku **○**. Trvalý chod se na displeji zobrazí symbolem „∞“.
- Tlačítkem **[SELECT]** navolte parametr **PROG STO** a pomocí otočného knoflíku **○** nastavte požadované programovací místo.
- Stiskněte tlačítko **[START/IMPULS]** pro uložení nastavení na požadovaném programovacím místě. Jako potvrzení se krátce objeví ***** ok *****.
Stisknete-li tlačítko **[START/IMPULS]** bez navolení parametru **PROG STO**, nastavení se uloží vždy na programovací místo #.



Předešlá data na daném programovacím místě se při ukládání přepíší.

15.2 Dotázání programu

- Tlačítkem **[SELECT]** navolte parametr **PROG RCL** a pomocí otočného knoflíku **○** nastavte požadované programovací místo.
- Stiskněte tlačítko **[START/IMPULS]**. Objeví se data odstředování navoleného programovacího místa.
- Parametry lze přezkoušet stisknutím tlačítka **[SELECT]**.
Pro opuštění ukazatele parametrů stiskněte tlačítko **[OPEN/STOP]** nebo po dobu 8 sekund nemačkejte žádné z tlačítek.

16 Odstředování



Podle EN / IEC 61010-2-020 se v 300 mm bezpečnostním pásmu kolem odstředivky během chodu odstředování nesmí nacházet žádné osoby, nebezpečné látky a předměty.



Pokud je překročen povolený hmotnostní rozdíl v rámci nakládky, dojde během rozběhu k vypnutí pohonu a objeví se hlášení **IMBALANCE**.

Chod centrifugy lze kdykoliv přerušit stisknutím tlačítka **[OPEN/STOP]**.

Všechny parametry mohou být navoleny a měněny během odstředovacího chodu (viz kapitola "Nastavení parametrů odstředování").

Tlačítkem **[RCF]** je možné kdykoliv přepínat mezi údaji RPM a RCF. Pracujete-li s údajem RCF, je nutné zadat poloměr odstředování.

V případě hlášení **OPEN** nebo **OEFFNEN** je další obsluha centrifugy možná až po otevření víka.

Pokud je indikováno **R xx n-max xxxxx**, pak nedošlo k chodu odstředování, protože byl předtím vyměněn rotor, viz kapitola "Rotor - identifikace".

- Zapněte síťový vypínač. Poloha vypínače I.
- Naložte rotor a zavřete víko centrifugy.

16.1 Odstředování s předvolbou času

- Nastavení času nebo dotázání programu s předvolbou času (viz kapitola "Programování").
- Stiskněte tlačítko **[START/IMPULS]**. Levá dioda LED v tlačítku **[START/IMPULS]** svítí tak dlouho, dokud se rotor otáčí.
- Po uplynutí doby chodu nebo po zastavení odstředovacího chodu stisknutím tlačítka **[OPEN/STOP]** následuje doběh s navoleným stupněm brzdění. Stupeň brzdění je hlášen.

Během odstředovacího chodu jsou hlášeny hodnoty počtu otáček rotoru nebo z tohoto údaje vycházející hodnoty RCF, zkušební teplota (jen u centrifugy s chlazením) a zbývající čas.

16.2 Trvalý chod

- Nastavit symbol ∞ nebo vyvolat program Trvalý chod (viz kapitola "Programování").
- Stiskněte tlačítko **(START/IMPULS)**. Levá dioda LED v tlačítku **(START/IMPULS)** svítí tak dlouho, dokud se rotor otáčí. Časový údaj začíná při 00:00.
- Stiskněte tlačítko **(OPEN/STOP)** pro ukončení odstředovacího chodu. Následuje doběh s navoleným stupněm brzdění. Stupeň brzdění je hlášen.

Během odstředovacího chodu jsou hlášeny hodnoty počtu otáček rotoru nebo z tohoto údaje vycházející hodnoty RCF, zkušební teplota (jen u centrifugy s chlazením) a uplynulý čas.

16.3 Krátkodobé odstředování

- Podržte tlačítko **(START/IMPULS)** stisknuté. Levá dioda LED v tlačítku **(START/IMPULS)** svítí tak dlouho, dokud se rotor otáčí. Časový údaj začíná při 00:00.
- Pro ukončení odstředovacího chodu tlačítko **(START/IMPULS)** opět uvolněte. Následuje doběh s navoleným stupněm brzdění. Stupeň brzdění je hlášen.

Během odstředovacího chodu jsou hlášeny hodnoty počtu otáček rotoru nebo z tohoto údaje vycházející hodnoty RCF, zkušební teplota (jen u centrifugy s chlazením) a uplynulý čas.

17 Nouzové zastavení

- Stiskněte 2x tlačítko **(OPEN/STOP)**.

Při nouzovém zastavení se uskuteční doběh se stupněm brzdění 9 (nejkratší doba doběhu) Je hlášen stupeň brzdění 9. Pokud byl předvolen stupeň brzdění 0, je doba doběhu z technických důvodů delší než se stupněm brzdění 9

18 Akustický signál

Zazní akustický signál:

- Při výskytu závady v 2 sekundovém intervalu.
- Po ukončení odstředovacího chodu a nečinnosti rotoru v 30 sekundovém intervalu.

Otevřením víka nebo stisknutím libovolného tlačítka akustický signál skončí.

Tento signál po ukončení odstředovacího chodu lze v klidovém stavu rotoru následujícím způsobem aktivovat či deaktivovat:

- Tlačítko **(SELECT)** držte 8 sekund stisknuté.
Po 8 sekundách se objeví **SOUND / BELL XXX**.
- Nastavit pomocí otočného knoflíku **OFF** (vyp.) nebo **ON** (zap.).
- Stiskněte tlačítko **(START/IMPULS)** pro uložení nastavení.
Jako potvrzení se krátce objeví ***** ok *****.

19 Dotázání počtu hodin provozu

Dotázání počtu hodin provozu je možné jen pokud je rotor v klidové fázi.

- Tlačítko **(SELECT)** držte 8 sekund stisknuté.
Po 8 sekundách se objeví **SOUND / BELL XXX**.
- Stiskněte ještě 1x tlačítko **(SELECT)**.
Zobrazí se počet provozních hodin centrifugy (**CONTROL:**).
- Pro opuštění dotazu provozních hodin stiskněte tlačítko **(OPEN/STOP)**.

20 Chlazení (jen u centrifugy s chlazením)




Požadovanou hodnotu teploty lze nastavit od -20°C do +40°C. Nejnižší dosažitelná teplota je závislá na rotoru (viz. kapitola "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

20.1 Chlazení Standby

V klidovém stavu rotoru a se zavřeným víkem se odstředovaný prostor ochladí na předvolenou teplotu. Na displeji je hlášena požadovaná hodnota teploty.




Po odstředovacím chodu dojde k chlazení Standby s časovým zpožděním, a na displeji se zobrazí **OPEN** **OEFFNEN**. Doba zpoždění je nastavitelná od 1 do 5 minut, v 1-minutových krocích. Doba zpoždění je přednastavena na 1 minutu.

Dobu zpoždění při předběžném chlazení lze v klidové fázi a při otevřeném víku nastavit následujícím způsobem:

- Tlačítko  držte 8 sekund stisknuté.
Po 8 sekundách se objeví **t/min = X**.
- Pomocí otočného knoflíku  nastavte dobu zpoždění.
- Stiskněte tlačítko  pro uložení nastavení.
Jako potvrzení se krátce objeví ***** ok *****.

Pro opuštění ukazatele doby zpoždění stiskněte tlačítko  nebo po dobu 8 sekund nemačkejte žádné z tlačítek.





20.2 Předchlazení rotoru


- Stiskněte tlačítko . Levá dioda LED v tlačítku  svítí tak dlouho, dokud se rotor otáčí.
- Pro ukončení předběžného chlazení stiskněte tlačítko . Následuje doběh s navoleným stupněm brzdění. Stupeň brzdění je hlášen.

Během odstředovacího chodu jsou hlášeny hodnoty počtu otáček rotoru nebo z tohoto údaje vycházející hodnoty RCF, zkušební teplota uplynulý čas.

Počet otáček při předběžném chlazení je možné nastavit od 500 RPM až do maximálního počtu otáček rotoru, v krocích po 10. Je přednastavený na 2800 RPM.

Počet otáček při předběžném chlazení lze v klidové fázi a při otevřeném víku nastavit následujícím způsobem:

- Tlačítko  držte 8 sekund stisknuté.
Po 8 sekundách se objeví **t/min = X**.
- Stiskněte ještě 1x tlačítko .
Zobrazí se nastavený počet otáček při předběžném chlazení **RPM = XXXX**.
- Pomocí otočného knoflíku  nastavte požadovaný počet otáček předběžného chlazení.
- Stiskněte tlačítko  pro uložení nastavení.
Jako potvrzení se krátce objeví ***** ok *****.

Pro opuštění ukazatele počtu otáček při předběžném chlazení stiskněte tlačítko  nebo po dobu 8 sekund nemačkejte žádné z tlačítek.

21 Relativní odstředivé zrychlení (RCF)

Relativní odstředivé zrychlení (RCF) se udává jako násobek zemského zrychlení (g). Je to bezrozměrná číselná hodnota a slouží k porovnání účinnosti dělení a sedimentace.

Výpočet se provádí podle vzorce:

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

RCF = relativní odstředivé zrychlení

RPM = počet otáček

R = poloměr odstředování v mm = vzdálenost středu osy otáčení od dna odstředované nádoby.

Poloměr odstředování viz kapitola

"Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



Relativní odstředivé zrychlení (RCF) je závislé na počtu otáček a na poloměru odstředování.

22 Odstředování látek nebo jejich směsí s hustotou vyšší než 1,2 kg/dm³

Při odstředování s maximálním počtem otáček nesmí hustota látek nebo směsí látek překročit hodnotu 1,2 kg/dm³. U látek nebo jejich směsí s vyšší hustotou je nutné snížit otáčky.

Povolený počet otáček lze vypočítat podle následujícího vzorce:

$$\text{snížený počet otáček (n}_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{1,2}{\text{vyšší hustota [kg/dm}^3]}} \times \text{maximální otáčky [RPM]}$$

např.: maximální otáčky RPM 4000, hustota 1,6 kg/dm³

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

Bude-li ve výjimečném případě překročena maximální nosnost uvedená na závěsu, musí být rovněž sníženy otáčky.

Povolený počet otáček lze vypočítat podle následujícího vzorce:

$$\text{snížený počet otáček (n}_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{\text{maximální nosnost [g]}}{\text{skutečná nosnost [g]}}} \times \text{maximální otáčky [RPM]}$$

např.: maximální otáčky RPM 4000, maximální nosnost 300 g, skutečná nosnost 350

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

V případě nejasností se obraťte na výrobce.

23 Rozeznání rotoru

Po spuštění každého chodu odstředování se provede postup rozeznání rotoru.

Pokud se rotor vyměnil, chod odstředování se po provedení postupu rozeznání rotoru přeruší. Zobrazí se kód rotoru (R xx) a maximální otáčky (n-max=xxxxx) rotoru.



Další obsluha odstředivky je možná až po opětovném otevření víka.

Pokud jsou maximální otáčky použitého rotoru menší než nastavené otáčky, omezí se otáčky na maximální otáčky rotoru.

24 Nouzové odblokování

Při výpadku proudu nelze poklop motoricky odblokovat. Musí být provedeno ruční odblokování.



Pro nouzové odblokování odpojit centrifugu ze sítě.
Víko otevřít jen je-li rotor v klidu.

Viz vyobrazení na straně 2.

- Vypnout síťový spínač (poloha spínače "0").
- Podívejte se okénkem v krytu, abyste se přesvědčili, zda rotor stojí.
- Šestihranný čípkový klíč zavést vodorovně do otvoru (Fig. 1, A) a opatrně otočit o půl otáčky ve směru hodinových ručiček, až lze víko otevřít.
- Vyjměte opět šestihranný klíč s čepy z otvoru.
- Když po opětovném zapnutí odstředivky bliká levá LED v tlačítku **OPEN / STOP**, stiskněte tlačítko **OPEN / STOP**, že motorický uzávěr víka zaujímá základní polohu (otevřeně).

25 Ošetřování a údržba



Přístroj může být kontaminovaný.



Před čištěním vždy vytáhnout ze zásuvky.

Před tím, než je zvolen jiný než výrobcem doporučený čisticí a dekontaminační postup, se uživatel musí u výrobce ujistit, že tento zamýšlený postup neškodí přístroji.

- Odstředivky, rotory a příslušenství se nesmějí čistit v myčkách.
- Smí se provádět pouze ruční čištění a desinfekce kapalinou.
- Teplota vody musí činit 20 – 25°C.
- Používat se smějí pouze čisticí a desinfekční prostředky, které:
 - mají pH v rozsahu 5 - 8,
 - neobsahují žíravé alkálie, peroxidy, sloučeniny chloru, kyseliny a louhy.
- Pro zabránění korozním jevům způsobeným čisticími nebo dekontaminačními prostředky je nutné dodržovat speciálních upozornění pro použití daných výrobcem čisticích nebo dekontaminačních prostředků.

25.1 Odstředivka (opláštění, kryt a odstředivací prostor)

25.1.1 Čištění a údržba povrchů

- Kryt odstředivky a prostor na odstředování pravidelně čistíte a v případě potřeby vyčistíte čisticím prostředkem nebo vlhkou haděrkou. To slouží hygieně a zabraňuje korozi z ulpělých nečistot.
- Látky obsažené ve vhodném čisticím prostředku: mýdlo, aniontové tenzidy, neiontové tenzidy.
- Po použití čisticích prostředků odstraňte jejich zbytky setřením vlhkou tkaninou.
- Povrchy se musejí bezprostředně po čištění osušit.
- Při tvorbě kondenzační vody v prostoru odstředování, vysušte tento prostor vytřením dobře sající látkou.
- Gumové těsnění prostoru centrifugy po každém čištění jemně natřít mastkovým pudrem nebo prostředkem na údržbu gumy.
- Odstředivací prostor je třeba každoročně kontrolovat, zda není poškozený.



Zjistí-li se bezpečnostně závažná poškození, nesmí se již odstředivka provozovat. V takovém případě je třeba uvědomit zákaznický servis.

25.1.2 Desinfekce povrchů

- Dostane-li se infekční materiál do prostoru odstředování, je nutné jej bez odkladu dezinfikovat.
- Látky obsažené ve vhodném desinfekčním prostředku: etanol, n-propanol, etylhexanol, aniontové tenzidy, protikorozní prostředky.
- Po použití desinfekčních prostředků odstraňte jejich zbytky setřením vlhkou tkaninou.
- Povrchy se musejí bezprostředně po desinfekci osušit.

25.1.3 Odstranění radioaktivních nečistot

- Prostředek musí být určen speciálně pro odstraňování radioaktivních nečistot.
- Látky obsažené ve vhodném prostředku pro odstraňování radioaktivních nečistot: aniontové tenzidy, neiontové tenzidy, polyhydrický etanol.
- Po odstranění radioaktivních nečistot odstraňte zbytky prostředku setřením vlhkou tkaninou.
- Povrchy se musejí bezprostředně po odstranění radioaktivních nečistot osušit.

25.2 Rotory a příslušenství

25.2.1 Čištění a údržba

- Aby se zabránilo korozi a změnám materiálu, musejí se rotory a příslušenství pravidelně čistit mýdlem nebo jemným čisticím prostředkem a vlhkou haděrkou. Čištění se doporučuje provádět nejméně jednou týdně. Nečistoty se musejí okamžitě odstranit.
- Látky obsažené ve vhodném čisticím prostředku: mýdlo, aniontové tenzidy, neiontové tenzidy.
- Po použití čisticích prostředků odstraňte jejich zbytky opláchnutím vodou (pouze vně odstředivky) nebo setřením vlhkou tkaninou.
- Rotory a příslušenství se musejí bezprostředně po čištění osušit.
- Úhlové rotory, nádoby a závěsy z hliníku je třeba po vysušení lehce namazat tukem bez obsahu kyselin, např. Vazelínou.
- U biologických bezpečnostních systémů (dodatelné bezpečnostní systém pro biologické látky viz kapitola "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories") je třeba pravidelně (jednou za týden) zkontrolovat a vyčistit těsnicí kroužky. Při známkách tvorby rysů a trhlin nebo při známkách opotřebení je potřeba těsnicí kroužek ihned vyměnit. Aby se zabránilo přetočení těsnicího kroužku během otvírání a zavírání víka, musí se těsnicí kroužek jemně natřít mastkovým pudrem nebo prostředkem na údržbu gumy.
- Pro zamezení koroze jako důsledku působení vlhkosti mezi rotorem a hřídelí motoru by měl být rotor minimálně jednou za měsíc vyjmut, vyčištěn a hřídel motoru lehce namazána tukem.
- Rotory a příslušenství je třeba každý měsíc zkontrolovat ohledně opotřebování a poškození způsobených korozi.



Rotory a příslušenství se při známkách opotřebení nebo koroze nesmí dále používat.

- Jednou týdně přezkontrolujte pevné usazení rotoru.

25.2.2 Desinfekce

- Dostane-li se infekční materiál na rotory nebo na příslušenství, musí se provést vhodná desinfekce.
- Látky obsažené ve vhodném desinfekčním prostředku: etanol, n-propanol, etylhexanol, aniontové tenzidy, protikorozi prostředky.
- Po použití desinfekčních prostředků odstraňte jejich zbytky opláchnutím vodou (pouze vně odstředivky) nebo setřením vlhkou tkaninou.
- Rotory a příslušenství se musejí bezprostředně po desinfekci osušit.

25.2.3 Odstranění radioaktivních nečistot

- Prostředek musí být určený speciálně pro odstraňování radioaktivních nečistot.
- Látky obsažené ve vhodném prostředku pro odstraňování radioaktivních nečistot: aniontové tenzidy, neiontové tenzidy, polyhydričkový etanol.
- Po odstranění radioaktivních nečistot odstraňte zbytky prostředku opláchnutím vodou (pouze vně odstředivky) nebo setřením vlhkou tkaninou.
- Rotory a příslušenství se musejí bezprostředně po odstranění radioaktivních nečistot osušit.

25.2.4 Rotory a příslušenství s omezenou dobou používání

Používání určitých rotorů, závěsů a součástí příslušenství je časově ohraničené.

Tyto jsou označené maximálně přípustným počtem cyklů chodu nebo datem vypršení a maximálním počtem cyklů chodu nebo jen datem vypršení, např.:

- "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2011 / usable until end of: IV. Quartal 2011" (použitelné do konce: IV. čtvrtletí 2011 nebo "einsetzbar bis Ende Monat/Jahr: 10/2011 / usable until end of month/year: 10/2011" (použitelné do konce měsíce/roku: 10/2011)
- "max. Laufzyklen / max. cycles: 40000".(Max. cyklů chodu 40000).



Z bezpečnostních důvodů se rotory, závěsy a součásti příslušenství nesmějí více používat, bylo-li dosaženo buď na nich vyznačeného maximálně přípustného počtu cyklů chodu nebo na nich vyznačeného data vypršení.

25.3 Autokládování

Níže uvedené příslušenství se smí autoklávat při 121°C / 250°F (20 min):

- otočné rotory
- hliníkové úhlové rotory
- kovový závěs
- víko s biologicky těsným uzávěrem
- adaptér

O stupni sterility nejsou informace.



Víka rotorů a nádob se musí před autokládováním sundat.

Autokládování urychluje proces stárnutí plastů. Kromě toho může u plastů způsobit změny barvy.

Po autokládování se musí vizuálně zkontrolovat poškození rotorů a příslušenství a případné poškozené součásti se musí vyměnit.

Při známkách trhlin, křehnutí nebo opotřebení se musí příslušný těsnicí kroužek ihned vyměnit.

U vík, která mají těsnicí kroužky, které nelze vyměnit, se musí vyměnit celé víko.

Aby mohla být zaručena těsnost systémů biologické bezpečnosti, nesmí se těsnicí kroužky po autokládování ošetřit mastkovým pudrem.

25.4 Odstředované nádoby

- Při výskytu netěsností nebo zlomu nádob na odstředování se musí zlomené díly nádob, střepiny ze skla a vyteklý odstředovaný materiál kompletně odstranit.
- Pryžové vložky a plastové kryty rotorů se musí po výskytu zlomu skla vyměnit.



Neodstraněné skleněné střepiny zapříčiní další zlom skla !

- Jedná-li se o infekční materiál, je nutné bezodkladně provést dezinfekci.

26 Závady

Pokud se chyba nedá odstranit podle tabulky poruch, je v tom případě nutné informovat zákaznický servis.

Udejte prosím typ odstředivky a sériové číslo. Obě čísla lze nalézt na výrobním štítku odstředivky.



Provést RESET SÍTĚ:

- Vypnout síťový spínač (poloha spínače "0").
- Počkat minimálně 10 sekund a potom síťový spínač opět zapnout (poloha spínače "1").

Displej		Příčina	Odstranění
Žádný údaj na displeji	---	Není napětí Spuštění nadproudové ochranné pojistky.	- Překontrolovat napájecí napětí. - Síťový vypínač ZAP.
TACHO - ERROR	1, 2, 96	Závada na otáčkoměru. Motor, elektronika jsou defektní.	- Otevřít víko. - Vypnout síťový spínač (poloha spínače "0").
CONTROL - ERROR	8	Chyba zablokování víka	- Vyčkejte minimálně 10 sekund. - Rotor rukou silně otočit. - Opět zapnout síťový spínač (poloha spínače "1"). Během zapínání se musí rotor otáčet.
IMBALANCE	---	Nerovnoměrné zatížení rotoru.	- Otevřít víko. - Zkontrolovat zatížení rotoru, viz kapitola „Naložení rotoru“. - Zopakovat proces odstředování.
CONTROL - ERROR	4, 6	Chyba zablokování víka	- Provést RESET SÍTĚ.
N > MAX	5	Nadměrné otáčky	
N < MIN	13	Příliš malé otáčky	
MAINS INTERRUPT	---	Výpadek sítě během procesu odstředování. (Proces odstředování nebyl ukončený.)	- Otevřít víko. - Stisknou tlačítko START / IMPULS . - V případě potřeby proces odstředování zopakovat.
ROTORCODE	10.1, 10.2	Chyba kódování rotoru	- Otevřít víko.
CONTROL-ERROR	21, 22, 25, 27, 29	Chyba / defekt elektronika	- Provést RESET SÍTĚ.
CONTROL-ERROR	23	Chyba / defekt obslužný díl	
SER I/O - ERROR	30, 31, 33, 36	Chyba / defekt elektronika	
° C * - ERROR	51 - 53, 55	Chyba / defekt elektronika	
FU / CCI - ERROR	60 - 64, 67, 68, 82 - 86	Chyba / defekt elektronika / motor	
SYNC-ERROR	90	Chyba / defekt elektronika	
SENSOR-ERROR	91 - 93	Chyba / defekt čidlo nevyváženosti	
KEYBOARD-ERROR	---	Chyba / defekt obslužný díl	- Otevřít víko. - Namontujte rotor.
NO ROTOR	---	Není namontovaný rotor	
N > ROTOR MAX	---	Počet otáček ve zvoleném programu větší než maximální počet otáček rotoru (n-max-Rotor). Roto se vyměnil. Zabudovaný rotor má vyšší maximální otáčky než předtím použitý rotor a nebyl ještě identifikovaný jednotkou rozeznání rotoru.	- Přezkoušet a korigovat počet otáček. - Nastavte otáčky až po maximální otáčky předem použitého rotoru. Stiskněte tlačítko START / IMPULS k provedení postupu rozpoznání rotoru, viz kapitola "Rozeznání rotoru".

27 Vrácení přístrojů



Před vrácením přístroje se musí namontovat přepravní pojistka.

Pokud se přístroj nebo jeho příslušenství pošle zpět firmě Andreas Hettich GmbH & Co. KG, musí se kvůli ochraně osob, životního prostředí a materiálu před expedicí dekontaminovat a vyčistit.

Přijetí kontaminovaných přístrojů nebo příslušenství si vyhrazujeme.

Vzniklé náklady na čisticí a dezinfekční opatření budou vyúčtovány zákazníkovi.

Prosíme Vás v této věci o pochopení.

28 Likvidace

Před likvidací musí být přístroj kvůli ochraně osob, životního prostředí a materiálu dekontaminován a vyčištěn.

Při likvidaci přístroje je nutné dodržovat příslušné zákonné předpisy.

Podle směrnice 2002/96/ES (WEEE) se všechny přístroje dodané po 13.08.2005 už nesmí likvidovat s domovním odpadem. Přístroj patří do skupiny 8 (zdravotnické přístroje) a je zařazený do oblasti Business-to-Business.



Symbol přeškrtnutého odpadkového koše upozorňuje na to, že se přístroj nesmí likvidovat s domovním odpadem.

Předpisy o likvidaci odpadů jednotlivých států EU se mohou odlišovat. V případě potřeby se, prosím, obraťte na vašeho dodavatele.

Obsah

1	Použitie podľa stanoveného účelu	50
2	Iné riziká	50
3	Technické parametre	50
4	Bezpečnostné upozornenia	51
5	Význam symbolov	53
6	Obsah/množstvo dodaného tovaru	53
7	Vybalenie centrifúgy	54
8	Uvedenie do prevádzky	54
9	Otvorenie a zatvorenie príklopu	54
9.1	Otvorenie príklopu	54
9.2	Zatvorenie príklopu	54
10	Založenie a vybratie rotora	55
11	Nakladanie do rotora	55
12	Zatvorenie biobezpečnostných systémov	56
13	Ovládacie prvky a indikátory	56
13.1	Otočný gombík	56
13.2	Tlačidlá ovládacieho panelu	56
13.3	Možnosti nastavenia	57
14	Zadávanie parametrov odstreďovania	57
15	Programovanie	58
15.1	Zadávanie / zmena programu	58
15.2	Zobrazenie programu	58
16	Odstreďovanie	58
16.1	Odstreďovanie s časovou predvoľbou	58
16.2	Nepretržitý chod	59
16.3	Krátkodobé odstreďovanie	59
17	Núdzové zastavenie	59
18	Akustický signál	59
19	Zobrazenie hodín prevádzky	59
20	Chladenie (iba pri centrifúge s chladením)	60
20.1	Standby chladenie	60
20.2	Predchladenie rotora	60
21	Relatívne odstredivé zrýchlenie (RCF)	60
22	Centrifugácia látok alebo zmesí látok s vyššou hustotou ako 1,2 kg/dm ³	61
23	Rozpoznanie rotora	61
24	Núdzové odistenie	61
25	Starostlivosť a údržba	62
25.1	Centrifúga (teleso, veko a priestor odstreďovania)	62
25.1.1	Čistenie a ošetrovanie povrchu	62
25.1.2	Dezinfekcia povrchu	62
25.1.3	Odstraňovanie rádioaktívneho odpadu	62
25.2	Rotory a príslušenstvo	63
25.2.1	Čistenie a ošetrovanie	63

25.2.2	Dezinfekcia	63
25.2.3	Odstraňovanie rádioaktívneho odpadu	63
25.2.4	Rotory a príslušenstvo s obmedzenou dobou používania.....	63
25.3	Autoklávovanie.....	64
25.4	Centrifugačné nádoby	64
26	Poruchy	65
27	Vrátenie prístrojov	66
28	Likvidácia	66
29	Anhang / Appendix	85
29.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories.....	85
29.1.1	MIKRO 220 / MIKRO 220R.....	85
29.1.2	MIKRO 220R.....	90

1 Použitie podľa stanoveného účelu

Pri uvedenom zariadení sa jedná o zdravotnícku pomôcku (laboratórnu centrifúgu) v zmysle smernice 98/79/ES.

Centrifúga slúži pre oddeľovanie látok príp. zmesí látok s hustotou max. 1,2 kg/dm³. Tu sú zahrnuté najmä skúšky pre prípravu pre diagnostické účely in-vitro v humánnom lekárstve.

Centrifúga je určená len pre tento účel používania.

Akékoľvek iné alebo nad rámec siahajúce používanie sa považuje za používanie v rozpore s určením. Za škody, ktoré z toho vyplývajú, spoločnosť Andreas Hettich GmbH & Co. KG neručí.

K používaniu v súlade s určením patrí aj rešpektovanie všetkých upozornení z návodu na obsluhu a dodržiavanie inšpekčných a údržbárskych prác.

2 Iné riziká

Zariadenie je zhotovené podľa stavu techniky a uznaných bezpečnostno-technických predpisov. Pri používaní a manipulácii v rozpore s určením môže vzniknúť riziko poškodenia zdravia používateľa alebo tretích osôb, prípadne nebezpečenstvo poškodenia zariadenia a iných vecných hodnôt. Zariadenie smiete používať len v súlade s určením a len v technicky bezpečnostnom bezporuchovom stave.

Poruchy, ktoré môžu ohroziť bezpečnosť, musíte neodkladne odstrániť!

3 Technické parametre

Výrobca	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
Model	MIKRO 220		MIKRO 220R		
Typ	2200	2200-01	2205	2205-07	2205-01
Sieťové napätie (± 10%)	200-240 V 1~	100-127 V 1~	200-240 V 1~	200-240 V 1~	100-127 V 1~
Sieťová frekvencia	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 Hz	60 Hz	60 Hz
Nominálny príkon	510 VA	510 VA	850 VA	980 VA	950 VA
Príkon	2.5 A	5.3 A	3.8 A	5.0 A	8.0 A
Chladiaci prostriedok	----		R 404A		
Kapacita max.	60 x 2.0 ml		60 x 2.0 ml, 6 x 50 ml		
Povolaná hustota	1.2 kg/dm ³				
Počet otáčok (RPM)	18000				
Zrýchlenie (RCF)	31514				
Kinetická energia	8700 Nm				
Kontrolná povinnosť (BGR 500)	nie				
Podmienky okolia (EN / IEC 61010-1)	Iba vo vnútorných priestoroch do 2000 m nad normálnym nulovým bodom 2°C až 40°C 5°C až 35°C Maximálna relatívna vlhkosť vzduchu 80% pre teploty do 31°C, lineárne klesajúc do 50% relatívnej vlhkosti vzduchu pri 40°C.				
– Miesto umiestnenia					
– Výška					
– Teplota okolia					
– Vlhkosť vzduchu					
– Kategória prepätia (IEC 60364-4-443)	II				
– Stupeň znečistenia	2				
Ochranná trieda prístroja	I				
Nevhodný pre použitie v oblasti ohrozenej explóziou.					
EMV	EN / IEC 61326-1, trieda B		FCC Class B		EN / IEC 61326-1, trieda B FCC Class B
– Vysielanie rušenia, Odolnosť proti rušeniu					
Hladina hluku (závislá od rotora)	≤ 65 dB(A)		≤ 60 dB(A)		
Rozmery					
– Šírka	330 mm		330 mm		
– Hĺbka	420 mm		650 mm		
– Výška	313 mm		313 mm		
Hmotnosť	ca. 20.5 kg		ca. 42 kg		

4 Bezpečnostné upozornenia



Ak nebudete rešpektovať všetky pokyny, uvedené v tomto návode na obsluhu, nemôžete u výrobcu uplatniť nároky na poskytnutie záruky.



- Centrifúgu treba postaviť tak, aby sa dala používať stabilne.
- Pred použitím odstredivky bezpodmienečne zkontrolovať rotor na pevné usadenie.
- Podľa EN / IEC 61010-2-020 sa v 300 mm bezpečnostnej zóne okolo odstredivky počas odstreďovacieho chodu nesmú nachádzať žiadne osoby, nebezpečné látky a predmety.
- Rotory, závesy a diely príslušenstva, ktoré vykazujú silné stopy korózie alebo mechanické poškodenia, alebo ktorým uplynula doba použitia, sa viac nesmú používať.
- Keď rozmetávací priestor vykazuje závažné nedostatky v rozpore s bezpečnosťou centrifúgu nesmiete uviesť do prevádzky.
- Pri výkyvných rotoroch sa musia nosné čapy pravidelne mazať (Hettich- mazivo č. 4051), aby sa zabezpečili rovnomerné výkyvy závesných častí.
- Pri centrifúgach bez regulácie teploty môže pri zvýšenej teplote priestoru a/alebo pri častom používaní zariadenia dôjsť k ohrevu priestoru odstreďovania. Nemôže byť preto vylúčená zmena skúšobnej vzorky podmienená teplotou.

- Pred uvedením centrifúgy do prevádzky si treba prečítať a rešpektovať návod na obsluhu. Prístroj smú obsluhovať iba osoby, ktoré si prečítali návod na obsluhu a porozumeli mu.
- Okrem návodu na obsluhu a záväzných predpisov ochrany pred úrazom treba rešpektovať aj uznané odbornotechnické predpisy bezpečnej a odbornej práce. Návod na obsluhu treba doplniť o nariadenia na základe existujúcich odborných predpisov ochrany pred úrazom a ochrany životného prostredia v krajine užívateľa.
- Centrifúga je skonštruovaná podľa stavu techniky a je bezporuchová. Ale môže byť nebezpečná pre užívateľa alebo tretie osoby, keď ju používa nazaškolený personál, alebo sa používa neodborne, alebo sa používa na účely, na ktoré nie je určená.
- S centrifúgou sa nesmie počas prevádzky hýbať alebo do nej vrážať.
- V prípade poruchy resp. pri núdzovom odistení nikdy nechytať krútiaci sa rotor.
- Aby sa zabránilo škodám zapríčineným kondenzátom, musí sa centrifúga pri prechode zo studenej do teplej miestnosti pred pripojením na sieť buď minimálne 3 hodiny zahrievať v teplej miestnosti alebo sa zahrieva chodom na prázdno 30 minút v studenej miestnosti.
- Používať sa smú výrobcom schválené rotory a schválené príslušenstvo (pozri kapitolu "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Skôr než budú v centrifúge použité nádoby, ktoré nie sú uvedené v kapitole "Príloha/Appendix, Rotory a príslušenstvo/Rotors and accessories", sa musí používateľ u výrobcu presvedčiť, či smie tieto používať.
- Rotor odstredivky sa smie zaťažiť iba v súlade s kapitolou „Nakladanie do rotora“.
- Pri odstreďovaní s maximálnym počtom otáčok sa nesmie prekročiť hustota látok a látkových zmesí 1,2 kg/dm³.
- Odstreďovania s neprípustnou nevyváženosťou nie sú dovolené.
- Centrifúga sa nesmie prevádzkovať v prostredí ohrozenom explóziou.
- Odstreďovanie :
 - horľavých a výbušných látok je zakázané.
 - materiálov, ktoré spolu reagujú s veľkou chemickou energiou, je zakázané.

- Pri odstreďovaní nebezpečných látok, alebo zmesí látok, ktoré sú zamorené toxickými, rádioaktívnymi alebo patogénnymi mikroorganizmami, je potrebné, aby používateľ vykonal vhodné opatrenia.
V zásade sa musia použiť nádoby na odstredenie so špeciálnymi skrutkovacími uzávermi pre nebezpečné substancie. Pri materiáloch rizikových skupín 3 a 4 sa v zásade používajú uzatvárateľné odstredovacie nádoby Bio bezpečnostného systému (pozrite príručku "Laboratory Bio-safety Manual" svetovej zdravotníckej organizácie).
Pri Bio bezpečnostnom systéme zabraňuje Bio tesnenie (tesniaci krúžok) úniku kvapôčok alebo aerosolov. Ak sa záves Bio bezpečnostného systému používa bez krytu, tesniaci krúžok závesu sa musí odstrániť, aby sa predchádzalo poškodenia tesniaceho krúžku počas centrifugácie.
Poškodené Bio bezpečnostné systémy viac mikrobiologicky netesnia.
Bez použitia Bio bezpečnostného systému nie je centrifúga v zmysle normy EN / IEC 61 10-2-020 mikrobiologicky tesná.
Pri zatvorení Bio bezpečnostného systému dodržujte nariadenia v kapitole "Zatvorenie biobezpečnostných systémov".
Dodávané Bio bezpečnostné systémy sú uvedené v kapitole "Príloha/dodatok, rotory a príslušenstvo/Rotors and accessories". V spornom prípade si vyžiadajte príslušné informácie u výrobcu.
- Prevádzka centrifúgy so silno korodujúcimi látkami, ktoré môžu narušiť mechanickú pevnosť rotora, závesných častí a príslušenstva, nie je dovolená.
- Opravy môžu realizovať len výrobcom autorizované osoby
- Smú sa používať len originálne náhradné diely a schválené originálne príslušenstvo firmy Andreas Hettich GmbH & Co. KG.
- Platia nasledovné bezpečnostné predpisy:
EN / IEC 61010-1 a EN / IEC 61010-2-020 ako aj ich národné odchýlky.
- Bezpečnosť a spoľahlivosť centrifúgy je zabezpečená iba vtedy, keď:
 - sa centrifúga používa podľa návodu na obsluhu.
 - elektrická inštalácia na mieste, kde je centrifúga umiestnená, zodpovedá požiadavkám EN / IEC ustanovení.
 - V príslušných krajinách predpísané kontroly na bezpečnosť zariadenia, napr. v Nemecku sa vykonávajú odborníkom podľa DGUV predpis 3.

5 Význam symbolov



Symbol na zariadení:

Pozor, všeobecné miesta vzniku nebezpečia.

Pred používaním zariadenia prečítajte bezpodmienečne návod na obsluhu, rešpektujte dôležité bezpečnostné upozornenia!



Symbol v tomto dokumente.

Pozor, všeobecné miesta vzniku nebezpečia.

Tento symbol upozorňuje na bezpečnostne relevantné pokyny a možnosť vzniku nebezpečných situácií.

Nedodržiavanie týchto pokynov môže zapríčiniť zranenie osôb a vecné škody.



Symbol na zariadení a v tomto dokumente:

Výstraha pred biologickým rizikom.



Symbol v tomto dokumente:

Tento symbol upozorňuje na dôležité pokyny.



Symbol na zariadení a v tomto dokumente:

Symbol pre oddelený zber elektrických a elektronických prístrojov, podľa smernice 2002/96/EG (WEEE). Prístroj patrí do skupiny 8 (Medicínske prístroje).

Použitie v krajinách Európskej únie ako aj v Nórsku a vo Švajčiarsku.


6 Obsah/množstvo dodaného tovaru

- 1 Pripojovací kábel
- 1 Šesťhranný kľúč
- 1 Návod na obsluhu
- 1 Informačný leták Prepravná poisťka

Rotor(y) a patričné príslušenstvo sa dodávajú podľa objednávky

7 Vybalenie centrifúgy


- Krabicu zdvihnúť hore a odstrániť výplň.


-  Nezdvíhať za predný kryt.
Dodržiavať hmotnosť odstredivky, pozri kapitolu "Technické parametre".

Centrifúgu nadvihnúť na oboch stranách s patričným počtom pomocníkov a položiť na laboratórny stôl.

8 Uvedenie do prevádzky


- Prepravnú poistku na dne obalu odstrániť, pozri informačný leták "Prepravná poistka".
- **Centrifúgu postaviť stabilne na vhodné miesto a vyrovnat'. Pri inštalovaní treba dodržať okolo odstredivky požadovanú bezpečnostnú zónu 300 mm podľa EN / IEC 61010-2-020.**



 **Podľa EN / IEC 61010-2-020 sa v 300 mm bezpečnostnej zóne okolo odstredivky počas odstreďovacieho chodu nesmú nachádzať žiadne osoby, nebezpečné látky a predmety.**

- K vetracím otvorom nesmiete nič pristavovať.
Okolo vetracích štrbín a vetracích otvorov centrifúgy musí byť dodržaná vetracia vzdialenosť 300 mm.
- Skontrolovať, či súhlasí sieťové napätie s údajom na typovom štítku.
- Centrifúgu pripojte sieťovým káblom na normovanú sieťovú zásuvku. Prípojná hodnota pozri kapitolu "Technické parametre".
- Sieťový vypínač zapnúť. Poloha vypínača "I".
Typ prístroja a verzia programu sa zobrazia, LED's svietia. Po 8 sekundách sa zobrazí **OPEN** a ľavá LED v tlačidle  bliká.
- Otvoriť príklop.
Zobrazia sa naposledy použité údaje o centrifugácii.




9 Otvorenie a zatvorenie príklopu


9.1 Otvorenie príklopu

 Príklop sa dá otvoriť iba ak je centrifúga zapnutá a rotor stojí. Ak toto nie je možné, pozri kapitolu "Núdzové odistenie".

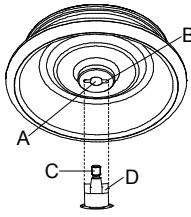
- Stlačiť tlačidlo . Poklop sa odblokuje motoricky a ľavá LED v tlačidle  zhasne.

9.2 Zatvorenie príklopu

 Prsty nevkladať medzi príklop a kryt.
Príklop nezabuchnúť.
Keď v klávese  bliká ľavá diódová kontrolka, stlačte kláves  aby sa motorické blokovanie krytu uviedlo do základnej polohy (aby sa otvorilo).

- Príklop založiť a ľahko zatlačiť prednú hranu príklopu dole. Zaistenie prebehne motoricky. Ľavá LED v tlačidle  sa zsvieti.

10 Založenie a vybratie rotora



- Hriadeľ motora (C) a otvor rotora očistiť a následne ľahko namazať. Častice špiny medzi hriadeľom motora a rotorom zabraňujú bezproblémovému osadeniu rotora a spôsobujú nepravidelný chod.
- Rotor nasadiť vertikálne na hriadeľ motora. Unášač hriadeľa (D) motora sa musí nachádzať v drážke rotora. Na rotore je označené smerovanie drážky.
- Napínaciu maticu rotora zatiahnuť dodaným kľúčom v smere otáčania hodinových ručičiek.
- Skontrolovať pevnosť osadenia rotora.



Týždenne kontrolovať pevnosť osadenia rotora.

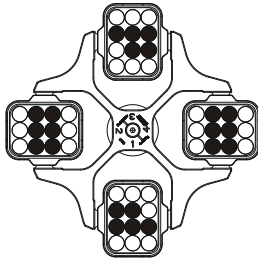
- Uvoľnenie rotora: Napínaciu maticu uvoľniť otáčaním proti smeru otáčania hodinových ručičiek a točiť až po tlakový bod zodvihnutia. Po prekonaní tlakového bodu zodvihnutia sa rotor uvoľní od kónusu hriadeľa motora. Napínaciu maticu odkrútiť, až kým sa nedá zodvihnúť rotor z hriadeľa motora.

11 Nakladanie do rotora

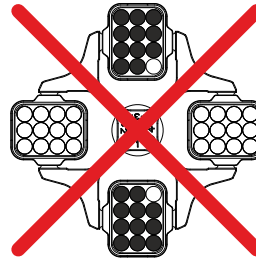


Štandardné centrifugačné nádoby zo skla sa dajú zaťažiť do RZB 4000 (DIN 58970 časť 2).

- Skontrolovať osadenie rotora.
- Pri výkyvných rotoroch sa musia všetky miesta v rotore obsadiť **rovnakými** závesnými časťami. Určité závesné časti sú označené číslom miesta v rotore. Tieto závesné časti sa smú nasadiť len do patričných miest v rotore. Závesy, ktoré sú označené číslom súpravy, napr. S001/4, smiete používať len v súprave.
- Rotory a závesné časti sa smú zaťažovať len symetricky. Rozmery nádob centrifúgy musia byť rovnomerne rozdelené na všetky miesta rotora. Povolené kombinácie pozri "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
U uhlových rotorov sa musia naplniť všetky možné miesta rotora, pozri kapitolu "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



Rotor je naložený rovnomerne

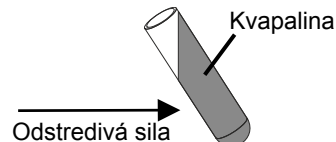


Nepripustné!

Rotor je naložený nerovnomerne

- Hmotnosť maximálneho nákladu, alebo hmotnosť maximálneho nákladu a maximálnej hmotnosti kompletne osadeného závesu, je uvedená na určitých závesoch. Tieto hmotnosti sa nesmú prekročiť. Vo výnimočnom prípade pozri kapitolu "Centrifugácia látok alebo zmesí látok s vyššou hustotou ako 1,2 kg/dm³". Údaje o hmotnosti maximálneho zaťaženia zahŕňa celkovú hmotnosť adaptéra, odstreďovacej nádoby a obsahu.
- Pri nádobách s gumenými vložkami musí byť pod centrifugačnými nádobami vždy rovnaký počet gumených vložiek.
- Nádoby centrifúgy smiete plniť len mimo centrifúgy.
- Výrobcom uvádzaný max. objem náplne nádob na odstreďovanie sa nesmie prekročiť.

Pri rotoroch so šikmými zubami sa smú nádoby centrifúgy plniť iba toľko, aby sa počas priebehu centrifugácie nemohla z nádob vymršťovať žiadna kvapalina.



- Pri plnení rotorov so šikmými zubami nesmie do nich a do rozmetávacieho priestoru vniknúť žiadna kvapalina.
- Pri plnení závesov oscilačných rotorov ako aj pri vychýlení závesov nesmie počas centrifugácie do závesov a do rozmetávacieho priestoru vniknúť žiadna kvapalina.
- Aby boli hmotnostné rozdiely v centrifugačných nádobách podľa možnosti malé, treba dbať na rovnakú výšku náplne v nádobách.

12 Zatvorenie biobezpečnostných systémov

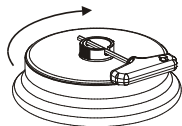


Aby bola zaručená tesnosť, musí sa pevne zatvoriť veko biobezpečnostného systému.

Aby sa zabránilo pretočeniu tesniaceho krúžku počas otvárania a zatvárania veka, musí sa tesniaci krúžok jemne natrieť masťacovým púdom alebo prostriedkom na údržbu gúmy.

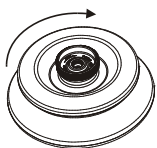
Biobezpečnostné systémy, ktoré sa dodávajú pozri kapitolu "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". V prípade pochybností si treba vyžiadať datočné informácie od výrobcu.

Veko so skrutkovacím uzáverom a otvor v otočnej rukoväti



- Nasadíte kryt do stredu na rotor.
- Dodaný kľúč zastrčíte cez otvor v otočnej rukoväti a pevne uzatvoríte veko otočením v smere pohybu hodinových ručičiek.

Veko so skrutkovacím uzáverom bez otvoru v otočnej rukoväti



- Nasadíte kryt do stredu na rotor.
- Otočením otočnej rukoväte v smere hodinových ručičiek pevne uzatvoríte veko rukou.

13 Ovládacie prvky a indikátory

Pozri obrázok na strane 2.

Fig. 2, Fig. 3: Panel s ovládačmi a indikátormi

13.1 Otočný gombík



Nastavenie jednotlivých parametrov.

Otáčanie proti smeru hodinových ručičiek znižuje hodnotu. Otáčanie v smere hodinových ručičiek zvyšuje hodnotu.

13.2 Tlačidlá ovládacieho panelu



- Tlačidlo na zvolenie jednotlivých parametrov. Každým stlačením tlačidla sa zvolí nasledujúci parameter.



- Spustiť chod centrifúgy. LED v tlačidle svieti počas chodu centrifúgy, kým sa rotor krúti.
- Krátkodobá centrifugácia. Centrifugácia prebieha, pokiaľ sa tlačidlo drží stlačené. LED v tlačidle svieti počas chodu centrifúgy, kým sa rotor krúti.
- Zadané údaje a zmeny uložiť.



- Ukončiť chod centrifúgy. Rotor dobehne s predvoleným stupňom brzdenia. Pravá LED v tlačidle svieti dovtedy, kým sa rotor zastaví. Po zastavení rotora bliká ľavá LED v tlačidle. Dvojité stlačenie tlačidla spôsobí NÚDZOVÉ ZASTAVENIE.
- Odistiť vrchnák. Ľavá LED v tlačidle zhasne.
- Opustenie zadávania údajov.





- Prepnutie medzi RPM a RCF indikátorom. RCF hodnoty sa zobrazia v > <.




- Spustiť predchladenie. Počet otáčok predchladenia je nastaviteľný. Je prednastavený na 2800 RPM.


13.3 Možnosti nastavenia

PROG RCL	Programové miesto vyvolávaného programu.
t/min	Čas chodu. Nastaviteľný od 0 - 99 min, po 1 minútových krokoch.
t/sec	Čas chodu. Nastaviteľný od 0 - 59 s, po 1 sekundových krokoch. Nepretržitý chod "∞". Parametre t/min a t/sec nastaviť na nulu.
RPM	Počet otáčok. Nastaviteľná je hodnota od 500 RPM až po maximálny počet otáčok rotora. Maximálny počet otáčok rotora pozri kapitolu "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Nastaviteľné po desiatkových krokoch.
RAD/mm	Polomer odstreďovania. Zadanie v mm. Polomer odstreďovania pozri kapitolu "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Zadanie polomeru je možné iba vtedy, keď je zvolený RCF indikátor (> RCF <).
RCF	Relatívne odstredivé zrýchlenie. Nastaviteľná je hodnota, ktorá sa rovná počtu otáčok medzi 500 RPM a maximálnym počtom otáčok rotora. Nastaviteľné do 100 v jednotkových krokoch a od 100 v desiatkových krokoch. RCF-hodnota sa automaticky zaokrúhli podľa počtu otáčok nahor resp. nadol. Zadanie RCF je možné iba vtedy, keď je zvolený RCF indikátor (> RCF <).
	Stupne rozbiehania 1 – 9. Stupeň 9 = najkratší čas rozbiehania, stupeň 1 = najdlhší čas rozbiehania.
	Stupne brzdenia 0 - 9. Stupeň 9 = najkratší čas dobehnutia, stupeň 1 = dlhý čas dobehnutia, stupeň 0 = najdlhší čas dobehnutia (nezabrzdené dobehnutie).
T/°C	Nastavená hodnota teploty (iba pri centrifúge s chladením). Nastaviteľná od -20°C do +40°C, po 1°C-krokoch. Najnižšia dosiahnuteľná teplota je závislá od rotora (pozri kapitolu "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").
PROG STO	Programové miesto na ktorom je program uložený. Uložené môžu byť 9 programy (programové miesta 1 - 2 - 3 - ... 9). Miesto programu # slúži ako medzipamäť pre zmenené nastavenia.

14 Zadávanie parametrov odstreďovania


 Ak sa po zvolení alebo počas zadávania parametrov 8 sekúnd nestlačí žiadne tlačidlo, tak sa opäť zobrazia predošlé hodnoty. Zadávanie parametrov sa musí previesť ešte raz.

- Tlačidlom **(RCF)** zvoliť indikátor RPM alebo RCF. RCF hodnoty sa zobrazia v > <.
- Tlačidlom **(SELECT)** zvoliť požadovaný parameter a otočným gombíkom **○** nastaviť. Ak chcete nastaviť nepretržitý chod, musíte vynulovať parametre **t/min** a **t/sec** pomocou otočného gombíka **○**. Trvalý chod sa na displeji zobrazí symbolom „∞“.
- Po zadaní všetkých parametrov stlačíť tlačidlo **(START/IMPULS)**, aby sa nastavenia uložili na programové miesto #. Na potvrdenie sa krátko zobrazí ***** ok *****.

 Údaje na programovom mieste # sa prepíšu pri každom zadávaní parametrov a stlačení tlačidla **(START/IMPULS)**.

15 Programovanie

15.1 Zadavanie / zmena programu

 Ak sa po zvolení alebo počas zadávania parametrov 8 sekúnd nestlačí žiadne tlačidlo, tak sa opäť zobrazia predošlé hodnoty. Zadavanie parametrov sa musí previesť ešte raz.


- Tlačidlom **[RCF]** zvoliť indikátor RPM alebo RCF. RCF hodnoty sa zobrazia v > <.
- Tlačidlom **[SELECT]** zvoliť požadovaný parameter a otočným gombíkom **○** nastaviť.
Ak chcete nastaviť nepretržitý chod, musíte vynulovať parametre **t/min** a **t/sec** pomocou otočného gombíka **○**. Trvalý chod sa na displeji zobrazí symbolom „∞“.
- Tlačidlom **[SELECT]** zvoliť parameter **PROG STO** a otočným gombíkom **○** nastaviť požadované programové miesto.
- Stlačiť tlačidlo **[START / IMPULS]**, aby sa nastavenia zapamätali na požadované programové miesto. Na potvrdenie sa krátko zobrazí ***** ok *****.
K sa stlačí tlačidlo **[START / IMPULS]**, bez vybratia parametra **PROG STO**, tak nastavenia uložia vždy na programové miesto **#**.


 Údaje predošlého programového miesta sa pri uložení prepíšu.

15.2 Zobrazenie programu

- Tlačidlom **[SELECT]** zvoliť parameter **PROG RCL** a otočným gombíkom **○** nastaviť požadované programové miesto.
- Stlačiť tlačidlo **[START / IMPULS]**. Zobrazia sa údaje o centrifugácii zvoleného programového miesta.
- Parametre sa môžu skontrolovať stlačením tlačidla **[SELECT]**.
Na opustenie ukazovateľa parametrov stlačiť tlačidlo **[OPEN / STOP]** alebo 8 sekúnd nestlačiť žiadne tlačidlo.

16 Odstredovanie

 Podľa EN / IEC 61010-2-020 sa v 300 mm bezpečnostnej zóne okolo odstredivky počas odstredovacieho chodu nesmú nachádzať žiadne osoby, nebezpečné látky a predmety.

 Ak sa prekročí hmotnostný rozdiel pri nakladaní rotora, počas rozbiehania sa vypne pohon a zobrazí sa **IMBALANCE**.

Chod centrifúgy sa môže kedykoľvek prerušiť stlačením tlačidla **[OPEN / STOP]**.

Počas odstredovania sa môžu zvoliť a meniť všetky parametre (pozri kapitolu "Zadavanie parametrov odstredovania").

Tlačidlom **[RCF]** sa dá kedykoľvek prepnúť medzi indikátormi RPM a RCF. Keď sa pracuje s indikátorom RCF, je nutné zadať polomer odstredovania.

Keď sa zobrazí **≤ OPEN ≤ OTVORIŤ**, tak je ďalšie obsluhovanie centrifúgy možné až po jednorázovom otvorení príklopu.

Pokiaľ je indikované **R xx n-max xxxxx**, potom nedošlo k chodu odstredovania, pretože bol predtým vymenený rotor, pozri kapitolu " Rozpoznanie rotora ".

- Sieťový vypínač zapnúť. Poloha vypínača **I**.
- Naložiť rotor a zatvoriť príklop centrifúgy.

16.1 Odstredovanie s časovou predvoľbou

- Nastaviť čas a zobrazíť program s predvoľbou času (pozri kapitolu "Programovanie").
- Stlačiť tlačidlo **[START / IMPULS]**. LED v tlačidle **[START / IMPULS]** svieti tak dlho, kým sa rotor krúti.
- Po uplynutí času alebo prerušení odstredovania stlačením tlačidla **[OPEN / STOP]** prebehne dobehnutie s predvoleným stupňom brzdenia. Stupeň brzdenia sa zobrazí.

Počas odstredovania sa zobrazuje počet otáčok rotora alebo z toho vyplývajúca RCF hodnota, teplota vzoriek (iba pri centrifúgach s chladením) a zostávajúci čas.

16.2 Nepretržitý chod

- Nastaviť symbol ∞ alebo zobraziť program nepretržitého chodu (pozri kapitolu "Programovanie").
- Stlačiť tlačidlo **(START/IMPULS)** LED v tlačidle **(START/IMPULS)** svieti tak dlho, kým sa rotor krúti. Počítanie času začína od 00:00.
- Stlačiť tlačidlo **(OPEN/STOP)**, aby sa zastavilo odstreďovanie. Dobehtie prebehne s predvoleným stupňom brzdenia. Stupeň brzdenia sa zobrazí.

Počas odstreďovania sa zobrazuje počet otáčok rotora alebo z toho vyplývajúca RCF hodnota, teplota vzoriek (iba pri centrifúgach s chladením) a zostávajúci čas.

16.3 Krátkodobé odstreďovanie

- Tlačidlo **(START/IMPULS)** držať stlačené. LED v tlačidle **(START/IMPULS)** svieti tak dlho, kým sa rotor krúti. Počítanie času začína od 00:00.
- Tlačidlo **(START/IMPULS)** opäť pustiť, aby sa odstreďovanie ukončilo. Dobehtie prebehne s predvoleným stupňom brzdenia. Stupeň brzdenia sa zobrazí.

Počas odstreďovania sa zobrazuje počet otáčok rotora alebo z toho vyplývajúca RCF hodnota, teplota vzoriek (iba pri centrifúgach s chladením) a zostávajúci čas.

17 Núdzové zastavenie

- Tlačidlo **(OPEN/STOP)** stlačiť 2x..

Pri núdzovom zastavení prebehne dobehnutie so stupňom brzdenia 9 (najkratší čas dobehnutia). Zobrazí sa stupeň brzdenia 9. Ak bol predvolený stupeň brzdenia 0, tak je čas dobehnutia dlhší ako pri stupni brzdenia 9, je to ovplyvnené technikou.

18 Akustický signál

Akustický signál zaznie:

- Keď sa vyskytne porucha v 2 s-intervale.
- Po ukončení odstreďovania a zastavení rotora v 30 s-intervale.

Otvorením príklopu alebo stlačením ľubovoľného tlačidla sa akustický signál ukončí

Signál po ukončení odstreďovania pri nečinnosti rotora môže byť aktivovaný alebo deaktivovaný nasledovným spôsobom.

- Tlačidlo **(SELECT)** držať stlačené 8 sekúnd.
Po 8 sekundách sa zobrazí **SOUND / BELL**.
- Nastaviť otočným gombíkom **○ OFF** (vypnuté) alebo **ON** (zapnuté).
- Stlačiť tlačidlo **(START/IMPULS)**, aby sa nastavenie uložilo.
Na potvrdenie sa krátko zobrazí ***** ok *****.

19 Zobrazenie hodín prevádzky

Zobrazenie hodín prevádzky je možné iba pri nečinnosti rotora.

- Tlačidlo **(SELECT)** držať stlačené 8 sekúnd.
Po 8 sekundách sa zobrazí **SOUND / BELL**.
- Tlačidlo **(SELECT)** stlačiť ešte 1x.
Zobrazia sa hodiny prevádzky (**CONTROL:**) centrifúgy
- Stlačením tlačidiel **(OPEN/STOP)** sa ukončí zobrazenie hodín prevádzky.

20 Chladienie (iba pri centrifúge s chladiením)




Požadovaná teplota sa môže nastaviť od -20°C do +40°C. Najnižšia dosiahnuteľná teplota je závislá od rotora (pozri kapitolu "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

20.1 Standby chladienie

Pri nečinnosti rotora a zatvorenom príklope sa priestor odstreďovania ochladí na predvolenú teplotu. Na displeji sa zobrazí požadovaná teplota.




Po chode centrifúgy prebehne chladienie Standby s časovým oneskorením, na displeji sa zobrazí **OPEN** **OTVORIŤ**. Doba oneskorenia je od 1 do 5 minút, nastaviteľná po 1 minútových krokoch. Je prednastavená na 1 minútu.

Doba oneskorenia sa dá pri nečinnosti rotora a otvorenom príklope nastaviť nasledovným spôsobom:

- Tlačidlo  držať stlačené 8 sekúnd.
Po 8 sekundách sa zobrazí **t/min = X**.
- Otočným gombíkom  nastaviť dobu oneskorenia.
- Stlačiť tlačidlo , aby sa nastavenie uložilo.
Na potvrdenie sa krátko zobrazí ***** ok *****.

Na ukončenie zobrazenia doby oneskorenia stlačiť tlačidlo  alebo 8 sekúnd nestlačiť žiadne tlačidlo.





20.2 Predchladienie rotora


- Stlačiť tlačidlo  LED v tlačidle  svieti tak dlho, kým sa rotor krúti.
- Stlačiť tlačidlo  na ukončenie predchladienia. Dobehtutie prebehne s predvoleným stupňom brzdenia. Stupeň brzdenia sa zobrazí.

Počas odstreďovania sa zobrazuje počet otáčok rotora alebo z toho vyplývajúca RCF hodnota, teplota vzoriek (iba pri centrifúgach s chladiením) a zostávajúci čas.

Počet otáčok predchladienia sa dá nastaviť od 500 RPM do maximálneho počtu otáčok rotora, je nastaviteľný po 10-kových krokoch. Je prednastavený na 2800 RPM.

Počet otáčok predchladienia sa môže nastaviť pri nečinnosti rotora a otvorenom príklope nasledovným spôsobom:

- Tlačidlo  držať stlačené 8 sekúnd.
Po 8 sekundách sa zobrazí **t/min = X**.
- Tlačidlo  stlačiť ešte 1x.
Nastavený počet otáčok predchladienia **RPM = XXXX** sa zobrazí.
- Otočným gombíkom  nastaviť požadovaný počet otáčok predchladienia.
- Stlačiť tlačidlo , aby sa nastavenie uložilo.
Na potvrdenie sa krátko zobrazí ***** ok *****.

Na ukončenie zobrazenia počtu otáčok predchladienia stlačiť tlačidlo  alebo 8 sekúnd nestlačiť žiadne tlačidlo.

21 Relatívne odstredivé zrýchlenie (RCF)

Relatívne odstredivé zrýchlenie (RCF) sa udáva ako násobok tiažového zrýchlenia (g). Je to bezjednotková číselná hodnota a slúži na porovnanie výkonu oddeľovania a sedimentácie.

Výpočet sa urobí podľa vzorca:

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

RCF = Relatívne odstredivé zrýchlenie

RPM = počet otáčok

r = odstredivý polomer v mm = odstup od stredu osi otáčania až po dno centrifugačnej nádoby.
Ostredivý polomer pozri kapitolu "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



Relatívne odstredivé zrýchlenie (RCF) je závislé od počtu otáčok a odstredivého polomeru.

22 Centrifugácia látok alebo zmesí látok s vyššou hustotou ako 1,2 kg/dm³

Pri odstreďovaní s maximálnym počtom otáčok sa nesmie prekročiť hustota látok a látkových zmesí 1,2 kg/dm³. Pri látkach alebo zmesiach látok s vyššou hustotou musíte znížiť otáčky.

Povolený počet otáčok sa dá vypočítať podľa nasledovného vzorca.

$$\text{Redukovany pocet otacok } (n_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{1,2}{\text{vyššia hustota [kg/dm}^3]}} \times \text{maximálne otáčky [RPM]}$$

napr.: maximálne otáčky RPM 4000, Hustota 1,6 kg/dm³

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

Ak vo výnimočnom prípade dôjde k prekročeniu maximálneho zaťaženia, ktoré je uvedené na závese, musíte otáčky taktiež zredukovať.

Povolený počet otáčok sa dá vypočítať podľa nasledovného vzorca.

$$\text{Redukovany pocet otacok } (n_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{\text{maximálne zaťaženie [g]}}{\text{skutočné zaťaženie [g]}}} \times \text{maximálne otáčky [RPM]}$$

napr.: maximálne otáčky RPM 4000, maximálne zaťaženie 300 g, skutočné zaťaženie 350 g

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

Pri prípadných nejasnostiach si treba vyžiadať informácie od výrobcu.

23 Rozpoznanie rotora

Po štarte každého odstreďovacieho chodu sa uskutoční rozpoznanie rotora.

Ak bol vymenený rotor, odstreďovací chod sa po rozpoznaní rotora preruší. Zobrazí sa kód rotora (R xx), ako aj maximálne otáčky (n-max=xxxxx) rotora.



Ďalšia obsluha odstreďovky je možná až po opätovnom otvorení veka.

Keď sú maximálne otáčky použitého rotora menšie ako nastavené otáčky, otáčky sa obmedzia na maximálne otáčky rotora.

24 Núdzové odistenie

Pri výpadku prúdu sa poklop nedá motoricky odblokovať. Musí sa vykonať ručne.



Pri núdzovom odistení centrifúgu odpojiť od siete.
Príklop otvoriť iba pri nečinnosti rotora.

Pozri obrázok na strane 2.

- Vypnúť sieťový spínač (poloha spínača "0").
- Pozrite sa cez okno v kryte, aby ste sa presvedčili, či rotor stojí.
- Šesťhranný čapíkový kľúč zaviesť vodorovne do otvoru (Fig. 1, A) a opatrne otočiť o pol otáčky v smere hodinových ručičiek, pokiaľ je možné veko otvoriť.
- Šesťhranný kľúč vytiahnuť z otvoru.
- Keď po opakovanom zapnutí centrifúgy v klávese **OPEN/STOP** bliká ľavá diódová kontrolka, stlačte kláves **OPEN/STOP**, aby sa motorické blokovanie krytu zasa uviedlo do základnej polohy (aby sa otvorilo).

25 Starostlivosť a údržba



Zariadenie môže byť kontaminované.



Pred čistením vytiahnuť sieťovú zástrčku.

Predtým ako sa použije iný spôsob čistenia a dekontaminácie ako používa výrobca, sa musí užívateľ uistiť u výrobcu, že plánovaný postup prístroj nepoškodí.

- Centrifúgy, rotory a príslušenstvo nesmiete čistiť v umývačkách riadu.
- Vykonávať smiete len ručné čistenie a dezinfekciu kvapalinami.
- Teplota vody musí mať 20 – 25°C.
- Smiete používať čistiace alebo dezinfekčné prostriedky, ktoré:
 - majú hodnotu pH v rozpätí 5 – 8,
 - neobsahujú žiadne peroxidy, zlúčeniny chlóru, kyseliny a zásady.
- Aby sa zabránilo prejavom korózie spôsobeným čistiacimi a dezinfekčnými prostriedkami, treba bezpodmienečne zohľadniť špeciálne spotrebiteľské upozornenia od výrobcu čistiaceho a dezinfekčného prostriedku.

25.1 Centrifúga (teleso, veko a priestor odstredovania)

25.1.1 Čistenie a ošetrovanie povrchu

- Kryt centrifúgy a priestor na odstredovanie pravidelne očistíte a v prípade potreby vyčistíte čistiacim prostriedkom alebo vlhkou handričkou. Toto udržiava hygienu a zabraňuje korózii spôsobenej prichytenými nečistotami.
- Účinné látky určených čistiacich prostriedkov: mydlá, anionické tenzidy, netoxické tenzidy.
- Po použití čistiacich prostriedkov, zvyšky čistiaceho prostriedku odstráňte poutieraním vlhkou handrou.
- Plochy musíte bezprostredne po vyčistení vysušiť.
- Pri tvorení kondenzátov vody vysušiť odstredivý priestor savou handričkou.
- Gumené tesnenie priestoru centrifúgy po každom čistení jemne natrieť mastencovým púdom alebo prostriedkom na údržbu gúmy.
- Raz ročne musíte vykonať kontrolu rozmetávacieho priestoru.



Keď boli zistené škody, ktoré závažným spôsobom ohrozujú bezpečnosť, nesmiete centrifúgu viac uviesť do prevádzky. V takomto prípade musíte informovať zákaznícky servis.

25.1.2 Dezinfekcia povrchu

- Ak sa dostane infekčný materiál do odstredivého priestoru, treba ho hneď vydezinfikovať.
- Účinné látky určených čistiacich prostriedkov: etanol, n-propanol, etylhexanol, anionické tenzidy, protikorózne prostriedky.
- Po použití dezinfekčných prostriedkov, zvyšky dezinfekčného prostriedku odstráňte poutieraním vlhkou handrou.
- Plochy musíte bezprostredne po dezinfekcii vysušiť.

25.1.3 Odstraňovanie rádioaktívneho odpadu

- Na prostriedku musí byť špeciálne uvedené, že je určený pre odstraňovanie rádioaktívneho znečistenia.
- Účinné látky určených prostriedkov pre odstraňovanie rádioaktívneho znečistenia: amónne tenzidy, neionické tenzidy, polyhydritovaný etanol.
- Po odstránení rádioaktívneho znečistenia, zvyšky prostriedku odstráňte poutieraním vlhkou handrou.
- Plochy musíte bezprostredne po odstránení rádioaktívneho znečistenia vysušiť.

25.2 Rotory a príslušenstvo

25.2.1 Čistenie a ošetrovanie

- Aby sa zabránilo korózii a zmenám materiálu, musia sa rotory a príslušenstvo čistiť pravidelne mydlom alebo jemným čistiacim prostriedkom a vlhkou handrou. Čistenie sa odporúča vykonávať raz týždenne. Znečistenia musíte okamžite odstrániť.
- Účinné látky určených čistiacich prostriedkov: mydlá, anionické tenzidy, netoxické tenzidy.
- Po použití čistiacich prostriedkov, zvyšky čistiaceho prostriedku odstráňte dodatočným opláchnutím vodou (len mimo centrifúgy) alebo poutieraním vlhkou handrou.
- Rotory a príslušenstvo musíte bezprostredne po vyčistení vysušiť.
- Uhlové rotory, nádoby a závesné časti z hliníka treba po usušení mierne namazať masťom pozbaveným kyseliny napr. Vazelína.
- U biologických bezpečnostných systémov (Biobezpečnostné systémy, ktoré sa dodávajú pozri kapitolu "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories") je potrebné pravidelne (raz za týždeň) skontrolovať a vyčistiť tesniace krúžky. Pri známkach tvorby trhlin, krehkosti a opotrebovania treba hneď vymeniť tesniaci kruh. Aby sa zabránilo pretočeniu tesniaceho krúžku počas otvárania a zatvárania veka, musí sa tesniaci krúžok jemne natrieť masťencovým púdom alebo prostriedkom na údržbu gúmy.
- Aby sa zabránilo korózii v dôsledku vlhkosti medzi rotorom a hriadeľom motora, mal by sa rotor aspoň jedenkrát za mesiac rozobrať, očistiť a hriadeľ motora by sa mal ľahko namazať.
- Rotory a príslušenstvo treba každý mesiac kontrolovať vzhľadom na opotrebovanie a škody spôsobené koróziou.



Rotory a príslušenstvo sa nesmú používať pri známkach opotrebovania alebo korózie.

- Týždenne kontrolovať pevnosť osadenia rotora.

25.2.2 Dezinfekcia

- Ak sa na rotory alebo na príslušenstvo dostane infikovaný materiál, musíte vykonať primeranú dezinfekciu.
- Účinné látky určených čistiacich prostriedkov: etanol, n-propanol, etylhexanol, anionické tenzidy, protikorózne prostriedky.
- Po použití dezinfekčných prostriedkov, zvyšky dezinfekčného prostriedku odstráňte dodatočným opláchnutím vodou (len mimo centrifúgy) alebo poutieraním vlhkou handrou.
- Rotory a príslušenstvo musíte bezprostredne po dezinfekcii vysušiť.

25.2.3 Odstraňovanie rádioaktívneho odpadu

- Na prostriedku musí byť špeciálne uvedené, že je určený pre odstraňovanie rádioaktívneho znečistenia.
- Účinné látky určených prostriedkov pre odstraňovanie rádioaktívneho znečistenia: amónne tenzidy, neionické tenzidy, polyhydritovaný etanol.
- Po odstránení rádioaktívneho znečistenia, zvyšky prostriedku odstráňte dodatočným opláchnutím vodou (len mimo centrifúgy) alebo poutieraním vlhkou handrou.
- Rotory a príslušenstvo musíte bezprostredne po odstránení rádioaktívneho znečistenia vysušiť.

25.2.4 Rotory a príslušenstvo s obmedzenou dobou používania

Používanie určitých rotorov, závesov a dielov príslušenstva je časovo obmedzené.

Tieto sú označené maximálnym dovoleným počtom cyklov prevádzky alebo dátumom uplynutia lehoty a maximálnym počtom cyklov prevádzky alebo len dátumom uplynutia lehoty, napr.:

- "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2011 / usable until end of: IV. Quartal 2011" (použiteľné do konca IV. kvartálu 2011) alebo

"einsetzbar bis Ende Monat/Jahr: 10/201 / usable until end of month/year: 10/2011 (použiteľné do konca mesiaca/roka: 10/2011)

- "max. Laufzyklen / max. cycles: 40000" (Max. cykly prevádzky: 40000)



Z bezpečnostných dôvodov nesmiete viac rotory, závesy a diely príslušenstva používať, keď je dosiahnutý na nich uvedený maximálne dovolený počet cyklov prevádzky, alebo uvedený dátumom uplynutia lehoty.

25.3 Autoklávvovanie

Nasledujúce príslušenstvo sa môže autoklávvovať pri 121°C / 250°F (20 min):

- Výkyvné rotory
- Uhlové rotory z hliníka
- Záves z kovu
- Kryt s Bio tesnením
- Adaptér

O stupni sterility nie je možné podať žiadne vyhlásenie.



Kryty rotorov a nádob sa musia pred autoklávvovaním odstrániť.

Autoklávvovanie urýchľuje proces starnutia plastov. Okrem toho to môže u plastov spôsobiť zmeny farby.

Po autoklávvovaní sa vizuálne skontrolujú poškodenia rotorov a príslušenstva a prípadné poškodené diely sa okamžite vymenia.

Pri príznakoch vzniku trhlín, krehnutia alebo opotrebenia príslušný tesniaci krúžok okamžite vymeňte.

Pri krytoch na ktorých nie je možné vymeniť tesniace krúžky, sa musí vymeniť celý kryt..

Pre zabezpečenie tesnosti Bio bezpečnostných systémov sa tesniace krúžky nesmú po autoklávvovaní ošetrovať s mastencovým práškom.

25.4 Centrifugačné nádoby

- Pri výskyte netesností alebo pri prasknutí nádob na odstreďovanie sa musia prasknuté diely nádob, črepiny zo skla a vytečený odstreďovaný materiál kompletne odstrániť.
- Gumové vložky a plastové kryty rotorov sa musia po výskyte prasknutia skla vymeniť.



Neodstranené sklenené črepiny zapríčinia ďalšie prasknutie skla !

- Ak sa jedná o infekčný materiál, tak treba následne previesť dezinfekciu.

26 Poruchy

Ak sa chyba nedá odstrániť podľa tabuľky porúch, tak je potrebné informovať zákaznícky servis.

Uveďte prosím typ centrifúgy a sériové číslo. Obidve čísla sa nachádzajú na typovom štítku centrifúgy.



Urobiť RESET SIETE:

- Vypnúť sieťový spínač (poloha spínača "0").
- Počkať najmenej 10 sekúnd a potom sieťový spínač opäť zapnúť (poloha spínača "I").

Indikátor		Príčina	Odstránenie
Žiadny indikátor	---	Žiadne napätie. Spustenie nadprúdovej poistky.	- Preskúšať zásobovacie napätie. - Sieťový vypínač zapnúť.
TACHO - ERROR	1, 2, 96	Chyba tachometra. Defektný motor, elektronika.	- Otvoriť veko. - Vypnúť sieťový spínač (poloha spínača "0").
CONTROL - ERROR	8	Chyba zaistenie príklopu.	- Počkajte najmenej 10 sekúnd. - Rotor rukou silne otočiť. - Opäť zapnúť sieťový spínač (poloha spínača "I"). Počas zapínania sa musí rotor otáčať.
IMBALANCE	---	Nerovnomerné zaťaženie rotora.	- Príklop otvoriť. - Skontrolovať zaťaženie rotora, pozri kapitolu „Nakladanie do rotora“. - Zopakovať proces odstredovania.
CONTROL - ERROR	4, 6, 8	Chyba zaistenie príklopu.	- Urobiť RESET SIETE.
N > MAX	5	Vysoký počet otáčok.	
N < MIN	13	Nizky počet otáčok.	
MAINS INTERRUPT	---	Výpadok siete počas procesu odstredovania. (Proces odstredovania nebol ukončený.)	- Otvoriť príklop. - Stlačiť tlačidlo . - V prípade potreby proces odstredovania zopakovať.
ROTORCODE	10.1, 10.2	Chyba kódovanie rotora.	- Otvoriť príklop.
CONTROL-ERROR	21, 22, 25, 27, 29	Chyba/porucha elektronika.	- Urobiť RESET SIETE.
CONTROL-ERROR	23	Chyba/porucha ovládacieho panelu	
SER I/O - ERROR	30, 31, 33, 36	Chyba/porucha elektronika	
° C * - ERROR	51 - 53, 55	Chyba/porucha elektronika	
FU / CCI - ERROR	60 - 64, 67, 68, 82 - 86	Chyba/porucha elektronika/motor	
SYNC-ERROR	90	Chyba/porucha elektronika	
SENSOR-ERROR	91 - 93	Chyba/porucha senzor nevyváženosti	
KEYBOARD-ERROR	---	Chyba/porucha ovládacieho panelu	
NO ROTOR	---	Nie je namontovaný rotor.	- Otvoriť príklop. - Založiť rotor.
N > ROTOR MAX	---	Počet otáčok zvoleného programu je väčší ako maximálny počet otáčok rotora (n-max-Rotor).	- Skontrolovať a opraviť počet otáčok.
		Rotor bol vymenený. Zabudovaný rotor má vyššie maximálne otáčky ako predtým použitý rotor a nebol ešte identifikovaný jednotkou rozpoznania rotora.	- Nastavte otáčky až po maximálne otáčky predtým použitého rotora. Stlačte tlačidlo , aby ste vykonali rozpoznanie rotora, pozri kapitolu "Rozpoznanie rotora".

27 Vrátenie prístrojov



Pred vrátením prístroja sa musí zabudovať prepravná poistka.

Ak sa prístroj alebo jeho príslušenstvo pošle späť firme Andreas Hettich GmbH & Co. KG, musí sa kvôli ochrane osôb, životného prostredia a materiálu pred expedíciou dekontaminovať a vyčistiť.

Prijatie kontaminovaných prístrojov alebo príslušenstva si vyhradujeme.

Vzniknuté náklady na čistenie a dezinfekciu sa vyúčtujú zákazníkovi.

Prosíme preto o pochopenie.

28 Likvidácia

Pred zneškodňovaním musíte zariadenie, z dôvodu ochrany osôb, ochrany životného prostredia a materiálu, dekontaminovať a vyčistiť.

Pri likvidácii prístroja treba dodržiavať príslušné zákonné predpisy.

Podľa smernice 2002/96/ES (WEEE) sa všetky prístroje dodané po 13.08.2005 už nesmú likvidovať s domovým odpadom. Prístroj patrí do skupiny 8 (zdravotnícke prístroje) a je zaradený do oblasti Business-to-Business.



Symbol prečiarknutého koša na odpady upozorňuje na to, že sa prístroj nesmie likvidovať s domovým odpadom.

Predpisy o likvidácii odpadov jednotlivých štátov EÚ môžu byť rozdielne. V prípade potreby sa, prosím, obráťte na vášho dodávateľa.

Kazalo

1	Namembna uporaba	69
2	Ostalo tveganje	69
3	Tehnični podatki	69
4	Varnostna opozorila	70
5	Pomen simbolov	72
6	Obseg dobave	72
7	Razpakiranje centrifuge	73
8	Zagon.....	73
9	Pokrov odpreti in zapreti	73
9.1	Pokrov odpreti	73
9.2	Pokrov zapreti.....	73
10	Vgradnja in demontaža rotorja	74
11	Polnjenje rotorja	74
12	Zapiranje bio-varnostnih sistemov.....	75
13	Posluževalni in kazalni elementi.....	75
13.1	Vrtilni gumb	75
13.2	Tipke posluževalnega polja.....	75
13.3	Nastavitvene možnosti	76
14	Podajanje parametrov centrifuge.....	76
15	Programiranje.....	76
15.1	Program za vnos / spremembo	76
15.2	Programm-poziv.....	77
16	Centrifuga.....	77
16.1	Centrifuga s časovno predizbiro.....	77
16.2	Nepretrgan tek stroja.....	77
16.3	Kratkočasna centrifuga	77
17	Izklop v sili	77
18	Akustični signal.....	78
19	Obratovalne ure-poizvedovanje.....	78
20	Hlajenje (le pri centrifugi s hlajenjem).....	78
20.1	Standby-Rezerva-Hlajenje	78
20.2	Predhlajenje rotorja	78
21	Relativni centrifugalni pospešek (RCF)	79
22	Centrifugiranje snovi ali zmesi z večjo gostoto kot 1,2 kg/dm ³	79
23	Prepoznavanje rotorja	79
24	Odpahovanje v sili	80
25	Nega in vzdrževanje.....	80
25.1	Centrifuga (ohišje, pokrov in posoda za centrifugiranje)	80
25.1.1	Čiščenje in nega površine	80
25.1.2	Površinsko razkuževanje	80
25.1.3	Odstranjevanje radioaktivnih nečistoč.....	81
25.2	Rotorji in pribor.....	81
25.2.1	Čiščenje in nega	81

25.2.2	Razkuževanje	81
25.2.3	Odstranjevanje radioaktivnih nečistoč	81
25.2.4	Rotorji in oprema z omejenim časom trajanja uporabe	81
25.3	Avtoklaviranje.....	82
25.4	Centrifugalne posode	82
26	Motnje	83
27	Vračanje naprav	84
28	Odstranjevanje	84
29	Anhang / Appendix	85
29.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories.....	85
29.1.1	MIKRO 220 / MIKRO 220R.....	85
29.1.2	MIKRO 220R	90

1 Namembna uporaba

Ta naprava je medicinski pripomoček (laboratorijska centrifuga) v smislu Direktive o vitro diagnostičnih medicinskih pripomočkih 98/79/ES.

Centrifuga je namenjena ločevanju snovi oz. zmesi snovi z maks. gostoto 1,2 kg/dm³. Sem sodijo predvsem vzorci za pripravo za namene in vitro diagnostike v humani medicini.

Centrifuga je namenjena samo za tovrstno uporabo.

Drugača ali obsežnejša uporaba od opisane velja za nepravilno uporabo. Za tako nastalo škodo podjetje Andreas Hettich GmbH & Co. KG ne jamči.

S pravilno uporabo je mišljeno tudi upoštevanje vseh napotkov iz navodil za uporabo ter upoštevanje vzdrževalnih del in pregledov.

2 Ostalo tveganje

Naprava je izdelana v skladu s stanjem tehnike in priznanimi varnostnimi predpisi. Pri nepravilni uporabi ali nepravilnem ravnanju z napravo lahko pride do nevarnosti za telo in življenje uporabnika ali tretje osebe oz. poškodb na napravi ali drugih predmetih. Naprava se lahko uporablja samo v skladu z navodili za pravilno uporabo ter v varnostno brezhibnem stanju.

Motnje, ki lahko vplivajo na varnost, je treba takoj odpraviti.

3 Tehnični podatki

Proizvajalec	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
Model	MIKRO 220		MIKRO 220R		
Tip	2200	2200-01	2205	2205-07	2205-01
Omrežna napetost ($\pm 10\%$)	200-240 V 1~	100-127 V 1~	200-240 V 1~	200-240 V 1~	100-127 V 1~
Omrežna frekvenca	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 Hz	60 Hz	60 Hz
Priključna vrednost	510 VA	510 VA	850 VA	980 VA	950 VA
Poraba toka	2.5 A	5.3 A	3.8 A	5.0 A	8.0 A
Hladilno sredstvo	----		R 404A		
Kapaciteta maks.	60 x 2.0 ml		60 x 2.0 ml, 6 x 50 ml		
Dovoljena gostota	1.2 kg/dm ³				
Število vrtljajev (RPM)	18000				
Pospešek (RCF)	31514				
Kinetična energija	8700 Nm				
Preskusna obveznost (BGR 500)	ne				
Pogoji okolice (EN / IEC 61010-1)	le v notranjih prostorih do 2000 m nadmorske višine 2°C do 40°C 5°C do 35°C maksimalna relativna zračna vlaga 80% za temperature do 31°C, linearno padajoče do 50% relativna zračna vlaga pri 40°C.				
– Mesto postavitve					
– Višina					
– Temperatura okolice					
– Zračna vlaga					
– Prenapetostna kategorija (IEC 60364-4-443)	II				
– Stopnja onesnaženosti	2				
Zaščitni razred naprave	I				
ni primerno za uporabo v eksplozijsko ogroženi okolici.					
EMV	EN / IEC 61326-1, Razred B		FCC Class B		EN / IEC 61326-1, Razred B
– Oddajanje motenj, Odpornost proti motnjam					FCC Class B
Nivo hrupa (odvisno od rotorja)	≤ 65 dB(A)		≤ 60 dB(A)		
Dimenzije					
– Širina	330 mm		330 mm		
– Globina	420 mm		650 mm		
– Višina	313 mm		313 mm		
Teža	ca. 20.5 kg		ca. 42 kg		

4 Varnostna opozorila



Če ne upoštevate vseh navedenih navodil za uporabo, ne morete uveljaviti pravice do garancije pri proizvajalcu.



- Centrifugo je potrebno tako postaviti, da lahko ta obratuje stabilno.
- Pred uporabo centrifuge obvezno preverite, ali je rotor trdno pritrjen v pravilni legi.
- V skladu z IEC 61010-2-020 se med centrifugiranjem v njenem 300-milimetrskem varnostnem območju ne smejo nahajati osebe, nevarne snovi in predmeti.
- Rotorjev, obešal in pribora, ki izkazujejo močne sledi korozije ali mehanskih poškodb oz. katerih doba uporabe je potekla, ni več dovoljeno uporabljati.
- Če so na prostoru za centrifugiranje opazne poškodbe, ki lahko vplivajo na varnost, potem centrifuge ni več dovoljeno uporabljati.
- Pri centrifugalnih rotorjih se morajo nosilni zatiči redno mazati (Hettich-mazivo št. 4051), da bi se zagotovilo enakomerno centrifugiranje obešal.
- Pri centrifugah brez regulacije temperature lahko pri povečani temperaturi prostora in/ali pri pogosti uporabi naprave pride do segrevanja centrifugirnega prostora. Spremembe vzorcev zaradi temperature zato ni mogoče izključiti.

- **Pred zagonom centrifuge je potrebno prebrati in upoštevati posluževalna navodila. Z napravo lahko ravnajo le osebe, ki so prebrale in razumele navodila za uporabo.**
- Poleg posluževalnih navodil in obvezujočih predpisov za preprečevanje nesreč je potrebno upoštevati tudi priznana strokovna tehnična pravila za varno in strokovno delo. Posluževalna navodila je potrebno dopolniti z obstoječimi nacionalnimi predpisi za preprečevanje nesreč in zaščito okolja države uporabnika naprave.
- Centrifuga je izdelana glede na stanje tehnike in je varna za obratovanje. Lahko pa od strani centrifuge izhajajo nevarnosti za uporabnika ali tretje osebe, če se centrifuga ne uporablja od strani šolanega osebja ali nestrokovno ali pa se uporablja na način, ki ni v skladu z določili za to napravo.
- Centrifuga se med pogonom ne sme premikati ali udarjati.
- V primeru motnje oziroma pri odpahovanju v sili nikoli ne segajte v vrteči se rotor.
- Da bi preprečili poškodbe zaradi kondenza, se mora centrifuga v primeru premestitve iz hladnega v toplem prostor pred priključitvijo na omrežje bodisi najmanj 3 ure ogrevati na sobno temperaturo v toplem prostoru bodisi najmanj 30 minut obratovati v hladnem prostoru.
- Za to napravo se smejo uporabljati le od strain proizvajalca atestirani rotorji in atestiran pribor. (glej poglavje "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Pred uporabo centrifugirnih posod, ki niso navedene v poglavju "Priloga/Appendix, Rotorji in pribor/Rotors and accessories", se mora uporabnik pri proizvajalcu pozanimati, ali se le-te lahko uporabljajo.
- Rotor centrifuge je dopustno obtežiti le toliko, kolikor je navedeno v poglavju "Polnjenje rotorja".
- Pri centrifugah z maksimalnim številom vrtljajev se ne sme prekoračiti gostota snovi ali zmesi snovi v vrednosti $1,2 \text{ kg/dm}^3$.
- Centrifugiranja z nedopustno neuravnoteženostjo niso dovoljena.
- Centrifuga ne sme obratovati v eksplozijsko ogroženi okolici.
- Prepovedano je centrifugiranje z:
 - gorljivimi ali eksplozivnimi materiali,
 - materiali, ki kemično drug z drugim reagirajo v visoko energijo.

- Pri centrifugiranju nevarnih snovi oz. mešanic snovi, ki so strupene, radioaktivne kontaminirane s patogenimi mikroorganizmi, mora uporabnik sprejeti ustrezne ukrepe.
Obvezno je treba uporabiti posode za centrifugiranje s posebnimi vijačnimi zapirali za nevarne snovi. Pri materialih iz skupine tveganja 3 in 4 je treba dodatno k posodam za centrifugiranje uporabiti še bio varnostni sistem (glejte priložnik "Laboratory Bio-safety Manual" Svetovne zdravstvene organizacije).
Pri bio varnostnem sistemu preprečuje bio zatesnitev (tesnilni obroč) uhajanje kapljic in aerosolov.
Če uporabljate obešal bio varnostnega sistema brez pokrova, je treba tesnilni obroč odstraniti z obešala, da bi preprečili poškodovanje tesnilnega obroča med delovanjem centrifuge.
Poškodovani deli bio varnostnega sistema niso več mikrobiološko zatesnjeni.
Brez uporabi bio varnostnega sistema centrifuga v smislu standarda EN / IEC 61010-2-020 ni mikrobiološko zatesnjena.
Pri zapiranju bio varnostnega sistema je treba slediti navodilom iz poglavja "Zapiranje bio-varnostnih sistemov".
Dobavljivi bio varnostni sistemi so navedeni v poglavju »Priloga/Appendix, Rotorji in dodatna oprema/Rotors and accessories«. Če dvomite, si pridobite ustrezne informacije pri proizvajalcu.
- Obratovanje centrifuge ni dovoljeno z močno korodirajočimi snovmi, ki lahko zmanjšajo mehansko trdnost rotorjev, obešal in delov pribora.
- Popravila sme izvajati le od strani proizvajalca pooblaščen oseba.
- Uporabljati se smejo le originalni rezervni deli in odobren originalen pribor od firme Andreas Hettich GmbH & Co. KG.
- Veljajo naslednja varnostna določila:
EN / IEC 61010-1 in EN / IEC 61010-2-020 ter njihova nacionalna odstopanja.
- Varnost in zanesljivost centrifuge je zagotovljena le takrat, če:
 - Centrifuga obratuje po obratovalnih navodilih.
 - Električna instalacija, na lokaciji postavitve centrifuge, ustreza zahtevam po EN / IEC določilih.
 - Preizkuse, ki jih za varnost naprave predlagajo posamezne države, na primer v Nemčiji v skladu z DGUV, predpis 3 izvede strokovnjak.

5 Pomen simbolov



Simbol na napravi:
Pozor, splošna nevarnost!
Pred uporabo naprave nujno preberite navodila za uporabo in upoštevajte varnostna opozorila!



Simbol v tem dokumentu.
Pozor, splošna nevarnost!
Oznaka označuje opozorila za varno uporabo ter opozarja na morebitno nevarnost.
Neupoštevanje takšnih opozoril lahko privede do telesnih poškodb ali materialne škode.



Simbol na napravi in v tem dokumentu:
Pozor - biološka nevarnost.



Simbol v tem dokumentu.
Oznaka opozarja na pomembne okoliščine.



Simbol na napravi in v tem dokumentu:
Simbol za ločeno zbiranje električnih in elektronskih naprav, v skladu s smernico 2002/96/EG (WEEE).
Naprava spada v skupino 8 (medicinske naprave).

Uporaba v državah Evropske unije ter na Norveškem in v Švici.


6 Obseg dobave

- 1 Priključni kabel
- 1 Šestrobni zatični ključ
- 1 Posluževalna navodila
- 1 List z napotki za transportno varovalo

Rotor(ji) in ustrezen pribor se dobavljajo zraven standardne opreme glede na naročilo.

7 Razpakiranje centrifuge


- Kartonasto škatlo dvignite navzgor in odstranite blazinasto oblogo.

-  Ne dvigujte na sprednji zaslonki.
Upoštevajte maso centrifuge, glejte poglavje "Tehnični podatki."

Centrifugo, s primernim številom pomočnikov, dvignite na obeh straneh in jo postavite na laboratorijsko mizo.

8 Zagon


- Odstranite transportno varovalko na dnu ohišja, glej list z napotki "Transportna varovalka".
- **Centrifugo postavite na primernem, stabilnem mestu in jo nivelirajte. Pri namestitvi je potrebno okoli centrifuge predvideti varnostno območje v skladu z EN / IEC 61010-2-020 velikosti 300 mm.**

-  **V skladu z EN / IEC 61010-2-020 se med centrifugiranjem v njenem 300-milimetrskem varnostnem območju ne smejo nahajati osebe, nevarne snovi in predmeti.**

- Prezračevalne odprtine ne smejo biti blokirane.
Do prezračevalnih rež in prezračevalnih odprtin centrifuge je treba upoštevati razdaljo 300 mm.
- Preskusite če se mrežna napetost ujema s podatki, ki so navedeni na tipski tablici.
- Napravo priključite s kablom na normirano električno vtičnico. Za priključne podatke glej poglavje "Tehnični podatki".
- Vključite mrežno stikalo. Položaj stikala "I".
Prikažeta se tip stroja in programska verzija, LED svetijo. Po 8 sekundah se prikaže **OPEN** **OEFFNEN** in utripa leva LED v tipki **STOP/OPEN**.
- Odprite pokrov.
Prikažejo se nazadnje uporabljeni podatki centrifugiranja.


9 Pokrov odpreti in zapreti

9.1 Pokrov odpreti

-  Pokrov se lahko odpre le, če je centrifuga vklopljena in rotor stoji.
Če to ne bi bilo možno, glej poglavje "Odpahovanje v sili".

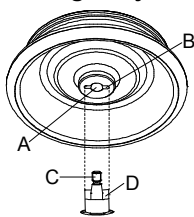
- Stisnite tipko **OPEN/STOP**. Pokrov se motorno odpane in LED dioda v tipki **OPEN/STOP** ugasne.

9.2 Pokrov zapreti

-  S prsti ne segajte med pokrovom in ohišjem.
Pokrov ne zaloputnite.
Ko utripa leva luč LED v tipki **OPEN/STOP**, pritisnite tipko **OPEN/STOP**, da se motorično zapiranje pokrova postavi v osnovno lego (odprto).

- Pokrov položite in sprednji rob pokrova rahlo potisnite navzdol. Zapahovanje se izvaja motorsko. Levi LED v tipki **OPEN/STOP** se prižge.

10 Vgradnja in demontaža rotorja



- Motorsko gred (C) in izvrtino rotorja (A) očistite in takoj nato motorsko gred rahlo namažite. Umazani delčki med motorsko gredjo in rotorjem preprečujejo neoporečen sedež rotorja in povzročajo nemiren tek stroja.
- Rotor postavite vertikalno na motorsko gred. Sojemalnik motorske gredi (D) se mora nahajati v utoru rotorja (B). Na rotorju je označena izravnava utora.
- Pritegnite napenjalno matico rotorja z zraven dobavljenim ključem in sicer s sukanjem v smeri urnega kazalca.
- Preverite trdno sedišče rotorja.



Trdnost sedišča rotorja preverjajte tedensko.

- Rotor odпустite: Napenjalno matico odпустite s pomočjo sukanja v nasprotni smeri urnega kazalca in zasučite do dvižne tlačne točke. Po premagovanju dvižne tlačne točke se rotor sprosti od konusa motorne gredi. Napenjalno matico sučite, dokler se rotor ne more dvigniti od motorne gredi.

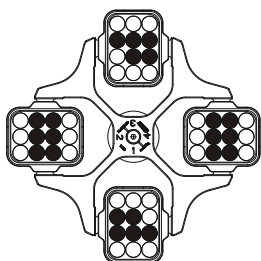
11 Polnjenje rotorja



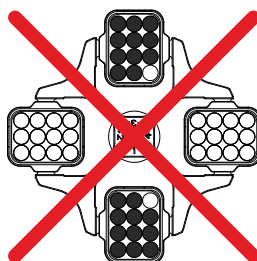
Standardne centrifugurne posode iz stekla je možno obremeniti do RZB 4000 (DIN 58970 del 2).

- Rotor preskusite glede fiksnega sedeža.
- Pri centrifugalnih rotorjih morajo biti vsa mesta v rotorju zasedena z **enakimi** obešali. Določena obešala so označena s številko rotorskega mesta. Ta obešala se smejo vstavljati le v ustrezno rotorsko mesto. Obešala, ki so označena s številko seta, npr. S001/4, se lahko uporabijo samo v setu.
- Rotorji in obešala se smejo natovarjati le simetrično. Centrifugalne posode je treba namestiti enakomerno na vsa mesta rotorja. Dovoljeno kombinacijo glej v poglavju "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".

Pri kotnih rotorjih morajo biti obtežena vsa rotorska mesta, glejte poglavje "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



Rotor je enakomerno natovorjen

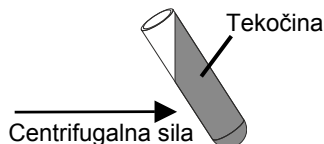


Ni dovoljeno!

Rotor ni enakomerno natovorjen

- Na določenih obešalih je navedena masa maksimalnega tovora ali masa maksimalnega tovora in maksimalna masa popolnoma naloženega obešala. Teh mas ni dopustno prekoračiti. V izrednem primeru glej poglavje "Centrifugiranje snovi ali zmesi z večjo gostoto kot $1,2 \text{ kg/dm}^3$ ". Podatek o teži maksimalne polnitve zajema skupno težo adapterja, posode za centrifugiranje in vsebine.
- Pri rezervoarjih z gumijastimi vložki se mora pod centrifugalnimi posodami vedno nahajati enako število gumijastih vložkov.
- Centrifugirne posode smete polniti le izven centrifuge.
- Največje količine polnjenja centrifugirk, ki jo navaja proizvajalec, ni dopustno prekoračiti.

Pri kotnih rotorjih smete centrifugirne posode napolniti samo toliko, da med delovanjem centrifuge ne more priti do izmeta tekočine iz posode.



- Pri nalaganju kotnih rotorjev ne sme zaiti tekočina v kotne rotorje in centrifugirni prostor.
- Pri nalaganju kotnih rotorjev in obešal nagibnih rotorjev ter pri nagibanju obešal med postopkom centrifugiranja ne sme zaiti tekočina v obešalo in centrifugirni prostor.
- Da bi razlike hitrosti znotraj centrifugalnih posod obdržali čim bolj majhne, je potrebno paziti na enakomerno višino polnjenja v posodah.

12 Zapiranje bio-varnostnih sistemov

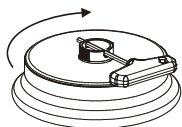


Za zagotavljanje tesnjenja mora biti pokrov bio-varnostnega sistema trdno zaprt.

Da bi preprečili zasak tesnilnega obroča pri odpiranju in zapiranju pokrova, je treba tesnilni obroč nalahno natreti s pudrom s smukcem (talkom) ali sredstvom za nego gume.

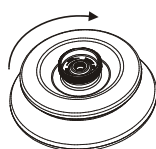
Glede dobavljivih bio-varnostnih sistemov glej poglavje "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". V dvomljivem primeru je potrebno poiskati ustrezne informacije pri proizvajalcu.

Pokrov z navojem in vrtino v vrtljivem ročaju



- Pokrov postavite sredinsko na rotor.
- Priloženi ključ vtaknite skozi vrtino v vrtljivem ročaju in s sukanjem v smeri urinega kazalca trdno zaprite pokrov.

Pokrov z navojem brez vrtine v vrtljivem ročaju



- Pokrov postavite sredinsko na rotor.
- Pokrov trdno zaprite z roko tako, da sučni ročaj obračate v smeri gibanja urinega kazalca.

13 Posluževalni in kazalni elementi

Glej sliko na strani 2.

Fig. 2, Fig. 3: Kazalno in posluževalno polje

13.1 Vrtilni gumb



Za nastavitve posameznih parametrov.

Sukanje proti smeri urnega kazalca znižuje vrednost. Sukanje v smeri urnega kazalca zvišuje vrednost.

13.2 Tipke posluževalnega polja



- Izbiralna tipka za izbiranje posameznih parametrov. Z vsakim nadaljnjim pritiskom na tipko se izbere naslednji parameter.



- Zažene centrifugalni tek. LED v tipki sveti med centrifugalnim tekom, dokler se rotor obrača.
- Kratki centrifugalni tek. Centrifugalni tek se izvaja, dokler je tipka stisnjena. LED v tipki med centrifugalnim tekom sveti, dokler se rotor obrača.
- Shranite vnose in spremembe.



- Konča centrifugalni tek. Rotor teče z izbrano zavorno stopnjo. Desni LED v tipki sveti, dokler se rotor ne ustavi. Po mirovanju rotorja levi LED v tipki utripa. Z dvakratnim stiskom tipke sprožite IZKLOP V SILI.
- Odpahnitev pokrova. Levi LED v tipki ugasne.
- Izhod iz vnosa parametrov.





- Preklop med prikazom RPM in RCF. Vrednosti RCF so prikazane v > <.




- Zažene predhlajenje. Število obratov predhlajenja je nastavljivo. Tovarniško je nastavljeno na 2800 obr./min.


13.3 Nastavitvene možnosti

PROG RCL	Programsko mesto programa, ki ga želite priklicati.
t/min	Čas delovanja. Nastavljiv od 0 - 99 min, v enominutnih korakih.
t/sec	Čas delovanja. Nastavljiv od 0 - 59 s, v enosekundnih korakih.
	Trajno obratovanje "∞". Parametra t/min in t/sec postavite na nič.
RPM	Število vrtljajev. Nastavljiva je številčna vrednost od 500 RPM do maksimalnega števila vrtljajev rotorja. Maksimalno število vrtljajev rotorja glej v poglavju "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Nastavljivo v desetih (10) korakih.
RAD/mm	Centrifugalni radij. Vnos v mm. Za centrifugalni radij glej poglavje "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Vnos radia je mogoče le, če ste izbrali prikaz RCF (> RCF <).
RCF	Relativni centrifugalni pospešek. Nastavljiva je določena številčna vrednost, ki podaja število vrtljajev med 500 RPM in maksimalnim številom vrtljajev rotorja. Nastavljivo do 100 v 1-nih korakih in od 100 v 10-tih korakih. RCF-vrednost se avtomatično zaokroži navzgor oziroma navzdol na korak števila vrtljajev. Vnos RCF je mogoče le, če ste izbrali prikaz RCF (> RCF <).
	Zagonske stopnje 1 – 9. Stopnja 9 = najkrajši zagonski čas, stopnja 1 = najdaljši zagonski čas.
	Zavorne stopnje 0 - 9. Stopnja 9 = najkrajši čas izteka stroja, stopnja 1 = dolg čas izteka stroja, stopnja 0 = najdaljši čas izteka stroja (nezaviran iztek).
T/°C	Želena vrednost temperature (le pri centrifugi s hlajenjem). Nastavljivo od -20°C do +40°C, v 1°C-korakih. Najnižja dosegljiva temperatura je odvisna od rotorja (glej poglavje "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").
PROG STO	Programsko mesto, na katerem je shranjen program. Shranite lahko 9 programe (programska mesta 1 - 2 - 3 - ... 9). Programsko mesto # služi kot vmesni pomnilnik za spremenjene nastavitve.

14 Podajanje parametrov centrifuge


 Če se po izboru ali med vnosom parametrov 8 sekund ne pritisne nobena tipka, se v kazanju znova prikaže prejšnja vrednost. Vnos parametrov se mora izvajati potem znova.

- S tipko **[RCF]** izberite kazanje RPM-ja ali RCF-ja. Vrednosti RCF so prikazane v > <.
- S tipko **[SELECT]** izberite zelene parametre in jih nastavite z vrtljivim gumbom **○**. Za nastavitve neprekinjenega obratovanja je treba parametra **t/min** in **t/sec** z vrtljivim gumbom **○** nastaviti na nič. Neprekinjeno obratovanje je na zaslonu prikazano s simbolom "∞".
- Po vnosu vseh parametrov pritisnite tipko **[START/IMPULS]**, da bi shranili nastavitve na programirnem mestu #. Kot potrditev se kratkočasno prikaže ***** ok *****.

 Podatki na programirnem mestu # se pri vsakem vnosu parametrov in pritisku tipke **[START/IMPULS]** prepíšejo.

15 Programiranje

15.1 Program za vnos / spremembo

 Če se po izboru ali med vnosom parametrov 8 sekund ne pritisne nobena tipka, se v kazanju znova prikaže prejšnja vrednost. Vnos parametrov se mora izvajati potem znova.


- S tipko **[RCF]** izberite kazanje RPM-ja ali RCF-ja. Vrednosti RCF so prikazane v > <.
- S tipko **[SELECT]** izberite zelene parametre in jih nastavite z vrtljivim gumbom **○**. Za nastavitve neprekinjenega obratovanja je treba parametra **t/min** in **t/sec** z vrtljivim gumbom **○** nastaviti na nič. Neprekinjeno obratovanje je na zaslonu prikazano s simbolom "∞".
- S tipko **[SELECT]** izberite parameter **PROG STO** in z vrtljivim gumbom **○** nastavite zeleno programsko mesto.
- Stisnite tipko **[START/IMPULS]**, da shranite nastavitve na zelenem programskem mestu. Kot potrditev se za kratek čas prikaže ***** ok *****. Če se pritisne tipka **[START/IMPULS]**, ne da je izbran parameter **PROG STO**, pa se nastavitve vedno shranijo na programskem mestu #.


 Prejšnji podatki na programskem mestu se zbršejo, ko shranite nove.

15.2 Programm-poziv

- S tipko **[SELECT]** izberite parameter **PROG RCL** in z vrtljivim gumbom \odot nastavite zeleno programsko mesto.
- Stisnite tipko **[START/IMPULS]**. Prikažejo se podatki o centrifugiranju izbranega programskega mesta.
- Parametre je mogoče preveriti s stiskom tipke **[SELECT]**.
Da zapustite prikaz parametrov, stisnite tipko **[OPEN/STOP]** ali pa 8 sekund se stisnite nobene tipke.

16 Centrifuga

 V skladu z EN / IEC 61010-2-020 se med centrifugiranjem v njenem 300-milimetrskem varnostnem območju ne smejo nahajati osebe, nevarne snovi in predmeti.

 Če se dovoljena utežna razlika znotraj polnjenja rotorja prekorači, izklopi pogon med zagonom in se prikaže **IMBALANCE**.

Centrifugalni tek stroja se lahko kadarkoli prekine s pomočjo pritiska na tipko **[OPEN/STOP]**.

Med centrifugalnih tekem stroja se lahko izberejo in spreminjajo vsi parametri (glej poglavje "Podajanje parametrov centrifuge").

S tipko **[RCF]** se lahko kadarkoli preklopi med RPM in RCF kazanjem. Če se dela z RCF kazanjem, je vnos centrifugalnega radija potreben.

Če se prikaže **OPEN** / **OEFFNEN**, pa je možno nadaljnje posluževanje centrifuge šele po enkratnem odpiranju pokrova.

Če se izpiše **R xx n-max xxxx**, potem centrifugiranje ni bilo opravljeno, ker je bil pred tem zamenjan rotor. Glej poglavje "Rotor-Razpoznanje".

- Vključite mrežno stikalo. Položaj stikala I.
- Rotor natovorite in zaprite pokrov za centrifugo.

16.1 Centrifuga s časovno predizbiro

- Nastavite čas ali pokličite določen program s predizbiro časa (glej poglavje "Programiranje").
- Pritisnite tipko **[START/IMPULS]**. LED v tipki **[START/IMPULS]** sveti, dokler se rotor obrača.
- Po poteku časa ali pri prekinitvi centrifugalnega teka stroja s pomočjo pritiska na tipko **[OPEN/STOP]**, se izvaja iztek stroja s izbrano zavorno stopnjo. Prikaže se zavorna stopnja.

Med centrifugalnim tekem stroja se prikaže število vrtljajev rotorja ali iz tega rezultirajoča RCF-vrednost, poskusna temperatura (le pri centrifugi s hlajenjem), in preostali čas.

16.2 Nepretrgan tek stroja

- Nastavite simbol ∞ ali pokličite program za nepretrgan tek stroja (glej poglavje "Programiranje").
- Pritisnite tipko **[START/IMPULS]**. LED v tipki **[START/IMPULS]** sveti, dokler se rotor obrača. Štetje časa se začne pri 00:00.
- Pritisnite tipko **[OPEN/STOP]** da bi končali centrifugalni tek stroja. Iztek stroja se izvaja z izbrano zavorno stopnjo. Prikaže se zavorna stopnja.

Med centrifugalnim tekem stroja se prikaže število vrtljajev rotorja ali iz tega rezultirajoča RCF-vrednost, poskusna temperatura (le pri centrifugi s hlajenjem), in tekoči čas.

16.3 Kratkočasna centrifuga

- Tipko **[START/IMPULS]** držite pritisnjeno. LED v tipki **[START/IMPULS]** sveti, dokler se rotor obrača. Štetje časa se začne pri 00:00.
- Tipko **[START/IMPULS]** ponovno sprostite da bi končali centrifugalni tek stroja. Iztek stroja se izvaja z izbrano zavorno stopnjo. Prikaže se zavorna stopnja.

Med centrifugalnim tekem stroja se prikaže število vrtljajev rotorja ali iz tega rezultirajoča RCF-vrednost, poskusna temperatura (le pri centrifugi s hlajenjem), in tekoči čas.

17 Izklop v sili

- Pritisnite tipko **[OPEN/STOP]** 2x.

Pri stopu v sili se izvaja iztek z zavorno stopnjo 9 (najkrajši čas izteka). Prikaže se zavorna stopnja 9. Če je bila izbrana zavorna stopnja 0, pa je čas izteka zaradi tehničnih pogojev daljši kot z zavorno stopnjo 9.

18 Akustični signal

Zadoni akustični signal.

- pri nastopu določene motnje v 2 s-intervalu.
- po dokončanju centrifugalnega teka stroja in mirovanju rotorja v 30 s-intervalu.

Z odprtjem pokrova ali s pritiskom na poljubno tipko se akustični signal konča.

Ta signal se lahko aktivira ali deaktivira po končanju centrifugalnega teka stroja, pri mirovanju rotorja in sicer takole:

- Tipko **[SELECT]** držite pritisnjeno 8 sekund.
Po 8 sekundah se prikaže **SOUND / BELL**.
- Nastavite z vrtljivim gumbom **○ OFF** (izklop) ali **ON** (vklop).
- Pritisnite tipko **[START / IMPULS]**, da bi nastavev shranili.
Kot potrditev se kratkočasno prikaže ***** ok *****.

19 Obratovalne ure-poizvedovanje

Poizvedovanje za obratovalne ure je možno le pri mirovanju rotorja.

- Tipko **[SELECT]** držite pritisnjeno 8 sekund.
Po 8 sekundah se prikaže **SOUND / BELL**.
- Tipko **[SELECT]** še 1x pritisnite.
Prikažejo se obratovalne ure (**CONTROL:**) centrifuge.
- Da zapustite poizvedbo o obratovalnih urah stisnite tipko **[OPEN / STOP]**.

20 Hlajenje (le pri centrifugi s hlajenjem)

Želena vrednost temperature se lahko nastavi od -20°C do +40°C. Najnižja dosegljiva temperatura je odvisna od rotorja (glej poglavje "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

20.1 Standby-Rezerva-Hlajenje

Pri mirovanju rotorja in zaprtem pokrovu se centrifugalni prostor ohladi na predizbrano temperaturo. V displeju se prikaže zelena vrednost temperature.

Po centrifugacijskem teku se izvaja standby-hlajenje s časovno zakasnitvijo, in v displeju se prikaže **OPEN** **OEFFNEN**. Zakasnilni čas je nastavljen od 1 do 5 minut, v 1 minutnih korakih. Ta čas je prednastavljen na 1 minuto.

Zakasnilni čas se lahko, pri mirovanju rotorja in odprtem pokrovu, takole nastavi:

- Tipko **[X]** držite pritisnjeno 8 sekund.
Po 8 sekundah se prikaže **t/min = X**.
- Z vrtljivim gumbom **○** nastavite zakasnilni čas.
- Pritisnite tipko **[START / IMPULS]**, da bi nastavev shranili.
Kot potrditev se kratkočasno prikaže ***** ok *****.

Za zapustitev kazanja zakasnilnega časa pritisnite tipko **[OPEN / STOP]** ali 8 sekund dolgo ne držite pritisnjeno nobeno tipko.

20.2 Predhlajenje rotorja

- Pritisnite tipko **[X]**. LED v tipki **[START / IMPULS]** sveti, dokler se rotor obrača.
- Stisnite tipko **[OPEN / STOP]**, da končate predhlajenje. Iztek stroja se izvaja z izbrano zavorno stopnjo. Prikaže se zavorna stopnja.

Med centrifugalnim tekom stroja se prikaže število vrtljajev rotorja ali iz tega rezultirajoča RCF-vrednost, poskusna temperatura (le pri centrifugi s hlajenjem), in tekoči čas.

Število vrtljajev predhlajenja je nastavljivo v 10 korakih od 500 RPM do maksimalnega števila vrtljajev rotorja.

Tovarniško je nastavljeno na 2800 obr./min.

Število vrtljajev za predhlajenje je mogoče nastaviti ob mirovanju rotorja in odprtem motorju na naslednji način:

- Tipko **[X]** držite pritisnjeno 8 sekund.
Po 8 sekundah se prikaže **t/min = X**.
- Tipko **[X]** še 1x pritisnite.
Prikaže se nastavljeno število vrtljajev **RPM = XXXX**.
- Z vrtljivim gumbom **○** nastavite želeno število vrtljajev predhlajenja.
- Pritisnite tipko **[START / IMPULS]**, da bi nastavev shranili.
Kot potrditev se kratkočasno prikaže ***** ok *****.

Za zapustitev kazanja števila vrtljajev pritisnite tipko **[OPEN / STOP]** ali 8 sekund dolgo ne držite pritisnjeno nobeno tipko.

21 Relativni centrifugalni pospešek (RCF)

Relativni centrifugalni pospešek (RCF) se podaja kot večkratni gravitacijski pospešek (g). Ta vrednost je številčna vrednost brez enote in služi za primerjavo ločilnega in sedimentacijskega učinka.

Izračun se izvaja po formuli:

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

RCF = Relativni centrifugalni pospešek

RPM = Število vrtljajev

r = Centrifugalni radij v mm = Razmik od sredine vrtilne osi do dna centrifugalne posode.
Centrifugalni radij glej poglavje "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



Relativni centrifugalni pospešek (RCF) je odvisen od števila vrtljajev in od centrifugalnega radia.

22 Centrifugiranje snovi ali zmesi z večjo gostoto kot 1,2 kg/dm³

Pri centrifugah z maksimalnim številom vrtljajev se ne sme prekoračiti gostota snovi ali zmesi snovi v vrednosti 1,2 kg/dm³. Pri snoveh ali zmesih z večjo gostoto je treba zmanjšati število vrtljajev.

Dovoljeno število vrtljajev se lahko izračuna po naslednji formuli:

$$\text{Zmanjšano število vrtljajev (nred)} = \sqrt{\frac{1,2}{\text{višja gostota [kg/dm}^3]}} \times \text{maksimalno število vrtljajev [RPM]}$$

napr.: maksimalno število vrtljajev RPM 4000, gostota 1,6 kg/dm³

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

Če je v izrednem primeru presežena maksimalna natovorjenost, ki je navedena na obešalu, je prav tako treba zmanjšati število vrtljajev.

Dovoljeno število vrtljajev se lahko izračuna po naslednji formuli:

$$\text{Zmanjšano število vrtljajev (nred)} = \sqrt{\frac{\text{maksimalna natovorjenost [g]}{\text{dejanska natovorjenost [g]}}} \times \text{maksimalno število vrtljajev [RPM]}$$

napr.: maksimalno število vrtljajev RPM 4000, maksimalna natovorjenost 300 g, dejanska natovorjenost 350 g

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

Pri morebitnih nejasnostih je potrebno poiskati informacijo pri proizvajalcu.

23 Prepoznavanje rotorja

Po vsakem zagonu centrifugiranja se izvede prepoznavanje rotorja.

Če je bil rotor zamenjan, se centrifugiranje po prepoznavanju rotorja prekine. Prikažeta se koda rotorja (R xx) in maksimalno število vrtljajev rotorja (n-max=xxxxx).



Naslednja uporaba centrifuge je mogoča šele potem, ko vsaj enkrat odprete pokrov.

Če je maksimalno število vrtljajev uporabljenega rotorja manjše od nastavljenega števila vrtljajev, je število vrtljajev omejeno na maksimalno število vrtljajev rotorja.

24 Odpahovanje v sili

V primeru izpada električnega napajanja pokrova ni mogoče motorno odpahnuti. Mora ročno izvesti ročno odpahovanje v sili.



Za odpahovanje v sili morate centrifugo ločiti od električnega omrežja. Pokrov odprite le pri mirovanju rotorja.

Glej sliko na strani 2.

- Izklopite omrežno stikalo (položaj stikala "0").
- Da bi se prepričali, ali rotor miruje, pogledjte skozi okence v pokrovu.
- Šestkotni ključ vstavite vodoravno skozi odprtino (Fig. 1, A) in ga previdno zavrtite za pol obrata v smeri urnih kazalcev, dokler se pokrov ne odpre.
- Šestrobni zatični ključ znova izvlecite ven iz izvrtine.
- Če po ponovnem vklopu centrifuge utripa leva luč LED v tipki **OPEN / STOP**, pritisnite tipko **OPEN / STOP**, da se motorično zapiranje pokrova postavi v osnovno lego (odprto).

25 Nega in vzdrževanje



Naprava je lahko kontaminirana.



Pred čiščenjem povlecite mrežni vtikač.

Preden se uporabi nek drug čistilni dekontaminacijski postopek, kot pa ga predlaga proizvajalec, pa se mora uporabnik poprej pri proizvajalcu prepričati, da predvideni postopek stroju ne more škodovati.

- Centrifuge, rotorji in pribor se ne smejo čistiti v pomivalnem stroju.
- Dovoljeno je samo ročno čiščenje in razkuževanje s tekočino.
- Temperatura vode mora biti med 20 – 25 °C.
- Dovoljena je samo uporaba čistil in razkužil z naslednjimi lastnostmi:
 - vrednost pH mora biti med 5 - 8,
 - ne smejo vsebovati jedkih alkalij, peroksidov, klorovih spojin, kislin in lužin.
- Da bi se izognili korozijskim pojavom zaradi čistilnih in dezinfekcijskih sredstev se morajo brezpogojno upoštevati posebna navodila za uporabnika, ki jih podaja proizvajalec čistilnega ali dezinfekcijskega sredstva.

25.1 Centrifuga (ohišje, pokrov in posoda za centrifugiranje)

25.1.1 Čiščenje in nega površine

- Redno čistite ohišje in komoro centrifuge; po potrebi uporabite v ta namen milnico ali blago čistilno sredstvo in mokro krpo. To sodi v higieno in preprečuje korozijo vsled sprijetih nečistoč.
- Sestavine ustreznih čistil:
 - milo, anionske površinsko aktivne snovi, neionske površinsko aktivne snovi.
- Po uporabi čistil je treba ostanke čistilnih sredstev odstraniti z brisanjem z vlažno krpo.
- Površine je treba takoj po čiščenju osušiti.
- Pri tvorbi kondenzacijske vode v centrifugalnem prostoru, posušite s pomočjo pobrisanja vpojne krpe.
- Po vsakem čiščenju nalahno natrižite gumijasto tesnilo komore centrifuge s pudrom s smukcem (talkom) ali sredstvom za nego gume.
- Letno je treba preverjati, ali je na posodi za centrifugiranje prišlo do poškodb oz. pomanjkljivosti.



Če opazite poškodbe, ki lahko vplivajo na varnost, centrifuge ni več dovoljeno uporabljati. V tem primeru je treba obvestiti servisno službo.

25.1.2 Površinsko razkuževanje

- Če v centrifugalni prostor dospe infekcijski material, pa je potrebno tega nemudoma dezinficirati.
- Sestavine ustreznih razkužil:
 - etanol, n-propanol, etilheksanol, anionske površinsko aktivne snovi, inhibitorji korozije.
- Po uporabi razkužil je treba ostanke razkužilnih sredstev odstraniti z brisanjem z vlažno krpo.
- Takoj po razkuževanju je treba površine osušiti.

25.1.3 Odstranjevanje radioaktivnih nečistoč

- Sredstvo mora biti namenjeno posebej za odstranjevanje radioaktivnih nečistoč.
- Sestavine ustreznih sredstev za odstranjevanje radioaktivnih nečistoč: anionske površinsko aktivne snovi, neionske površinsko aktivne snovi, polihidridni etanol.
- Po odstranitvi radioaktivnih nečistoč je treba ostanke sredstva odstraniti z brisanjem z moko krpo.
- Površine je treba po odstranitvi radioaktivnih nečistoč takoj osušiti.

25.2 Rotorji in pribor

25.2.1 Čiščenje in nega

- Da bi preprečili korozijo in spremembe materiala, je treba rotorje in pribor redno čistiti z milnico ali blagim čistilnim sredstvom in vlažno krpo. Priporočamo čiščenje vsaj enkrat na teden. Umazanijo je treba takoj odstraniti.
- Sestavine ustreznih čistil: milo, anionske površinsko aktivne snovi, neionske površinsko aktivne snovi.
- Po čiščenju s čistili je treba ostanke čistila odstraniti s splakovanjem z vodo (samo zunaj centrifuge) ali z brisanjem z vlažno krpo.
- Rotorje in pribor je treba takoj po čiščenju osušiti.
- Kotne rotorje, posode in obešala iz aluminija osušite in namažite z maščobo, ki ne vsebuje kisline, npr. Vazelinom.
- Pri bio-varnostnih sistemih (Glede dobavljivih bio-varnostnih sistemov glej poglavje "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories") je treba tesnilne obroče redno (tedensko) preverjati in čistiti. Pri znakih tvorjenja razpok, povečanja krhkosti ali obrabe je potrebno tesnilni obroč takoj zamenjati. Da bi preprečili zasuk tesnilnega obroča pri odpiranju in zapiranju pokrova, je treba tesnilni obroč nalahno natreti s pudrom s smukcem (talkom) ali sredstvom za nego gume.
- Da bi preprečili korozijo zaradi vlažnosti med rotorjem in motorsko gredjo, se bi naj rotor najmanj enkrat mesečno demontiral, očistil in motorna gred na rahlo namazala.
- Rotorje in pribor je treba enkrat mesečno pregledati, ali niso morda obrabljeni oz. ali ni na njih prišlo do poškodb zaradi korozije.



Rotorji in pribor se pri znakih obrabe ali korozije ne smejo več uporabljati.

- Trdnost sedišča rotorja preverjajte tedensko.

25.2.2 Razkuževanje

- Če rotorji ali pribor pridejo v stik s kužnimi snovmi, je treba izvesti ustrezno razkuževanje.
- Sestavine ustreznih razkužil: etanol, n-propanol, etilheksanol, anionske površinsko aktivne snovi, inhibitorji korozije.
- Po uporabi razkužil je treba ostanke razkuževalnih sredstev odstraniti s splakovanjem z vodo (samo zunaj centrifuge) ali z brisanjem z vlažno krpo.
- Rotorje in pribor je treba takoj po razkuževanju osušiti.

25.2.3 Odstranjevanje radioaktivnih nečistoč

- Sredstvo mora biti namenjeno posebej za odstranjevanje radioaktivnih nečistoč.
- Sestavine ustreznih sredstev za odstranjevanje radioaktivnih nečistoč: anionske površinsko aktivne snovi, neionske površinsko aktivne snovi, polihidridni etanol.
- Po odstranjevanju radioaktivnih nečistoč je treba ostanke sredstev odstraniti s splakovanjem z vodo (samo zunaj centrifuge) ali z brisanjem z vlažno krpo.
- Rotorje in pribor je treba takoj po odstranitvi radioaktivnih nečistoč osušiti.

25.2.4 Rotorji in oprema z omejenim časom trajanja uporabe

Uporaba določenih rotorjev, obešal in opreme je časovno omejena.

Označeni so z maksimalnim dovoljenim številom ciklov delovanja ali rokom uporabe, npr.:

- "einsetzbar bis Ende IV. Quartal 2011 / usable until end of: IV. quartal 2011" (uporabno do konca IV. kvartal 2011) ali

"einsetzbar bis Ende Monat/Jahr: 10/2011" / usable until end of month/year: 10/2011" (uporabno do konca meseca/leta: 10/2011)

- "max. Laufzyklen / max. cycles: 40000". (Maks. št. Ciklov 40000).



Iz varnostnih razlogov rotorjev, obešal in opreme ni dovoljeno uporabljati, ko je doseženo maksimalno dovoljeno število ciklov obratovanja ali rok uporabnosti.

25.3 Avtoklaviranje

Naslednjo opremo lahko avtoklavirate pri 121 °C / 250 °F (20 min):

- nihajne rotorje
- kotne rotorje iz aluminija
- obešala iz kovine
- pokrova z bio zatesnitvijo
- adapterja

O stopnji sterilizacije ni mogoče dajati izjav.



Pred avtoklaviranjem je treba sneti pokrove rotorjev in posode.

Avtoklaviranje pospeši proces staranja umetnih mas. Poleg tega lahko pri umetnih masah povzroči razbarvanje.

Po avtoklaviranju je treba opraviti kontrolni pregled morebitnih poškodb rotorjev in poškodovane dele takoj zamenjati.

Ob znakih razpok, krhkosti ali obrabe je treba tesnilne obroče zamenjati takoj.

Pri pokrovih z nezamenljivimi tesnilnimi obroči je treba zamenjati celotni pokrov.

Da bi zagotovili zatesnjenost bio varnostnega sistema, tesnilnih obročev po avtoklaviranju ni dovoljeno obdelati s smukcem.

25.4 Centrifugalne posode

- Pri pomanjkljivem tesnjenju ali lomu posodic za centrifugiranje je treba dosledno odstraniti vse razbite dele posodic, drobce stekla in vzorce za centrifugiranje.
- V primeru loma stekla je treba zamenjati tako gumijaste vložke kot tudi plastične tulce rotorjev.



Drobci stekla, ki bi morda ostali v napravi, lahko povzročijo ponoven lom stekla!

- Če gre za infekcijski material pa je nemudoma potrebno izvesti dezinfekcijo.

26 Motnje

Če Vam napake s pomočjo tabele motenj ne uspe odpraviti, o tem obvestite servisno službo.

Prosimo, vnesite tip centrifuge in serijsko številko. Obe številki sta navedeni na tipski ploščici centrifuge.



Izvedba OMREŽNE PONASTAVITVE:

- Izklopite omrežno stikalo (položaj stikala "0").
- Počakajte najmanj 10 sekund in nato ponovno vklopite omrežno stikalo (položaj stikala "1").

Kazanje		Vzrok	Odpravljanje napake	
Ni kazanja	---	Ni napetosti. Sprožitev pretokovne varovalke.	<ul style="list-style-type: none"> - Preskusite napajalno napetost. - Mrežno stikalo VKLOP. 	
TACHO - ERROR	1, 2, 96	Merilnik hitrosti je v okvari. Motor, pretvornik, pogon v okvari.	<ul style="list-style-type: none"> - Odprite pokrov. - Izklopite omrežno stikalo (položaj stikala "0"). - Počakajte najmanj 10 sekund. - Rotor z rokami močno zavrtite. - Ponovno vklopite omrežno stikalo (položaj stikala "1"). Med vklopom se mora rotor vrteti. 	
CONTROL - ERROR	8	Napaka zapahovanja pokrova.	<ul style="list-style-type: none"> - Odprite pokrov. - Preverite obtežitev rotorja, glejte poglavje "Polnjenje rotorja". - Ponovite centrifugiranje. 	
IMBALANCE	---	Rotor je neenakomerno obtežen.	<ul style="list-style-type: none"> - Odprite pokrov. - Preverite obtežitev rotorja, glejte poglavje "Polnjenje rotorja". - Ponovite centrifugiranje. 	
CONTROL - ERROR	4, 6	Napaka zapahovanja pokrova.	<ul style="list-style-type: none"> - Izvedite OMREŽNO PONASTAVITEV 	
N > MAX	5	Preveliko število vrtljajev.		
N < MIN	13	Premajhno število vrtljajev.		
MAINS INTERRUPT	---	Izpad omrežnega napajanja med centrifugiranjem. (Centrifugiranje ni bilo dokončano.)	<ul style="list-style-type: none"> - Odprite pokrov. - Pritisnite tipko ⓈSTART / IMPULS. - Po potrebi ponovite centrifugiranje. 	
ROTORCODE	10.1, 10.2	Napaka rotorskega kodiranja.	<ul style="list-style-type: none"> - Odprite pokrov. 	
CONTROL-ERROR	21, 22, 25, 27, 29	Napaka / okvara elektronika	<ul style="list-style-type: none"> - Izvedite OMREŽNO PONASTAVITEV 	
CONTROL-ERROR	23	Napaka / okvara krmilni del		
SER I/O - ERROR	30, 31, 33, 36	Napaka / okvara elektronika		
° C * - ERROR	51 - 53, 55	Napaka / okvara elektronika		
FU / CCI - ERROR	60 - 64, 67, 68, 82 - 86	Napaka / okvara elektronika / motor		
SYNC-ERROR	90	Napaka / okvara elektronika		
SENSOR-ERROR	91 - 93	Napaka / okvara senzor za neuravnoteženost		
KEYBOARD-ERROR	---	Napaka / okvara krmilni del		
NO ROTOR	---	Rotor ni vgrajen.		<ul style="list-style-type: none"> - Odprite pokrov. - Rotor je vgrajen.
N > ROTOR MAX	---	Število vrtljajev v izbranem programu je večje kot je maksimalno število vrtljajev rotorja (n-maks-Rotor). Rotor je bil zamenjan. Vgrajeni rotor ima višje maksimalno število vrtljajev kot predhodno uporabljeni rotor in še ni bil prepoznan s prepoznavanjem rotorja.		<ul style="list-style-type: none"> - Preskusite število vrtljajev in ga popravite. - Nastavite poljubno število vrtljajev do največ maksimalnega števila vrtljajev predhodno uporabljenega rotorja. Pritisnite tipko ⓈSTART / IMPULS, da se izvede prepoznavanje rotorja; glejte poglavje »Prepoznavanje rotorja«.

27 Vračanje naprav



Pred vračanjem naprave je treba vgraditi transportno varovalo.

Če napravo ali pribor zanjo pošiljate podjetju Andreas Hettich GmbH & Co. KG, ju morate zaradi varovanja oseb, okolja in materiala predhodno dekontaminirati in očistiti.

Pridržujemo si pravico do sprejetja kontaminiranih naprav ali pribora.

Eventualni stroški za ukrepe pri čiščenju in dezinfekciji se dostavijo stranki v računu.

Zato Vas prosimo v takih primerih za razumevanje.

28 Odstranjevanje

Pred odstranitvijo naprave je slednjo treba dekontaminirati in očistiti, da se zaščitijo ljudje, okolje in material.

Pri odstranjevanju naprave je treba upoštevati vsakokrat veljavne zakonske predpise.

V skladu z direktivo 2002/96/ES (WEEE) naprav, dobavljenih po 13.08.2005, ni več dopustno odstranjevati z gospodinjskimi odpadki. Naprava sodi v skupino 8 (Medicinske naprave) in je umeščena na medpodjetniško področje.


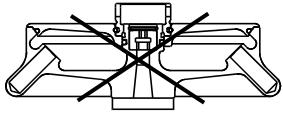


Simbol prekrižane posode za odpadke opozarja, da naprave ni dopustno odstraniti z gospodinjskimi odpadki.

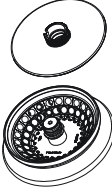


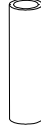

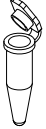


Predpisi o odstranjevanju odpadkov posameznih držav članic EU se utegnejo razlikovati. Po potrebi se obrnite na Vašega dobavitelja.







29 Anhang / Appendix

29.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

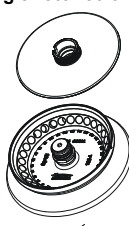


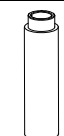
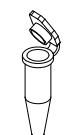



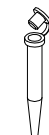



	1189 / 1195		Nicht in MIKRO 220 / 220 R zugelassen. Not permitted in MIKRO 220 / 220 R.

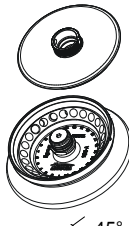


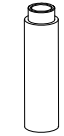








29.1.1 MIKRO 220 / MIKRO 220R

1158-L										
Winkelrotor 48-fach / Angle rotor 48-times   45° mit Bioabdichtung / with bio-containment ⁴⁾		2031 ³⁾	2023		2024		---			
										
			---	---	---	---	0536			
Kapazität / capacity	ml	1,5	0,5	0,8	0,2	0,4	2,0			
Maße / dimensions	∅ x L	mm	11 x 38	8 x 30	8 x 45	6 x 18	6 x 45		11 x 38	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		48								
Drehzahl / speed	RPM	14000								
RZB / RCF		21255 / 18845								
Radius / radius	mm	97 / 86								
 9 (97%)	sec	21								
 9	sec	22								
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	-4								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	11								

1160 + 1162									
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times 1162 + 1160   45°		PCR-Strips							
									
Kapazität / capacity	ml	0,2	0,2						
Maße / dimensions	∅ x L	mm	6 x 18						
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	48						
Drehzahl / speed	RPM	14000							
RZB / RCF		18845							
Radius / radius	mm	86							
 9 (97%)	sec	20							
 9	sec	22							
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	-4							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	13							

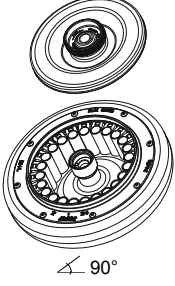



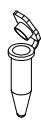

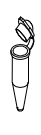




- | | |
|---|---|
| <p>1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)</p> <p>2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)</p> <p>3) bei hochtouriger Zentrifugation empfohlen</p> <p>4) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.</p> | <p>1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)</p> <p>2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)</p> <p>3) recommended for high-speed centrifugation</p> <p>4) 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".</p> |
|---|---|

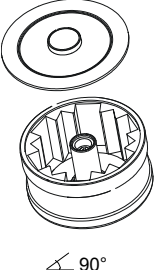
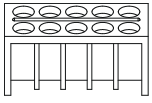
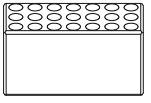
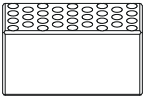

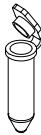






1189-A		2031 3)	2023	2024	---			
Winkelrotor 30-fach / Angle rotor 30-times  45° mit Bioabdichtung / with bio-containment 4)								
		2078	---	---	---	---	0536	
								
Kapazität / capacity	ml	1,5	0,5	0,8	0,2	0,4	2,0	
Maße / dimensions	∅ x L mm	11 x 38	8 x 30	8 x 45	6 x 18	6 x 45	11 x 38	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		30						
Drehzahl / speed	RPM	14000						
RZB / RCF		21255						
Radius / radius	mm	97						
 9 (97%)	sec	20						
 9	sec	22						
Temperatur / temperature	°C 1)	3						
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	13						

1195-A		2031 3)	2023	2024	---			
Winkelrotor 24-fach / Angle rotor 24-times  45° mit Bioabdichtung / with bio-containment 4)								
		2078	---	---	---	---	0536	
								
Kapazität / capacity	ml	1,5	0,5	0,8	0,2	0,4	2,0	
Maße / dimensions	∅ x L mm	11 x 38	8 x 30	8 x 45	6 x 18	6 x 45	11 x 38	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		24						
Drehzahl / speed	RPM	18000						
RZB / RCF		31514						
Radius / radius	mm	87						
 9 (97%)	sec	26						
 9	sec	23						
Temperatur / temperature	°C 1)	3						
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	17						

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

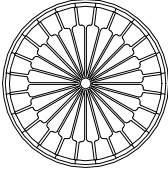





- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) recommended for high-speed centrifugation
- 4) in conformity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

1154-L		2031 3)		2023		2024			
Ausschwingrotor 24-fach / Swing out rotor 24-times  90°									
		2078	---	---	---	---	0536		
									
Kapazität / capacity	ml	1,5	0,5	0,8	0,2	0,4	2,0		
Maße / dimensions	∅ x L mm	11 x 38	8 x 30	8 x 45	6 x 18	6 x 45	11 x 38		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		24							
Drehzahl / speed	RPM	13000							
RZB / RCF		18516							
Radius / radius	mm	98							
 9 (97%)	sec	26							
 9	sec	27							
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	-2							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	15							

1161		1377		1379		1378			
Topfrotor 6-fach / Pot rotor 6-times  90°									
		2078	0536	---	---	---	---		
									
Kapazität / capacity	ml	1,5	2,0	0,5	0,8	0,2	0,4		
Maße / dimensions	∅ x L mm	11 x 38		8 x 30	8 x 45	6 x 18	6 x 45		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		60		126		192			
Drehzahl / speed	RPM	13000							
RZB / RCF		14171							
Radius / radius	mm	75							
 9 (97%)	sec	17							
 9	sec	18							
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	-3							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	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) bei hochtouriger Zentrifugation empfohlen

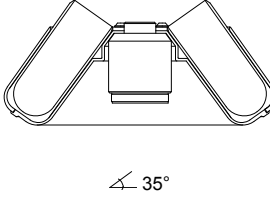

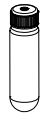

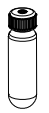
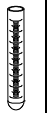

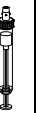





- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) recommended for high-speed centrifugation

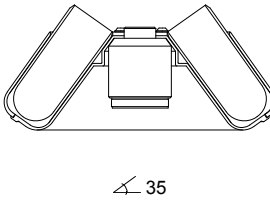
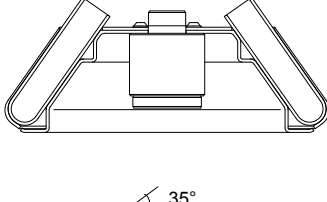

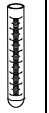







1023							
Hämatokritrotor 24-fach / Haematocrite rotor 24-times 		2077 Verschlusskitt / sealing putty					
	1071	1072	2074				
							
Kapazität / capacity	ml						
Maße / dimensions Ø x L	mm	1,6 x 75	1,6 x 75	1,4 x 75			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		24					
Drehzahl / speed	RPM	15000					
RZB / RCF		21382					
Radius / radius	mm	85					
 9 (97%)	sec	11					
 9	sec	12					
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	-11					
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	14					

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)

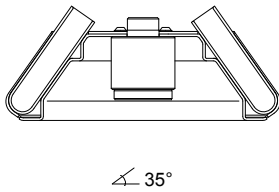











29.1.2 MIKRO 220R

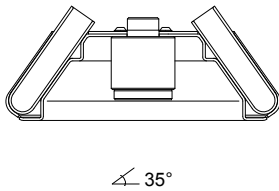



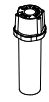







1016		1634		1633		1635		1631		1641	
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  35°		0521	0546	0519	0545	0518	0507		0509	0513	
											
Kapazität / capacity	ml	50	50	25	30	15	9-10	10	15	50	
Maße / dimensions	∅ x L mm	34 x 100	29 x 107	24 x 100	26 x 95	17 x 100	16 x 92	15 x 102	17 x 120	29 x 115	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	6	6	6	6	6	6	3	
Drehzahl / speed	RPM	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	
RZB / RCF	⁶⁾	4025	3904	3622	3703	3783		3824			
Radius / radius	mm	100	97	90	92	94		95			
 9 (97%)	sec						14				
 9	sec						17				
Temperatur / temperature	°C ¹⁾						-20				

1016		1632		1015		1058							
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  35		Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times  35°				1058							
				0578		0518		0507		0509			
													
Kapazität / capacity	ml	7		Kapazität / capacity	ml	15		15		8,5 - 10		4 - 7	
Maße / dimensions	∅ x L mm	12 x 100		Maße / dimensions	∅ x L mm	17 x 100		17 x 120		16 x 100		13 x 100	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		18		Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12		6		12			
Drehzahl / speed	RPM	6000		Drehzahl / speed		6000							
RZB / RCF		3944		RZB / RCF	⁶⁾	4146							
Radius / radius	mm	98		Radius / radius	mm	103							
 9 (97%)	sec	14		 9 (97%)	sec	14							
 9	sec	17		 9	sec	16							
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	-20		Temperatur / temperature	°C ¹⁾	-20							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
 6) 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)
 6) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000

1015		1054-A								
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times  ∠ 35°										
		0701	0553	---	---	0501	---	---	---	
										
Kapazität / capacity	ml	4	5	5	1,6 – 5,0	6	1,1 -1,4	2,6 –3,4	2,7 - 3	
Maße / dimensions	∅ x L	mm	12 x 60	12 x 75	13 x 75	13 x 75	12 x 82	8 x 66	13 x 65	11 x 66
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12							
Drehzahl / speed	RPM	6000	6000							
RZB / RCF		3260	3300							
Radius / radius	mm	81	82							
 9 (97%)	sec	14	14							
 9	sec	16	16							
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	-20	-20							

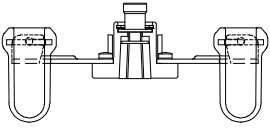













1015							6305	1063	
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times  ∠ 35°									
		---	---	---	---	---			
									
Kapazität / capacity	ml	4,5 - 5	4,9	7,5 x 8,2	9 – 10	10	4	0,5	
Maße / dimensions	∅ x L	mm	11 x 92	13 x 90	15 x 92	16 x 92	15 x 102	10 x 88	11 x 38
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12					12	12	
Drehzahl / speed	RPM	6000					6000	6000	
RZB / RCF	⁶⁾	4146					3502	2777	
Radius / radius	mm	103					87	69	
 9 (97%)	sec	14					14	14	
 9	sec	16					16	16	
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	-20					-20	-20	

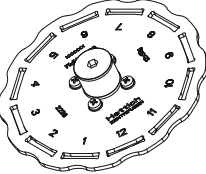








1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)

6) 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)

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

1020		1131				1132						
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times  												
		0553		0501				2079				
												
Kapazität / capacity	ml	5	6	2,7 – 3	2,6 – 3,4	1,6 - 5	10	4 – 5,5	4 - 7			
Maße / dimensions	∅ x L	mm	12 x 75	12 x 82	11 x 66	13 x 65	13 x 75	17 x 70	15 x 75	16 x 75		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	8											
Drehzahl / speed	RPM	5000										
RZB / RCF	2879											
Radius / radius	mm	103										
 9 (97%)	sec	10										
 9	sec	10										
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	-20										

2226		1127										
Ausschwingrotor 12-fach / Swing out rotor 12-times  												
		0553										
												
Kapazität / capacity	ml	5	1,6 – 5	2,7 – 3	2,6 – 3,4							
Maße / dimensions	∅ x L	mm	12 x 75	13 x 75	11 x 66	13 x 65						
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	12											
Drehzahl / speed	RPM	5000										
RZB / RCF	2963											
Radius / radius	mm	106										
 9 (97%)	sec	10										
 9	sec	10										
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	-20										

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

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