Hettich
ZENTRIFUGEN

ROTOFIX 32 A

(PL) **Instrukcja obsługi 10**

(LT) **Naudojimo instrukcija..... 30**

(LV) **Lietošanas instrukcija 50**

(ET) **Kasutamisjuhend 70**

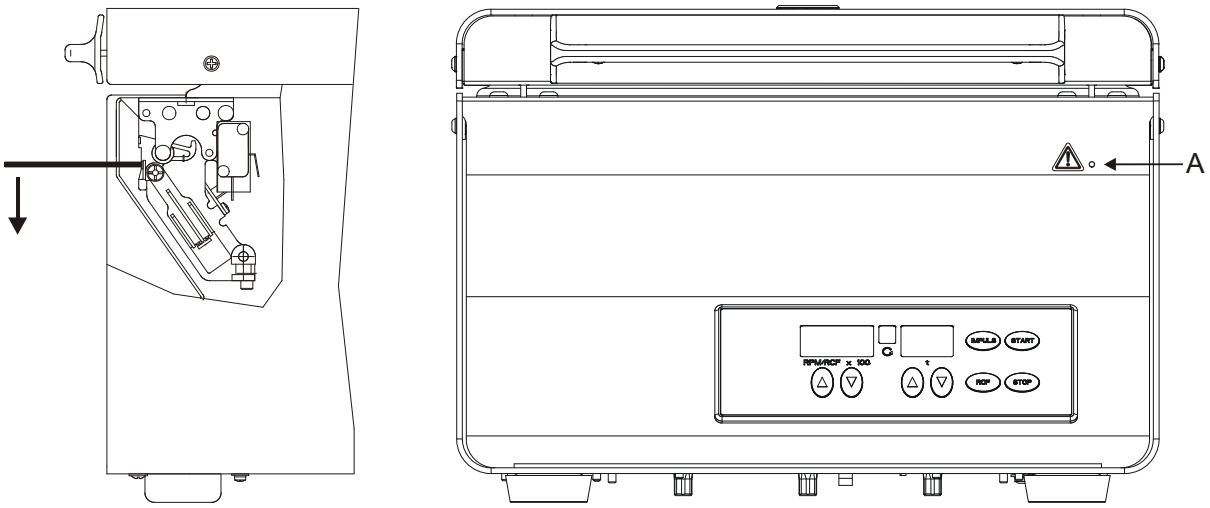


Fig. 1

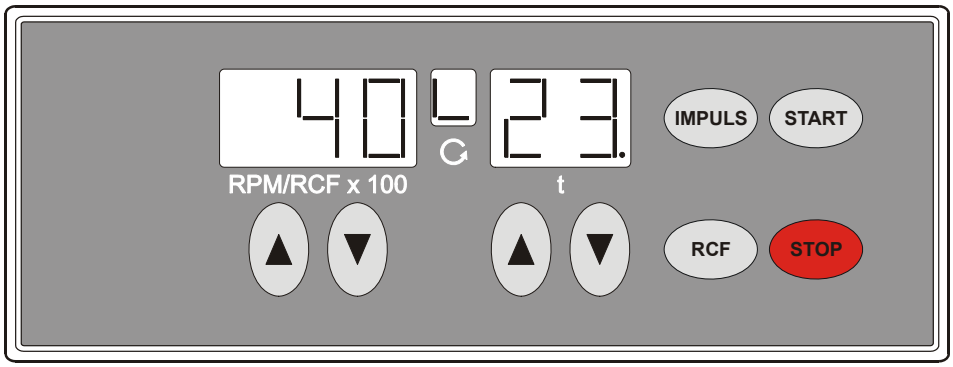


Fig. 2 ROTOFIX 32A

Deklaracja zgodności WE
EB atitikties deklaracija
EK atbilstības deklarācija
EU-vastavusdeklaratsioon

producenta / gamintojas / Ražotājs / Tootja

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

Niniejszym oświadczamy na wyłączną odpowiedzialność, że oznaczone urządzenie, łącznie z osprzętem o ustalonej zgodności według listy osprzętu zgodne jest z dokumentacją techniczną tego urządzenia, dyrektywą w sprawie wyrobów medycznych używanych do diagnozy in vitro 98/79/WE.

Šiuo dokumentu atsakingai deklaruojame, kad įvardytas prietaisas, įskaitant su prietaisu vertinamus priedus pagal šio prietaiso techninės dokumentacijos priedų sąrašą, atitinka direktyvą 98/79/EB dėl in vitro diagnostikos medicinos prietaisų.

Ar šo mēs ar savu atbildību paziņojam, ka minētā ierīce, ieskaitot atbilstības deklarācijā atbilstoši novērtētos piederumus saskaņā ar šīs iekārtas tehniskajā dokumentācijā iekļauto piederumu sarakstu, atbilst Direktīvas 98/79/EK par ierīcēm, ko lieto in vitro diagnostikā noteikumiem.

Käesolevaga deklareerime me ainuisikuliselt, et kirjeldatud seade ning selle seadmega deklareeritud lisaseadmed vastavalt selle seadme tehnilises dokumentatsioonis toodud lisaseadmete loendile, vastab in-vitro-diagnostika direktiivile 98/79/EU.

Rodzaj urządzenia / Prietaiso rūšis / Ierīces veids / Seadme liik:

Wirówka laboratoryjna / Laboratorinė centrifuga / laboratorijas centrifūga / Labori tsentrifuug

Oznaczenie typu / Tipo pavadinimas / Tipa nosaukums / Tüübitähis:

ROTOFIX 32 A

Procedura oceny zgodności została przeprowadzona według załącznika III Dyrektywy 98/79/WE.

Atitikties įvertinimo procedūra atlikta pagal 98/79/EB direktyvos III priedą.

Atbilstības novērtēšana tika veikta saskaņā ar Direktīvas 98/79/EK III pielikuma noteikumiem.

Vastavusdirektiivi hindamise menetlus viidi läbi vastavalt direktiivi 98/79/EU lisale III.

Poniższe dalsze dyrektywy europejskie oraz rozporządzenia zostały zastosowane:

- Dyrektywa w sprawie maszyn 2006/42/UE
- Dyrektywa w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE
- Dyrektywa niskonapięciowa 2014/35/UE
- Dyrektywa RoHS II 2011/65/UE (bez udziału jednostki notyfikowanej)
- Rozporządzenie (WE) nr. 1907/2006 (REACH) (bez udziału jednostki notyfikowanej)

Zastosowane normy:

Zgodnie z listą zastosowanych norm, która jest częścią dokumentacji wyrobu.

Buvo taikomos šios papildomos Europos direktyvos ir reglamentai:

- Mašinų direktyva 2006/42/ES
- EMS direktyva 2014/30/ES
- Žemųjų įtampų direktyva 2014/35/ES
- RoHS II direktyva 2011/65/ES (nedalyvaujant notifikuotajai įstaigai)
- Reglamentas (EB) Nr. 1907/2006 (REACH) (nedalyvaujant notifikuotajai įstaigai)

Taikyti standartai:

Pagal taikytų standartų sąrašą, kuris yra gaminio dokumento dalis.

Izmantotas šādas papildu Eiropas direktīvas un regulas:

- Mašīnu direktīva 2006/42/ES
- EMS direktīva 2014/30/ES
- Direktīva par zemsprieguma iekārtām 2014/35/ES
- RoHS II Direktīva 2011/65/ES (bez sertificētas institūcijas līdzdalības)
- Regula (EK) Nr. 1907/2006 (REACH) (bez pilnvarotas iestādes piedalīšanās)

Pielietotie standarti:

Saskaņā ar pielietoto standartu sarakstu, kas ietilpst produkta tehniskajā dokumentācijā.

Kohaldati järgmisi Euroopa direktiive ja määrusi:

- Masinate direktiiv 2006/42/EL
- EMV-direktiiv 2014/30/EL
- Madalpingedirektiiv 2014/35/EL
- RoHS II direktiiv 2011/65/EL (ilma teavitatud asutuse osaluseta)
- Määrus (EÜ) nr 1907/2006 (REACH) (ilma teavitatud asutuse kaasamiseta)

Kohaldatud normid:

Vastavalt tootedokumentatsiooni hulka kuuluvale kohaldatud normide loendile.

Tuttlingen, 2016-07-20

Klaus-Günter Eberle

Prezes, Direktorius,
Vadītājs, Juhataja

Normy i przepisy obowiązujące dla tego urządzenia

Urządzenie to jest wyrobem o bardzo wysokim poziomie technicznym. Podlega ono wszechstronnym procedurom kontrolnym i certyfikacyjnym zgodnie z następującymi normami i przepisami w ich każdorazowo obowiązującej wersji:

Bezpieczeństwo elektryczne i mechaniczne konstrukcji i badanie końcowe:
Szereg norm: IEC 61010 (odpowiada szeregowi norm DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 “Przepisy bezpieczeństwa dla elektrycznych przyrządów pomiarowych, sterowniczych, regulacyjnych i laboratoryjnych - Część 1: Wymagania ogólne” (stopień zanieczyszczenia 2, Kategoria przepięciowa II)
- IEC 61010-2-010 “Przepisy bezpieczeństwa dla elektrycznych przyrządów pomiarowych, sterowniczych, regulacyjnych i laboratoryjnych - Część 2-010: Szczególne wymagania dotyczące przyrządów laboratoryjnych do podgrzewania substancji (dotyczy tylko wirówek z ogrzewaniem)
- IEC 61010-2-020 “Przepisy bezpieczeństwa dla elektrycznych przyrządów pomiarowych, sterowniczych, regulacyjnych i laboratoryjnych - Część 2-020: Szczególne wymagania dotyczące wirówek laboratoryjnych
- IEC 61010-2-101 ”Przepisy bezpieczeństwa dla elektrycznych przyrządów pomiarowych, sterowniczych, regulacyjnych i laboratoryjnych - Część 2-101: Szczególne wymagania dotyczące przyrządów medycznych do diagnozy in vitro (IVD)

Kompatybilność elektromagnetyczna:

- EN 61326-1 “Elektryczne przyrządy pomiarowe, sterownicze, regulacyjne i laboratoryjne - Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej - Część 1: Wymagania ogólne.

Zarządzanie ryzykiem:

- DIN EN ISO 14971 „Wyroby medyczne – Zastosowanie zarządzania ryzykiem”

Ograniczenia dotyczące niebezpiecznych substancji (RoHS II):

- EN 50581 „Dokumentacja techniczna do oceny sprzętu elektrycznego i elektronicznego w odniesieniu do ograniczenia substancji niebezpiecznych”

Dyrektywy europejskie obowiązujące dla procedury oceny zgodności:

- Dyrektywa 98/79/WE w sprawie wyrobów medycznych używanych do diagnozy in vitro.
  Procedura oceny zgodności WE zgodna z załącznikiem III "Deklaracja zgodności WE" - Deklaracja własna producenta.
- Dyrektywa 2011/65/UE w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym. Procedura oceny zgodności WE przeprowadzana jest w tym zakresie na wyłączną odpowiedzialność producenta, bez udziału jednostki notyfikowanej.

Dyrektywy obowiązujące dla wyrobów medycznych poza Europą:

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

Certyfikowany system zarządzania jakością zgodnie z normami

- ISO 9001 “Systemy zarządzania jakością - Wymagania”
- ISO 13485 “Systemy zarządzania jakością dla wyrobów medycznych - Wymagania dla celów regulacyjnych”

System zarządzania środowiskiem zgodny z

- ISO 14001 “Systemy zarządzania środowiskiem - Specyfikacja z instrukcją dotyczącą zastosowania”

Šiam prietaisui galiojantys standartai ir taisyklės

Prietaisas yra aukšto techninio lygio gaminys. Jam taikoma daug bandymo ir sertifikavimo metodų pagal šiuos atitinkamai galiojančių redakcijų standartus ir taisykles:

Konstrukcijos elektros ir mechanikos sauga bei galutinė patikra:
Standartų serija: IEC 61010 (atitinka DIN EN 61010 standartų seriją)

- IEC 61010-1 „Saugos reikalavimai elektrinei matavimų, valdymo ir laboratorinei įrangai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai" (2 taršos laipsnis, II Viršįtampio kategorija)
- IEC 61010-2 -010 „Saugos reikalavimai elektrinei matavimų, valdymo ir laboratorinei įrangai. 2 -010 dalis. Ypatingieji reikalavimai, keliami laboratorinei medžiagų kaitinimo įrangai" (galioja tik centrifugoms su šildytuvu)"
- IEC 61010-2-020 „Saugos reikalavimai elektrinei matavimų, valdymo ir laboratorinei įrangai. 2-020 dalis. Ypatingieji reikalavimai, keliami laboratorinėms centrifugoms"
- IEC 61010-2 -101 „Saugos reikalavimai elektrinei matavimų, valdymo ir laboratorinei įrangai. 2 -101 dalis. Ypatingieji reikalavimai, keliami in vitro diagnostikos (IDV) medicinos įrangai"

Elektromagnetinis suderinamumas:

- EN 61326-1 „Elektrinė matavimo, valdymo ir laboratorijų įranga. EMS reikalavimai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai"

Rizikos valdymas:

- DIN EN ISO 14971 „Rizikos valdymo taikymas medicinos priemonėms"

Pavojingųjų medžiagų ribojimas (RoHS II):

- EN 50581 „Techniniai dokumentai, skirti elektriniams ir elektroniniams gaminiams įvertinti atsižvelgiant į pavojingųjų medžiagų ribojimą"

Atitikties vertinimo metodams galiojančios Europos direktyvos:

- Direktyva 98/79/EB dėl in vitro diagnostikos medicinos prietaisų
  EB atitikties vertinimo metodas pagal „EB atitikties deklaracijos – gamintojo deklaracijos" III priedą
- Direktyva 2011/65/ES dėl tam tikrų pavojingų medžiagų naudojimo elektros ir elektroninėje įrangoje apribojimo. EB atitikties vertinimo procedūrą tuo tikslu su visa atsakomybe atlieka gamintojas, nedalyvaujant notifikuotajai įstaigai.

Ne Europoje galiojančios direktyvos medicininiams gaminiams:

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

Serifikuota kokybės vadybos sistema pagal

- ISO 9001 „Kokybės vadybos sistemos. Reikalavimai"
- ISO13485 "Medicinos gaminių kokybės vadybos sistemos. Reglamentuojantys reikalavimai"

Aplinkos vadybos sistema pagal

- ISO 14001 „Aplinkos vadybos sistemos. Reikalavimai ir naudojimo gairės"

Šai iekārtai spēkā esošie standarti un noteikumi

Iekārta atbilst ļoti augstam tehnikas attīstības līmenim. Tai ir veiktas plašas pārbaudes un sertifikācija atbilstoši šādiem standartiem un noteikumiem aktuālajā to redakcijā:

Elektriskais un mehāniskais drošums konstrukcijai un galīgajai pārbaudei:
Konstrukcijas sērijas standarts: IEC 61010 (atbilst standartu sērijas DIN EN 61010 noteikumiem)

- IEC 61010-1 “Mērīšanas, vadības, regulēšanas un laboratorijas elektroiekārtu drošības prasības - 1.daļa: Vispārīgās prasības” (2. piesārņojuma līmenis, Pārsprieguma kategorija II)
- IEC 61010-2-010 “Mērīšanas, vadības, regulēšanas un laboratorijas elektroiekārtu drošības prasības – 2-010. daļa: Īpašas prasības laboratorijas iekārtām vielu karsēšanai” (derīgs tikai centrifūgām ar apsildi)
- IEC 61010-2-020 “Drošuma prasības elektriskajiem mērīšanas, vadības un laboratorisko procesu aparātiem. 2-020.daļa: Īpašās prasības laboratorijas centrifūgām”
- IEC 61010-2-101 ”Mērīšanas, vadības un laboratorijas elektroiekārtu drošības prasības - 2-101.daļa: Īpašas prasības in vitro diagnostikas (IVD) medicīnas iekārtām”

Elektromagnētiskā saderība:

- EN 61326-1 “Elektriskā mērīšanas, vadīšanas, regulēšanas un laboratorisko analīžu aparatūra – Elektromagnētiskās saderības (EMS) prasības – 1. daļa: Vispārīgās prasības

Risku vadība:

- DIN EN ISO 14971 “Iespējamo risku vadība un uzraudzība darbā ar medicīnas ierīcēm”

Bīstamu vielu ierobežojums (RoHS II):

- EN 50581 „Tehniskā dokumentācija elektrisko un elektronisko izstrādājumu novērtēšanai kopsakarā ar bīstamo vielu izmantošanas ierobežojumiem“

Atbilstības novērtēšanas metodēm spēkā esošās Eiropas direktīvas:

- Direktīva 98/79/EK par medicīnas iekārtām, ko lieto in vitro diagnostikā
  EK atbilstības novērtējuma metodes saskaņā ar III pielikuma noteikumiem "EK atbilstības deklarācija" – ražotāja deklarācija
- Direktīva 2011/65/ES ar dažu bīstamu vielu izmantošanas ierobežošanu elektriskās un elektroniskās iekārtās. EK atbilstības novērtēšanas process šajā gadījumā tiek veikts tikai ar ražotāja atbildību, bez sertificētas institūcijas līdzdalības.

Ārpus Eiropas spēkā esošas direktīvas medicīnas produktiem:

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

Kvalitātes pārvaldības sistēma sertificēta saskaņā ar

- ISO 9001 “Kvalitātes pārvaldības sistēmas - prasības”
- ISO13485 “Kvalitātes pārvaldības sistēmas medicīnas produktiem - reglamentējošas prasības”

Vides pārvaldības sistēma atbilstoši

- ISO 14001 “Vides pārvaldības sistēmas - specifikācija ar izmantošanas instrukciju”

Selle seadme kohta kehtivad normid ja eeskirjad

Seade on väga kõrge tehnilise tasemega toode.Selle suhtes rakendatakse arvukaid testimis- ja sertifitseerimismenetlusi vastavalt järgmiste normide ja eeskirjade kehtivale versioonile:

Konstruktsiooni elektriline ja mehaaniline ohutus ja vastuvõtukontroll:
Normatiivid: IEC 61010 (vastavad normatiivile DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 “Ohutusnõuded elektrilistele mõõte-, juht-, reguleerimis- ja laboriseadmete - 1 osa: Üldnõuded” (määrdumusaste 2, Ülepinge kategooria II)
- IEC 61010-2-010 “Ohutusnõuded elektilistele mõõte-, juht-, reguleerimis- ja laboriseadmetele – osa 2-010: Erilised nõuded laboriseadmetele materjalide kuumutamisel” (kehtib ainult kuumutusega tsentrifuugide osas)
- IEC 61010-2-020 “Ohutusnõuded elektilistele mõõte-, juht-, reguleerimis- ja laboriseadmetele - osa 2-020: Erilised nõuded labori tsentrifuugidele”
- IEC 61010-2-101 ”Ohutusnõuded elektrilistele mõõte-, juht-, reguleerimis- ja laboriseadmetele - osa 2-101: Erilised nõuded in-vitro-diagnostika (IVD) meditsiiniseadmetele”

Elektromagnetiline taluvus:

- EN 61326-1 “Elektrilised mõõte-, juht-, reguleerimis- ja laboriseadmed - EMT-nõuded - osa 1: Üldised nõuded

Riskijuhtimine:

- DIN EN ISO 14971 “Riskijuhtimise rakendamine meditsiiniseadmetele”

Ohtlike ainete piirang (RoHS II):

- EN 50581 „Tehniline dokumentatsioon elektriliste ja elektrooniliste toodete hindamiseks ohtlike ainete piirangu seisukohast“

Vastavusdirektiivi hindamismenetluse osas kehtivad Euroopa direktiivid:

- Direktiiv 98/79/EU in-vitro-diagnostikaseadmete kohta
  EU-vastavusdirektiivi hindamismenetlus vastavalt lisale III "EU-vastavusdirektiiv" – tootjapoolne deklaratsioon
- Direktiiv 2011/65/EL teatavate ohtlike ainete kasutamise piiramise kohta elektri- ja elektroonikaseadmetes. EÜ vastavushindamine toimub tootja ainuvastutusel, ilma teavitatud asutuse osaluseta.

Meditsiinitoodete osas väljaspool Euroopat kehtivad direktiivid:

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

Sertifitseeritud kvaliteedi kontrollisüsteem vastavalt

- ISO 9001 “Kvaliteedi kontrollisüsteem - nõuded”
- ISO13485 “Kvaliteedi kontrollisüsteem meditsiinitoodetele - nõuded kindlaksmääramisel”

Keskkonnakaitsesüsteem baseerub

- ISO 14001 “Keskkonnakaitsesüsteemid - spetsifikatsioon ja kasutusjuhend”

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

© 2006 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.

Zmiany zastrzeżone! , Gali būti pakeitimų! , Paturētas tiesības izdarīt grozījumus! , Tehas jätab endale õiguse muudatuste tegemiseks!

AB1206PLLTLVET / Rev. 07 / 03.18

Spis treści

1 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem ... 12
2 Ryzyka szczątkowe ... 12
3 Dane techniczne ... 12
4 Wskazówki bezpieczeństwa ... 13
5 Znaczenie symboli ... 15
6 Zawartość kompletu ... 15
7 Wypakowywanie wirówki ... 15
8 Uruchomienie ... 16
9 Otwieranie i zamykanie pokrywy ... 16
9.1 Otwieranie pokrywy ... 16
9.2 Zamykanie pokrywy ... 16
10 Montaż i demontaż wirnika ... 17
10.1 Wirnik z nakrętką zaciskową ... 17
10.2 Wirnik bez nakrętki zaciskowej ... 17
10.2.1 Montaż i demontaż piasty ... 17
10.2.2 Zakładanie i wyjmowanie wirnika ... 17
11 Załadowywanie wirnika ... 18
12 Zamykanie systemów bezpieczeństwa biologicznego ... 19
13 Elementy obsługi i wskazań ... 20
13.1 Symbole pola obsługi ... 20
13.2 Przyciski i programowanie funkcji ... 20
14 Ustawianie stopnia hamowania ... 21
15 Ustawianie promienia wirowania ... 21
16 Wirowanie ... 21
16.1 Wirowanie zgodnie z ustawionym czasem ... 22
16.2 Praca ciągła ... 22
16.3 Wirowanie krótkotrwałe ... 22
16.4 Wskazanie względnego przyspieszenia wirowania (RCF) ... 22
17 Sygnał akustyczny ... 23
18 Względne przyśpieszenie wirowania (RCF) ... 23
19 Wirowanie materiałów lub mieszanin materiałów o gęstości wyższej niż 1,2 kg/dm^3 ... 24
20 Rozpoznawanie wirnika ... 24
21 Odblokowanie awaryjne ... 24
22 Pielęgnacja i konserwacja ... 25
22.1 Wirówka (obudowa, pokrywa i komora odrzutowa) ... 25
22.1.1 Czyszczenie i pielęgnacja powierzchni ... 25
22.1.2 Dezynfekcja powierzchni ... 25
22.1.3 Usuwanie zanieczyszczeń radioaktywnych ... 25
22.2 Wirniki i akcesoria ... 26
22.2.1 Czyszczenie i pielęgnacja ... 26
22.2.2 Dezynfekcja ... 26
22.2.3 Usuwanie zanieczyszczeń radioaktywnych ... 27
22.2.4 Czop poprzeczny ... 27

22.2.5 Wirniki i akcesoria o ograniczonym okresie użytkowania 27
22.3 Stosowanie funkcji autoklawu 27
22.4 Naczynia wirowane 27
23 Zakłócenia pracy 28
24 Wymiana bezpieczników wejściowych sieci 29
25 Zwrot urządzeń 29
26 Utylizacja 29
27 Anhang / Appendix 89
27.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories 89

1 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Niniejsze urządzenie jest wyrobem medycznym (wirówką laboratoryjną) w rozumieniu dyrektywy w sprawie wyrobów medycznych używanych do diagnozy in vitro 98/79/WE.

Wirówka służy do rozdzielania substancji bądź mieszanin substancji o gęstości maks. 1,2 kg/dm³. Należą do nich w szczególności próbki do przygotowania dla celów diagnostycznych in-vitro w medycynie człowieka.

Wirówka przeznaczona jest wyłącznie do tego celu zastosowania.

Inne lub wykraczające ponad to użycie traktowane jest jako niezgodne z przeznaczeniem. Za wynikłe z tego tytułu szkody firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG nie odpowiada.

Użycie zgodne z przeznaczeniem obejmuje również przestrzeganie wszystkich wskazówek zawartych w instrukcji obsługi oraz wykonywanie przeglądów i prac konserwacyjnych.

2 Ryzyka szczątkowe

Urządzenie zostało zbudowane zgodnie z aktualnym stanem techniki i uznanymi zasadami bezpieczeństwa technicznego. W przypadku niewłaściwego zastosowania i obchodzenia się z urządzeniem mogą wystąpić niebezpieczeństwa dla zdrowia i życia użytkownika lub osób trzecich bądź zagrożenia dla urządzenia i innych składników majątku. Urządzenia należy używać tylko zgodnie z przeznaczeniem i tylko w stanie nienagannym pod względem bezpieczeństwa technicznego.

Należy niezwłocznie usuwać usterki, które mogą mieć negatywny wpływ na bezpieczeństwo.

3 Dane techniczne

Producent	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen	
Model	ROTOFIX 32 A	
Typ	1206 1206-34	1206-01 1206-33
Napięcie sieciowe (± 10%)	208 – 240 V 1~	100 – 127 V 1~
Częstotliwość sieciowa	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz
Wartość przyłączowa	300 VA	300 VA
Pobór prądu	1.4 A	3.0 A
Pojemność maks.	4 x 100 ml / 32 x 15 ml	
Dopuszczalny ciężar właściwy	1.2 kg/dm^3	
Prędkość obrotowa (RPM)	6000	
Przyśpieszenie (RCF)	4226	
Energia kinetyczna	3160 Nm	
Obowiązek kontroli (BGR 500)	nie	
Warunki otoczenia (EN / IEC 61010-1)		
– Miejsce ustawienia	tylko do wnętrz	
– Wysokość	do 2000 m powyżej zera norm.	
– Temperatura otoczenia	2°C do 40°C	
– Wilgotność powietrza	maks. wzgl. wilgotność powietrza 80% do temperatur do 31°C, zmniejszająca się liniowo do 50% wzgl. wilgotności powietrza przy 40°C.	
– Kategoria przepięciowa (IEC 60364-4-443)	II	
– Stopień zanieczyszczenia	2	
Klasa ochrony urządzeń	I	
	nie nadaje się do użytku w środowisku z zagrożeniem wybuchem.	
Kompatybilność elektromagnetyczna		
– Emisja zakłóceń, Odporność na zakłócenia	EN / IEC 61326-1, klasa B	FCC Class B
Poziom szumów (zależnie od wirnika)	≤ 57 dB(A)	
Wymiary		
– szerokość	366 mm	
– głębokość	430 mm	
– wysokość	257 mm	
Masa	23 kg	

4 Wskazówki bezpieczeństwa

Nieprzestrzeganie wszystkich wskazówek zawartych w niniejszej instrukcji obsługi uniemożliwia dochodzenie u producenta praw z tytułu gwarancji.

- **Wirówkę należy ustawiać w taki sposób, aby można było ją stabilnie użytkować.**
- **Przed użyciem wirówki koniecznie sprawdzić, czy wirnik jest należycie zamocowany.**
- **Gdy wirówka pracuje, zgodnie z EN / IEC 61010-2-020 w obszarze bezpieczeństwa 300 mm wokół wirówki nie mogą się znajdować jakiekolwiek osoby, substancje niebezpieczne i przedmioty.**
- **Jeśli wirniki, wieszaki i elementy wyposażenia wykazują wyraźne oznaki korozji bądź uszkodzenia mechaniczne lub w przypadku upływu terminu trwałości, ich dalsze stosowanie jest niedozwolone.**
- **Nie wolno uruchamiać wirówki, jeżeli komora wirowania posiada uszkodzenia istotne dla bezpieczeństwa.**
- **W przypadku wirników wystających należy regularnie smarować czop poprzeczny (smar stały Hettich nr do zam. 4051), aby zapewnić równomierny ruch wieszaków.**
- **W przypadku wirówek bez regulacji temperatury przy podwyższonej temperaturze pomieszczenia i/lub częstym używaniu urządzenia może dojść do nagrzania komory wirowania. Z tego względu nie można wykluczyć uwarunkowanej temperaturą zmiany materiału próbki.**

- **Przed uruchomieniem wirówki należy zapoznać się z instrukcją obsługi i bezwzględnie przestrzegać jej. Urządzenie mogą obsługiwać jedynie osoby, które zapoznały się z instrukcją obsługi.**
- Oprócz instrukcji obsługi oraz wiążących regulacji zapobiegania wypadkom należy również przestrzegać uznanych zasad technicznych bezpiecznej i fachowej pracy. Instrukcję obsługi należy uzupełnić o instrukcję na podstawie istniejących przepisów BHP krajowych kraju użytkowania.
- Wirówka została skonstruowana według aktualnego stanu techniki i jest bezpieczna w użytkowaniu. Jednakże może być ona źródłem zagrożeń dla użytkowników lub osób trzecich, gdy będzie używana przez nieprzeszkolony personel lub używana w sposób nieprzepisowy lub w celu niezgodnym z przeznaczeniem.
- Wirówka nie może być poruszana lub uderzana podczas pracy.
- W razie zakłócenia pracy lub odblokowania awaryjnego nigdy nie sięgać do obracającego się wirnika.
- Aby uniknąć szkód wskutek działania kondensatu, przy zamianie pomieszczenia zimnego na ciepłe wirówkę rozgrzać przed podłączeniem do sieci albo przez co najmniej 3 godziny w ciepłym pomieszczeniu albo przez 30 minut w zimnym pomieszczeniu.
- Używane mogą być wyłącznie dopuszczone do tego urządzenia przez producenta wirniki oraz akcesoria (patrz Rozdział "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Przed użyciem naczyń do odwirowywania, które nie są wymienione w rozdziale "Załącznik, Wirniki i akcesoria", użytkownik powinien upewnić się u producenta, czy ich użycie jest dozwolone.
- Załadowywanie wirnika wykonywać zgodnie z instrukcją podaną w rozdziale "Załadowywanie wirnika".
- W przypadku wirowania z maksymalną prędkością obrotową gęstość substancji lub mieszanek nie może przekroczyć 1,2 kg/dm^3.
- Wirowanie z nieprawidłowym wyważeniem nie jest dozwolone.
- Wirówka nie może być używane w środowisku grożącym wybuchem.
- Wirowanie:
  - palnych lub wybuchowych materiałów
  - materiałów, które wchodzą chemicznie w reakcję z dużą energią, jest zakazane.

- Podczas odwirowywania niebezpiecznych substancji lub mieszanin o właściwościach toksycznych, radioaktywnych lub skażonych chorobotwórczymi mikroorganizmami użytkownik musi podjąć odpowiednie środki ostrożności.
  Zasadniczo należy stosować naczynia odwirowujące ze specjalnymi zamknięciami gwintowymi do substancji niebezpiecznych. W przypadku materiałów z grupy ryzyka 3 i 4 należy dodatkowo, oprócz zamykanych naczyń odwirowujących, stosować system bezpieczeństwa biologicznego (patrz podręcznik „Laboratory Bio-safety Manual" Światowej Organizacji Zdrowia).
  W przypadku systemu bezpieczeństwa biologicznego uszczelnienie biologiczne (pierścień uszczelniający) zapobiega wydobywaniu się kropli i aerozoli.
  Jeśli wieszak systemu bezpieczeństwa biologicznego jest używany bez pokrywy, należy usunąć z wieszaka pierścień uszczelniający, aby zapobiec uszkodzeniu pierścienia uszczelniającego w trakcie odwirowywania.
  Uszkodzone systemy bezpieczeństwa biologicznego nie są mikrobiologicznie szczelne.
  Bez zastosowania systemu bezpieczeństwa biologicznego wirówka nie jest mikrobiologicznie szczelna w rozumieniu normy EN / IEC 61010-2-020.
  Podczas zamykania sytemu bezpieczeństwa biologicznego należy przestrzegać instrukcji zawartych w rozdziale „Zamykanie systemów bezpieczeństwa biologicznego".
  Dostępne systemy bezpieczeństwa biologicznego, patrz rozdział „Załącznik/Appendix, Wirniki i wyposażenie/Rotors and accessoires". W razie wątpliwości pobrać odpowiednie informacje od producenta.
- Praca wirówki z substancjami z silnym działaniem korodującym, które mogą wpłynąć negatywnie na odporność mechaniczną wirników, wieszaków i akcesoriów, nie jest dozwolona.
- Naprawy mogą być przeprowadzane wyłącznie przez osobę autoryzowaną przez producenta.
- Używać można wyłącznie oryginalnych części zamiennych i dopuszczalnych akcesoriów firmy Andreas Hettich GmbH & Co. KG.
- Obowiązują następujące przepisy bezpieczeństwa:
  EN / IEC 61010-1 i EN / IEC 61010-2-020 oraz ich krajowe wersje.
- Bezpieczeństwo i niezawodność wirówki jest zapewniona tylko wtedy, gdy:
  - wirówka jest używana zgodnie z instrukcją obsługi.
  - instalacja elektryczna w miejscu ustawienia wirówki spełnia wymogi przepisów EN / IEC.
  - wykonywane są przez rzeczoznawcę kontrole bezpieczeństwa urządzenia wymagane w danych krajach, np. w Niemczech zgodnie z przepisami DGUV 3.

5 Znaczenie symboli

Symbol na urządzeniu:

Uwaga! Miejsce niebezpieczne!
Przed użyciem urządzenia koniecznie przeczytać instrukcję obsługi i przestrzegać wskazówek istotnych dla bezpieczeństwa!

Symbol w tym dokumencie:

Uwaga! Miejsce niebezpieczne!
Symbol oznacza wskazówki ważne ze względów bezpieczeństwa i wskazuje na możliwość wystąpienia zagrożeń.

Nieprzestrzeganie tych wskazówek może spowodować straty materialne i zagrażać zdrowiu i życiu ludzkiemu

Symbol na urządzeniu i w niniejszym dokumencie:

Ostrzeżenie przed zagrożeniem biologicznym.

Symbol w tym dokumencie:

Symbol wskazuje na istotne informacje.

Symbol na urządzeniu i w niniejszym dokumencie:

Symbol dla oddzielnego zbioru urządzeń elektrycznych i elektronicznych, zgodnie z dyrektywą 2002/96/EG (WEEE). Urządzenie należy do grupy 8 (Urządzenia medyczne).

Zastosowanie w krajach Unii Europejskiej oraz w Norwegii i w Szwajcarii.

6 Zawartość kompletu

Z wirówką w komplecie znajdują się następujące akcesoria:

1	Kabel przyłączeniowy
2	Bezpieczniki
1	Smar stały do czopu nośnego
1	Sześciokątny klucz kołkowy
1	Bolec odblokowujący
1	Wskazówki do zabezpieczeń transportowych
1	Instrukcja obsługi

Wirnik(i) i odpowiednie akcesoria są dostarczane zależnie od zamówienia.

7 Wypakowywanie wirówki

- Podnieść karton w górę i usunąć obicie.
-

  Nie podnosić pokrywy za przednią krawędź.
  Pamiętać o ciężarze wirówki, patrz rozdział "Dane techniczne".

  Podnieść wirówkę korzystając z pomocy kilku osób, chwytając z obu stron i ustawić na stole laboratoryjnym.

8 Uruchomienie

- Usunąć zabezpieczenie transportowe na dnie obudowy, patrz arkusz wskazówek „Zabezpieczenie transportowe”.
- **Wirówkę należy stabilnie ustawić w odpowiednim miejscu i wypoziomować. Przy ustawieniu należy pamiętać o zachowaniu wokół wirówki wymaganego 300 mm obszaru bezpieczeństwa zgodnie z EN / IEC 61010-2-020.**

> **Gdy wirówka pracuje, zgodnie z EN / IEC 61010-2-020 w obszarze bezpieczeństwa 300 mm wokół wirówki nie mogą się znajdować jakiekolwiek osoby, substancje niebezpieczne i przedmioty.**

- Otwory wentylacyjne nie mogą być zastawione.
  Należy zachować odstęp 300 mm od szczeliny wentylacyjnych i otworów wentylacyjnych wirówki.
- Sprawdzić, czy napięcie sieciowe, częstotliwość sieciowa i lokalny bezpiecznik sieciowy są zgodne z danym na tabliczce znamionowej.
- Wirówkę podłączyć kablem sieciowym do znormalizowanego, elektrycznego gniazda sieciowego. Zasilanie, patrz rozdz. "Dane techniczne".
- Włączyć przełącznik sieciowy. Położenie przełącznika "I".
  Wskazywane są ostatnio używane dane wirowania.
- Otworzyć pokrywę.

9 Otwieranie i zamykanie pokrywy

9.1 Otwieranie pokrywy

> Pokrywa otwiera się tylko wtedy, gdy wirówka jest włączona i wirnik jest zatrzymany.
> Jeśli nie jest to możliwe, patrz Rozdział "Odblokowanie awaryjne".

- Odchylić listwę na pokrywie w górę. Na wskazaniu obrotu ↻ świeci się symbol "⌞" (pokrywa otwarta).
- Otworzyć pokrywę.

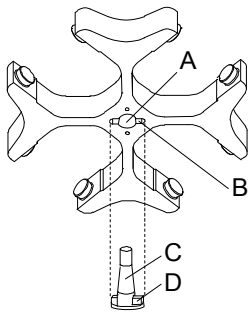
9.2 Zamykanie pokrywy

> Nie trzaskać pokrywą.

- Założyć pokrywę i odchylić listwę uchwytu na pokrywie w dół. Na wskazaniu obrotu ↻ świeci się symbol "⎽" (pokrywa zamknięta).

10 Montaż i demontaż wirnika

10.1 Wirnik z nakrętką zaciskową



Montaż wirnika:

Drobinki brudu między wałek silnika a wirnikiem uniemożliwiają prawidłowe osadzenie wirnika i powodują niespokojną pracę.

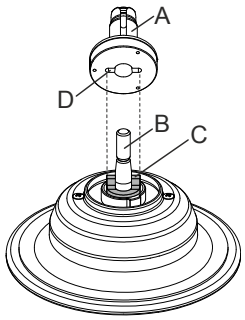
- Wyczyścić wał silnika (C) oraz otwór w wirniku (A), następnie lekko nasmarować wał silnika.
- Założyć wirnik pionowo na wał silnika. Zabierak na wale silnika (D) musi znaleźć się we wpuście wirnika (B). Na wirniku oznaczona jest orientacja wpustu.
- Nakrętkę zaciskową wirnika należy dokręcić dostarczonym kluczem, obracając ją w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara.
- Sprawdzić, czy wirnik jest dobrze osadzony.

Demontaż wirnika:

- Poluzować nakrętkę zaciskową, obracając ją przeciwnie do kierunku ruchu wskazówek zegara i obracać ją dalej do punktu, w którym oba elementy zaczną być odpychane od siebie. Po tym punkcie wirnik zacznie się odłączać od stożka wału silnika.
- Obracać nakrętkę zaciskową, aż wirnik będzie można zdjąć z wału silnika.

10.2 Wirnik bez nakrętki zaciskowej

10.2.1 Montaż i demontaż piasty



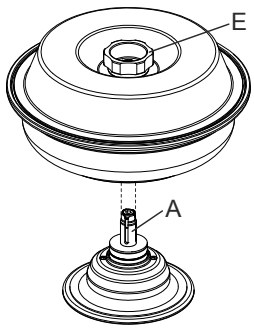
Montaż piasty:

- Założyć piastę (A) pionowo na wał silnika (B). Zabierak (C) na wale silnika musi znaleźć się we wpuście (D) piasty.
- Nakrętkę zaciskową piasty należy dokręcić dostarczonym kluczem imbusowym, obracając ją w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara.
- Sprawdzić, czy piasta jest dobrze osadzona.

Demontaż piasty:

- Wyciągnąć wirnik.
- Poluzować nakrętkę zaciskową piasty, obracając ją przeciwnie do kierunku ruchu wskazówek zegara i obracać ją dalej do punktu, w którym oba elementy zaczną być odpychane od siebie. Po tym punkcie piasta zacznie odłączać się od stożka wału silnika.
- Obracać nakrętkę zaciskową, aż piastę będzie można zdjąć z wału silnika.

10.2.2 Zakładanie i wyjmowanie wirnika



Zakładanie wirnika:

Drobinki brudu między piastą a wirnikiem uniemożliwiają prawidłowe osadzenie wirnika i powodują niespokojną pracę.
W razie potrzeby, przed założeniem wirnika wyczyścić piastę (A) na wale silnika oraz piastę wirnika.

- Unieść wirnik za pokrętło (E) pokrywy, założyć poziomo na piastę (A) i wcisnąć do oporu w dół.

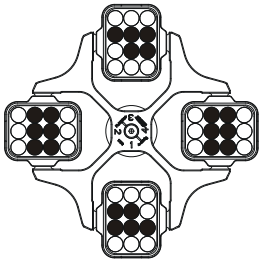
Wyjmowanie wirnika:

- Przytrzymać wirnik za pokrętło (E) pokrywy i unieść z piasty (A).

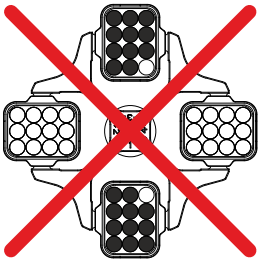
11 Załadowywanie wirnika

Standardowe zbiorniki wirówki ze szkła mogą być obciążane do RZB 4000 (DIN 58970 część 2).

- Sprawdzić wirnik pod kątem stałego osadzenia.
- Przy wirnikach wystających wszystkie miejsca wirników muszą być wyposażone w **takie same** wieszaki. Określone wieszaki są oznaczone numerem miejsca wirnika. Wieszaki te mogą być osadzane jedynie w odpowiednie miejsca wirnika.
  Wieszaki, które oznaczone są numerem zestawu, np. S001/4, mogą być używane tylko w zestawie.
- Wirniki i wieszaki mogą być ładowane jedynie symetrycznie. Zbiorniki wirówki muszą być równomiernie rozdzielone na wszystkie miejsca wirnika. Dopuszczalne kombinacje, patrz Rozdział "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
  Jeśli stosuje się wirniki kątowe, wszystkie potencjalne miejsca muszą być załadowane, patrz rozdział "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



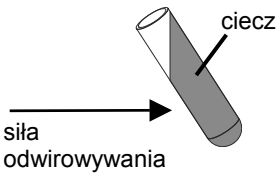
Wirnik załadowany jest równomiernie



Niedopuszczalne!
Wirnik załadowany jest nierównomiernie

- Na określonych zawiesiach podany jest ciężar maksymalnego załadunku lub ciężar maksymalnego załadunku i maksymalny ciężar kompletnie uzbrojonego zawiesia. Ciężary te nie mogą zostać przekroczone. W wyjątkowym wypadku patrz rozdział "Wirowanie materiałów lub mieszanin materiałów o gęstości wyższej niż 1,2 kg/dm^3". Podana masa maksymalnego obciążenia obejmuje masę całkowitą adaptera, naczynia odwirowującego i zawartości.
- W pojemnikach z wkładami gumowymi pod zbiornikiem wirówki musi znajdować się zawsze taka sama ilość wkładów gumowych.
- Naczynia wirówki wolno napełniać tylko poza wirówką.
- Zbiorniki wirówki mogą być napełnianie jedynie ilością maksymalną podaną przez producenta.

W przypadku wirników kątowych wirówka może być wyłącznie tak napełniona, by w trakcie wirowania żadne ciecze nie były odwirowywane ze zbiornika.



- Podczas załadunku wirników kątowych żadna ciecz nie może wniknąć do wirników kątowych ani do komory odrzutowej.
- Podczas załadunku zawieszenia wirników wychylnych oraz podczas wychylania się zawieszenia żadna ciecz nie może wniknąć do zawieszenia ani do komory odrzutowej
- Aby utrzymać możliwie najmniejsze różnice ciężarów w obrębie pojemnika wirówki, należy zwrócić uwagę na równomierną wysokość napełnienia w zbiornikach.

12 Zamykanie systemów bezpieczeństwa biologicznego

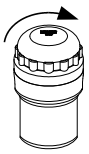
Aby zapewnić szczelność, pokrywa systemu bezpieczeństwa biologicznego musi być należycie zamknięta.

Celem uniknięcia obrócenia pierścienia uszczelniającego podczas otwierania i zamykania pierścienia, należy nanieść na niego cienką warstwę talku lub środka do konserwacji gumy.

Jeśli wieszak systemu biobezpieczeństwa będzie stosowany bez pokrywy, z wieszaka koniecznie wyjąć pierścień uszczelniający, tak aby zapobiec jego uszkodzeniu podczas wirowania. Stosowanie uszkodzonych pierścieni do uszczelniania systemu bezpieczeństwa biologicznego jest niedozwolone.

Dostępne systemy bezpieczeństwa biologicznego, patrz Rozdział "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". W razie wątpliwości należy zwrócić się z zapytaniem do producenta.

Pokrywa z zamknięciem gwintowanym



- Założyć pokrywę na wieszak.
- Zamknąć pokrywę ręcznie, obracając ją w kierunku ruchu wskazówek zegara.

13 Elementy obsługi i wskazań

Patrz ilustracja na stronie 2.

Fig. 2: Pole wskazań i obsługi

13.1 Symbole pola obsługi

Wskazanie obrotu. Gdy wirnik się obraca, wskazanie obrotu świeci się rotacyjnie przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.

Jeśli wirnik się zatrzyma, symbole na wskazaniu obrotu zasygnalizują stan pokrywy:
Symbol ⌊ : pokrywa otwarta
Symbol ⎽ : pokrywa zamknięta

Błąd obsługi lub występujące zakłócenia są przedstawiane na wyświetlaczu (patrz rozdz. "Zakłócenia pracy").

13.2 Przyciski i programowanie funkcji

RPM/RCF x 100 ▲ ▼

- Zakres obrotów
  Programowanie w zakresie od 500 RPM do maksymalnej prędkości obrotowej wirnika. Maksymalna prędkość obrotowa wirnika, patrz rozdz. "Załącznik/Appendix, Wirniki i wyposażenie/Rotors and accessories“. Programowanie co 100 obrotów (RPM = wyświetlona wartość x 100).
  Trzymanie wciśniętego przycisku ▲ lub ▼ zmienia wartość parametru ze wzrastającą prędkością.
- Wyświetlić stopień hamowania i promień wirowania.

t ▲ ▼

- Czas pracy
  - Programowanie w zakresie od 1 do 99 min, co 1 minutę.
  - Praca ciągła "--"
- Promień wirowania. Wprowadzenie w centymetrach. Programowanie w zakresie od 5 do 16 cm, co 1 cm. Promień wirowania, patrz rozdz. "Załącznik/Appendix, Wirniki i wyposażenie/Rotors and accessories".
- Stopnie hamowania 0 lub 1. Stopień 1 = krótki czas hamowania, stopień 0 = długi czas hamowania.

Trzymanie wciśniętego przycisku ▲ lub ▼ zmienia wartość parametru ze wzrastającą prędkością.

START

- Uruchamianie wirowania.

STOP

- Kończenie wirowania.
  Zatrzymanie wirnika następuje zgodnie z ustawionym stopniem hamowania.
- Zapisać stopień hamowania i promień wirowania.

RCF

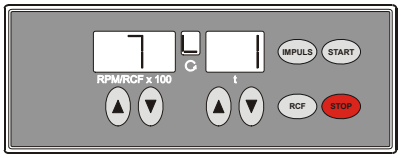
- Wskazanie względnego przyspieszenia wirowania (RCF).
  Wskazanie względnego przyspieszenia wirowania (RCF) jest wyświetlane przez czas wciśnięcia przycisku RCF.

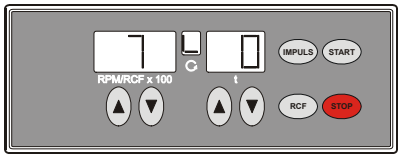
IMPULS

- Wirowanie krótkotrwałe.
  Wirowanie odbywa się przez czas wciśnięcia przycisku IMPULS.
- Wyświetlić stopień hamowania i promień wirowania.

14 Ustawianie stopnia hamowania

- Wyłączyć przełącznik sieciowy.
- Przycisk ▲ poniżej wskazania prędkości obrotowej wcisnąć jednocześnie z przyciskiem IMPULS.
- Włączyć przełącznik sieciowy i zwolnić przyciski.
  Na wyświetlaczu obrotów przedstawiona jest wersja maszyny oraz czasowa prezentacja stopnia hamowania: np.



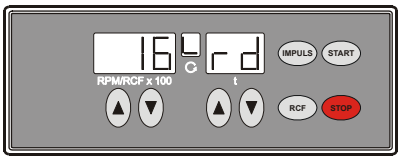


  Jeśli wersja maszyny i stopień hamowania nie zostaną podane, wtedy należy tak często wciskać przycisk ▲ znajdujący się poniżej licznika obrotów, aż zostaną one pokazane.
  Wersja maszyny została ustawiona fabrycznie i nie można jej zmienić.
- Za pomocą przycisków ▲ ▼ poniżej wskazania czasu ustawić żądany stopień hamowania.
  Stopień 1 = krótki czas hamowania, stopień 0 = długi czas hamowania.
  Czasy hamowania, patrz rozdz. "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
- Nacisnąć przycisk STOP, aby zapisać ustawienie.

15 Ustawianie promienia wirowania

Promień wirowania należy zawsze wprowadzać w centymetrach.

- Wyłączyć przełącznik sieciowy.
- Przycisk ▲ poniżej wskazania prędkości obrotowej wcisnąć jednocześnie z przyciskiem IMPULS.
- Włączyć przełącznik sieciowy i zwolnić przyciski.
- Przycisk ▲ poniżej wskazania prędkości obrotowej naciskać tak długo, aż pojawi się poniższe wskazanie:



  Na wskazaniu prędkości obrotowej widnieje ustawiony promień wirowania.
- Za pomocą przycisków ▲ ▼ poniżej wskazania czasu ustawić żądany promień wirowania.
  Promień wirowania, patrz rozdz. "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
- Nacisnąć przycisk STOP, aby zapisać ustawienie.

16 Wirowanie

Gdy wirówka pracuje, zgodnie z EN / IEC 61010-2-020 w obszarze bezpieczeństwa 300 mm wokół wirówki nie mogą się znajdować jakiekolwiek osoby, substancje niebezpieczne i przedmioty.

Jeśli dopuszczalna różnica ciężarów w obrębie załadunku wirnika jest przekroczona, napęd wyłącza się podczas rozruchu i wskazywany jest błąd **-3-** (patrz rozdz. "Zakłócenia pracy").

Wirowanie może być przerwane w każdej chwili wciśnięciem przycisku STOP.

Czas wirowania i zakres obrotów można zmienić podczas wirowania za pomocą przycisków ▲ ▼.

Trzymanie wciśniętego przycisku ▲ lub ▼ zmienia wartość parametru ze wzrastającą prędkością.

Po zakończeniu wirowania wskazanie miga do momentu otwarcia pokrywy lub naciśnięcia przycisku.

Jeśli wskazanie obrotu ↻ miga naprzemiennie z symbolem "⎽" (pokrywa zamknięta) i "⌞" (pokrywa otwarta), dalsza obsługa wirówki możliwa jest dopiero po jednokrotnym otwarciu pokrywy.

Jeśli pojawi się wskazanie **rot xx**, wirowanie nie odbyło się z powodu uprzedniej wymiany wirnika, patrz rozdz. "Rozpoznawanie wirnika".

- Włączyć przełącznik sieciowy (położenie przełącznika "I").
- Załadować wirnik i zamknąć pokrywę wirówki.

16.1 Wirowanie zgodnie z ustawionym czasem

- Za pomocą przycisków ▲ ▼ poniżej wskazania prędkości obrotowej ustawić żądany zakres obrotów.
- Za pomocą przycisków ▲ ▼ poniżej wskazania czasu ustawić żądany czas wirowania.
- Nacisnąć przycisk START. Wskazanie obrotu ↻ jest aktywne, gdy wirnik się obraca.

> Czas wirowania jest wyświetlany w minutach. Ostatnia minuta jest pokazywana w sekundach. Jeśli czas wirowania jest wyświetlany w minutach, obok liczby miga kropka.

- Po zakończeniu wirowania lub w przypadku przerwania ruchu wirowego po naciśnięciu przycisku STOP następuje zatrzymanie wirnika zgodnie z ustawionym stopniem hamowania.

Podczas wirowania wyświetlana jest prędkość obrotowa wirnika lub wynikająca z niej wartość RCF i pozostały czas wirowania.

16.2 Praca ciągła

- Za pomocą przycisków ▲ ▼ poniżej wskazania prędkości obrotowej ustawić żądany zakres obrotów.
- Za pomocą przycisku ▼ poniżej wskazania czasu ustawić czas wirowania na wartość zero. Na wyświetlaczu pojawia się wskazanie "**--**".
- Nacisnąć przycisk START. Wskazanie obrotu ↻ jest aktywne, gdy wirnik się obraca. Czas trwania procesu zaczyna się od 0.

> Pierwsza minuta jest podawana w sekundach, następnie czas wirowania ukazuje się w minutach. Jeśli czas wirowania jest wyświetlany w minutach, obok liczby miga kropka.

- Nacisnąć przycisk STOP, aby zakończyć wirowanie. Zatrzymanie wirnika następuje zgodnie z ustawionym stopniem hamowania.

Podczas wirowania wyświetlana jest prędkość obrotowa wirnika lub wynikająca z niej wartość RCF oraz dotychczasowy czas wirowania.

16.3 Wirowanie krótkotrwałe

- Za pomocą przycisków ▲ ▼ poniżej wskazania prędkości obrotowej ustawić żądany zakres obrotów.
- Nacisnąć przycisk IMPULS i trzymać go w stanie wciśniętym. Wskazanie obrotu ↻ jest aktywne, gdy wirnik się obraca. Czas trwania procesu zaczyna się od 0.

> Pierwsza minuta jest podawana w sekundach, następnie czas wirowania ukazuje się w minutach. Jeśli czas wirowania jest wyświetlany w minutach, obok liczby miga kropka.

- Przycisk zwolnić IMPULS w celu zakończenia wirowania. Zatrzymanie wirnika następuje zgodnie z ustawionym stopniem hamowania.

Podczas wirowania wyświetlana jest prędkość obrotowa wirnika oraz dotychczasowy czas wirowania.

16.4 Wskazanie względnego przyspieszenia wirowania (RCF)

Podczas wirowania można wyświetlić względne przyspieszenie wirowania (RCF).

> Jeśli wirowanie odbywa się ze względnym przyspieszeniem wirowania (RCF), należy koniecznie wpisać promień wirowania.

- Podczas wirowania przycisk RCF trzymać w stanie wciśniętym.
  Względne przyspieszenie wirowania (RCF) jest wyświetlane na wskazaniu prędkości obrotowej (RCF = wyświetlona wartość x 100).
- Zwolnić przycisk RCF. Na wyświetlaczu ponownie ukazuje się prędkość obrotowa.

17 Sygnał akustyczny

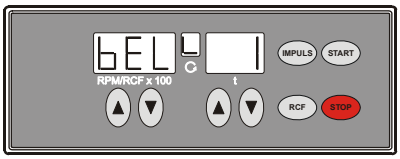
Sygnał akustyczny rozbrzmiewa:

- po wystąpieniu zakłócenia z przerwami co 2 sekundy
- po zakończeniu wirowania i zatrzymaniu wirnika z przerwami co 30 sekund

Poprzez otworzenie pokrywy lub wciśnięcie dowolnego przycisku sygnał akustyczny zostanie wyłączony.

Przy unieruchomionym wirniku można aktywować lub dezaktywować sygnał akustyczny w następujący sposób:

- Wyłączyć przełącznik sieciowy.
- Przycisk ▲ poniżej wskazania prędkości obrotowej wcisnąć jednocześnie z przyciskiem IMPULS.
- Włączyć przełącznik sieciowy i zwolnić przyciski.
- Przycisk ▲ poniżej wskazania prędkości obrotowej naciskać tak długo, aż pojawi się poniższe wskazanie:



Na wskazaniu czasu wyświetlana jest nastawa sygnału akustycznego.
0 = sygnał akustyczny dezaktywowany, 1 = sygnał akustyczny aktywny.

- Za pomocą przycisków ▲ ▼ pod wskazaniem czasu nastawić **0** lub **1**.
- Nacisnąć przycisk STOP, aby zapisać ustawienie.

18 Względne przyśpieszenie wirowania (RCF)

Względne przyśpieszenie wirowania (RCF) jest podawane jako wielokrotność przyśpieszenia ziemskiego (g). Jest ono wartością liczbową i służy do porównania wydajności oddzielania i sedymentacji.

Obliczanie odbywa się za pomocą wzoru:

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

RCF = względne przyśpieszenie wirowania
RPM = prędkość obrotowa
r = promień wirowania w mm = Odległość od środka osi obrotu do dnia zbiornika wirowania. Promień wirowania, patrz Rozdział "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".

Względne przyśpieszenie wirowania (RCF) jest zależne od prędkości obrotowej i promienia wirowania.

19 Wirowanie materiałów lub mieszanin materiałów o gęstości wyższej niż 1,2 kg/dm^3

W przypadku wirowania z maksymalną prędkością obrotową gęstość substancji lub mieszanek nie może przekroczyć 1,2 kg/dm^3. W przypadku materiałów lub mieszanin materiałów o wyższej gęstości prędkość obrotowa musi być zredukowana.

Dozwolona prędkość obrotowa może być obliczona według następującego wzoru:

$$\text{zred.pr.obrotowa } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{wieksza gest. [kg/dm}^3\text{]}}} \times \text{maksymalna prędkość obrotowa [RPM]}$$

np.: maksymalna prędkość obrotowa RPM 4000, gęstość 1,6 kg/dm^3

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

Jeżeli w wyjątkowym wypadku przekroczony zostanie maksymalny załadunek podany na zawiesiu, prędkość obrotowa również musi być zredukowana.

Dozwolona prędkość obrotowa może być obliczona według następującego wzoru:

$$\text{zred.pr.obrotowa } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{maksymalny załadunek [g]}}{\text{rzeczywisty załadunek [g]}}} \times \text{maksymalna prędkość obrotowa [RPM]}$$

np.: maksymalna prędkość obrotowa RPM 4000, maksymalny załadunek 300 g, rzeczywisty załadunek 350 g

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

W razie ewentualnych niejasności należy zwrócić się z zapytaniem do producenta.

20 Rozpoznawanie wirnika

Uruchomienie każdego ruchu wirowego skutkuje rozpoznaniem wirnika.

Jeśli doszło do wymiany wirnika, ruch wirowy ulegnie zatrzymaniu po rozpoznaniu wirnika. Wyświetlany jest kod wirnika (rot xx).

- Przytrzymać wciśnięty przycisk START. Wskazywane są ostatnio używane dane wirowania.

Dalsza obsługa wirówki jest możliwa dopiero po jednorazowym otwarciu pokrywy.

Jeżeli maks. prędkość obrotowa zastosowanego wirnika jest mniejsza niż zaprogramowana prędkość, to zostanie ona ograniczona do maks. prędkości obrotowej wirnika.

21 Odblokowanie awaryjne

W razie przerwania zasilania elektrycznego nie można otworzyć pokrywy za pomocą silnika. Należy dokonać ręcznego odblokowania awaryjnego.

W celu odblokowania awaryjnego należy odłączyć wirówkę od sieci.

Otwierać pokrywę tylko w przestoju wirnika.

W celi odblokowania awaryjnego należy stosować wyłącznie dołączony bolec odblokowujący z tworzywa sztucznego.

Patrz ilustracja na stronie 2.

- Wyłączyć przełącznik sieciowy (położenie przełącznika "0").
- Przez wziernik w pokrywie sprawdzić, czy wirnik się zatrzymał
- Bolec odblokowujący wkładać do otworu w pozycji poziomej (fig. 1, A). Wsunąć bolec odblokowujący tak daleko, aż przy docisku bolca w górę listwa uchwytu da się odchylić w górę.
- Otworzyć pokrywę.

22 Pielęgnacja i konserwacja

Urządzenie może być skażone.

Przed konserwacją wyciągnąć wtyczkę sieciową.

Zanim zastosowana zostanie inna niż zalecana przez producenta metoda czyszczenia i dezynfekcji, producent musi upewnić się, czy przewidziana metoda nie uszkodzi silnika.

- Wirówek, wirników i osprzętu nie wolno czyścić w zmywarkach.
- Dopuszczalne jest tylko przeprowadzenie czyszczenia ręcznego i dezynfekcji płynem.
- Temperatura wody musi wynosić 20 - 25°C.
- Wolno stosować tylko środki czyszczące lub dezynfekcyjne,
  - których wartość pH mieści się w zakresie 5 - 8,
  - które nie zawierają alkalii żrących, nadtlenków, związków chloru, kwasów i ługów.
- Aby uniknąć powstawania korozji wskutek działania środków czyszczących i dezynfekujących należy koniecznie przestrzegać specjalnych wskazówek producenta do użycia środka czyszczącego i dezynfekującego.

22.1 Wirówka (obudowa, pokrywa i komora odrzutowa)

22.1.1 Czyszczenie i pielęgnacja powierzchni

- Regularnie czyścić obudowę wirówki i komorę wirową, używając ewentualnie mydła lub łagodnego środka czyszczącego i wilgotnej szmatki. Służy to zachowaniu higieny i zapobiega korozji wskutek działania osiadających zanieczyszczeń.
- Składniki odpowiednich środków czyszczących:
  mydło, anionowe związki powierzchniowo czynne, nieanionowe związki powierzchniowo czynne.
- Po zastosowaniu środków czyszczących usunąć resztki środka czyszczącego poprzez wytarcie wilgotną ścierką.
- Powierzchnie muszą być wysuszone bezpośrednio po czyszczeniu.
- W razie tworzenia się wody kondensacyjnej wysuszyć komorę wirowania poprzez wytarcie chłonną ściereczką.
- Na uszczelkę przestrzeni wirówki, po każdym czyszczeniu, należy nanieść cienką warstwę talku lub środka do konserwacji gumy.
- Co rok należy sprawdzić komorę odrzutową pod kątem uszkodzeń.

W przypadku stwierdzenia uszkodzeń istotnych dla bezpieczeństwa nie wolno uruchamiać wirówki. W takim przypadku należy powiadomić serwis.

22.1.2 Dezynfekcja powierzchni

- Jeśli zainfekowany materiał przedostanie się do komory wirowania, należy go natychmiast zdezynfekować.
- Składniki odpowiednich środków dezynfekcyjnych:
  etanol, alkohol n-propylowy, heksanol etylowy, anionowe związki powierzchniowo czynne, inhibitory korozji.
- Po zastosowaniu środków dezynfekcyjnych usunąć resztki środka dezynfekcyjnego poprzez wytarcie wilgotną ścierką.
- Powierzchnie muszą być wysuszone bezpośrednio po dezynfekcji.

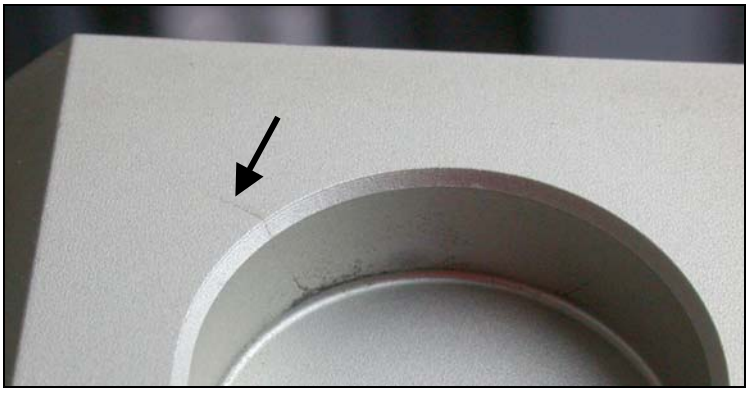
22.1.3 Usuwanie zanieczyszczeń radioaktywnych

- Środek musi być przeznaczony specjalnie do usuwania zanieczyszczeń radioaktywnych.
- Składniki odpowiednich środków do usuwania zanieczyszczeń radioaktywnych:
  anionowe związki powierzchniowo czynne, nieanionowe związki powierzchniowo czynne, etanol wielowodorotlenowy.
- Po usunięciu zanieczyszczeń radioaktywnych usunąć resztki środka czyszczącego poprzez wytarcie wilgotną ścierką.
- Powierzchnie muszą być wysuszone bezpośrednio po usunięciu zanieczyszczeń radioaktywnych.

22.2 Wirniki i akcesoria

22.2.1 Czyszczenie i pielęgnacja

- Aby zapobiec korozji i zmianom w obrębie materiałów, wirniki i akcesoria czyścić regularnie za pomocą mydła lub łagodnego środka czyszczącego i wilgotnej szmatki. Zaleca się czyszczenie co najmniej raz w tygodniu. Zabrudzenia muszą być usuwane natychmiast.
- Składniki odpowiednich środków czyszczących:
  mydło, anionowe związki powierzchniowo czynne, nieanionowe związki powierzchniowo czynne.
- Po zastosowaniu środków czyszczących usunąć resztki środka czyszczącego poprzez spłukanie wodą (tylko z zewnątrz wirówki) lub wytarcie wilgotną ścierką.
- Wirniki i osprzęt muszą być wysuszone bezpośrednio po czyszczeniu.
- Wirniki kątowe, zbiorniki i wieszaki z aluminium należy po wysuszeniu lekko nasmarować smarem stałym niezawierającym kwasów, np. wazeliną.
- Pierścienie uszczelniające systemów bezpieczeństwa biologicznego należy czyścić raz w tygodniu.
  Pierścienie uszczelniające są wykonane z silikonu. Aby zapewnić szczelność systemów bezpieczeństwa biologicznego, nie należy pokrywać pierścieni uszczelniających talkiem w proszku po czyszczeniu lub autoklawowaniu.
  Przed każdym użyciem systemu bezpieczeństwa biologicznego należy wizualnie sprawdzić wszystkie elementy systemu pod kątem uszkodzeń. Ponadto sprawdzić prawidłowe położenie montażowe pierścienia uszczelniającego lub pierścieni uszczelniających systemu bezpieczeństwa biologicznego.
  Uszkodzone elementy systemu bezpieczeństwa biologicznego należy niezwłocznie wymienić.
  W przypadku popękania, utraty elastyczności lub zużycia należy niezwłocznie wymienić odpowiedni pierścień uszczelniający. W przypadku pokryw wyposażonych w niewymienne pierścienie uszczelniające należy wymienić całą pokrywę.
  Dostępne systemy bezpieczeństwa biologicznego, patrz rozdział „Załącznik/Appendix, Wirniki i wyposażenie/Rotors and accessoires”.
- Aby uniknąć korozji w wyniku działania wilgoci pomiędzy wirnikiem i wałem silnika, wirnik musi być demontowany co najmniej raz w miesiącu, czyszczony a wał silnika lekko smarowany.
- Wirniki i akcesoria należy sprawdzać co miesiąc pod kątem zużycia i szkód spowodowanych przez korozję.
  W wirnikach wychylanych należy sprawdzić przede wszystkim obszar czopów nośnych, a w zawieszkach rowki i dno pod kątem pęknięć.
  Przykład: Pęknięcie w obszarze rowka



W razie pojawienia się oznak zużycia lub korozji wirniki i akcesoria nie mogą być używane.

- Sprawdzać wirnik co tydzień pod kątem stałego osadzenia.

22.2.2 Dezynfekcja

- Jeżeli zainfekowany materiał przedostanie się na wirniki lub osprzęt, konieczne jest przeprowadzenie odpowiedniej dezynfekcji.
- Składniki odpowiednich środków dezynfekcyjnych:
  etanol, alkohol n-propylowy, heksanol etylowy, anionowe związki powierzchniowo czynne, inhibitory korozji.
- Po zastosowaniu środków dezynfekcyjnych usunąć resztki środka dezynfekcyjnego poprzez spłukanie wodą (tylko z zewnątrz wirówki) lub wytarcie wilgotną ścierką.
- Wirniki i osprzęt muszą być wysuszone bezpośrednio po dezynfekcji.

22.2.3 Usuwanie zanieczyszczeń radioaktywnych

- Środek musi być przeznaczony specjalnie do usuwania zanieczyszczeń radioaktywnych.
- Składniki odpowiednich środków do usuwania zanieczyszczeń radioaktywnych:
  anionowe związki powierzchniowo czynne, nieanionowe związki powierzchniowo czynne, etanol wielowodorotlenowy.
- Po usunięciu zanieczyszczeń radioaktywnych usunąć resztki środka poprzez spłukanie wodą (tylko z zewnątrz wirówki) lub wytarcie wilgotną ścierką.
- Wirniki i osprzęt muszą być wysuszone bezpośrednio po usunięciu zanieczyszczeń radioaktywnych.

22.2.4 Czop poprzeczny

W przypadku wirników wystających należy regularnie smarować czop poprzeczny (smar stały Hettich nr do zam. 4051), aby zapewnić równomierny ruch wieszaków.

22.2.5 Wirniki i akcesoria o ograniczonym okresie użytkowania

Okres użytkowania określonych wirników, zawieszek i elementów wyposażenia jest ograniczony czasowo.
Są one oznakowane maksymalną dopuszczalną liczbą cykli lub datą upływu terminu i maksymalną liczbą cykli lub tylko datą upływu terminu, np.:

- "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2011 / usable until end of: IV. Quartal 2011" (Możliwość stosowania do końca: IV. kwartału 2011) lub
  "einsetzbar bis Ende Monat/Jahr: 10/201 / usable until end of month/year: 10/2011" (Możliwość stosowania do końca miesiąca/roku: 10/2011)
- "max. Laufzyklen / max. cycles: 40000". (Maks. liczba cykli 40000)

Ze względów bezpieczeństwa nie wolno używać wirników, zawieszek i akcesoriów, jeżeli osiągnięta została albo maksymalna dopuszczalna liczba cykli, albo oznaczona na nich data upływu terminu.

22.3 Stosowanie funkcji autoklawu

Następujące akcesoria mogą być autoklawowane w temperaturze 121°C / 250°F (20 min):

- Wirniki wychylne
- Wirniki kątowe z aluminium
- Wieszak z metalu
- Pokrywa z uszczelką biologiczną
- Adapter

Nie ma możliwości wypowiedzenia się na temat stopnia sterylizacji.

Pokrywy wirników i zbiorników należy zdjąć przed autoklawowaniem.

Autoklawowanie przyspiesza proces starzenia tworzyw sztucznych. Może ono również powodować zmiany koloru w tworzywach sztucznych.

Po autoklawowaniu należy wizualnie sprawdzić wirniki i akcesoria, i w razie potrzeby niezwłocznie wymienić uszkodzone elementy.
W przypadku popękania, utraty elastyczności lub zużycia należy niezwłocznie wymienić odpowiedni pierścień uszczelniający.
W przypadku pokryw wyposażonych w niewymienne pierścienie uszczelniające należy wymienić całą pokrywę.

Aby zapewnić szczelność systemów bezpieczeństwa biologicznego, nie należy pokrywać pierścieni uszczelniających talkiem w proszku po autoklawowaniu.

22.4 Naczynia wirowane

- Jeśli dojdzie do przecieku wzgl. do pęknięcia pojemników, zbite elementy, odłamki szkła i wydostający się materiał należy starannie usunąć.
- W przypadku pęknięcia szkła należy wymienić podkładki gumowe oraz plastikowe tulejki wirników.

Nieusunięte odłamki szkła mogą spowodować kolejne pęknięcia!

- Jeśli nastąpił wyciek zainfekowanego materiału, należy natychmiast przeprowadzić dezynfekcję.

23 Zakłócenia pracy

Jeżeli błąd nie daje się usunąć za pomocą poniższej tabeli zakłóceń, należy poinformować serwis.

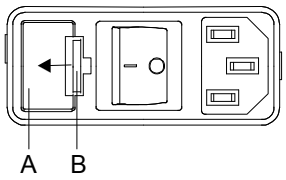
Proszę podać typ wirówki i numer seryjny. Oba numery widoczne są na tabliczce znamionowej wirówki.

Wykonać RESET SIECIOWY:
- Wyłączyć przełącznik sieciowy (położenie przełącznika "0").
- Odczekać co najmniej 10 sek. i następnie ponownie włączyć przełącznik sieciowy (położenie przełącznika "I").

Zakłócenie	Wskazanie	Przyczyna zakłócenia	Usuwanie
brak wskazania	---	brak napięcia Uszkodzone bezpieczniki wejściowe sieci.	– sprawdzić napięcie zasilające – Sprawdzić bezpieczniki sieciowe, patrz rozdział "Wymiana bezpieczników wejściowych sieci". – przełącznik sieciowy ZAŁ.
błąd tacho	- 1 -	zadziałanie impulsu prędkości obrotowej.	– Nie wyłączać urządzenia dopóki nie wygaśnie wskazanie obrotu ⟳. Zaczekać, aż na wskazaniu obrotu pokaże się symbol "▬" (pokrywa zamknięta) (po ok. 100 sek.), i następnie wykonać "RESET SIECIOWY".
RESET SIECIOWY	- 2 -	Przerwanie sieciowe podczas wirowania. (Wirowanie nie jest zakończone.)	– po zatrzymaniu otworzyć pokrywę i wcisnąć START. – W razie potrzeby powtórzyć wirowanie.
niewyważenie	- 3 -	Wirnik jest załadowany niesymetrycznie.	– otworzyć pokrywę po zatrzymaniu wirnika. – Sprawdzić załadowanie wirnika, patrz rozdział "Załadowywanie wirnika". – Powtórzyć wirowanie.
komunikacja	- 4 -	błąd w części sterowania lub mocy.	– Po zatrzymaniu wirnika wykonać RESET SIECIOWY.
przeciążenie	- 5 -	uszkodzony silnik lub sterowanie silnika	– Po zatrzymaniu wirnika wykonać RESET SIECIOWY.
nadnapięcie niedomiar napięcia	- 6 - - 8 -	napięcie sieciowe poza tolerancją (patrz Dane techniczne).	– Po zatrzymaniu wirnika wykonać RESET SIECIOWY. – skontrolować napięcie sieciowe
nadmierna prędkość obrotowa	- 7 -	błąd w części mocy.	– Po zatrzymaniu wirnika wykonać RESET SIECIOWY.
nadmierna temperatura	- 9 -	zadziałał wyłącznik temperaturowy w silniku.	– po zatrzymaniu wirnika otworzyć pokrywę przez odblokowanie awaryjne (patrz rozdział Odblokowanie awaryjne). – ochłodzić silnik
Version Error (błąd wersji)	Na wskazaniu czasu pojawia się liczba.	ustawiona błędna wersja maszyny, część sterowania przechodzi do menu ustawień	– Za pomocą przycisków ▲ ▼ poniżej wskazania czasu ustawić liczbę 4. – Nacisnąć przycisk STOP, aby zapisać ustawienie. – Wykonać RESET SIECIOWY.
controller-watchdog	- C -	błąd w części sterowania.	– Po zatrzymaniu wirnika wykonać RESET SIECIOWY.
błąd pokrywy	- d -	błąd blokady pokrywy.	– Po zatrzymaniu wirnika wykonać RESET SIECIOWY.
zwarcie	- E -	zwarcie w części sterowania / mocy	– Po zatrzymaniu wirnika wykonać RESET SIECIOWY.
brak kodu wirnika	- F -	brak rozpoznawania wirnika podczas startu brak osadzonego wirnika lub uszkodzony tachometr	– Po zatrzymaniu wirnika wykonać RESET SIECIOWY.
rozpoznany nowy wirnik	rot…	patrz rozdział Rozpoznanie wirnika	– Nacisnąć przycisk START.

24 Wymiana bezpieczników wejściowych sieci

Wyłączyć przełącznik sieciowy i odłączyć urządzenie od sieci!



Uchwyt bezpiecznika (A) z bezpiecznikami wejściowymi sieci znajduje się obok przełącznika sieciowego.

- Wyciągnąć kabel przyłączeniowy z wtyku urządzenia.
- Wcisnąć zamknięcie zaciskowe (B) w kierunku uchwytu bezpiecznika (A) i wyciągnąć go.
- Wymienić uszkodzone bezpieczniki wejścia sieciowego.

  Używać wyłącznie bezpieczników o wartości znamionowej odpowiedniej dla typu, patrz poniższa tabela.

- Ponownie wsunąć uchwyt bezpiecznika do momentu zaskoczenia zamknięcia na zacisk.
- Urządzenie ponownie podłączyć do sieci.

Model	Typ	Bezpiecznik	Nr do zam
ROTOFIX 32 A	1206, 1206-34	T 3.15 AH/250V	E997
ROTOFIX 32 A	1206-01, 1206-33	T 5 AH/250V	E914

25 Zwrot urządzeń

Przed odesłaniem urządzenia należy zamontować zabezpieczenie na czas transportu.

Jeżeli zwrot urządzenia lub akcesoriów następuje na adres firmy Andreas Hettich GmbH & Co. KG, to przed wysyłką urządzenie należy poddać dekontaminacji oraz oczyścić je celem ochrony osób, środowiska naturalnego i materiałów.

Zastrzega się prawo odmowy przyjęcia zanieczyszczonych urządzeń lub akcesoriów.

Kosztami ewentualnego czyszczenia i dezynfekcji zostanie obciążony klient.
Prosimy o zrozumienie naszego stanowiska.

26 Utylizacja

Przed utylizacją urządzenia konieczne jest jego dekontaminacja i oczyszczenie dla ochrony osób, środowiska i materiału.

Urządzenie utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Stosownie do dyrektywy 2002/96/UE (WEEE) urządzeń dostarczonych po dniu 13.08.2005 r. nie można wyrzucać do odpadów domowych. Urządzenie należy do grupy 8 (sprzęt medyczny) i jest zaszeregowane do obszaru „business to business”.

Symbol z przekreślonym koszem wskazuje na zakaz wyrzucania urządzenia do odpadów domowych.

Przepisy poszczególnych krajów UE w zakresie utylizacji mogą się od siebie różnić. W razie wątpliwości prosimy się zwracać do dostawcy urządzenia.

Turinys

1 Naudojimas pagal paskirtį ... 32
2 Likutinė rizika ... 32
3 Techniniai duomenys ... 32
4 Saugaus darbo nurodymai ... 33
5 Ženklų reikšmės ... 35
6 Tiekimo apimtis ... 35
7 Centrifugos išpakavimas ... 35
8 Paruošimas eksploatavimui ... 36
9 Dangtelio atidarymas ir uždarymas ... 36
9.1 Dangtelio atidarymas ... 36
9.2 Dangtelio uždarymas ... 36
10 Rotoriaus sumontavimas ir išmontavimas ... 37
10.1 Rotorius su įtvirtinimo veržle ... 37
10.2 Rotorius be įtvirtinimo veržlės ... 37
10.2.1 Stebulės sumontavimas ir išmontavimas ... 37
10.2.2 Rotoriaus įstatymas ir išėmimas ... 37
11 Rotoriaus užkrovimas ... 38
12 Biologinių saugos sistemų uždarymas ... 39
13 Valdymo ir indikacijos elementai ... 40
13.1 Valdymo pulto panelės simboliai ... 40
13.2 Mygtukai ir nustatymo galimybės ... 40
14 Nustatyti stabdymo pakopą. ... 41
15 Nustatyti centrifugavimo radiusą. ... 41
16 Centrifugavimo procesas ... 41
16.1 Centrifugos procesas su preliminariu laiko pasirinkimu ... 42
16.2 Ilgalaikis darbas ... 42
16.3 Trumpalaikis centrifugos darbas ... 42
16.4 Reliatyvaus centrifugavimo paspartinimo indikacija (RCF) ... 42
17 Akustinis signalas ... 43
18 Santykinis centrifugos greitėjimas (RCF) ... 43
19 Medžiagų ir medžiagų mišinių, kurių tankis yra didesnis kaip 1,2 kg/dm^3 centrifugavimas ... 44
20 Rotoriaus atpažinimas ... 44
21 Avarinis atrakinimas ... 44
22 Priežiūra ir techninis aptarnavimas ... 45
22.1 Centrifuga (korpusas, dangtis ir centrifugavimo kamera) ... 45
22.1.1 Paviršių valymas ir priežiūra ... 45
22.1.2 Paviršių dezinfekcija ... 45
22.1.3 Radioaktyvių teršalų šalinimas ... 45
22.2 Rotoriai ir papildomi įtaisai ... 46
22.2.1 Valymas ir priežiūra ... 46
22.2.2 Dezinfekcija ... 46
22.2.3 Radioaktyvių teršalų šalinimas ... 46
22.2.4 Nešantieji kakliukai ... 47

22.2.5 Ribotos eksploatavimo trukmės rotoriai ir priedai....47
22.3 Autoklavavimas....47
22.4 Centrifuguojamos talpos....47
23 Techniniai sutrikimai....48
24 Elektros tinklo įtampos saugiklių pakeitimas....49
25 Įrenginių grąžinimas....49
26 Šalinimas....49
27 Anhang / Appendix....89
27.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories....89

1 Naudojimas pagal paskirtį

Šis prietaisas yra medicininis gaminys (laboratorinė centrifuga) pagal direktyvą 98/79/EB dėl in vitro diagnostikos medicinos prietaisų.

Centrifuga yra skirta ne didesnio kaip 1,2 kg/dm³ tankio medžiagoms arba medžiagų mišiniams atskirti. Čia priskiriami bandiniai in vitro diagnostinei analizei paruošti medicinoje.

Tik tokia yra centrifugos naudojimo paskirtis.

Kitoks arba platesnis naudojimas yra naudojimas ne pagal paskirtį. Už dėl to atsiradusią žalą įmonė „Andreas Hettich GmbH & Co. KG“ neatsako.

Naudojimui pagal paskirtį priklauso visų naudojimo instrukcijos nurodymų laikymasis bei patikros ir techninės priežiūros darbų vykdymas.

2 Likutinė rizika

Prietaisas yra pagamintas pagal naujausias technologijas ir pripažintas saugumo technikos taisykles.

Netinkamai naudojant ir valdant gali kilti pavojus naudotojo arba trečiųjų asmenų sveikatai ir gyvybei, gali būti sugadintas prietaisas arba kiti daiktai.

Prietaisą reikia naudoti tik pagal paskirtį ir tik saugios techniškai nepriekaištingos būklės.

Gedimus, kurie gali pakenkti saugumui, reikia nedelsiant pašalinti.

3 Techniniai duomenys

Gamintojas	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen	
Modelis	ROTOFIX 32 A	
Tipas	1206 1206-34	1206-01 1206-33
Elektros tinklo įtampa (± 10%)	208 – 240 V 1~	100 – 127 V 1~
Elektros tinklo dažnis	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz
Galia	300 VA	300 VA
Naudojama elektros srovė	1.4 A	3.0 A
Didžiausias pajėgumas	4 x 100 ml / 32 x 15 ml	
Leistinas tankis	1.2 kg/dm^3	
Apsukų skaičius (RPM)	6000	
Pagreitis (RCF)	4226	
Kinetinė energija	3160 Nm	
Privaloma tikrinti (BGR 500)	ne	
Aplinkos sąlygos (EN / IEC 61010-1)		
– Naudojimo vieta	tik patalpose	
– Aukštis	iki 2000 m virš jūros lygio	
– Aplinkos temperatūra	nuo 2° iki 40 °C	
– Oro drėgmė	didžiausia leistina santykinė oro drėgmė siekia 80 %, kai temperatūra yra 31°C ir linijine progresija mažėja iki 50 %, kai temperatūra siekia 40°C.	
– Viršįtampio kategorija (IEC 60364-4-443)	II	
– Užterštumo lygis	2	
Prietaiso saugiklio klasė	I	
netinkamas naudoti sprogimo atžvilgiu pavojingoje aplinkoje.		
Elektromagnetinis suderinamumas		
– Elektromagnetinių trikdžių skleidimas, Atsparumas trikdžiams	EN / IEC 61326-1, B klasė	FCC Class B
Garso lygis (priklauso nuo rotoriaus)	≤ 57 dB(A)	
Matmenys		
– Plotis	366 mm	
– Gylis	430 mm	
– Aukštis	257 mm	
Masė	23 kg	

4 Saugaus darbo nurodymai

Jei laikomasi ne visų šios naudojimo instrukcijos nuorodų, gamintojas gali nepriimti pretenzijų dėl garantijos.

- **Centrifugą reikia pastatyti taip, kad centrifugos darbo metu būtų užtikrinama stabili centrifugos padėtis.**
- **Prieš naudodami centrifugą būtinai patikrinkite, ar rotorius neatsilaisvinęs.**
- **Centrifugos darbo metu remiantis EN / IEC 61010-2-020, 300 mm aplink centrifugą atstumu neturi būti jokių asmenų, pavojingų medžiagų ir daiktų.**
- **Rotorių, pakabų ir jų priedų, ant kurių matyti korozijos žymių ar mechaninių gedimų arba kurių pasibaigusi galiojimo data, naudoti negalima.**
- **Centrifugos nebegalima eksploatuoti, jei centrifugavimo kameroje yra pažeidimų, kurie kenkia saugumui.**
- **Reikia periodiškai sutepti atsilenkiančių rotorių nešančiuosius kakliukus (Hettich tepalas Nr. 4051), siekiant užtikrinti vienodą pakabų atsilenkimą.**
- **Centrifugose be temperatūros reguliatoriaus, pakilus patalpos temperatūrai ir (arba) dažnai naudojant prietaisą, centrifugavimo kamera gali įšilti. Todėl negalima išvengti temperatūros sąlygojamo bandomosios medžiagos pakitimo.**

- **Prieš centrifugos panaudojimą perskaitykite ir vykdykite naudojimo instrukcijos nurodymus. Naudotis prietaisu leidžiama tik asmenims, skaičiusiems ir supratusiems Naudojimo instrukciją.**
- Kartu su naudojimo instrukcija ir privalomomis saugaus darbo taisyklėmis taip pat reikia vykdyti ir galiojančias specialias saugaus ir tinkamai atliekamo darbo taisykles. Naudojimo instrukciją reikia papildyti nuorodomis į prietaiso naudojimo šalyje galiojančias saugaus darbo ir aplinkos apsaugos taisykles.
- Centrifuga sukonstruota panaudojant dabartinius techninius pasiekimus, užtikrinančius saugų centrifugos eksploatavimą. Tačiau centrifuga gali kelti pavojų naudotojui arba tretiesiems asmenims, jeigu centrifugą eksploatuoja neapmokyti darbuotojai, arba centrifuga naudojama neteisingai arba ne pagal paskirtį.
- Centrifugos darbo metu draudžiama ją perkelti arba pastumti.
- Techninių sutrikimų arba avarinio atrakinimo atveju niekada nelieskite besisukančio rotoriaus.
- Kad būtų išvengta pažeidimų dėl kondensato, pernešus centrifugą iš šaltos patalpos į šiltą, prieš prijungiant centrifugą prie elektros tinklo, būtina leisti jai šiltoje patalpoje sušilti bent 3 valandas, arba šaltoje patalpoje prieš išnešant leisti dirbti 30 minučių, kad sušiltų.
- Naudokite tik prietaiso gamintojo aprobuotus rotorius ir priedus. (žr. skyrių "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Prieš naudodamas centrifugavimo indus, kurie nėra nurodyti skyriuje „Priedas. Rotoriai ir priedai“ („Appendix. Rotors and accessories“), naudotojas turi gamintojo paklausti, ar juos galima naudoti.
- Centrifugos rotorių galima apkrauti tik pagal nurodymus, pateiktus skyriuje „Rotoriaus užkrovimas“.
- Jeigu centrifuguojama maksimaliu sukimosi greičiu, tai medžiagų arba medžiagų mišinio tankumas turi neviršyti 1,2 kg/dm^3.
- Draudžiama centrifuguoti, kai disbalansas yra didesnis už leistiną.
- Draudžiama naudoti centrifuga sprogimo atžvilgiu pavojingoje aplinkoje.
- Draudžiama centrifuguoti:
  - degias arba sprogstančias medžiagas
  - medžiagas, kurių tarpusavio reakcijos metu išsiskiria didelė cheminė energija.

- Centrifuguojant pavojingas medžiagas ar medžiagų mišinius, kurie yra toksiški, radioaktyvūs ar užkrėsti patogeniniais mikroorganizmais, naudotojas privalo imtis tinkamų priemonių.
  Būtina naudoti tik centrifugavimo indus su specialiais pavojingoms medžiagoms skirtais srieginiais kamščiais. 3 ir 4 rizikos grupės medžiagoms, be užrakinamų centrifugavimo indų, papildomai reikia naudoti biologinės saugos sistemą (žr. Pasaulio sveikatos organizacijos vadovą „Laboratory Bio-safety Manual“).
  Biologinės saugos sistemoje biologinis sandariklis (sandarinimo žiedas) užkerta kelią lašelių ir aerozolių nuotėkiui.
  Jei biologinės saugos sistemos kreiptuvas yra naudojamas be dangčio, reikia nuo kreiptuvo pašalinti sandarinimo žiedą, kad išvengti sandarinimo žiedo pažeidimo per centrifugavimo eigą.
  Pažeistos biologinės saugos sistemos nebėra mikrobiologiškai sandarios.
  Nenaudojant biologinės saugos sistemos, centrifuga nėra mikrobiologiškai sandari pagal standartą EN / IEC 61010-2-020.
  Uždarant biologinės saugos sistemą, reikia laikytis nurodymų skyriuje „Biologinių saugos sistemų uždarymas“.
  Tiekiamas biologinės saugos sistemas žr. skyriuje „Priedas/Appendix, Rotoriai ir priedai/Rotors and accessories“. Kilus abejonėms, iš gamintojo reikia gauti atitinkamą informaciją.
- Draudžiama centrifuguoti intensyvią koroziją sukeliančias medžiagas, galinčias neigiamai paveikti rotorių, pakabų ir papildomų įtaisų mechaninį tvirtumą.
- Remontuoti centrifugą leidžiama tik gamintojo įgaliojimus turintiems asmenims.
- Remontui leidžiama naudoti tik originalias atsargines detales bei leistus naudoti originalius firmos Andreas Hettich GmbH & Co. KG papildomus įtaisus.
- Galioja šie saugos reikalavimai:
  EN / IEC 61010-1 ir EN / IEC 61010-2-020 ir jų nacionaliniai atitikmenys.
- Saugus ir patikimas centrifugos darbas garantuojamas tik tada, kai:
  - centrifuga naudojama pagal naudojimo instrukcijos nurodymus.
  - elektros instaliacija centrifugos pastatymo vietoje patenkina EN / IEC reikalavimus.
  - ekspertas atlieka atitinkamose šalyse reikalaujamus prietaiso saugos bandymus, pvz., Vokietijoje pagal DGUV reglamentą 3.

5 Ženklų reikšmės

Simbolis prietaise:

Dėmesio, pavojinga vieta
Prieš naudodami prietaisą, būtinai perskaitykite naudojimo instrukciją ir laikykitės saugai svarbių nurodymų!

Simbolis ir šiame dokumente:

Dėmesio, pavojinga vieta.
Šis simbolis reiškia saugos nurodymus ir galimą pavojingą situaciją.

Nesilaikant šių nurodymų, galima sugadinti daiktą ir susižaloti.

Simbolis prietaise ir šiame dokumente:

Įspėjimas dėl biologinio pavojaus.

Simbolis ir šiame dokumente:

Šis simbolis reiškia svarbią informaciją.

Simbolis prietaise ir šiame dokumente:

Ženklas, nurodantis atskirą elektros ir elektroninės įrangos surinkimą pagal Direktyvą 2002/96/EB (EEĮ).
Prietaisas priklauso 8 grupei (medicininiai prietaisai).

Naudoti Europos Sąjungos valstybėse, Norvegijoje ir Šveicarijoje.

6 Tiekimo apimtis

Kartu su centrifuga tiekiami žemiau nurodyti priedai:

1	Prijungimo kabelis
2	Saugikliai
1	Tepalas nešančiųjų kaliukų tepimui
1	Šešiabriaunis įstatomas raktas
1	Atrakinimo kaištis
1	Apsaugos pervežimo metu nurodymų lapas
1	Naudojimo instrukcija

Rotorius (rotoriai) ir atitinkami priedai tiekiami pagal užsakymą.

7 Centrifugos išpakavimas

- Nukelkite dėžę aukštyn ir nuimkite apsauginius amortizuojančius elementus.
-

  Nekelti už dangtelio nustatymo plokštės.
  Atkreipkite dėmesį į centrifugos masę, žr. skyrių "Techniniai duomenys“.

  Kartu su reikiamu padėjėjų kiekiu pakelkite centrifugą už šoninių dalių ir pastatykite ant laboratorinio stalo.

8 Paruošimas eksploatavimui

- Išimkite apsauginius pervežimo elementus korpuso apačioje, žr. nurodymų lapą ”Apsauga pervežimo metu”.
- **Centrifugą reikia pastatyti tinkamoje vietoje stabilioje padėtyje ir išlyginti. Atliekant montavimo darbus remiantis EN / IEC 61010-2-020, reikia laikytis 300 mm aplink centrifugą saugaus atstumo.**

> **Centrifugos darbo metu remiantis EN / IEC 61010-2-020, 300 mm aplink centrifugą atstumu neturi būti jokių asmenų, pavojingų medžiagų ir daiktų.**

- Draudžiama užstatyti vėdinimo angas.
  Iki centrifugos vėdinimo plyšių ir ventiliacijos angų turi likti 300 mm atstumas.
- Patikrinkite, ar elektros tinklo įtampa atitinka centrifugos tipo kortelėje nurodytus duomenis.
- Centrifugą tinklo kabeliu prijunkite prie standartizuoto maitinimo tinklo kištukinio lizdo. Dėl naudojamosios galios žr. skyrių „Techniniai duomenys“.
- Perjunkite elektros tinklo perjungėją į padėtį „ĮJUNGTA“, perjungėjo padėtis ”I”.
  Indikacijoje parodomi paskutiniai naudoti centrifugavimo parametrai.
- Atidarykite dangtelį.

9 Dangtelio atidarymas ir uždarymas

9.1 Dangtelio atidarymas

> Dangtelis atsidaro tik tada, kai centrifuga įjungta ir rotorius nesisuka.
> Jeigu tokios sąlygos neįmanomos, tai žr. skyrių "Avarinis atrakinimas".

- Atlenkite dangtelio rankenėlę aukštyn. Sukimosi indikacijoje ↻ dega simbolis "⌞" (dangtelis atidarytas).
- Atidarykite dangtelį.

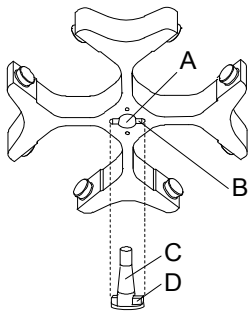
9.2 Dangtelio uždarymas

> Uždarymo metu nesutrenkite dangtelio.

- Uždėkite dangtelį ir nulenkite dangtelio rankenėlę žemyn. Sukimosi indikacijoje ↻ dega simbolis "⎽" (dangtelis uždarytas).

10 Rotoriaus sumontavimas ir išmontavimas

10.1 Rotorius su įtvirtinimo veržle



Rotoriaus sumontavimas:

Purvo dalelės tarp variklio veleno ir rotoriaus neleidžia rotoriui nepriekaištingai įsistatyti ir lemia neramią eigą.

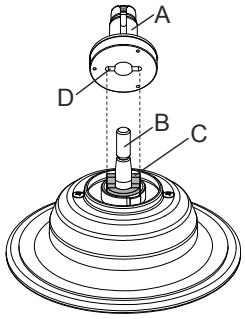
- Išvalykite variklio veleną (C) ir rotoriaus angą (A), ir po to šiek tiek sutepkite variklio veleną.
- Uždėkite rotorių vertikaliai ant variklio veleno. Variklio veleno griebtuvas (D) turi būti rotoriaus išdrožoje (B). Ant rotoriaus yra pažymėtas išdrožos lygiavimas.
- Sukdami pagal laikrodžio rodyklę, pateikiamu raktu priveržkite rotoriaus įtvirtinimo veržlę.
- Patikrinkite, ar rotorius tvirtai įsistatė.

Rotoriaus išmontavimas:

- Sukdami prieš laikrodžio rodyklę, atsukite įtvirtinimo veržlę, ir pasukite iki spaudžiamojo nukėlimo taško. Įveikus spaudžiamąjį nukėlimo tašką, rotorius atsilaisvina nuo variklio veleno kūgio.
- Sukite įtvirtinimo veržlę tol, kol pavyks nukelti rotorių nuo variklio veleno.

10.2 Rotorius be įtvirtinimo veržlės

10.2.1 Stebulės sumontavimas ir išmontavimas



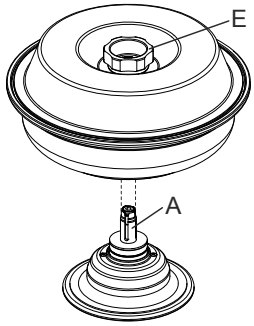
Stebulės sumontavimas:

- Uždėkite stebulę (A) vertikaliai ant variklio veleno (B). Griebtuvas (C) prie variklio veleno turi būti stebulės išdrožoje (D).
- Sukdami pagal laikrodžio rodyklę, pateikiamu šešiabriauniu kaištiniu raktu priveržkite stebulės įtvirtinimo veržlę.
- Patikrinkite, ar stebulė tvirtai įsistatė.

Stebulės išmontavimas:

- Išimkite rotorių.
- Sukdami prieš laikrodžio rodyklę, atsukite stebulės įtvirtinimo veržlę, ir pasukite iki spaudžiamojo nukėlimo taško. Įveikus spaudžiamąjį nukėlimo tašką, stebulė atsilaisvina nuo variklio veleno kūgio.
- Sukite įtvirtinimo veržlę tol, kol pavyks nukelti stebulę nuo variklio veleno.

10.2.2 Rotoriaus įstatymas ir išėmimas



Rotoriaus įstatymas:

Purvo dalelės tarp stebulės ir rotoriaus neleidžia rotoriui nepriekaištingai įsistatyti ir lemia neramią eigą.
Esant reikalui, prieš įstatydami rotorių, išvalykite stebulę (A) ant variklio veleno ir rotoriaus stebulę.

- Pakelkite rotorių už dangčio sukamosios rankenos (E), uždėkite horizontaliai ant stebulės (A) ir paspauskite iki galo žemyn.

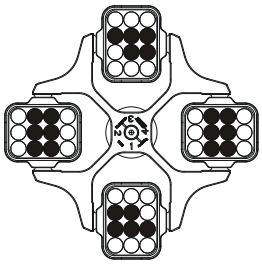
Rotoriaus išėmimas:

- Laikykite rotorių už dangčio sukamosios rankenos (E) ir nukelkite nuo stebulės (A).

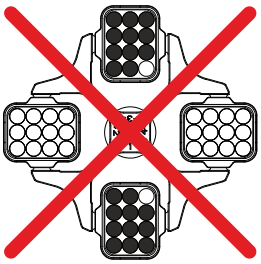
11 Rotoriaus užkrovimas

Standartines stiklines centrifugavimo talpas galima apkrauti apkrova iki RZB 4000 (DIN 58970, dalis 2).

- Patikrinkite patikimą rotoriaus įmontavimą.
- Visas atsilenkiančių rotorių vietas reikia užpildyti **vienodomis** pakabomis. Kai kurios pakabos paženklintos numeriais, nurodančiais atitinkamą rotoriaus vietą. Šias pakabas reikia įstatyti tik į nurodytą vietą. Pakabos, pažymėtos rinkinio numeriu, pvz., S001/4, gali būti naudojamos tik rinkinyje.
- Rotorius ir pakabas galima apkrauti tik simetriškai. Centrifugavimo talpos turi būti paskirstytos tolygiai visoms rotoriaus vietoms. Leistinos apkrovų kombinacijos nurodytos skyriuje "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
  Naudojant kampinį rotorių, visos rotoriaus vietos turi būti užpildytos, žr. sk. "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



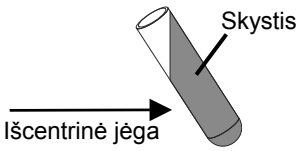
Rotorius apkrautas tolygiai



Neleistina!
Rotorius apkrautas netolygiai

- Ant tam tikrų pakabų nurodytas didžiausios apkrovos svoris arba didžiausios apkrovos svoris ir didžiausias visos apkrautos pakabos svoris. Šių svorių negalima viršyti. Išimties atveju žr. skyrių "Medžiagų ir medžiagų mišinių, kurių tankis yra didesnis kaip 1,2 kg/dm^3 centrifugavimas". Maksimalaus pakrovimo svorio duomuo apima bendrąjį adapterio, centrifugavimo indo ir turinio svorį.
- Rezervuaruose su guminiais įdėklais po centrifugavimo talpomis turi būti vienodas guminių įdėklų skaičius.
- Centrifugavimo indus leidžiama pildyti tik už centrifugos ribų.
- Negalima viršyti centrifugavimo indų gamintojo nurodyto maksimalaus pripildymo kiekio.

Naudojant kampinius rotorius, centrifugavimo indus leidžiama pripildyti tik tiek, kad per centrifugavimo procesą iš indų negalėtų būti išsviestas joks skystis.



- Pakraunant kampinius rotorius, į kampinius rotorius ir į centrifugavimo kamerą neturi patekti skysčio.
- Pakraunant sukimo rotorių pakabas ir sukant pakabas, per centrifugavimo procesą į pakabas ir į centrifugavimo kamerą neturi patekti skysčio.
- Siekiant maksimaliai sumažinti centrifugavimo talpų svorių skirtumus, atkreipkite dėmesį į vienodą talpų užpildymo aukštį.

12 Biologinių saugos sistemų uždarymas

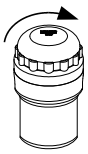
Norėdami užtikrinti sandarumą, gerai uždarykite biologinės saugos sistemos dangtį.

Kad būtų išvengta sandarinimo žiedo persisukimo atidarant ir uždarant dangtį, sandarinimo žiedą reikia lengvai įtrinti talko milteliais arba guminių gaminių priežiūros priemone.

Jei biologinės saugos sistemos pakabas naudojamas be dangtelio, nuo pakabo būtina nuimti sandarinimo žiedą, kad centrifugavimo metu būtų išvengta sandarinimo žiedo pažeidimo. Pažeistų sandarinimo žiedų biologinės saugos sistemos sandarinimui naudoti nebegalima.

Tiekiamos biologinės apsaugos sistemos nurodytos skyriuje "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Abejonių atveju prašome kreiptis į gamintoją, kuris suteiks Jums papildomą informaciją.

Dangtis su srieginiu kamščiu



- Uždėkite dangtį ant kreiptuvo.
- Dangtį tvirtai uždarykite ranka, pasukdami pagal laikrodžio rodyklę.

13 Valdymo ir indikacijos elementai

Žr. paveikslą 2 puslapyje.

Fig. 2: valdymo ir indikacijos elementų skydelis

13.1 Valdymo pulto panelės simboliai

Sukimosi indikacija. Sukimosi indikatorius dega ir sukasi priešinga laikrodžio rodyklės judėjimui kryptimi tol, kol sukasi rotorius.

Sustojus rotoriui sukimosi indikacijoje simboliais parodoma dangtelio būsena.
Simbolis ⌊ : dangtelis atidarytas
Simbolis ⎽ : dangtelis uždarytas

Displėjuje parodomos aptarnavimo klaidos ir pasitaikę gedimai (žr. skyrių "Techniniai sutrikimai").

13.2 Mygtukai ir nustatymo galimybės

RPM/RCF x 100 ▲ ▼

- Apsisukimų skaičius
  Skaitinę vertę galima nustatyti nuo 500 aps./min. iki maksimalaus rotoriaus apsisukimų skaičiaus. Apie maksimalų rotoriaus apsisukimų skaičių žiūrėkite skyriuje ,,Priedas, rotoriai ir dalys“.
  Nustatoma kas 100 žingsnių (aps./min. = nurodyta vertė x 100).
  Paspaudus ir palaikius mygtuką ▲ arba ▼ vertė keičiasi didėjančiu greičiu.
- Rodyti stabdymo laipsnį ir centrifugavimo spindulį.

t ▲ ▼

- Darbo trukmė
  - nustatoma nuo 1 iki 99 minučių, 1 minutės intervalais
  - Ilgalaikis darbas "--"
- Centrifugavimo radiusas Įvesties duomenys centimetrais. Nustatoma nuo 5 iki 16 centimetrų, 1 centimetro intervalais. Apie centrifugavimo radiusą žiūrėkite skyriuje "Priedas, rotoriai ir dalys".
- O arba 1 stabdymo pakopa. 1 pakopa = trumpa savistabdos trukmė, 0 pakopa = ilga savistabdos trukmė.

Paspaudus ir palaikius mygtuką ▲ arba ▼ vertė keičiasi didėjančiu greičiu.

START

- Pradėti centrifugavimo darbą.

STOP

- Pabaigti centrifugavimo darbą.
  Rotorius sustoja prieš tai pasirinkus stabdymo pakopą.
- Stabdymo laipsnį ir centrifugavimo spindulį įrašyti į atmintį.

RCF

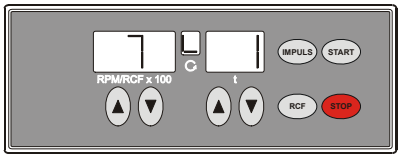
- Reliatyvaus centrifugavimo paspartinimo indikacija (RCF).
  Reliatyvaus centrifugavimo paspartinimo indikacija (RCF) veikia tol, kol laikomas paspaustas mygtukas RCF.

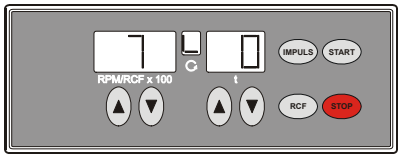
IMPULS

- Trumpalaikis centrifugavimo procesas.
  Centrifuga dirba tol, kol laikomas paspaustas mygtukas IMPULS.
- Rodyti stabdymo laipsnį ir centrifugavimo spindulį.

14 Nustatyti stabdymo pakopą.

- Išjungti tinklo jungiklį.
- Vienu metu paspaudus ▲ laikyti mygtuką, esantį žemiau IMPULS apsisukimų skaičiaus indikacijos ir mygtuką.
- Įjungti tinklo jungiklį ir vėl atleisti mygtukus.
  Sūkių dažnio indikatoriuje rodoma įrenginio versija, o laiko indikatoriuje – nustatytas stabdymo laipsnis, pvz.:



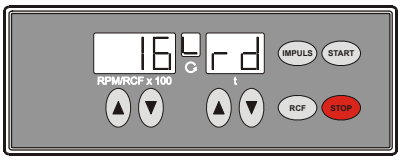


  Jei įrenginio versija ir stabdymo laipsnis nerodomi, spaudykite po sūkių dažnio indikatoriumi esantį ▲ mygtuką, kol bus parodyti šie duomenys.
  Įrenginio versija nustatyta gamykloje, jos pakeisti negalima.
- Mygtukais, esančiais žemiau ▲ ▼ laiko indikacijos, nustatyti norimą stabdymo pakopą.
  1 pakopa = trumpa savistabdos trukmė, 0 pakopa= ilga savistabdos trukmė.
  Apie savistabdos trukmę žiūrėkite skyriuje "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
- Tam, kad išsaugotumėte STOP nustatymus, paspauskite mygtuką.

15 Nustatyti centrifugavimo radiusą.

Centrifugavimo radiusas turi būti nurodytas centimetrais.

- Išjungti tinklo jungiklį.
- Vienu metu paspaudus ▲ laikyti mygtuką, esantį žemiau IMPULS apsisukimų skaičiaus indikacijos ir mygtuką.
- Įjungti tinklo jungiklį ir vėl atleisti mygtukus.
- Reikalui esant mygtuką ▲ žemiau apsisukimų skaičiaus indikacijos spausti tol, kol pasirodys kita indikacija.



  Apsisukimų skaičiaus indikacijoje rodomas nustatytas centrifugavimo radiusas.
- Mygtukų, esančių žemiau ▲ ▼ laiko indikacijos, pagalba nustatyti norimą centrifugavimo radiusą.
  Apie centrifugavimo radiusą žiūrėkite skyriuje "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
- Tam, kad išsaugotumėte STOP nustatymus, paspauskite mygtuką.

16 Centrifugavimo procesas

Centrifugos darbo metu remiantis EN / IEC 61010-2-020, 300 mm aplink centrifugą atstumu neturi būti jokių asmenų, pavojingų medžiagų ir daiktų.

Jei pakraunant rotorių peržengiamas leidžiamas svorio skirtumas, paleisties metu pavara išsijungia ir rodoma klaida **-3-** (žr. skyrių "Techniniai sutrikimai‘‘).

Centrifugos darbą galima nutraukti bet kada, paspaudus mygtuką STOP.

Centrifugos darbo metu mygtukų pagalba galima pakeisti ▲ ▼ laiką ir apsisukimų skaičių.

Paspaudus ir palaikius mygtuką ▲ vertė ▼ keičiasi didėjančiu greičiu.

Prasidėjus centrifugos darbui indikacija blyksi kol atidaromas dangtelis arba paspaudžiamas mygtukas.

Jei sukimosi indikacijoje ↻ blyksi tai simbolis "⎽" (dangtelis uždarytas), tai simbolis "⌊" (dangtelis atidarytas), toliau naudotis centrifuga galima tik dar kartą atidarius dangtelį.

Jei raudonu šriftu parodoma **rot xx**, tai centrifugos darbas neįvyko, kadangi prieš tai buvo pakeistas rotorius, žr. skyrių "Rotoriaus atpažinimas‘‘.

- Įjungti tinklo jungiklį (Jungiklio padėtis "I").
- Pakrauti rotorių ir uždaryti centrifugos dangtelį.

16.1 Centrifugos procesas su preliminariu laiko pasirinkimu

- Mygtukų, esančių žemiau ▲ ▼ apsisukimų skaičiaus indikacijos, pagalba nustatyti norimą apsisukimų skaičių.
- Mygtukų, esančių žemiau ▲ ▼ laiko indikacijos, pagalba nustatyti norimą laiką.
- Paspausti START mygtuką. Sukimosi indikacija ↻ veikia tol, kol sukasi rotorius.

> Laikas parodomas minutėmis. Paskutinę minutę laikas atskaičiuojamas sekundėmis.
> Jei laikas skaičiuojamas minutėmis, šalia skaičiaus blykčioja lemputė.

- Pasibaigus laikui arba nutraukus centrifugavimą mygtuko STOP paspaudimu, rotorius stabdomas naudojant nustatytą stabdymo laipsnį.

Centrifugos darbo metu rodomas rotoriaus apsisukimų skaičius arba iš to sekanti RCF vertė bei likęs laikas.

16.2 Ilgalaikis darbas

- Mygtukų, esančių žemiau ▲ ▼ apsisukimų skaičiaus indikacijos, pagalba nustatyti norimą apsisukimų skaičių.
- Mygtukų, esančių žemiau ▼ laiko indikacijos, pagalba laiką nustatyti ties nuliu. Bus rodoma "**--**".
- Paspausti START mygtuką. Sukimosi indikacija ↻ veikia tol, kol sukasi rotorius. Laikas pradedamas skaičiuoti nuo 0.

> Pirmoji minutė skaičiuojama sekundėmis, vėliau laikas rodomas minutėmis.
> Jei laikas skaičiuojamas minutėmis, šalia skaičiaus blykčioja lemputė.

- Tam, kad užbaigtumėte STOP centrifugos darbą, reikia paspausti mygtuką. Rotorius stabdomas naudojant nustatytą stabdymo laipsnį.

Centrifugos darbo metu rodomas rotoriaus apsisukimų skaičius arba iš to sekanti RCF vertė bei likęs laikas.

16.3 Trumpalaikis centrifugos darbas

- Mygtukų, esančių žemiau ▲ ▼ apsisukimų skaičiaus indikacijos, pagalba nustatyti norimą apsisukimų skaičių.
- Laikyti paspaustą IMPULS mygtuką. Sukimosi indikacija ↻ veikia tol, kol sukasi rotorius. Laikas pradedamas skaičiuoti nuo 0.

> Pirmoji minutė skaičiuojama sekundėmis, vėliau laikas rodomas minutėmis.
> Jei laikas skaičiuojamas minutėmis, šalia skaičiaus blykčioja lemputė.

- Tam, kad užbaigtumėte IMPULS centrifugos darbą, reikia vėl atleisti mygtuką. Rotorius stabdomas naudojant nustatytą stabdymo laipsnį.

Centrifugos darbo metu rodomas rotoriaus apsisukimų skaičius bei likęs laikas.

16.4 Reliatyvaus centrifugavimo paspartinimo indikacija (RCF)

Centrifugos darbo metu gali būti rodomas reliatyvus centrifugavimo paspartinimas (RCF).

> Jei dirbama su reliatyviu centrifugavimo paspartinimu (RCF), reikalingi centrifugos radiuso įvesties duomenys.

- Centrifugos darbo metu laikykite mygtuką RCF paspaustą.
  Reliatyvus centrifugavimo paspartinimas (RCF) pasirodo apsisukimų skaičiaus indikacijoje (RCF = parodyta vertė x 100).
- Mygtuką RCF vėl atleisti. Vėl bus rodomas apsisukimų skaičius.

17 Akustinis signalas

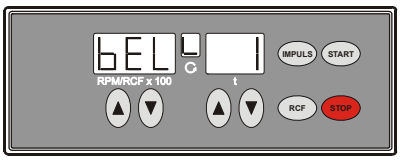
Pasigirsta garsinis signalas:

- techninio sutrikimo atveju kas 2 sekundes;
- pasibaigus centrifugavimo eigai ir sustojus rotoriui garsinis signalas pasigirsta kas 30 sekundžių.

Garsinis signalas išsijungia atidarius dangtelį arba paspaudus bet kurį klavišą.

Kai rotorius sustoja, garsinį signalą galima įjungti arba išjungti žemiau nurodytu būdu:

- Išjungti tinklo jungiklį.
- Vienu metu paspaudus ▲ laikyti mygtuką, esantį žemiau IMPULS apsisukimų skaičiaus indikacijos ir mygtuką.
- Įjungti tinklo jungiklį ir vėl atleisti mygtukus.
- Reikalui esant mygtuką ▲ žemiau apsisukimų skaičiaus indikacijos spausti tol, kol pasirodys kita indikacija.



Laiko indikatoriuje yra rodomas akustinio signalo nuostatas.
0 = akustinis signalas pasyvintas, 1 = akustinis signalas aktyvintas.

- Mygtukais ▲ ▼, esančiais po laiko indikatoriumi, nustatykite **0** arba **1**.
- Tam, kad išsaugotumėte STOP nustatymus, paspauskite mygtuką.

18 Santykinis centrifugos greitėjimas (RCF)

Santykinis centrifugos greitėjimas (RCF) nurodomas santykiu, apibūdinančiu, kiek kartų šis greitėjimas viršija Žemės pagreitį (g). Tai yra neturinti dimensijos skaitinė reikšmė, skirta atkyrimo ir sedimentacijos našumų palyginimui.

Apskaičiavimas atliekamas pagal tokią formulę:

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

RCF = santykinis centrifugos greitėjimas
RPM = sukimosi greitis
r = centrifugos spindulys, mm = atstumas nuo sukimosi ašies vidurio iki centrifugos dugno.
Centrifugos spindulys nurodytas skyriuje "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".

Santykinis centrifugos greitėjimas (RCF) priklauso nuo sukimosi greičio ir centrifugos spindulio.

19 Medžiagų ir medžiagų mišinių, kurių tankis yra didesnis kaip 1,2 kg/dm³ centrifugavimas

Jeigu centrifuguojama maksimaliu sukimosi greičiu, tai medžiagų arba medžiagų mišinio tankumas turi neviršyti 1,2 kg/dm³. Jei medžiagų arba medžiagų mišinių tankis yra didesnis, reikia sumažinti sūkių skaičių.

Leistinas sukimosi greitis apskaičiuojamas pagal žemiau nurodytą formulę:

$$\text{Sumažintas sukimosi greitis } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{didesnis tankumas [kg/dm³]}}} \times \text{ Maksimalus sūkių skaičius [RPM]}$$

Pavyzdžiui: Maksimalus sūkių skaičius 4000 rpm., tankumas 1,6 kg/dm³

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

Jei išimties atvejais viršijama ant pakabos nurodyta maksimali apkrova, taip pat reikia sumažinti sūkių skaičių.

Leistinas sukimosi greitis apskaičiuojamas pagal žemiau nurodytą formulę:

$$\text{Sumažintas sukimosi greitis } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{Maksimali apkrova [g]}}{\text{Faktinė apkrova [g]}}} \times \text{ Maksimalus sūkių skaičius [RPM]}$$

Pavyzdžiui: Maksimalus sūkių skaičius 4000 rpm., Maksimali apkrova 300 g, Faktinė apkrova 350 g

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

Neaiškumų atveju kreipkitės į gamintoją, kuris suteiks Jums reikiamą informaciją.

20 Rotoriaus atpažinimas

Paleidus centrifugavimą, kaskart atliekamas rotoriaus atpažinimas.

Jei rotorius buvo pakeistas, atpažinus rotorių, centrifugavimas nutraukiamas. Rodomas rotoriaus kodas (raudonas xx).

- Paspauskite klavišą START. Indikacijoje parodomi paskutiniai naudoti centrifugavimo parametrai.

Atlikti kitus darbus galima tik vieną kartą atidarius centrifugos dangtelį.

Jeigu naudojamo rotoriaus maks. sūkių skaičius yra mažesnis nei nustatytas sūkių skaičius, tuomet sūkių skaičius ribojamas iki maks. rotoriaus sūkių skaičiaus.

21 Avarinis atrakinimas

Jeigu maitinimo įtampos tiekimas pertrauktas, tai dangtelis neatsidaro. Tokiu atveju reikia atlikti rankinį avarinį atrakinimą.

Avarinio atrakinimo tikslu atjunkite centrifugą nuo elektros tinklo.

Atidarykite dangtelį tik tada, kai rotorius nesisuka.

Avariniam atrakinimui gali būti naudojamas tik kartu su prietaisu pristatytas sintetinės medžiagos atrakinimo kaištis.

Žr. paveikslą 2 puslapyje.

- Išjungti tinklo jungiklį (jungiklio padėtis "0").
- Pažiūrėkite per langelio dangtelį įsitikinti, ar rotorius nesisuka.
- Atrakinimo kaištį įkiškite horizontalioje padėtyje į kiaurymę (1, A pav.). Įkiškite atrakinimo kaištį tiek, kad paspaudus kaištį aukštyn rankenėlę būtų galima atlenkti aukštyn.
- Atidarykite dangtelį.

22 Priežiūra ir techninis aptarnavimas

Prietaisas gali būti užterštas.

Prieš valymą ištraukite maitinimo kabelį iš elektros tinklo rozetės.
Prieš panaudodamas kitokius nei gamintojo nurodyti valymo arba dezinfekavimo metodus, naudotojas turi užklausti gamintojo, ar numatyti metodai nepakenks prietaisui.

- Centrifugų, rotorių ir priedų negalima plauti plovimo mašinose.
- Galima plauti tik rankiniu būdu ir dezinfekuoti skysčiu.
- Vandens temperatūra turi būti 20 – 25°C.
- Naudoti galima tik tokias valymo ir dezinfekavimo priemones, kurių:
  - pH vertė yra 5 - 8,
  - sudėtyje nėra gailių šarmų, peroksido, chloro junginių, rūgščių ir šarmų.
- Siekiant išvengti valymo arba dezinfekavimo priemonių sukeltos korozijos, būtinai vykdykite valymo arba dezinfekavimo priemonių gamintojo pateikiamus specialius naudojimo nurodymus.

22.1 Centrifuga (korpusas, dangtis ir centrifugavimo kamera)

22.1.1 Paviršių valymas ir priežiūra

- Centrifugos korpusą ir išcentrinę kamerą reguliariai valykite ir, jei reikia, išsluostykite drėgna šluoste, naudodami muilą arba švelnią plovimo priemonę. Tai užtikrina tinkamas higienines sąlygas ir apsaugą nuo prilipusių nešvarumų sukeltos korozijos.
- Sudėtinės tinkamų valymo priemonių medžiagos:
  muilas, anijoninės aktyviosios paviršiaus medžiagos, nejoninės aktyviosios paviršiaus medžiagos.
- Panaudoję valymo priemones, jų likučius nušluostykite drėgna šluoste.
- Paviršius reikia nusausinti iš karto po valymo.
- Jeigu susikaupė kondensatas, tai išsausinkite sukimo ertmę, panaudodami sugeriantį skystį audinį.
- Centrifugavimo kameros guminį sandariklį po kiekvieno valymo lengvai įtrinkite talko milteliais arba guminių gaminių priežiūros priemone.
- Centrifugavimo kamerą reikia tikrinti kartą per metus, ar ji nepažeista.

Jei nustatomi saugumui kenkiantys pažeidimai, centrifugos nebegalima eksploatuoti. Šiuo atveju reikia informuoti klientų aptarnavimo skyrių.

22.1.2 Paviršių dezinfekcija

- Jeigu į sukimo ertmę pateko infekuota medžiaga, tai sukimo ertmę reikia nedelsiant dezinfekuoti.
- Sudėtinės tinkamų dezinfekcinių priemonių medžiagos:
  etanolis, n-propanolis, etilheksanolis, anijoninės aktyviosios paviršiaus medžiagos, korozijos inhibitoriai.
- Panaudoję dezinfekcines priemones, jų likučius nušluostykite drėgna šluoste.
- Paviršius reikia nusausinti iš karto po dezinfekavimo.

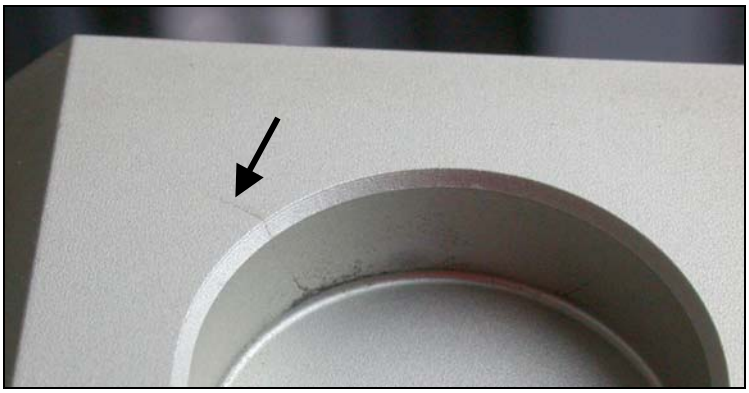
22.1.3 Radioaktyvių teršalų šalinimas

- Priemonė turi būti specialiai skirta radioaktyviems teršalams šalinti.
- Sudėtinės tinkamų radioaktyvių teršalų šalinimo priemonių medžiagos:
  anijoninės aktyviosios paviršiaus medžiagos, nejoninės aktyviosios paviršiaus medžiagos, hidrolizuotas etanolis.
- Pašalinę radioaktyvius teršalus, priemonės likučius nušluostykite drėgna šluoste.
- Paviršius reikia nusausinti iš karto po radioaktyvių teršalų šalinimo.

22.2 Rotoriai ir papildomi įtaisai

22.2.1 Valymas ir priežiūra

- Norint išvengti korozijos ir medžiagų pažeidimų, rotorius ir priedus reikia reguliariai valyti su muilu ir švelnia valymo priemone bei drėgna šluoste. Valyti reikia bent kartą per savaitę. Teršalus reikia šalinti iš karto.
- Sudėtinės tinkamų valymo priemonių medžiagos:
  muilas, anijoninės aktyviosios paviršiaus medžiagos, nejoninės aktyviosios paviršiaus medžiagos.
- Panaudoję valymo priemones, jų likučius nuplaukite vandeniu (tik centrifugos išorėje) arba nušluostykite drėgna šluoste.
- Rotorius ir priedus reikia nusausinti iš karto po valymo.
- Aliumininius kampinius rotorius, rezervuarus ir pakabas po nudžiovinimo sutepkite nedideliu rūgščių savo sudėtyje neturinčiu tepalu, pavyzdžiui, vazelinu.
- Biologinės saugos sistemų sandarinimo žiedus reikia valyti kas savaitę.
  Sandarinimo žiedai yra pagaminti iš silikono. Kad užtikrinti biologinės saugos sistemų sandarumą, sandarinimo žiedų po valymo ar autoklavavimo negalima apdoroti talko pudra.
  Prieš kiekvieną biologinės saugos sistemos naudojimą reikia vizualiai patikrinti visas biologinės saugos sistemos dalis, ar nepažeistos. Be to, reikia patikrinti, ar teisinga biologinės saugos sistemos sandarinimo žiedo arba sandarinimo žiedų įmontavimo padėtis.
  Pažeistas biologinės saugos sistemos dalis būtina nedelsiant keisti.
  Atsiradus trūkių formavimosi, suskeldėjimo ar susidėvėjimo požymiams, atitinkamą sandarinimo žiedą būtina nedelsiant pakeisti. Naudojant dangčius su nekeičiamais sandarinimo žiedais, reikia keisti visą dangtį.
  Tiekiamas biologinės saugos sistemas žr. skyriuje „Priedas/Appendix, Rotoriai ir priedai/Rotors and accessories“.
- Siekiant išvengti korozijos, sukeltos tarp rotoriaus ir variklio ašies susikaupusios drėgmės, rotorių reikia ne rečiau kaip viena kartą per mėnesį išmontuoti ir išvalyti, o variklio ašį sutepti nedideliu tepalo kiekiu.
- Rotorius ir priedus kas savaitę reikia tikrinti dėl susidėvėjimo ir korozijos pažeidimų. Sukimo rotorius dėl įtrūkimų reikia tikrinti visų pirma atraminių kakliukų zonoje, o pakabų - griovelius ir dugną. Pavyzdys: trūkis išdrožos srityje.



Jeigu pastebėti susidėvėjimo arba korozijos sukeltų pažeidimų požymiai, tai tokių rotorių ir papildomų įtaisų daugiau negalima naudoti.

- Kiekvieną savaitę patikrinkite tinkamą rotoriaus įtvirtinimą.

22.2.2 Dezinfekcija

- Jei infekcinių medžiagų patenka ant rotorių arba priedų, reikia atlikti tinkamą dezinfekciją.
- Sudėtinės tinkamų dezinfekcinių priemonių medžiagos:
  etanolis, n-propanolis, etilheksanolis, anijoninės aktyviosios paviršiaus medžiagos, korozijos inhibitoriai.
- Panaudoję dezinfekcines priemones, jų likučius nuplaukite vandeniu (tik centrifugos išorėje) arba nušluostykite drėgna šluoste.
- Rotorius ir priedus reikia nusausinti iš karto po dezinfekavimo.

22.2.3 Radioaktyvių teršalų šalinimas

- Priemonė turi būti specialiai skirta radioaktyviems teršalams šalinti.
- Sudėtinės tinkamų radioaktyvių teršalų šalinimo priemonių medžiagos:
  anijoninės aktyviosios paviršiaus medžiagos, nejoninės aktyviosios paviršiaus medžiagos, hidrolizuotas etanolis.
- Pašalinę radioaktyvius teršalus, priemonės likučius nuplaukite vandeniu (tik centrifugos išorėje) arba nušluostykite drėgna šluoste.
- Paviršius reikia nusausinti iš karto po radioaktyvių teršalų šalinimo.

22.2.4 Nešantieji kakliukai

Reikia periodiškai sutepti atsilenkiančių rotorių nešančiuosius kakliukus (Hettich tepalas Nr. 4051), siekiant užtikrinti vienodą pakabų atsilenkimą.

22.2.5 Ribotos eksploatavimo trukmės rotoriai ir priedai

Tam tikrų rotorių, pakabų ir priedų dalių eksploatavimo trukmė yra ribota.
Jie pažymėti su maksimaliai leistinu ciklų skaičiumi arba eksploatavimo trukmės data ir maksimaliu ciklų skaičiumi arba tik su eksploatavimo trukmės data, pvz.:

- "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2011 / usable until end of: IV. ketv. 2011 m." (naudojama iki pab.: IV. ketv. 2011 m) arba
  "einsetzbar bis Ende Monat/Jahr: 10/201 / usable until end of month/year: 10/2011" (naudojama iki metų/mėnesio pabaigos: 10/2011)
- "max. Laufzyklen / max. cycles: 40000". (Maks. veikimo ciklų)

Dėl saugumo priežasčių nebegalima naudoti rotorių, pakabų ir priedų dalių, kai pasiekiamas ant jų pažymėtas maks. leistinas ciklų skaičius arba ant jų pasiekta eksploatavimo trukmės data.

22.3 Autoklavavimas

Toliau nurodyti priedai gali būti autoklavuojami esant 121°C / 250°F (20 min):

- Sukimo rotoriai
- Aliumininiai kampiniai rotoriai
- Metaliniai kreiptuvai
- Dangčiai su biologiniu sandarikliu
- Adapteriai

Išvadų dėl sterilumo laipsnio daryti negalima.

Prieš autoklavavimą reikia nuimti rotorių ir indų dangčius.

Autoklavavimas pagreitina plastikų senėjimo procesą. Be to, jis gali sukelti plastikų spalvos pokyčius.

Po autoklavavimo reikia vizualiai patikrinti rotorius ir priedus, ar nepažeisti, ir, jei yra, būtina nedelsiant pakeisti pažeistas dalis.
Atsiradus trūkių formavimosi, suskeldėjimo ar susidėvėjimo požymiams, atitinkamą sandarinimo žiedą būtina nedelsiant pakeisti.
Naudojant dangčius su nekeičiamais sandarinimo žiedais, reikia keisti visą dangtį.

Kad užtikrinti biologinės saugos sistemų sandarumą, sandarinimo žiedų po autoklavavimo negalima apdoroti talko pudra.

22.4 Centrifuguojamos talpos

- Jei centrifugavimo indai nesandarūs arba lūžo, kruopščiai surinkite lūžusias indų dalis, stiklo šukes ir nuvalykite ištekėjusį skystį.
- Sudužus stiklui, pakeiskite guminius tarpiklius ir rotorių plastikines įvores.

Dėl likusių stiklo šukių stiklas vėl dūžta!

- Jeigu nutekėjo infekuota medžiaga, tai reikia nedelsiant atlikti dezinfekciją.

23 Techniniai sutrikimai

Jei vadovaujantis gedimų lentele defektas nepašalinamas, apie tai pranešama klientų tarnybai.

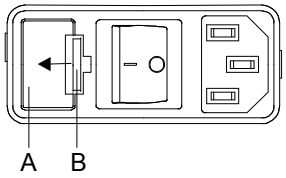
Nurodykite centrifugos modelį ir serijos numerį. Abu numeriai yra nurodyti centrifugos specifikacijų lentelėje.

Atlikti NETZ-RESET:
- Išjungti tinklo jungiklį (jungiklio padėtis "0").
- Palaukti mažiausiai 10 sekundžių ir tuoj po to tinklo jungiklį vėl įjungti (jungiklio padėtis "I").

Techninis sutrikimas	Indikac.	Gedimo priežastis	Gedimo pašalinimas
Nėra indikacijos	---	Nėra maitinimo įtampos. Perdegęs elektros tinklo įtampos saugiklis.	– Patikrinti mitinimo įtampą. – Patikrinti tinklo įėjimo saugiklius, žr. skyrių „Elektros tinklo įtampos saugiklių pakeitimas“. – ĮJUNGTI elektros tinklo jungiklį.
Tachogeneratoriaus gedimas	- 1 -	Nepaduodami sukimosi impulsai.	– Neišjunkite įrenginio tol, kol besisukantis rodinys besisukdamas įsižiebs. Palaukite, kol besisukančiame rodinyje bus rodomas simbolis „▬“ (dangtis uždarytas) (maždaug po 100 sekundžių) ir po to atlikite TINKLO ATSTATĄ.
PRADINĖS BŪKLĖS NUSTATYMAS MAITINIMO ĮTAMPOS IŠJUNGIMU	- 2 -	Maitinimo įtampa nutraukta centrifugavimo metu. (Centrifugavimas nebaigtas.)	– Kai rotorius sustoja, atidaryti dangtelį ir paspausti klavišą START. – Jei reikia, centrifugavimą pakartoti.
Disbalansas	- 3 -	Rotorius apkrautas netolygiai.	– Kai rotorius sustoja, atidaryti dangtelį. – Patikrinti rotoriaus apkrovimą, žr. skyrių „Rotoriaus užkrovimas“. – Pakartoti centrifugavimą.
Duomenų perdavimas	- 4 -	Valdymo arba maitinimo bloko gedimas.	– Sustojus rotoriui atlikti NETZ-RESET.
Perkrova	- 5 -	Variklio arba variklio valdymo gedimas.	– Sustojus rotoriui atlikti NETZ-RESET.
Per aukšta įtampa Per žema įtampa	- 6 - - 8 -	Elektros tinklo įtampos nukrypimas viršija leistiną (žr. techninius duomenis).	– Sustojus rotoriui atlikti NETZ-RESET. – Patikrinti elektros tinklo įtampą.
Per didelis sukimosi greitis	- 7 -	Maitinimo bloko gedimas.	– Sustojus rotoriui atlikti NETZ-RESET.
Per aukšta temperatūra	- 9 -	Suveikė variklio šiluminės apsaugos jungiklis.	– Kai rotorius sustoja, atrakinti dangtelį avariniu būdu (žr. skyrių „Avarinis dangtelio atrakinimas“). – Leisti varikliui atvėsti.
Versijos klaida	Laiko indikatoriuje rodomas vienas skaičius.	Nustatyta klaidinga įrenginio versija, valdymo blokas pereina į nustatymo meniu.	– Po laiko indikatoriumi esančiais ▲ ▼ mygtukais indikatoriuje nustatykite skaičių 4. – Tam, kad išsaugotumėte STOP nustatymus, paspauskite mygtuką. – Atlikti NETZ-RESET.
Kontrolerio apsaugos schema	- C -	Valdymo bloko gedimas.	– Sustojus rotoriui atlikti NETZ-RESET.
Dangtelio klaida	- d -	Dangtelio užrakto klaida.	– Sustojus rotoriui atlikti NETZ-RESET.
Trumpas sujungimas	- E -	Trumpas sujungimas valdymo / maitinimo bloke.	– Sustojus rotoriui atlikti NETZ-RESET.
Nėra rotoriaus kodo	- F -	Įjungimo metu neatpažintas rotorius. Neįmontuotas rotorius arba sugedęs tachogeneratorius.	– Sustojus rotoriui atlikti NETZ-RESET.
Atpažintas naujas rotorius	rot...	Žr. skyrių „Rotoriaus atpažinimas“.	– Paspausti START mygtuką.

24 Elektros tinklo įtampos saugiklių pakeitimas

Išjunkite tinklo jungiklį ir atskirkite įrenginį nuo tinklo!



Saugiklių laikiklis (A) su elektros tinklo įtampos saugikliais yra greta elektros tinklo įtampos jungiklio.

- Ištraukite maitinimo kabelį iš prietaiso maitinimo kabelio jungties.
- Paspauskite užraktą (B) saugiklių laikiklio (A) kryptimi ir ištraukite saugiklių laikiklį.
- Pakeiskite pažeistus tinklo įvado saugiklius.

  Naudokite tik tuos saugiklius, kurių nominalioji reikšmė tinka šiam tipui (žr. tolesnę lentelę).

- Vėl įstumkite saugiklių laikiklį tiek, kad užraktas užsifiksuotų.
- Vėl įjunkite įrenginį į tinklą.

Modelis	Tipas	Saugiklis	Užs. Nr
ROTOFIX 32 A	1206, 1206-34	T 3.15 AH/250V	E997
ROTOFIX 32 A	1206-01, 1206-33	T 5 AH/250V	E914

25 Įrenginių grąžinimas

Prieš grąžindami įrenginį, įmontuokite transportavimo fiksatorių.

Jeigu įrenginys arba jo priedai grąžinami bendrovei „Andreas Hettich GmbH & Co. KG“, tuomet asmenims, aplinkai ir medžiagoms apsaugoti prieš išsiunčiant jį reikia dezaktyvuoti ir išvalyti.

Pasiliekame sau teisę nepriimti nedezaktyvuotų įrenginių arba priedų.

Klientui pateikiama sąskaita valymo ir dezinfekavimo darbų apmokėjimui.

Mes prašome Jus teisingai suprasti šią nuostatą.

26 Šalinimas

Prieš išmetant prietaisą, jį reikia išvalyti, taip apsaugant žmones, aplinką ir medžiagas.

Dėl prietaiso išmetimo reikia laikytis atitinkamų įstatymais numatytų taisyklių.

Pagal Direktyvą 2002/96/EB (WEEE) negalima visų po 2005 08 13 patiektų prietaisų išmesti su buitinėmis atliekomis. Prietaisas priklauso 8 grupei (Medicininiai prietaisai) ir priskiriamas „verslas verslui“ grupei.

Perbrauktos atliekų dėžės simbolis reiškia, kad prietaiso negalima išmesti su buitinėmis atliekomis.

Išmetimo taisyklės atskirose ES šalyse gali skirtis. Prireikus kreipkitės į savo tiekėją.

Satura rādītājs

1 Atbilstoša lietošana ... 52
2 Nenovērstie riski ... 52
3 Tehniskie dati ... 52
4 Norādījumi drošībai ... 53
5 Simbolu nozīme ... 55
6 Piegādes komplekts ... 55
7 Centrifūgas izpakošana ... 55
8 Pieņemšana ekspluatācijā ... 56
9 Vāka atvēršana un noslēgšana ... 56
9.1 Vāka atvēršana ... 56
9.2 Vāka aizvēršana ... 56
10 Rotora montāža un demontāža ... 57
10.1 Rotors ar spriegošanas uzgriezni ... 57
10.2 Rotors bez spriegošanas uzgriežņa ... 57
10.2.1 Rumbas montāža un demontāža ... 57
10.2.2 Rotora ievietošana un izņemšana ... 57
11 Rotora piekraušana ... 58
12 Bio drošības sistēmu aizvēršana ... 59
13 Apkalpošanas un indikācijas elementi ... 60
13.1 Apkopes lauka simboli ... 60
13.2 Noregulēšanas taustiņi un iespējas ... 60
14 Noregulēt bremzēšanas pakāpi ... 61
15 noregulējiet centrifugēšanas rādiusu ... 61
16 Centrifugēšana ... 61
16.1 Centrifugēšana ar iepriekš iestatītu laiku ... 62
16.2 Ilgstoša darbība ... 62
16.3 Īslaicīga centrifugēšana ... 62
16.4 Indikācija attiecībā uz centrifugēšanas paātrināšanu (RCF) ... 62
17 Akustiskais signāls ... 63
18 Relatīvais centrifūgas paātrinājums (RCF) ... 63
19 Vielu vai vielu maisījumu ar blīvumu augstāku par 1,2 kg/dm^3 centrifūgēšana ... 64
20 Rotora atpazīšana ... 64
21 Atbloķēšana avārijas gadījumā ... 64
22 Apkope ... 65
22.1 Centrifūga (apvalks, vāks un centrifūgas telpa) ... 65
22.1.1 Virsmu tīrīšana un kopšana ... 65
22.1.2 Virsmu dezinfekcija ... 65
22.1.3 Radioaktīva piesārņojuma tīrīšana ... 65
22.2 Rotori un piederumi ... 66
22.2.1 Tīrīšana un kopšana ... 66
22.2.2 Dezinfekcija ... 66
22.2.3 Radioaktīva piesārņojuma tīrīšana ... 66
22.2.4 Nesošās rēdzes ... 67

22.2.5 Rotori un piederumi ar ierobežotu izmantošanas ilgumu 67
22.3 Autoklavēšana 67
22.4 Centrifūgas trauki 67
23 Traucējumi 68
24 Tīkla ieejas drošinātāju nomaiņa 69
25 Iekārtu atpakaļnosūtīšana 69
26 Utilizācija 69
27 Anhang / Appendix 89
27.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories 89

1 Atbilstoša lietošana

Šī ierīce ir medicīnas produkts (laboratorijas centrifūga) saskaņā ar IVD Direktīvas 98/79/EK noteikumiem.

Centrifūga ir paredzēta vielu vai vielu maisījumu, kuru blīvums maks. ir 1,2 kg/dm³, atdalīšanai. Te īpaši pieder paraugi, kuri tiek sagatavoti in vitro diagnostikas mērķiem humānajā medicīnā.

Centrifūga ir paredzēta tikai šim lietošanas mērķim.

Cits vai šim nolūkam neatbilstošs lietojums uzskatāms par noteikumiem neatbilstošu. Par bojājumiem, kas radušies neievērojot šo nosacījumu, uzņēmums "Andreas Hettich GmbH & Co. KG" nenes atbildību.

Pie noteikumiem atbilstošas lietošanas pieder arī norādījumu ievērošana, kas minēti lietošanas instrukcijā, un pārbaužu un apkopes darbu veikšana.

2 Nenovērstie riski

Iekārta ir konstruēta atbilstoši tehnikas attīstības līmenim un saskaņā ar atzītajiem drošības tehnikas noteikumiem. Lietojot un strādājot ar iekārtu noteikumiem neatbilstošā veidā, var rasties apdraudējums lietotāja vai trešās personas veselībai un drošībai resp. var tikt bojāta iekārta vai citas mantiskās vērtības. Iekārta jāizmanto vienīgi lietošanai atbilstošam nolūkam, un tā jāizmanto vienīgi tehniski drošā stāvoklī.

Traucējumi, kas var ietekmēt iekārtas drošību, nekavējoties jānovērš.

3 Tehniskie dati

Ražotājs	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen	
Modelis	ROTOFIX 32 A	
Tips	1206 1206-34	1206-01 1206-33
Spriegums tīklā (± 10%)	208 – 240 V 1~	100 – 127 V 1~
Tīkla frekvence	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz
Pieslēgšanas rādītāji	300 VA	300 VA
Stāvas patēriņš	1.4 A	3.0 A
Maksimālā jauda	4 x 100 ml / 32 x 15 ml	
Pieļaujamais blīvums	1.2 kg/dm^3	
Apgriezienu skaits (RPM)	6000	
Paātrinājums (RCF)	4226	
Kinētiskā enerģija	3160 Nm	
Obligātā pārbaude (BGR 500)	nē	
Apkārtējās vides nosacījumi (EN / IEC 61010-1)		
– Uzstādīšanas vieta	Tikai iekštelpās	
– Augstums	līdz 2000 m virs normālā – nulles augstuma	
– Apkārtējās vides temperatūra	2°C līdz 40°C	
– Gaisa mitrums	Maksimālais relatīvais gaisa mitrums 80% temperatūrā līdz 31°C, lineāri samazinot relatīvo gaisa mitrumu līdz 50% 40°C temperatūrā.	
– Pārsprieguma kategorija (IEC 60364-4-443)	II	
– Piesārņojuma pakāpe	2	
Ierīces aizsardzības klase	I	
Nav paredzēts izmantošanai sprādzienbīstamā vidē.		
EMS (Elektromagnētiskā saderība)		
– Elektromagnētiskais izstarojums, EM stabilitāte	EN / IEC 61326-1, Klase B	FCC Class B
Trokšņa līmenis (atkarīgs no rotora)	≤ 57 dB(A)	
Izmēri		
– Platums	366 mm	
– Dziļums	430 mm	
– Augstums	257 mm	
Svars	23 kg	

4 Norādījumi drošībai

Ja netiek ievērotas visas šajā lietošanas instrukcijā minētās norādes, tad nav tiesību uz ražotāja sniegto garantiju.

- **Centrifūga ir jāuzstāda tā, lai to varētu stacionāri un droši lietot.**
- **Pirms centrifūgas lietošanas obligāti pārbaudīt rotora stiprinājumu.**
- **Centrifugēšanas procesa laikā saskaņā ar EN / IEC 61010-2-020, 300 mm drošības zonā ap centrifūgu nedrīkst atrasties personas, bīstamas vielas un priekšmeti.**
- **Rotorus, piekāršanas detaļas un piederumu detaļas ar nopietnām korozijas pazīmēm vai mehāniskiem bojājumiem, kā arī pēc lietošanas termiņa beigām lietot vairs nedrīkst.**
- **Centrifūgu nedrīkst ekspluatēt, ja centrifūgas telpā ir drošībai būtiski bojājumi.**
- **Rotoros ar šarnīra veida iekarēm nesošas rēdzes ir regulāri jāiesmērē (Hettich-Schmierfett Nr. 4051), lai nodrošinātu vienādu iekārto trauku pagriešanos šarnīros.**
- **Centrifūgām bez temperatūras regulācijas pie paaugstinātas telpas temperatūras un/vai iekārtas biežas lietošanas centrifūgas tvertne var uzsilt. Tādēļ nevar tikt izslēgts, ka pārbaudes materiāls mainās atkarībā no esošās temperatūras.**

- **Pirms centrifūgas ekspluatācijas sākuma ir jāizlasa lietošanas instrukcija un rūpīgi jāievēro tās norādījumi. Ierīci drīkst apkalpot tikai personas, kuras iepazinušās un sapratušas lietošanas instrukciju.**
- Bez lietošanas instrukcijas norādījumiem un saistošajiem noteikumiem par nelaimes gadījumu novēršanu, ir jāievēro arī speciālie tehniskie drošības noteikumi un jālieto pareizie darba paņēmieni. Lietošanas instrukcija ir jāpapildina ar esošajiem tās valsts nacionālajiem priekšrakstiem par nelaimes gadījumu novēršanu un apkārtējās vides aizsardzību, kurā ierīce tiks lietota.
- Centrifūga ir izveidota atbilstoši pašreizējam tehnikas stāvoklim un tā ir droša darbā. Tomēr var rasties bīstamība lietotājam vai trešajām personām, ja apkalpošanā tiek iesaistīts neapmācīts personāls vai ja notiek nepareiza vai neatbilstoša lietošana.
- Centrifūgu darba laikā nedrīkst pārvietot vai pakļaut sitieniem.
- Traucējumu gadījumos vai ja notiek atvēršana avārijas gadījumā, nedrīkst pieskarties rotējošam rotoram.
- Lai izvairītos no iespējamajiem kondensāta iedarbības bojājumiem, centrifūga, pirms pieslēgšanas tīklam, pārnesot to no aukstas telpas uz siltu, jākarsē siltā telpā vismaz 3 stundas vai arī aukstā telpā jāsilda 30 min.
- Šai ierīcei drīkst izmantot tikai ražotāja norādītos rotorus un ražotāja atļautos piederumus (skatīt nodaļu "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Pirms tiek izmantotas centrifūgu tvertnes, kuras nav minētas nodaļā "Pielikums/Appendix, Rotori un piederumi/Rotors and accessories", lietotājam pie ražotāja ir jāpārliecinās, vai tās drīkst izmantot.
- Rotora centrifūga drīkst tikt pielādēta tikai saskaņā ar nodaļas „Rotora piekraušana” prasībām.
- Veicot centrifūgēšanu ar maksimāli apgriezienu skaitu, vielas vai vielas maisījuma blīvums nedrīkst pārsniegt 1,2 kg/dm^3.
- Centrifūgēšana ar nepieļaujamu disbalansu nav atļauta.
- Centrifūgu nedrīkst izmantot sprādzienbīstamā vidē.
- Nedrīkst centrifūgēt:
  - degošus vai eksplozīvus materiālus
  - materiālus, kuri var ķīmiski ar lielu enerģiju reaģēt savā starpā.

- Veicot bīstamu vielu vai maisījumu, kas ir toksiski, radioaktīvi vai piesārņoti ar patogēniem mikroorganismiem, centrifugēšanu, lietotājam jāveic atbilstošas darbības.
  Bīstamām vielām vienmēr izmantojiet centrifūgas tvertnes ar īpašiem skrūvsavienojumiem. Apstrādājot 3. un 4. risku grupas materiālus, papildus noslēdzamajām centrifūgas tvertnēm izmantojiet bioloģiskās drošības sistēmu (skatiet Pasaules Veselības organizācijas rokasgrāmatu "Laboratory Bio-safety Manual").
  Bioloģiskajai drošības sistēmai bioloģisks blīvējums (blīvgredzens) novērš pilienu un areorsolu izplūšanu.
  Izmantojot bioloģiskās drošības sistēmas iekari bez vāka, noņemiet iekares blīvgredzenu, lai centrifūgas darbības laikā novērstu blīvgredzena sabojāšanu.
  Bojātas bioloģiskās drošības sistēmas vairs nav mikrobioloģiski hermētiskas.
  Neizmantojot bioloģisko drošības sistēmu, centrifūgas darbība standarta EN / IEC 61010-2-020 izpratnē nav mikrobioloģiski hermētiska.
  Aizverot bioloģisko drošības sistēmu, ievērojiet norādes nodaļā "Bio drošības sistēmu aizvēršana".
  Piegādājamās bioloģiskās drošības sistēmas meklējiet "Pielikumā/Appendix, Rotori un piederumi/Rotors and accessories“.Šaubu gadījumā jautājiet atbilstošo informāciju ražotājam.
- Nav atļauts darbināt centrifūgu ar stipri korodējošām vielām, kuras var iespaidot rotora, iekaru un piederumu mehānisko stiprību.
- Remontu drīkst veikt tikai izgatavotāja autorizēta persona.
- Ir jālieto tikai firmas Andreas Hettich GmbH & Co. KG oriģinālās rezerves daļas un pieļautie oriģinālie piederumi.
- Atbilst sekojošiem drošības standartu noteikumiem:
  EN / IEC 61010-1 un EN / IEC 61010-2-020, kā arī to nacionālajām izmaiņām.
- Centrifūgas drošība un pareiza darbība tiek nodrošināta tikai tad, ja:
  - centrifūgu lieto atbilstoši lietošanas instrukcijas norādījumiem.
  - elektriskā instalācija centrifūgas uzstādīšanas vietā atbilst EN / IEC prasībām.
  - speciālists ir veicis attiecīgajā valstī noteiktās iekārtas drošības pārbaudes, piem., Vācijā saskaņā ar Vācijas obligātās nelaimes gadījumu apdrošināšanas (DGUV) 3. noteikumiem.

5 Simbolu nozīme

Simbols uz iekārtas:

Uzmanību, vispārējas bīstamas vietas.
Pirms iekārtas lietošanas noteikti izlasiet lietošanas instrukciju un ņemiet vērā norādījumus, kas attiecas uz drošību!

Simbols šajā instrukcijā:

Uzmanību, vispārējas bīstamas vietas.
Šis simbols apzīmē drošības norādes un brīdina par iespējamām bīstamām situācijām.

Šo norāžu neievērošana var izraisīt cilvēku savainojumus un mantas bojājumus.

Simbols uz iekārtas un šajā dokumentā:

Brīdinājums par bioloģisko apdraudējumu.

Simbols šajā instrukcijā:

Šis simbols norāda uz svarīgu informāciju.

Simbols uz iekārtas un šajā dokumentā:

Elektrisko un elektronisko ierīču atsevišķo kopu simbols saskaņā ar EK Direktīvu 2002/96 par elektrisko un elektronisko ierīču pārstrādi atkritumos (WEEE). Ierīce pieder 8. grupai (Medicīniskās ierīces).

Izmantošanai ES valstīs, kā arī Norvēģijā un Šveicē.

6 Piegādes komplekts

Kopā ar centrifūgu tiek piegādāti šādi piederumi:

1	Pieslēguma kabelis
2	Drošinātāji
1	Smērviela nesošajām rēdzēm
1	Sešstūra iespraužamā atslēga
1	Atbloķēšanas tapa
1	Norādījumu lapa par transportēšanas bloķējumiem
1	Lietošanas instrukcija

Rotors(i) un attiecīgie piederumi tiek piegādāti atbilstoši pasūtījumam.

7 Centrifūgas izpakošana

- Pacelt kartonu uz augšu un izņemt polsterējumu.
-

  Necelt, turot aiz vāka roktura.
  Ņemiet vērā centrifūgas svaru, skat. nodaļu "Tehniskie dati".

  Piedaloties zināmam skaitam palīgu, centrifūgu pacelt no abām malām un novietot uz laboratorijas galda

8 Pieņemšana ekspluatācijā

- Izņemt korpusa grīdā esošo transportēšanas fiksatoru, skatīt norādījumu lapu ”Transportēšanas fiksatori".
- **Centrifūgu jāuzstāda piemērotā vietā stabili un jānolīmeņo. Montāžas laikā nepieciešams ievērot nepieciešamo drošības zonu saskaņā ar EN / IEC 61010-2-020, 300 mm ap centrifūgu.**

> **Centrifugēšanas procesa laikā saskaņā ar EN / IEC 61010-2-020, 300 mm drošības zonā ap centrifūgu nedrīkst atrasties personas, bīstamas vielas un priekšmeti.**

- Ventilācijas atveres nedrīkst būt nosprostotas.
  Ievērojiet 300 mm distanci līdz centrifūgas ventilācijas spraugām un atverēm.
- Pārbaudiet, vai tīkla spriegums atbilst datiem uz tipa plāksnītes.
- Pieslēdziet centrifūgu standarta tīkla kontaktdakšai, izmantojot tīkla vadu. Pieslēguma rādītāji skat. nodaļu „Tehniskie dati“.
- Leslēdziet tīkla slēdzi. Slēdža stāvoklis "I".
  Tiek parādīti pēdējās centrifūgēšanas dati.
- Atveriet vāku.

9 Vāka atvēršana un noslēgšana

9.1 Vāka atvēršana

> Vāku var atvērt tikai tad, kad centrifūga ir ieslēgta un rotors atrodas miera stāvoklī.
> Ja to nevar izdarīt, s katiet nodaļu “Atbloķēšana avārijas gadījumā”.

- Vāka rokturi pacelt uz augšu. Rotācijas indikācijā deg simbols „” (Vāks atvērts).
- Atveriet vāku.

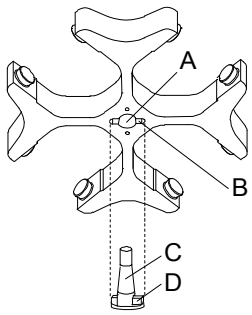
9.2 Vāka aizvēršana

> Vāku nedrīkst aizvērt ar sitienu.

- Uzlikt vāku un vāka rokturi nolaist uz leju. Rotācijas indikācijā deg simbols „” (Vāks aizvērts).

10 Rotora montāža un demontāža

10.1 Rotors ar spriegošanas uzgriezni



Rotora montāža:

Netīrumu daļiņas starp motora vārpstu un rotoru nenodrošina nevainojamu rotora novietojumu un izraisa nevienmērīgu darbību.

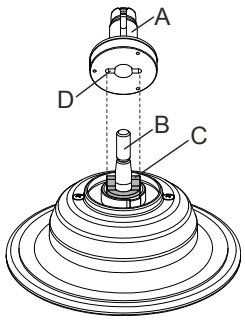
- Notīriet motora vārpstu (C) un rotora urbumu (A) un pēc tam nedaudz ieeļļojiet motora vārpstu.
- Uzstādiet rotoru vertikāli uz motora vārpstas. Motora vārpstas līdzņēmējam (D) jāatrodas rotora rievā (B). Uz rotora ir apzīmēts rievas novietojums.
- Pievelciet rotora spriegošanas uzgriezni, ar komplektā esošo atslēgu griežot to pulksteņa rādītāja kustības virzienā.
- Pārbaudiet rotora fiksāciju.

Rotora demontēšana:

- Atskrūvējiet rotora spriegošanas uzgriezni, griežot to pretēji pulksteņa rādītāja kustības virzienam, un pagrieziet to līdz noņemšanas spiediena punktam. Pēc pacelšanas spiediena punkta pārsniegšanas rotors atvienojas no motora vārpstas konusa.
- Turpiniet griezt spriegošanas uzgriezni, līdz rotoru ir iespējams noņemt no motora vārpstas.

10.2 Rotors bez spriegošanas uzgriežņa

10.2.1 Rumbas montāža un demontāža



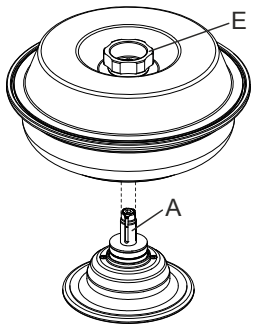
Rumbas montāža:

- Novietojiet rumbu (A) vertikāli uz motora vārpstas (B). Motora vārpstas līdzņēmējam (C) jāatrodas rumbas rievā (D).
- Ar klāt pievienoto sešstūrgala tapatslēgu, pagriežot pulksteņa rādītāja kustības virzienā, pievelciet rumbas spriegošanas uzgriezni.
- Pārbaudiet, vai rumba ir nofiksēta.

Rumbas demontāža:

- Izņemiet rumbu.
- Atskrūvējiet rumbas spriegošanas uzgriezni, griežot to pretēji pulksteņa rādītāja kustības virzienam, un pagrieziet to līdz noņemšanas spiediena punktam. Pēc pacelšanas spiediena punkta pārsniegšanas rumba atvienojas no motora vārpstas konusa.
- Turpiniet griezt spriegošanas uzgriezni, līdz rumbu ir iespējams noņemt no motora vārpstas.

10.2.2 Rotora ievietošana un izņemšana



Rotora ievietošana:

Netīrumu daļiņas starp rumbu un rotoru nenodrošina nevainojamu rotora novietojumu un izraisa nevienmērīgu darbību.
Nepieciešamības gadījumā pirms rotora ievietošanas notīriet motora vārpstas rumbu (A) un rotora rumbu.

- Paceliet rotoru aiz vāka pagriežamā roktura (E), horizontāli uzstādiet uz rumbas (A) un nospiediet uz leju līdz atdurei.

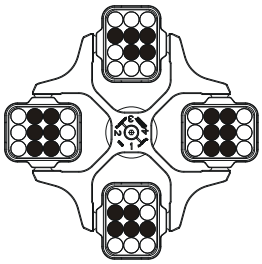
Rotora izņemšana:

- Turiet rotoru aiz vāka pagriežamā roktura (E) un noņemiet to no rumbas (A).

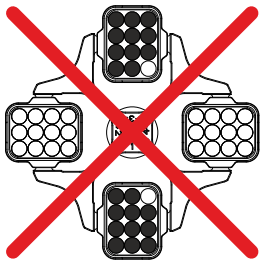
11 Rotora piekraušana

Standarta centrifūgējamie stikla trauki ir slogojami līdz RZB 4000 (DIN 58970 daļa 2).

- Pārbaudiet, vai rotors ir stingri nostiprināts.
- Izskrējiena rotoriem visas rotora vietas ir jāaizņem ar **vienādām** iekarēm. Noteiktas iekares ir apzīmētas ar rotora vietas numuru. Šīs iekares ir jāievieto tikai attiecīgajās rotora vietās. Iekares, kas ir apzīmētas ar komplekta numuru, piemēram, S001/4, drīkst izmantot tikai komplektā.
- Rotoriem un iekarēm ir jābūt tikai simetriski noslogotiem. Centrifūgējamiem traukiem ir jābūt sadalītiem vienmērīgi uz visām rotora vietām. Pieļaujamās kombinācijas skatīt nodaļā "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
  Leņķa rotoriem jāuzpilda visas iespējamās vietas, skat. nodaļu "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



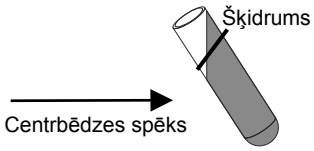
Rotors ir piekrauts vienmērīgi



Nav pieļaujams!
Rotors ir piekrauts nevienmērīgi

- Uz noteiktām iekarēm ir norādīts maksimālais piekraušanas svars vai maksimālas piekraušanas svars un maksimāli aprīkotas iekares svars. Šos svarus nedrīkst pārsniegt. Izņēmuma gadījumā skatīt nodaļu "Vielu vai vielu maisījumu ar blīvumu augstāku par 1,2 kg/dm^3 centrifūgēšana". Maksimālajā piekrāvuma svarā ir iekļauta adaptera, centrifūgas tvertnes un satura pilnā masa.
- Tvertnēm ar gumijas ieliktņiem, zem centrifūgējamiem traukiem vienmēr ir jābūt vienādam skaitam gumijas ieliktņu.
- Centrifūgu tvertnes atļauts uzpildīt tikai ārpus centrifūgas.
- Ražotāja norādīto maksimālo centrifugēšanas tvertņu uzpildes tilpumu nedrīkst pārsniegt.

Leņķa rotoriem centrifūgu tvertnes atļauts uzpildīt tikai tik daudz, lai centrifugēšanas darbības laikā no tvertnēm neizkļūst šķidrums.



- Noslogojot leņķa rotorus, leņķa rotoros un centrifūgas telpā nedrīkst iekļūt šķidrums.
- Noslogojot kustīgo rotoru iekares un iekaru kustības samazināšanās gadījumā centrifugēšanas darbības laikā, iekarēs un centrifūgas telpā nedrīkst iekļūt šķidrums.
- Lai nodrošinātu minimālu centrifūgējamo trauku svaru starpību, ir jānodrošina pēc iespējas vienādu trauku piepildīšanas līmeni.

12 Bio drošības sistēmu aizvēršana

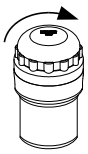
Lai nodrošinātu blīvumu, bio drošības sistēmas vākam jābūt cieši noslēgtam.

Lai novērstu blīvgredzena sagriešanos vāka atvēršanas un aizvēršanas laikā, blīvgredzens nedaudz jāierīvē ar talka pūderi vai gumijas kopšanas līdzekli.

Ja bioloģiskās drošības sistēmas iekare tiek izmantota bez vāka, ir jānoņem iekares blīvgredzens, lai izvairītos no šī blīvgredzena bojājumiem centrifugēšanas laikā. Bojātu blīvgredzenu izmantošana bioloģiskās drošības sistēmas blīvēšanai ir aizliegta.

Piegādājamās bio drošības sistēmas ir norādītas nodaļā "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Šaubu gadījumā attiecīgo informāciju var saņemt no izgatavotāja.

Vāks ar skrūvsavienojumu



- Uzstādiet vāku uz iekares.
- Griežot pulksteņa rādītāja virzienā, cieši noslēdziet vāku manuāli.

13 Apkalpošanas un indikācijas elementi

Skatīt attēlu 2. lappusē.

Fig. 2: Indikācijas kontrolspuldzes un apkalpošanas pults

13.1 Apkopes lauka simboli

Rotācijas indikācija. Rotora griešanās laikā iedegas rotācijas indikators, rotējot pretēji pulksteņa rādītāja kustības virzienam.

Rotora apstāšanās laikā rotora indikācijas simboli rāda vāka stāvokli:
Simbols ⌊ : Vāks atvērts
Simbols ⎽ : Vāks aizvērts

Apkopes kļūdas un traucējumi tiek paradīti uz displeja (skatīt sadaļu "Traucējumi").

13.2 Noregulēšanas taustiņi un iespējas

RPM/RCF x 100 ▲ ▼

- Apgriezienu frekvence
  Ir iespējams noregulēt skaitlisko lielumu no 500 RPM līdz maksimālai rotora apgriezienu frekvencei. Maksimālo rotora apgriezienu frekvenci skatīt sadaļā „Pielikums/Appendix, Rotori un piederumi /Rotors and accessories“. Tiek noregulēts ar soli 100 (RPM = norādītais lielums x 100).
  Taustiņa ▲ vai ▼ ilgstošas nospiešanas gadījumā lielums mainās ar pieaugošu ātrumu.
- Uzrādīt bremžu pakāpi un centrifugēšanas rādiusu.

t ▲ ▼

- Darbības laiks
  - tiek regulēts no 1 līdz 99 minūtēm, ar 1 minūtes soli
  - ilgstoša darbība "--"
- Centrifugēšanas rādiuss. Ievade centimetros. Tiek regulēts no 5 līdz 16 centimetriem, ar 1 centimetra soli. Centrifugēšanas rādiusu skatīt sadaļā „Pielikums/Appendix, Rotori un piederumi /Rotors and accessories".
- Bremzēšanas pakāpes 0 vai 1. Pakāpe 1 = īsa inerces kustība līdz apstāšanās brīdim, pakāpe 0 = ilga inerces kustība.

Taustiņa ▲ vai ▼ ilgstošas nospiešanas gadījumā lielums mainās ar pieaugošu ātrumu.

START

- Palaist centrifugēšanas procesu.

STOP

- Pabeigt centrifugēšanas procesu.
  Rotors apstājas ar iepriekš izvēlēto bremzēšanas pakāpi.
- Saglabāt bremžu pakāpi un centrifugēšanas rādiusu.

RCF

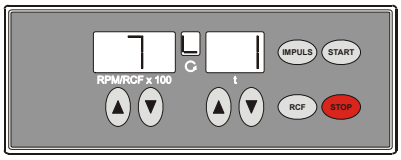
- Centrifūgas relatīvā paātrinājuma indikācija (RCF).
  Centrifūgas relatīvā paātrinājuma (RCF) indikācija notiek, kamēr tiek turēts nospiestā stāvoklī taustiņš RCF.

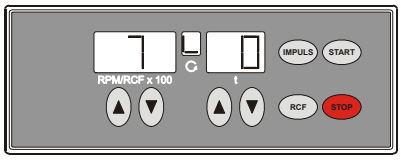
IMPULS

- Īslaicīga centrifugēšana.
  Centrifugēšanas process notiek, kamēr tiek turēts nospiestā stāvoklī taustiņš IMPULS.
- Uzrādīt bremžu pakāpi un centrifugēšanas rādiusu.

14 Noregulēt bremzēšanas pakāpi

- Izslēgt tīkla slēdzi.
- Taustiņu ▲ zem apgriezienu frekvences indikatora un taustiņu IMPULS vienlaicīgi turēt nospiestā stāvoklī.
- Ieslēgt tīkla slēdzi un atlaist taustiņus.
  Apgriezienu skaita indikatorā tiek uzrādīta mašīnas versija un laika indikatorā – iestatītā bremzēšanas pakāpe, piem.,



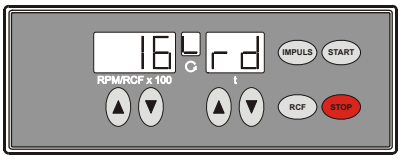


  Ja netiek uzrādītas visas iekārtas versijas un bremzēšanas pakāpe, spiest taustiņu ▲ zem apgriezienu skaita indikācijas, kamēr tā tiek uzrādīta.
  Mašīnas versijas ir iestatīta jau rūpnīcā un to nav iespējams izmainīt.
- Ar taustiņiem ▲ ▼ zem laika indikācijas noregulēt nepieciešamo bremzēšanas pakāpi.
  Pakāpe 1 = īsa inerces kustība līdz apstāšanās brīdim, pakāpe 0 = ilga inerces kustība.
  Kustības laikus līdz apstāšanās brīdim skatīt sadaļā "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
- Nospiest taustiņu STOP, lai ievadītu iestatījumu atmiņā.

15 noregulējiet centrifugēšanas rādiusu

Centrifugēšanas rādiuss jāiestata centimetros.

- Izslēgt tīkla slēdzi.
- Taustiņu ▲ zem apgriezienu frekvences indikatora un taustiņu IMPULS vienlaicīgi turēt nospiestā stāvoklī.
- Ieslēgt tīkla slēdzi un atlaist taustiņus.
- Taustiņu ▲ zem apgriezienu frekvences indikatora spiest tik reizes, kamēr parādās nākamā indikācija:



  Apgriezienu skaita indikācijā tiek norādīts iestatītais centrifugēšanas rādiuss.
- Ar taustiņiem ▲ ▼ zem laika indikatora noregulēt nepieciešamo centrifugēšanas rādiusu.
  Centrifugēšanas rādiusu skatīt sadaļā "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
- Nospiest taustiņu STOP, lai ievadītu iestatījumu atmiņā.

16 Centrifugēšana

Centrifugēšanas procesa laikā saskaņā ar EN / IEC 61010-2-020, 300 mm drošības zonā ap centrifūgu nedrīkst atrasties personas, bīstamas vielas un priekšmeti.

Ja tiek pārsniegta pieļaujamā svara nevienmērība rotorā, piedziņa atslēdzas palaišanas laikā, un tiek paradīts traucējums **-3-** (skatīt sadaļu "Traucējumi").

Centrifugēšanas process var tikt pārtraukts jebkurā laikā, nospiežot taustiņu STOP.

Griešanās laiku un frekvenci var izmainīt centrifugēšanas procesa laikā ar taustiņiem ▲ ▼.

Turot nospiestu taustiņu ▲ vai ▼, lielums mainās ar pieaugošu ātrumu.

Pēc viena centrifugēšanas procesa indikācija mirgo, kamēr netiks atvērts vāks vai netiks nospiests kāds no taustiņiem.

Ja rotācijas indikācijā ↻ pārmaiņus mirgo simbols „▁“ (Vāks aizvērts) un „▙“ (Vāks atvērts), tad turpmāka centrifūgas apkope ir iespējama tikai pēc vienreizējas vāka atvēršanas.

Ja tiek noradīts **rot xx**, tad centrifugēšanas process nav noticis, jo pirms tam tika nomainīts rotors, skatīt sadaļu "Rotora atpazīšana“.

- Ieslēgt tīkla slēdzi (slēdža stāvoklis „I”).
- Piekraut rotoru un aizvērt centrifūgas vāku.

16.1 Centrifugēšana ar iepriekš iestatītu laiku

- Ar taustiņiem ▲ ▼ zem apgriezienu frekvences indikatora noregulēt nepieciešamo apgriezienu frekvenci.
- Ar taustiņiem ▲ ▼ zem laika indikatora noregulēt nepieciešamo laiku.
- Nospiest taustiņu START. Rotācijas indikācija ↻ notiek, kamēr rotors griežas.

> Laiks tiek noradīts minūtēs. Pēdējā minūte tiek skaitīta sekundēs.
> Ja laiks tiek norādīts minūtēs, blakus ar skaitli mirgo punkts.

- Pēc paredzētā laika izbeigšanās vai arī pēc centrifugēšanas pārtraukšanas, nospiežot taustiņu STOP, rotors tiek apturēts ar iestatīto bremžu pakāpi.

Centrifugēšanas procesa laikā tiek parādīta rotora apgriezienu frekvence vai tās rezultāta lielums RCF un atlikusais laiks.

16.2 Ilgstoša darbība

- Ar taustiņiem ▲ ▼ zem apgriezienu frekvences indikatora noregulēt nepieciešamo apgriezienu frekvenci.
- Ar taustiņu ▼ zem laika indikatora uzstādīt laiku uz nulli. Tiek paradīts „**--**“.
- Nospiest taustiņu START. Rotācijas indikācija ↻ notiek, kamēr rotors griežas. Laika skaitīšana sākas pie 0.

> Pirmā minūte tiek skaitīta sekundēs, pēc tam laiks tiek norādīts minūtēs.
> Ja laiks tiek norādīts minūtēs, blakus ar skaitli mirgo punkts.

- Nospiest taustiņu STOP, lai pabeigtu centrifugēšanas procesu. Rotors tiek apturēts ar iestatīto bremžu pakāpi.

Centrifugēšanas procesa laikā tiek norādīta rotora apgriezienu frekvence vai rezultāta lielums RCF un pagājis laiks.

16.3 Īslaicīga centrifugēšana

- Ar taustiņiem ▲ ▼ zem apgriezienu frekvences indikatora noregulēt nepieciešamo apgriezienu frekvenci.
- Taustiņu IMPULS turēt nospiestu. Rotācijas indikācija ↻ notiek, kamēr rotors griežas. Laika skaitīšana sākas pie 0.

> Pirmā minūte tiek skaitīta sekundēs, pēc tam laiks tiek norādīts minūtēs.
> Ja laiks tiek norādīts minūtēs, blakus ar skaitli mirgo punkts.

- Atlaist taustiņu IMPULS, lai pabeigtu centrifugēšanas procesu. Rotors tiek apturēts ar iestatīto bremžu pakāpi.

Centrifugēšanas procesa laikā tiek norādīta rotora apgriezienu frekvence un pagājis laiks.

16.4 Indikācija attiecībā uz centrifugēšanas paātrināšanu (RCF)

Centrifugēšanas procesa laikā var tikt norādīts relatīvs centrifugēšanas paātrinājums (RCF).

> Ja darbība notiek ar relatīvu centrifugēšanas paātrinājumu (RCF), ir nepieciešama centrifugēšanas rādiusa ievade.

- Centrifugēšanas procesa laikā taustiņu RCF turēt nospiestu.
  Relatīvs centrifugēšanas paātrinājums (RCF) parādās apgriezienu frekvences indikācijā (RCF = indikācijas lielums x 100).
- Taustiņu RCF atlaist. Atkal tiek norādīta griešanās frekvence.

17 Akustiskais signāls

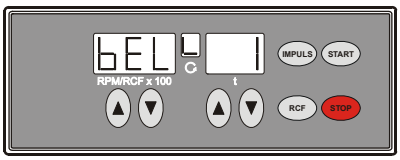
Akustiskais signāls atskan:

- pēc traucējuma parādīšanās ar 2 s intervālu.
- pēc centrifūgēšanas cikla beigām un rotora apstāšanās, ar 30 s intervālu.

Pēc vāka atvēršanas vai jebkura taustiņa nospiešanas, akustiskais signāls pārstāj skanēt.

Ja rotors nedarbojas, akustisko signālu var aktivizēt un deaktivizēt šādi:

- Izslēgt tīkla slēdzi.
- Taustiņu ▲ zem apgriezienu frekvences indikatora un taustiņu IMPULS vienlaicīgi turēt nospiestā stāvoklī.
- Ieslēgt tīkla slēdzi un atlaist taustiņus.
- Taustiņu ▲ zem apgriezienu frekvences indikatora spiest tik reizes, kamēr parādās nākamā indikācija:



Laika rādījumā tiek rādīts akustiskā signāla iestatījums.
0 = akustiskais signāls deaktivizēts, 1 = akustiskais signāls aktivizēts.

- Iestatīt ar taustiņiem ▲ ▼ zem laika rādījuma **0** vai **1**.
- Nospiest taustiņu STOP, lai ievadītu iestatījumu atmiņā.

18 Relatīvais centrifūgas paātrinājums (RCF)

Relatīvais centrifūgas paātrinājums (RCF) tiek norādīts kā vairākkārtīgs gravitācijas paātrinājums (g). Tā ir bez dimensijas skaitliskā vērtība un raksturo atdalīšanas un sedimentācijas ražīgumu.

Aprēķinu veic pēc formulas:

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

RCF = Relatīvais centrifugālais paātrinājums
RPM = Apgriezienu skaits
r = centrifūgas rādiuss mm = Attālums no rotācijas ass vidus līdz centrifūgējamo trauku dibenam. Centrifūgēšanas rādiusus skatīt nodaļā "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".

Relatīvais centrifūgālais paātrinājums (RCF) atkarīgs no apgriezienu skaita un centrifūgēšanas rādiusa.

19 Vielu vai vielu maisījumu ar blīvumu augstāku par 1,2 kg/dm^3 centrifūgēšana

Veicot centrifūgēšanu ar maksimāli apgriezienu skaitu, vielas vai vielas maisījuma blīvums nedrīkst pārsniegt 1,2 kg/dm^3. Vielām vai vielu maisījumiem ar augstāku blīvumu ir jāreducē apgriezienu skaitu.

Atļauto apgriezienu skaitu aprēķina pēc šādām formulām:

$$\text{Samazinātais apgriezienu skaits } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{lielākais blīvums [kg/dm}^3\text{]}}} \times \text{ maksimalais apgriezienu skaits [RPM]}$$

piem.: maksimalais apgriezienu skaits apgr/min 4000, blīvums 1,6 kg/dm^3

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

Ja izņēmuma gadījumā tiek pārsniegta uz iekares norādītā maksimālā noslogošana, arī tad ir jāreducē apgriezienu skaitu.

Atļauto apgriezienu skaitu aprēķina pēc šādām formulām:

$$\text{Samazinātais apgriezienu skaits } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{maksimalā noslogošana [g]}}{\text{faktiskā noslogošana [g]}}} \times \text{ maksimalais apgriezienu skaits [RPM]}$$

piem.: maksimalais apgriezienu skaits apgr/min 4000, maksimalā noslogošana 300 g, faktiskā noslogošana 350 g

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

Neskaidrību gadījumos ir jākonsultējas ar izgatavotāju.

20 Rotora atpazīšana

Pēc centrifūgas darbības palaišanas tiek veikta rotora atpazīšana.

Ja rotors ir nomainīts, centrifūgas darbība pēc rotora atpazīšanas tiek pārtraukta. Rotoram parādās rotora kods (rot xx).

- Nospiest taustiņu START. Tiek parādīti pēdējās centrifūgēšanas dati.

Tālāka centrifūgas lietošana iespējama tikai pēc vienreizējas vāka atvēršanas.

Ja izmantotā rotora maksimālais apgriezienu skaits ir zemāks par iestatīto apgriezienu skatu, tad apgriezienu skaits tiek ierobežots ar rotora maksimālo apgriezienu skaitu.

21 Atbloķēšana avārijas gadījumā

Ja rodas strāvas padeves pārtraukums, vāku nevar atvērt. Tad ir jāveic atbloķēšanu avārijas gadījumam.

Lai veiktu atbloķēšanu, centrifūgu ir jāatvieno no tīkla.

Vāku atvērt tikai tad, kad rotors nerotē.

Avārijas atbloķēšanai var izmantot tikai piegādes komplektam pievienoto plastmasas atbloķēšanas tapu.

Skatīt attēlu 2. lappusē.

- Izslēgt tīkla slēdzi (slēdža stāvoklis "0").
- Caur lodziņu vākā var pārliecināties, ka rotors ir apstājies.
- Atbloķējoši tapu horizontāli ievadīt urbumā (fig. 1, A). Atbloķējošo tapu iebīdiet tik tālu, lai nospiežot to uz leju pagriežamo pogu varētu pagriezt pa kreisi.
- Atveriet vāku.

22 Apkope

Iekārta var būt ar piesārņota.

Pirms tīrīšanas izvelciet tīkla kontaktdakšu.

Ja Jūs lietosiet citas tīrīšanas un dekontaminācijas metodes, nekā ir ieteicis izgatavotājs, pirms to pielietošanas vienmēr konsultējaties ar izgatavotāju, vai šīs metodes nebojās ierīci.

- Centrifūgas, rotorus un piederumus nedrīkst tīrīt mazgājamā mašīnā.
- Drīkst veikt tikai mazgāšanu ar rokām un šķidro dezinfekciju.
- Ūdens temperatūrai jābūt 20 – 25°C.
- Drīkst izmantot tikai tādus tīrīšanas un dezinfekcijas līdzekļus, kas:
  - ir pH-zonā 5 - 8,
  - nesatur kodīgos sārmus, peroksīdus, hlora savienojumus, skābes un sārmus.
- Lai izvairītos no korozijas, ko izsauc tīrīšanas vai dezinfekcijas līdzekļi, noteikti ir jāievēro speciālie lietošanas noteikumi, kurus ir norādījis izgatavotājs.

22.1 Centrifūga (apvalks, vāks un centrifūgas telpa)

22.1.1 Virsmu tīrīšana un kopšana

- Centrifūgas korpuss un centrifugēšanas telpa regulāri jātīra un nepieciešamības gadījumā jāmazgā ar mitru lupatiņu, kas samitrināta ziepjūdenī vai kādā maigā tīrīšanas līdzeklī. Tas nodrošina vajadzīgo higiēnu un novērš koroziju, ko var izsaukt netīri nosēdumi.
- Piemēroto tīrīšanas līdzekļu sastāvdaļas:
  ziepes, anjonu virsmaktīvās vielas, neanjonu virsmktīvās vielas.
- Pēc tīrīšanas līdzekļu izmantošanas, tīrīšanas līdzekļa atlikumus notīrīt ar mitru lupatu.
- Laukumus jānosusina uzreiz pēc tīrīšanas.
- Ja centrifūgas telpā rodas kondensāta ūdens, iztīriet to ar uzsūcošu lupatu.
- Centrifugēšanas telpas blīvgredzens pēc katras tīrīšanas reizes ir nedaudz jāierīvē ar talka pūderi vai gumijas kopšanas līdzekli.
- Katru gadu ir jāpārbauda, vai centrifūgai nav bojājumu.

Ja tiek konstatēti bojājumi, kas apdraud drošību, centrifūgu nedrīkst vairs izmantot. Šajā gadījumā jāpaziņo klientu dienestam.

22.1.2 Virsmu dezinfekcija

- Ja centrifūgas telpā ir iekļuvis inficējošs materiāls, tad to ir nekavējoties jādezinficē.
- Piemērotu dezinfekcijas līdzekļu sastāvdaļas:
  etanols, n-propanols, etilheksanols, anjonu virsmaktīvās vielas, korozijas inhibitori.
- Pēc dezinfekcijas līdzekļu izmantošanas, dezinfekcijas līdzekļu pārpalikumus notīrīt ar mitru lupatu.
- Laukumus ir jānosusina uzreiz pēc dezinfekcijas.

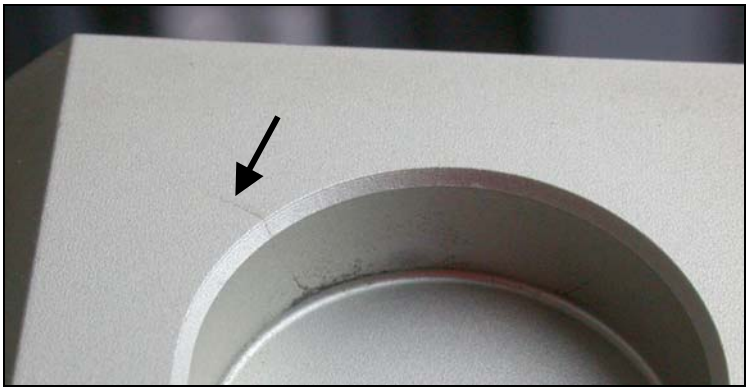
22.1.3 Radioaktīva piesārņojuma tīrīšana

- Līdzeklim jābūt ar norādi, ka tas ir speciāli piemērots radioaktīva piesārņojuma notīrīšanai.
- Radioaktīvā piesārņojuma notīrīšanai piemērotu līdzekļu sastāvdaļas:
  anjonu virsmaktīvās vielas, neanjonu virsmaktīvās vielas, polihdrēts etanols.
- Pēc radioaktīvo piesārņojumu notīrīšanas tīrīšanas līdzekļa atlikumus notīrīt ar mitru lupatu.
- Virsmas ir jānožāvē uzreiz pēc radioaktīvā piesārņojuma notīrīšanas.

22.2 Rotori un piederumi

22.2.1 Tīrīšana un kopšana

- Lai novērstu koroziju un izmaiņas materiālā, rotori un to piederumi regulāri jāmazgā ar ziepēm vai maigiem tīrīšanas līdzekļiem un jānotīra ar mitru lupatiņu. Tiek ieteikts veikt tīrīšanu vismaz reizi nedēļā. Netīrumi ir jānotīra uzreiz.
- Piemēroto tīrīšanas līdzekļu sastāvdaļas:
  ziepes, anjonu virsmaktīvās vielas, neanjonu virsmktīvās vielas.
- Pēc tīrīšanas līdzekļu izmantošanas tīrīšanas līdzekļa pārpalikumus noskalot ar ūdeni (tikai ārpus centrifūgas) vai noslaucīt ar mitru lupatu.
- Rotorus un piederumi ir jānožāvē uzreiz pēc tīrīšanas.
- Leņķa rotorus, tvertnes un iekares no alumīnija pēc žāvēšanas viegli iesmērējiet ar smēri bez skābes piem., vazelīnu.
- Bioloģisko drošības sistēmu blīvgredzenus tīriet reizi nedēļā.
  Blīvgredzeni ir ražoti no silikona. Lai garantētu bioloģisko drošības sistēmu hermētiskumu, blīvgredzenus pēc tīrīšanas vai autoklavēšanas aizliegts apstrādāt ar talka pūderi.
  Pirms katras bioloģiskās drošības sistēmas lietošanas vizuāli pārbaudiet, vai tā nav bojāta. Papildus tam pārbaudiet, vai bioloģiskās drošības sistēmas blīvgredzens vai blīvgredzeni ir uzstādīti pareizi.
  Nekavējoties nomainiet bojātas bioloģiskās drošības sistēmas detaļas.
  Konstatējot plaisu veidošanos, spurošanos vai nolietojumu, nekavējoties nomainiet atbilstošo blīvgredzenu. Vākiem, kuriem nav iespējams nomainīt blīvgredzenus, veiciet visa vāka nomaiņu.
  Piegādājamās bioloģiskās drošības sistēmas meklējiet "Pielikumā/Appendix, Rotori un piederumi/Rotors and accessories“.
- Lai novērstu koroziju, kas var rasties rotorā un motora vārpstā mitruma rezultātā, rotoru vismaz vienu reizi mēnesī ir jādemontē, jāiztīra un motora vārpstu viegli jāiesmērē.
- Reizi nedēļā pārbaudiet rotoru un piederumu nodilumu un rūsas bojājumus. Kustīgajiem rotoriem noteikti ir jāpārbauda nesējtapas apkārtne un iekarēm rievas un pamatne, vai nav plaisas . Piemēram: Plīsums rievas tuvumā.



Ja ir korozijas vai izdiluma pazīmes, rotoru un piederumus vairs nedrīkst lietot.

- Katru nedēļu jāpārbauda, vai rotors ir stingri nostiprināts.

22.2.2 Dezinfekcija

- Ja infekciozs materiāls nonāk uz rotoriem vai piederumiem, tad ir jāveic nepieciešamā dezinfekcija.
- Piemērotu dezinfekcijas līdzekļu sastāvdaļas:
  etanols, n-propanols, etilheksanols, anjonu virsmaktīvās vielas, korozijas inhibitori.
- Pēc dezinfekcijas līdzekļu izmantošanas dezinfekcijas līdzekļa pārpalikumus noskalot ar ūdeni (tikai ārpus centrifūgas) vai noslaucīt ar mitru lupatu.
- Rotorus un piederumi ir jānožāvē uzreiz pēc dezinfekcijas.

22.2.3 Radioaktīva piesārņojuma tīrīšana

- Līdzeklim jābūt ar norādi, ka tas ir speciāli piemērots radioaktīva piesārņojuma notīrīšanai.
- Radioaktīvā piesārņojuma notīrīšanai piemērotu līdzekļu sastāvdaļas:
  anjonu virsmaktīvās vielas, neanjonu virsmaktīvās vielas, polihdrēts etanols.
- Pēc radioaktīvā piesarņojuma notīrīšanas līdzekļa pārpalikumus noskalot ar ūdeni (tikai ārpus centrifūgas) vai noslaucīt ar mitru lupatu.
- Rotorus un piederumus ir jānožāvē uzreiz pēc radioaktīvā piesārņojuma notīrīšanas.

22.2.4 Nesošās rēdzes

Rotoros ar šarnīra veida iekarēm nesošas rēdzes ir regulāri jāiesmērē (Hettich-Schmierfett Nr. 4051), lai nodrošinātu vienādu iekārto trauku pagriešanos šarnīros.

22.2.5 Rotori un piederumi ar ierobežotu izmantošanas ilgumu

Noteiktiem rotoriem, iekarēm un piederumu detaļām ir ierobežots izmantošanas ilgums.
Tie ir apzīmēti a maksimāli pieļaujamo darbības cikla skaitu vai derīguma termiņu un maksimāli pieļaujamo darbības cikla skaitu vai tikai ar derīguma termiņu, piem.,

- "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2011 / usable until end of: IV. Quartal 2011" (izmantojams līdz beigām: IV kvartāls 2011) vai
  "einsetzbar bis Ende Monat/Jahr: 10/2011 / usable until end of month/year: 10/2011" (izmantojams līdz beigām mēnesis/gads: 10/2011)
- "max. Laufzyklen / max. cycles: 40000". (maks.darbības cikli 40000)

Drošības apsvērumu dēļ rotorus, iekares un piederumu daļas nedrīkts turpināt izmantot, ja ir sasniegts atzīmētais maksimāli atļautais darbības ciklu skaits vai atzīmētais derīguma termiņš.

22.3 Autoklavēšana

Šādu piederumu autoklavēšana atļauta 121°C / 250°F (20 min) temperatūrā:

- Vibrācijas rotori
- Leņķu rotori no alumīnija
- Iekare no metāla
- Vāks ar bioloģisko blīvējumu
- Adapters

Nav iespējams garantēt noteiktu sterilitātes pakāpi.

Pirms autoklavēšanas noņemiet rotoru un tvertņu vākus.

Autoklavēšana paātrina plastmasas novecošanas procesu. Papildus tas plastmasai var radīt krāsu izmaiņas.

Pēc autoklavēšanas vizuāli pārbaudiet, vai rotoriem un piederumiem nav bojājumu, un nekavējoties nomainiet bojātās detaļas.
Konstatējot plaisu veidošanos, spurošanos vai nolietojumu, nekavējoties nomainiet atbilstošo blīvgredzenu.
Vākiem, kuriem nav iespējams nomainīt blīvgredzenus, veiciet visa vāka nomaiņu.

Lai garantētu bioloģisko drošības sistēmu hermētiskumu, blīvgredzenus pēc autoklavēšanas aizliegts apstrādāt ar talka pūderi.

22.4 Centrifūgas trauki

- Ja centrifūgas tvertnes nav blīvas vai ir bojātas, bojātās tvertņu daļas, stikla lauskas un izplūdušais centrifūgas šķidrums pilnībā jānovāc.
- Rotoru gumijas starplikas un plastmasas apvalks pēc stikla plīsumiem jānomaina.

Palikušās stikla lauskas izraisa tālākus plīsumus!

- Ja tas notiek ar inficējošu materiālu, tad nekavējoties ir jāveic dezinfekcija.

23 Traucējumi

Ja traucējums nevar tikt novērsts ar traucējumu tabulas palīdzību, jāziņo klientu apkalpošanas dienestam.

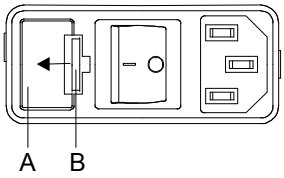
Lūdzu norādiet centrifūgas tipu un sērijas numuru. Abi numuri ir redzami uz centrifūgas tipa plāksnītes.

Veikt NETZ-RESET (tīkla atiestati):
- Izslēgt tīkla slēdzi (slēdža stāvoklis "0").
- Nogaidīt ne mazāk kā 10 sekundes un pēc tam atkal ieslēgt tīkla slēdzi (slēdža pozīcija „I").

Traucējums	Indikācija	Kļūdas iemesls	Novēršana
nav indikācijas	---	Nav sprieguma. Bojāts tīkla ieejas drošinātājs.	– Pārbaudīt sprieguma padevi. – Pārbaudiet tīkla ievada drošinātājus, skat. nodaļu "Tīkla ieejas drošinātāju nomaiņa". – Tīkla slēdzi IESLĒGT.
Tahometra kļūda	- 1 -	Netiek padoti apgriezienu skaita impulsi.	– Iekārtu nedrīkst ieslēgt tik ilgi, kamēr rotējoši deg rotācijas indikators ⟳. Pagaidīt līdz rotācijas indikatorā parādās simbols „▬"(vāks slēgts) (pēc apm. 100 sekundēm) un pēc tam veikt "NETZ-RESET".
NETZ-RESET	- 2 -	Elektroapgādes pārtraukumi centrifugēšanas laikā. (Centrifugēšana netika pabeigta.)	– Pēc apstāšanās atvērt vāku nospiest taustiņu START. – Nepieciešamības gadījumā atkārtot centrifugēšanu.
Disbalans	- 3 -	Rotors ir nevienmērīgi pielādēts.	– Pēc rotora apstāšanās atvērt vāku. – Pārbaudīt rotora pielādi; skat. nodaļu „Rotora piekraušana". – Atkārtot centrifugēšanu.
Komunikācijas	- 4 -	Kļūda vadības sistēmā vai jaudas sistēmā.	– Pēc rotora stāvēšanas izpildīt NETZ-RESET (tīkla atiestati).
Pārslodze	- 5 -	Bojāts motors vai motora vadības sistēma.	– Pēc rotora stāvēšanas izpildīt NETZ-RESET (tīkla atiestati).
Pārspriegums Pārāk zems spriegums	- 6 - - 8 -	Tīkla spriegums iziet ārpus noteiktajām robežām (skatīt tehniskos datus).	– Pēc rotora stāvēšanas izpildīt NETZ-RESET (tīkla atiestati). – Pārbaudīt tīkla spriegumu.
Pārāk lieli apgriezieni	- 7 -	Kļūda jaudas daļā.	– Pēc rotora stāvēšanas izpildīt NETZ-RESET (tīkla atiestati).
Pārāk augsta temperatūra	- 9 -	Nostrādājis motora temperatūras aizsardzības slēdzis.	– Pēc rotora apstāšanās atvērt vāku ar avārijas atvēršanas paņēmienu (skatīt nodaļu Atvēršana avārijas gadījumā). – Ļaut motoram atdzist.
Versijas kļūda	Laika indikatorā tiek uzrādīts kāds skaitlis.	Iestatīta nepareiza mašīnas versija, vadības daļa pārslēdzas uz iestatīšanas izvēlni.	– Ar taustiņiem ▲ ▼ zem laika indikatora noregulēt skaitli 4. – Nospiest taustiņu STOP, lai ievadītu iestatījumu atmiņā. – Izpildīt NETZ-RESET (tīkla atiestati).
Kontrollera Watchdog	- C -	Kļūda vadības daļā.	– Pēc rotora stāvēšanas izpildīt NETZ-RESET (tīkla atiestati).
Vāka kļūda	- d -	Kļūda vāka bloķējumā.	– Pēc rotora stāvēšanas izpildīt NETZ-RESET (tīkla atiestati).
Īsslēgums	- E -	Īsslēgums vadības daļā / jaudas daļā	– Pēc rotora stāvēšanas izpildīt NETZ-RESET (tīkla atiestati).
Nav rotora koda	- F -	Starta laikā netiek atpazīts rotors. Nav ievietots rotors vai bojāts tahometrs.	– Pēc rotora stāvēšanas izpildīt NETZ-RESET (tīkla atiestati).
Atpazīts jauns rotors	rot...	skatīt nodaļu Rotora atpazīšana	– Nospiest taustiņu START.

24 Tīkla ieejas drošinātāju nomaiņa

Izslēgt tīkla slēdzi un atvienot iekārtu no strāvas tīkla!



Drošinātāju turētājs (A) ar tīkla ieejas drošinātājiem atrodas blakus tīkla slēdzim.

- Izvelciet pieslēguma kabeli no ierīces kontakta.
- Nospiediet fiksatoru (B) pret drošinātāju turētāju (A) un izvelciet to.
- Nomainīt bojāto tīkla ieejas drošinātāju.

  Izmantot tikai noteiktajam tipam paredzēto drošinātāju, kurš atbilst norādītajiem parametriem, skatīt sekojošo tabulu.

- Drošinātāju turētāju atkal iebīdiet, kamēr fiksators nofiksējas.
- Iekārtu atkal pievienot strāvas tīklam.

Modelis	Tips	Drošinātājs	Pasūt. Nr.
ROTOFIX 32 A	1206, 1206-34	T 3.15 AH/250V	E997
ROTOFIX 32 A	1206-01, 1206-33	T 5 AH/250V	E914

25 Iekārtu atpakaļnosūtīšana

Pirms iekārtas atpakaļ nosūtīšanas ir jāiemontē transporta drošinātājs.

Ja iekārta vai tās piederumi tiek nosūtīti atpakaļ firmai Andreas Hettich GmbH & Co. KG, tad tie, cilvēku, apkārtējās vides un materiāla aizsardzībai, pirms nosūtīšanas ir jāizlādē un jānotīra.

Mēs paturam sev tiesības pieņemt izlādētas iekārtas vai piederumus.

Izdevumus par tīrīšanu un dezinfekciju mēs iekļaujam rēķinā klienta apmaksai.

Mēs līdzam izturēties pret to ar izpratni.

26 Utilizācija

Pirms pārstrādes iekārta cilvēku, dabas un materiālu aizsardzībai ir jāatbrīvo no radioaktīvā piesārņojuma un jānotīra.

Ierīces utilizācijai nepieciešams ievērot attiecīgas likumdošanas prasības.

Saskaņā ar direktīvu 2002/96/EG (WEEE) visas ierīces, kas tika piegādātas pēc 13.08.2005, vairs nedrīkst utilizēt kopā ar sadzīves atkritumiem. Ierīce attiecas pie grupas 8 (medicīniskas ierīces) un ir pieskaitīta pie Business-to-Business nozares.

Pārsvītrota atkritumu spaiņa simbols norāda uz to, ka šo ierīci nedrīkst utilizēt kopā ar sadzīves atkritumiem.

Utilizācijas noteikumi var atšķirties atsevišķās ES valstīs. Nepieciešamības gadījumā griezieties pie jūsu piegādātāja.

Sisukord

1 Sihipärane kasutamine 72
2 Jääkohud 72
3 Tehnilised andmed 72
4 Tehnilised nõuded 73
5 Sümbolite tähendus 75
6 Tarnimise maht 75
7 Tsentrifuugi lahti pakkimine 75
8 Käiku laskmine 76
9 Kaane avamine ja sulgemine 76
9.1 Kaane avamine 76
9.2 Kaane sulgemine 76
10 Rootori paigaldamine ja eemaldamine 77
10.1 Kinnitusmutriga rootor 77
10.2 Ilma kinnitusmutrita rootor 77
10.2.1 Rummu paigaldamine ja eemaldamine 77
10.2.2 Rootori paigaldamine ja eemaldamine 77
11 Rootori laadimine 78
12 Bio-ohutussüsteemi sulgemine 78
13 Juhtimispult ja näidud 79
13.1 Juhtimisvälja sümbolid 79
13.2 Nupud ja sisestamisvõimalused 79
14 Pidurdusrežiimi sisestamine 80
15 Tsentrifugaalraadiuse sisestamine 80
16 Tsentrifuugimine 80
16.1 Aja programmeerimisega tsentrifuugimine 81
16.2 Kestev tsentrifuugimine 81
16.3 Lühiajaline tsentrifuugimine 81
16.4 Relatiivse tsentrifugaalkiirenduse (RCF) näit. 81
17 Akustiline signaal 82
18 Relatiivne tsentrifuugi kiirendus (RCF) 82
19 Suurema tihedusega kui 1,2 kg/dm^3 ainete või ainesegude tsentrifuugimine 83
20 Rootorituvastus 83
21 Riivist lahti võtmine avarii olukorras 83
22 Hooldamine ja järelevalve 84
22.1 Tsentrifuug (korpus, kaan ja tsentrifuugimisruum) 84
22.1.1 Pealispindade puhastus ja hooldus 84
22.1.2 Pealispindade desinfitseerimine 84
22.1.3 Radioaktiivse mustuse eemaldamine 84
22.2 Rootorid ja lisaseadmed 85
22.2.1 Puhastus ja hooldus 85
22.2.2 Desinfitseerimine 85
22.2.3 Radioaktiivse mustuse eemaldamine 85
22.2.4 Võlli tugi 86

22.2.5 Rootorid ja piiratud kasutusajaga tarvikud 86
22.3 Autoklaavimine....86
22.4 Tsentrifuugimisriistad 86
23 Häired....87
24 Võrgusisendkaitsmete vahetamine....88
25 Seadmete tagasi saatmine....88
26 Jäätmekäitlus 88
27 Anhang / Appendix....89
27.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories....89

1 Sihipärane kasutamine

Käesoleva seadme puhul on IVD-direktiivi 98/79/EU alusel tegemist meditsiiniseadmega (labori tsentrifuug).

Tsentrifuug on ette nähtud ainete või ainesegude eraldamiseks, mille tihedus on max 1,2 kg/dm³. Nende hulka kuuluvad eelkõige inimeste ravi ettevalmistusel kasutatavad in-vitro diagnostilised proovid.

Tsentrifuug on ette nähtud kasutamiseks ainult sellel eesmärgil.

Iga muu või sellest erinev kasutus loetakse mittesihipäraseks. Selliselt tekkinud kahjustuste korral firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG ei vastuta.

Sihipärase kasutamise hulka kuulub ka kõikide kasutusjuhendis toodud juhiste järgimine ning kontrolli- ja hooldustööde teostamine.

2 Jääkohud

Seade on valmistatud vastavalt kaasaegse tehnika tasemele ja tunnustatud ohutustehnilistele nõuetele. Asjatundmatu kasutamine ja käitamine võib endaga kaasa tuua ohtu kasutaja ja teiste isikute elule ning tervisele või põhjustada seadme ning muude materiaalsete väärtuste kahjustusi. Seadet on lubatud kasutada ainult sihipäraselt ja ohutustehniliselt täiesti korrasolevana.

Ohutust mõjutavad rikked tuleb koheselt kõrvaldada.

3 Tehnilised andmed

Tootja	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen	
Mudel	ROTOFIX 32 A	
Tüüp	1206 1206-34	1206-01 1206-33
Võrgupinge (± 10%)	208 – 240 V 1~	100 – 127 V 1~
Võrgusagedus	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz
Tarbimisvõimsus	300 VA	300 VA
Voolu tarbimine	1.4 A	3.0 A
Mahutavus maksimaalselt	4 x 100 ml / 32 x 15 ml	
Lubatud tihedus	1.2 kg/dm^3	
Pööret (RPM)	6000	
Kiirendus (RCF)	4226	
Kineetiline energia	3160 Nm	
Kontrollimiskohustus (BGR 500)	ei	
Keskkonnanõuded (EN / IEC 61010-1) – Paigalduskoht – Kõrgus – Keskkonna temperatuur – Õhuniiskus – Ülepinge kategooria (IEC 60364-4-443) – Saastusaste	 Ainult siseruumidesse kuni 2000 m üle merepinna 2°C kuni 40°C Maksimaalne relatiivne õhuniiskus 80% temperatuuril kuni 31°C, lineaarselt kahanev relatiivne õhuniiskus kuni 50%, 40°C juures. II 2	
Seadme ohutusklass	I	
Ei ole ettenähtud kasutamiseks plahvatusohtlikus keskkonnas.		
EMV – Raadiolevi häirimine, Häirimisulatus	EN / IEC 61326-1, Klass B	FCC Class B
Müra tase (sõltub rootorist)	≤ 57 dB(A)	
Mõõtmed – Laius – Sügavus – Kõrgus	 366 mm 430 mm 257 mm	
Mass	23 kg	

4 Tehnilised nõuded

Kui ei järgita kõiki selles kasutusjuhendis toodud juhiseid, kaotab tootjapoolne garantii kehtivuse.

- **Tsentrifuug paigaldatakse niivisi, et see seisab kindlalt paigal kasutamise ajal.**
- **Enne tsentrifuugi kasutamist kontrollige kindlasti, kas rootor on kindlalt paigas.**
- **Tsentrifuugimise ajal ei tohi vastavalt EN / IEC 61010-2-020 asuda 300 mm raadiuses tsentrifuugi ümber mingeid isikuid, ohtlikke aineid ega objekte.**
- **Rootorid, riputid ja lisatarvikud, millel ilmneb tugevaid korrosioonijälgi või mehaanilisi kahjustusi, või mille kasutusaeg on möödunud, ei tohi enam kasutada.**
- **Ohutust mõjutavate kahjustuste esinemisel tsentrifuugimisruumis ei tohi tsentrifuugi enam kasutusse võtta.**
- **Võnkuvate rootorite puhul võlli tugi peab olema reeglipäraselt määritud (Hettich-rasvmääre Nr. 4051), et saavutada ripatsi korrapärast võnkumist.**
- **Temperatuurireguleerimiseta tsentrifuugide puhul võib kõrgenenud ruumitemperatuuri ja/või seadme sagedase kasutamise korral toimuda tsentrifuugimiskambri kuumenemine. Sellest tulenevalt ei ole võimalik välistada proovimaterjali temperatuurist põhjustatud muutumist.**

- **Enne kasutamist oleks vaja läbi lugeda tsentrifuugi käsitlemisjuhend ja jälgida seda kasutamisel. Tsentrifuugi tohivad kasutada vaid isikud, kes on kasutamisjuhendi läbi lugenud ning sellest aru saanud.**
- Käsitlemisjuhendi ja sellele kaasneva õnnetuse ärahoidmise reeglite kõrval on vaja jälgida ka tunnustatud turvalisuse ja tehniliselt õigeid tööde läbiviimise reegleid. Kasutamisjuhend lisandub kasutajamaade rahvuslikele eeskirjadele õnnetuste ärahoidmiseks ja keskkonnakaitseks.
- Tsentrifuug on valmistatud vastavalt tehnilistele nõuetele ja on töökindel. Kuid ta võib põhjustada ohtu kasutajatele või kolmandale poolele, kui seda kasutab koolitamata personal või kasutamine ei vasta teatud tingimustele ja eesmärkidele.
- Kasutamise ajal tsentrifuugi ei tohi koha pealt liigutada ega lüüa.
- Rikete puhul või riivist lahti võtmisel avarii olukorras kunagi mitte haarata kinni pöörlevast rootorist.
- Kondensaadist tingitud kahjude vältimaks peab tsentrifuug külmast ruumist sooja üleviimisel vähemalt 3 tundi soojas ruumis soojenema, enne kui seda tohib ühendada vooluvõrku, või 30 minutit külmas ruumis soojenema.
- Kasutada on lubatud ainult tootja poolt sellele seadmele lubatud rootoreid ja lisatarvikuid. (Vaata peatükki "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Enne, kui kasutatakse tsentrifuugimismahuteid, mis ei ole toodud peatükis "Lisa/lisad/Appendix, rootorid ja tarvikud/Rotors and accessories", peab käitaja pöörduma tootja poole info saamiseks, kas neid on lubatud kasutada.
- Tsentrifuugi rootori laadimine võib toimuda ainult vastavalt peatükile „Rootori laadimine".
- Tsentrifuugimisel maksimaalse pöörete arvuga materjali või materjalide segu tihedus ei tohi ületada 1,2 kg/dm^3 .
- Tsentrifuugimine esineva tasakaalutuse puhul on keelatud.
- Tsentrifuugi ei või kasutada palhvatusohtlikus keskkonnas.
- Tsentrifuugimine on keelatud:
  - Tuleohtlike või plahvatusohtlike materjalide puhul
  - Materjalide puhul, mis reageerivad üksteisega keemiliselt tugeva reaktsiooniga.

- Ohtlike ainete või ainesegude tsentrifuugimisel, mis on saastunud toksiliste või radioaktiivsete ainete või patogeensete mikroorganismidega, peab kasutaja võtma tarvitusele sobivad meetmed.
  Kasutada tuleb spetsiaalsete, ohtlike ainete jaoks mõeldud keeratavate korkidega tsentrifuugimisanumaid. 3. ja 4. riskirühma materjalide korral tuleb lisaks suletavatele tsentrifuugimisanumatele kasutada bioohutussüsteemi (vt Maailma Tervishoiuorganisatsiooni käsiraamatut "Laboratory Bio-safety Manual").
  Bioohutussüsteemis takistab biotihend (tihendusrõngas) tilkade ja aerosoolide lekkimist.
  Kui bioohutussüsteemi riputit kasutatakse ilma kaaneta, tuleb tihendusrõngas riputilt eemaldada, et vältida tihendusrõnga kahjustumist tsentrifuugimise ajal.
  Kahjustunud bioohutussüsteemid ei ole enam mikrobioloogiliselt lekkekindlad.
  Ilma bioohutussüsteemita ei ole tsentrifuug standardi EN / IEC 61010-2-020 tähenduses mikrobioloogiliselt lekkekindel.
  Bioohutussüsteemi sulgemisel tuleb järgida ptk "Bio-ohutussüsteemi sulgemine" olevaid juhiseid.
  Tarnitavaid bioohutussüsteeme vt ptk "Lisa/Appendix, Rootorid ja tarvikud/Rotors and accessories". Kahtluse korral küsige vajalikku teavet tootjalt.
- Tugevalt korrodeerivate ainete kasutamine tsentrifuugis, mis võib kahjustada rootoreid, ripatseid ja lisaseadmeid, on keelatud.
- Parandustöid võib teostada ainult tootja poolt volitatud isik.
- Väljavahetamiseks saab kasutada ainult firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG poolt toodetud originaal põhi- ja lisaseadmeid.
- Kehtivad järgmised ohutusnõuded:
  EN / IEC 61010-1 ja EN / IEC 61010-2-020, kui ka nende rahvuslikud kohandused.
- Tsentrifuugi turvalisus ja kindlus on saavutatud, kui:
  - Tsentrifuugi kasutatakse vastavalt kasutamisjuhendile
  - Elektriseadmed tsentrifuugi paigaldamiskohas vastavad EN / IEC määruste nõuetele.
  - konkreetses riigis seadme ohutuse kontrollimiseks ettenähtud kontrollimised, nt Saksamaal vasatavalt DGUV eeskirjale 3, tuleb lasta läbi viia spetsialistil.

5 Sümbolite tähendus

Sümbol seadmel:

Tähelepanu, üldine ohukoht.
Enne seadme kasutamist lugege kindlasti läbi kasutusjuhend ja järgige ohutust tagavaid juhiseid!

Käesolevas dokumendis olev sümbol:

Tähelepanu, üldine ohukoht.
See sümbol tähistab ohutusnõudeid ja viitab võimalikule ohuolukorrale.
Nende nõuete mittetäitmine võib tekitada kahju masinale või inimestele.

Sümbol seadmel ja selles dokumendis:

Hoiatus bioloogilise ohu korral.

Käesolevas dokumendis olev sümbol:

See sümbol viitab olulisele teabele.

Sümbol seadmel ja selles dokumendis:

Sümbolid erinevatele elekti- ja elektroonikaseadmete kogumikel on kooskõlas EL Määrusega 2002/96/EG (WEEE). See seade kuulub 8. gruppi (Meditsiinilised seadmed).

Kasutamine Euroopa Liidu riikides ja Norras ning Šveitsis.

6 Tarnimise maht

Koos tsentrifuugiga tarnitakse järgmisi lisaseadmeid:

1	Ühenduskaabel
2	Kaitsed
1	Võlli määre
1	Kuuekandiline mutrivõti
1	Riivi avamise võti
1	Transportimise turvalisuse juhend
1	Käsitsemisjuhend

Rootor(id) ja vastavad kaasas käivad seadmed tarnitakse kaasa nende tellimisel.

7 Tsentrifuugi lahti pakkimine

- Tõsta ära pappkarbi ülemine osa ja võtta välja polster.
-
  Ärge tõstke seadet kaane käepidemest.
  Jälgige tsentrifuugi kaalu, vaata peatükki "Tehnilised andmed".

  Hoides kinni mõlemalt poolt, tõsta välja tsentrifuug ja asetada laboratooriumi lauale.

8 Käiku laskmine

- Eemaldada transportimiskindlustuse karbi põhjal, vaata juhendit ”Transportimiskindlustus”.
- **Paigaldada kindlalt tsentrifuug sobilikkule kohale ja tasandada. Kohaleasetamisel on tarvis jälgida vastavalt EN / IEC 61010-2-020 nõutud 300 mm ohutusala tsentrifuugi ümber.**

  Tsentrifuugimise ajal ei tohi vastavalt EN / IEC 61010-2-020 asuda 300 mm raadiuses tsentrifuugi ümber mingeid isikuid, ohtlikke aineid ega objekte.

- Õhuavade kinni katmine on keelatud.
  Tsentrifuugi õhutuspilude ja õhutusavade vahel peab olema 300 mm.
- Kontrollida, kas võrgu pinge vastab sellele, mis on näidatud tüübisildil.
- Ühendage tsentrifuug toitekaabli abil normeeritud seinakontakti. Ühendamist vt. peatükist “Tehnilised andmed”.
- Lülitada sisse võrgulüliti. Lüliti positsioon ”I”.
  Kuvatakse viimati kasutatud tsentrifuugimisandmeid.
- Avada kaas.

9 Kaane avamine ja sulgemine

9.1 Kaane avamine

Kaant saab avada ainult siis, kui tsentrifuug on sisse lülitatud ja rootor ei liigu.
Kui see ei õnnestu, vaadake peatükki "Riivist lahti võtmine avarii olukorras".

- Pöörata ülespoole kaanel asuv käepide. Pöörlemisnäidikule ilmub sümbol "⌞" (kaas lahti).
- Avada kaas.

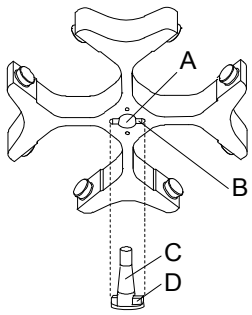
9.2 Kaane sulgemine

Kaant mitte kinni lüüa.

- Panna kaas kinni ja lasta käepide alla. Pöörlemisnäidikule ilmub sümbol "⎽" (kaas kinni).

10 Rootori paigaldamine ja eemaldamine

10.1 Kinnitusmutriga rootor



Rootori paigaldamine:

Mootorivõlli ja rootori vahel olevad mustuseosakesed takistavad rootori laitmatu asendi saavutamist ja muudavad liikumise ebaühtlaseks.

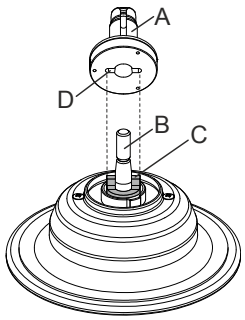
- Puhastage mootorivõll (C) ja rootori ava (A) ning määrige mootorivõlli seejärel kergelt.
- Asetage rootor vertikaalselt mootorivõllile. Mootorivõllil olev tõukur (D) peab asuma rootori soones (B). Rootorile on märgitud soone suund.
- Fikseerige rootori kinnitusmutter kaasasoleva võtme abil päripäeva keerates.
- Kontrollige rootori asendit.

Rootori eemaldamine:

- Keerake kinnitusmutter vastupäeva lahti ja keerake kuni tõmbe-survepunktini. Pärast tõmbe-survepunkti ületamist vabaneb rootor mootorivõlli koonuse küljest.
- Keerake kinnitusmutrit, kuni rootor saab mootorivõlli küljest eemaldada.

10.2 Ilma kinnitusmutrita rootor

10.2.1 Rummu paigaldamine ja eemaldamine



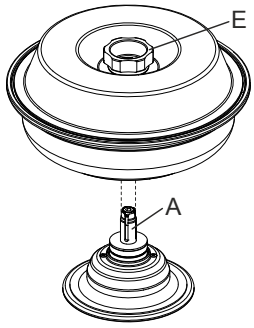
Rummu paigaldamine:

- Asetage rumm (A) vertikaalselt mootorivõllile (B). Mootorivõllil olev tõukur (C) peab asuma rummu soones (D).
- Keerake rummu kinnitusmutter kaasasoleva kuuskant-tihvtvõtmega päripäeva keerates kinni.
- Kontrollige rummu kinnitust.

Rummu eemaldamine:

- Võtke rootor välja.
- Keerake rummu kinnitusmutter vastupäeva lahti ja keerake kuni tõmbe-survepunktini. Pärast tõmbe-survepunkti ületamist vabaneb rumm mootorivõlli koonuse küljest.
- Keerake kinnitusmutrit, kuni rumm saab mootorivõlli küljest eemaldada.

10.2.2 Rootori paigaldamine ja eemaldamine



Rootori paigaldamine:

Rummu ja rootori vahel olevad mustuseosakesed takistavad rootori laitmatut asendit ja muudavad liikumise ebaühtlaseks.
Vajadusel tuleb mootorivõlli ja rootori rummu enne rootori paigaldamist puhastada.

- Tõstke rootor kaanel olevast pöördpidemest (E) hoides üles, asetage horisontaalselt rummule (A) ja vajutage kuni piirajani alla.

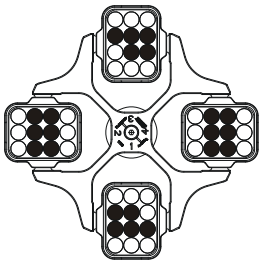
Rootori eemaldamine

- Hoidke rootorit kaane pöördpidemest (E) kinni ja tõstke rummult (A) üles.

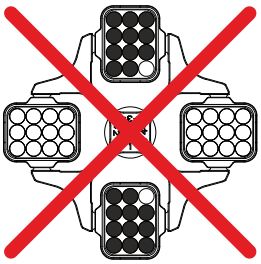
11 Rootori laadimine

Standartsed tsentrifuugimis-klaasanumaid saab täita kuni RZB 4000 (DIN 58970 Osa 2).

- Kontrollida, kas rootor on kindlalt paigas.
- Kiikuvatel rootoritel peavad kõik rootori kohad olema hõivatud **samasuguste** riputitega. Teatud riputid on tähistatud rootori koha numbriga. Neid riputeid tohib paigaldada rootoris ainult vastavasse kohta. Riputeid, mis on varustatud komplekti numbriga, nt S001/4, võib kasutada ainult komplektis.
- Rootorid ja rippuvad osad võivad olla täidetud ainult sümmeetriliselt. Tsentrifuugimisanumad peavad olema jaotatud rootori kõikide kohtade vahel ühtlaselt. Lubatud kombinatsioone näete peatükis "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
  Nurkrootorite puhul peavad rootori kõik võimalikud kohad olema laetud, vt peatükk "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



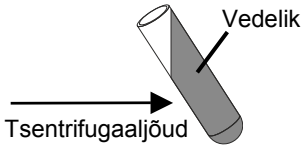
Rootor on laetud ühtlaselt



Keelatud!
Rootor on laetud ebaühtlaselt

- Mõnede riputite peal on toodud ära maksimaalse koormuse kaal või maksimaalse koormuse kaal ja täielikult täidetud riputi maksimaalne kaal. Neid kaalusid ei tohi ületada. Erandjuhtudel vaata peatükk "Suurema tihedusega kui 1,2 kg/dm^3 ainete või ainesegude tsentrifuugimine". Maksimaalne koormus sisaldab adapteri kogumassi, tsentrifuugimisanumat ja selle sisu.
- Kummist tihenditega mahutite puhul peab olema tsentrifuugi anumate all alati sama arv kummitihendeid.
- Tsentrifuugimisanumaid tohib täita üksnes väljaspool tsentrifuugi.
- Tootja poolt ettenähtud tsentrifuugimisnõude maksimaalset täitekogust ei tohi ületada.

Nurkrootorite korral tohib tsentrifuugimisanumaid täita ainult nii palju, et tsentrifuugimise ajal ei paiskuks anumatest välja vedelikku.



- Nurkrootorite laadimisel ei tohi nurkrootoritesse ja tsentrifuugiruumi sattuda vedelikku.
- Pöördrootorite riputite laadimisel ning riputite pööramisel tsentrifuugimise ajal ei tohi riputisse ega tsentrifuugiruumi vedelikku sattuda.
- Vältimaks tsentrifuugimisanumas kaalu erinevust tuleks jälgida, et kõik anumad oleksid ühtlaselt täidetud.

12 Bio-ohutussüsteemi sulgemine

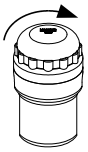
Lekete vältimiseks, peab Bio-ohutussüsteemi kaas olema tugevalt suletud.

Vältimaks kaane avamise ja sulgemise ajal tihendi pöörlemist, tuleb tihend kergelt sisse hõõruda talgi või kummihooldusvahendiga.

Kui bio-turvasüsteemi riputit kasutatakse ilma kaaneta, tuleb tihend riputilt eemaldada, vältimaks tihendi kahjustamist tsentrifuugimise ajal. Kahjustatud tihendeid ei tohi enam bio-turvasüsteemi tihendamiseks kasutada.

Tarnitava Bio-turvasüsteemi kohta vaata peatükki "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Kahtluse korral võib hankida vastavat informatsiooni tootjalt.

Kruvikinnitusega kaas



- Asetage kaas riputile.
- Sulgege kaas käega tugevalt, keerates pöördpidet päripäeva.

13 Juhtimispult ja näidud

Vaata joonist leheküljel 2!

Fig. 2: Skaala- ja käsitsemispaneel

13.1 Juhtimisvälja sümbolid

Pöörlemise näit. Pöörlemisnäit süttib ja pöörleb vastupäeva, kuni rootor pöörleb.

Rootori seismise ajal kuvatakse pöörlemisnäidikule sümbolitena kaane seisund:
Sümbol ⌊ : kaan lahti
Sümbol ⎽ : kaan kinni

Kasutamisvead ja esinevad rikked kuvatakse displeile (vt peatükki "Häired").

13.2 Nupud ja sisestamisvõimalused

RPM/RCF x 100 ▲ ▼

- Pöörete arv
  Võimalik on sisestada arvväärtus alates 500 RPM kuni rootori maksimaalsete pööreteni. Rootori maksimaalsete pöörete kohta vt ptk. "Lisa/Appendix, Rootorid ja tarvikud/Rotors and accessories“. Sisestada on võimalik 100-ste sammudena (RPM = kuvatav väärtus x 100).
  Nuppu ▲ all ▼ hoides või muutub väärtus kiiruse tõustes.
- Pidurdusastme ja tsentrifuugimisraadiuse kuvamine.

t ▲ ▼

- Tsentrifuugimise aeg
  - sisestatav 1 - 99 minutini, 1-minutiste intervallidega
  - Kestev tsentrifuugimine "--"
- Tsentrifugeerimisraadius. Sisestamine sentimeetrites. Sisestatav 5-16 sentimeetrini, 1-sentimeetriste intervallidega. Tsentrifugeerimisraadiuse kohta vt ptk. "Lisa/Appendix, Rootorid ja tarvikud/Rotors and accessories".
- Pidurdusrežiimid 0 või 1. Aste 1 = lühike seiskumisaeg, aste 0 = pikk seiskumisaeg.

Nuppu ▲all ▼ hoides või muutub väärtus kiiruse tõustes.

START

- Tsentrifuugimise käivitamine.

STOP

- Tsentrifuugimise lõpetamine.
  Rootor peatub vastavalt eelnevalt valitud pidurdusrežiimile.
- Pidurdusastme ja tsentrifuugimisraadiuse salvestamine.

RCF

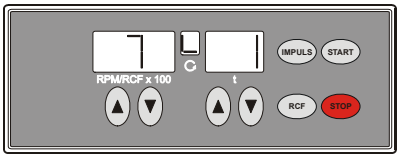
- Relatiivse tsentrifugaalkiirenduse kuvamine (RCF).
  Suhtelise tsentrifugaalkiirenduse kuvamine (RCF) toimub seni, kuni nuppu RCF all hoitakse.

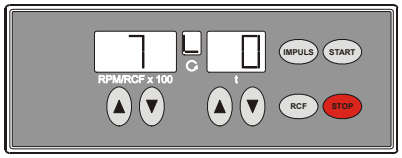
IMPULS

- Lühiajaline tsentrifuugimine.
  Tsentrifuugimine toimub seni, kuni nuppu IMPULS all hoitakse.
- Pidurdusastme ja tsentrifuugimisraadiuse kuvamine.

14 Pidurdusrežiimi sisestamine

- Lülitage toitelüliti välja.
- Hoidke samaaegselt all ▲ pöörete näidiku all olevaid nuppe IMPULS.
- Vajutage toitelüliti sisse ja laske klahvid uuesti lahti.
  Pööretearvu näidikule kuvatakse masina versioon ja ajanäidikule pidurdusaste: nt



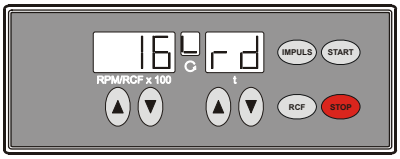


  Kui masina versiooni ja pidurdusastet ei kuvata, siis vajutage pööretearvu näidiku all olevat klahvi ▲ kuni nende ilmumiseni.
  Masina versioon on tehases seadistatud ja seda ei saa muuta.
- Sisestage ajanäidiku all olevate nuppudega ▲ ▼ soovitud pidurdusrežiim.
  Aste 1 = lühike seiskumisaeg, aste 0 = pikk seiskumisaeg
  Seiskumisaegade kohta vt. ptk. "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
- Vajutage sisestuse salvestamiseks nuppu STOP.

15 Tsentrifugaalraadiuse sisestamine

Tsentrifugaalraadius sisestatakse sentimeetrites.

- Lülitage toitelüliti välja.
- Hoidke samaaegselt all ▲ pöörete näidiku all olevaid nuppe IMPULS.
- Vajutage toitelüliti sisse ja laske klahvid uuesti lahti.
- Vajutage pöörete näidiku all olevat nuppu ▲ seni, kuni ilmub järgmine näit:



  Pöörete näidikule kuvatakse sisestatud tsentrifugaalraadius.
- Sisestage ajanäidiku all olevate nuppudega ▲ ▼ soovitud tsentrifugaalraadius.
  Tsentrifugeerimisraadiuse kohta vt ptk. "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
- Vajutage sisestuse salvestamiseks nuppu STOP.

16 Tsentrifuugimine

Tsentrifuugimise ajal ei tohi vastavalt EN / IEC 61010-2-020 asuda 300 mm raadiuses tsentrifuugi ümber mingeid isikuid, ohtlikke aineid ega objekte.

Kui rootori täitmise käigus ületatakse lubatud kaaluvahe, seiskub mootor käivitamise ajal ning displeile ilmub viga **-3-** (vt ptk. "Häired").

Tsentrifuugimist võib STOP klahvivajutusega igal ajal seisata.

Aega ja pöördeid saab tsentrifuugimise ajal ▲ ▼ klahvidega muuta.

Nuppu ▲ all ▼ hoides või muutub väärtus kiiruse tõustes.

Tsentrifuugimise järel vilgub näidik seni, kuni kaan avatakse või vajutatakse nuppu.

Kui pöörlemisnäidikul vilguvad ↻ vahelduvalt sümbolid "⎽" (kaan kinni) ja "⌞" (kaan lahti), siis saab tsentrifuugi uuesti kasutada alles pärast seda, kui kaan on korraks lahti tehtud.

Kui ilmub **rot xx**, siis ei ole tsentrifuugimist toimunud, kuna eelnevalt on vahetatud rootorit, vt ptk. "Rootori äratundmine".

- Lülitage sisse toitelüliti (lüliti asend "I").
- Täitke rootor ja sulgege tsentrifuugi kaan.

16.1 Aja programmeerimisega tsentrifuugimine

- Sisestage pöörete näidiku all olevate nuppudega ▲ ▼ soovitud pöörded.
- Sisestage ajanäidiku all olevate nuppudega ▲ ▼ soovitud aeg.
- Vajutage START nuppu. Pöörlemisnäit püsib ↻ kuni rootori pöörlemiseni.

> Aeg kuvatakse minutites. Viimane minut loetakse sekundites alla.
> Aja kuvamisel minutites vilgub arvu kõrval punkt.

- Kui aeg on läbi või kui tsentrifuugimine katkestatakse klahvi STOP vajutamisega, peatub rootor sisestatud pidurdusastmel.

Tsentrifuugimise ajal kuvatakse rootori pöörded või selle RCF-väärtus ning allesjäänud aeg.

16.2 Kestev tsentrifuugimine

- Sisestage pöörete ▲ ▼ näidiku all olevate nuppudega soovitud pöörded.
- Viige ajanäidiku ▼ all oleva klahviga aeg nulli. Näidikule ilmub "**--**".
- Vajutage START nuppu. Pöörlemisnäit püsib ↻ kuni rootori pöörlemiseni. Aja lugemine algab 0 peale.

> Esimene minuti lugemine toimub sekundites alt üles, seejärel kuvatakse aeg minutites.
> Aja kuvamisel minutites vilgub arvu kõrval punkt.

- Tsentrifuugimise STOP lõpetamiseks vajutage nuppu. Rootori seiskumine toimub seadistatud pidurdusastmel.

Tsentrifuugimise ajal kuvatakse rootori pöörded või selle RCF-väärtus ning allesjäänud aeg.

16.3 Lühiajaline tsentrifuugimine

- Sisestage pöörete ▲ ▼ näidiku all olevate nuppudega soovitud pöörded.
- Hoidke IMPULS nuppu all. Pöörlemisnäit püsib ↻ kuni rootori pöörlemiseni. Aja lugemine algab 0 peale.

> Esimene minuti lugemine toimub sekundites alt üles, seejärel kuvatakse aeg minutites.
> Aja kuvamisel minutites vilgub arvu kõrval punkt.

- Laske nupud IMPULS uuesti lahti ning lõpetage tsentrifuugimine. Rootori seiskumine toimub seadistatud pidurdusastmel.

Tsentrifuugimise ajal kuvatakse rootori pöörded ja möödunud aeg.

16.4 Relatiivse tsentrifugaalkiirenduse (RCF) näit.

Tsentrifuugimise ajal on võimalik kuvada relatiivne tsentrifugaalkiirendus (RCF).

> Relatiivse tsentrifugaalkiirendusega (RCF) töötamisel on tarvis sisestada tsentrifugaalraadius.

- Hoidke tsentrifuugimise ajal RCF nuppu all.
  Relatiivne tsentrifugaalkiirendus (RCF) ilmub pöörete näidikule (RCF = kuvatav väärtus x 100).
- Laske nupud RCF uuesti lahti. Pöörded kuvatakse uuesti.

17 Akustiline signaal

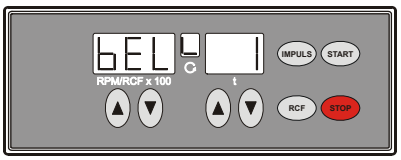
Akustilise signaali saamiseks:

- Häire tekkimisel 2-sekundilise intervalliga.
- Tsentrifuugimise lõppedes ja rootori seiskudes 30-sekundilise intervalliga.

Kaane avamisega või suvalist nuppu vajutades helisignaal lakkab.

Akustilist signaali saab seiskunud rootori puhul järgneval viisil aktiveerida või deaktiveerida:

- Lülitage toitelüliti välja.
- Hoidke samaaegselt all ▲ pöörete näidiku all olevaid nuppe IMPULS.
- Vajutage toitelüliti sisse ja laske klahvid uuesti lahti.
- Vajutage pöörete näidiku all olevat nuppu ▲ seni, kuni ilmub järgmine näit:



Ajanäidikul kuvatakse helisignaali seadistust.
0 = helisignaal välja lülitatud, 1 = helisignaal sisse lülitatud.

- Valige ajanäidiku all olevate ▲ ▼ klahvidega **0** või **1**.
- Vajutage sisestuse salvestamiseks nuppu STOP.

18 Relatiivne tsentrifuugi kiirendus (RCF)

Relatiivne tsentrifuugi kiirendus (RCF) on antud nagu maa külgetõmbejõu kiirenduse (g) hulktahukas. See on normeerimata arv, mis teenib jaotamis- ja settete tulemuste võrdlemist.

Arvutamine toimub järgmise valemi järgi:

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

RCF = Relatiivne tsentrifuugimise kiirendus
RPM = Pöörete arv
r = Tsentrifuugimise raadius mm = Vahemaa pöörlemistelje keskelt kuni tsentrifuugi anuma põhjani. Tsentrifuugimisraadius vaata peatükki "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".

Relatiivne tsentrifuugi kiirendus (RCF) on sõltuv pöörete arvust ja tsentrifuugimisraadiusest.

19 Suurema tihedusega kui 1,2 kg/dm^3 ainete või ainesegude tsentrifuugimine

Tsentrifuugimisel maksimaalse pöörete arvuga materjali või materjalide segu tihedus ei tohi ületada 1,2 kg/dm^3. Suurema tihedusega ainete või ainesegude korral tuleb alandada pöörete arvu.

Lubatud pöörete arvu võib arvutada allpool toodud valemi järgi :

$$\text{Kahandatud Pöörete } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{kõrgem tihedus [kg/dm}^3\text{]}}} \times \text{maksimaalne pöörete arv [RPM]}$$

näiteks: RPM 4000, maksimaalne pöörete arv, Tihedus 1,6 kg/dm^3

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

Erandjuhtudel, kui ületatakse riputile kantud maksimaalset koormust, tuleb samuti alandada pöörete arvu.

Lubatud pöörete arvu võib arvutada allpool toodud valemi järgi :

$$\text{Kahandatud Pöörete } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{maksimaalne koormus [g]}}{\text{tegelik koormus [g]}}} \times \text{maksimaalne pöörete arv [RPM]}$$

näiteks: RPM 4000, maksimaalne pöörete arv, maksimaalne koormus 300 g, tegelik koormus350 g

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

Võimalike arusaamatuste puhul saab täiendavat informatsiooni tootjalt.

20 Rootorituvastus

Iga tsentrifuugimise käivitamise järel teostatakse rootori tuvastamine.

Kui rootorit on vahetatud, katkestatakse tsentrifuugimine rootori tuvastamise järel. Näidatakse rootori rootori koodi (rot xx).

- Vajutada nuppu START. Kuvatakse viimati kasutatud tsentrifuugimisandmeid.

Tsentrifuugi edasine kasutamine on võimalik vaid pärast ühekordset kaane avamist.

Kui kasutatud rootori maksimaalne pöörete arv on väiksem kui seadistatud pöörete arv, piiratakse pöörete arv vastavaks rootori maksimaalsele pöörete arvule.

21 Riivist lahti võtmine avarii olukorras

Voolu katkemise puhul kaant ei saa avada. Hädaolukorras peab riivi avama käsitsi.

Riivist lahti võtmiseks avarii olukorras lülitada vool välja.

Kaas avada ainult rootori seismise ajal.

Lukust lahtikeeramist võib teostada üksnes kaasasoleva plastvõtmega.

Vaata joonist leheküljel 2.

- Lülitage toide välja (lüliti asend "0").
- Vaadake läbi kaanes oleva akna, veendumaks selles, et rootor on seisuasendis.
- Sisestage riivi avamise võti avasse horisontaalselt (Joon. 1, A). Võti riivi avamiseks viia sisse nii kaugele, kuni võtme ülespoole vajutamisel käepide laseb end pöörata üles.
- Avada kaas.

22 Hooldamine ja järelevalve

Seade võib olla radioaktiivselt saastunud.

Enne puhastamist võtta pistik võrgust välja.

Enne, kui on katsetatud mingit teistsugust, kui tootja poolt soovitatud puhastamise ja desinfitseerimise viisi, peab kasutaja olema teavitatud tootja poolt, et see toiming ei kahjusta aparaati.

- Tsentrifuuge, rootoreid ja tarvikuid ei tohi pesta nõudepesumasinas.
- Teostada on lubatud ainult käsipuhastust ja vedeliku baasil desinfektsiooni.
- Veetemperatuur peab olema 20 – 25°C.
- Kasutada on lubatud ainult puhastus- ja desinfektsioonivahendeid, mis:
  - on pH-vahemikus 5 - 8,
  - ei sisalda söövitava toimega alkalit, peroksiide, klooriühendeid, happeid ja leelisi.
- Et vältida korrosiooni teket puhastus- või desinfitseerimisvahendite kaudu on vaja kindlasti jälgida spetsiaalset tootja poolt soovitatud puhastus- või desinfitseerimisvahendite kasutamisjuhendit.

22.1 Tsentrifuug (korpus, kaan ja tsentrifuugimisruum)

22.1.1 Pealispindade puhastus ja hooldus

- Tsentrifuugi korpust ja viskeruumi peab regulaarselt puhastama ja vajaduse korral tuleb seda teha seebi või pehme puhastusvahendi ning niiske lapiga. See teenib hügieeni eesmärke ja takistab korrosiooni teket kinnijäänud mustuse tõttu
- Sobivate puhastusvahendite koostisosad:
  seep, anioonilised tensiidid, mitteioonilised tensiidid.
- Peale puhastusvahendite kasutamist tuleb puhastusvahendi jäägid eemaldada märja lapiga pühkides.
- Pinnad tuleb vahetult peale puhastust kuivatada.
- Kondensvee tekkimisel tsentrifuugimisruumi kuivatada see hästi sisseimeva lapiga.
- Viskeruumi kummitihend tuleb pärast igakordset puhastamist kergelt sisse hõõruda talgi või kummihooldusvahendiga.
- Kord aastas tuleb kontrollida tsentrifuugimisruumis kahjustuste esinemist.

Ohutust mõjutavate kahjustuste esinemisel ei tohi tsentrifuugi enam kasutusse võtta. Sellisel juhul tuleb teavitada klienditeenindust.

22.1.2 Pealispindade desinfitseerimine

- Kui tsentrifuugimisruumis oli infitseeritud materjali, siis peab seda kohe desinfitseerima.
- Sobivate desinfitseerimisvahendite koostisosad:
  etanool, n-propanool, etüülheksanool, anioonilised tensiidid, korrosiooniinhibiitorid.
- Peale desinfitseerimisvahendite kasutamist tuleb desinfitseerimisvahendi jäägid eemaldada märja lapiga pühkides.
- Pinnad tuleb vahetult peale desinfitseerimist kuivatada.

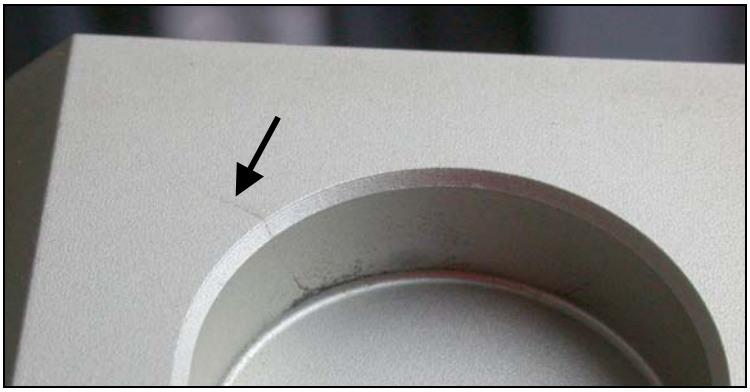
22.1.3 Radioaktiivse mustuse eemaldamine

- Vahend peab olema ette nähtud spetsiaalselt radioaktiivse mustuse eemaldamiseks.
- Radioaktiivse mustuse eemaldamiseks sobivate puhastusvahendite koostisosad:
  anioonilised tensiidid, mitteioonilised tensiidid, polühüdreeritud etanool.
- Peale radioaktiivse mustuse eemaldamist tuleb vahendi jäägid eemaldada märja lapiga pühkides.
- Pinnad tuleb vahetult peale radioaktiivse mustuse eemaldamist kuivatada.

22.2 Rootorid ja lisaseadmed

22.2.1 Puhastus ja hooldus

- Korrosiooni ja materjalimuudatuste vältimiseks, tuleb rootoreid ja lisatarvikuid regulaarselt puhastada seebi või õrna pesuvahendiga ja kuiva rätikuga. Puhastust soovitatakse läbi viia vähemalt kord nädalas. Mustus tuleb eemaldada koheselt.
- Sobivate puhastusvahendite koostisosad:
  seep, anioonilised tensiidid, mitteioonilised tensiidid.
- Peale puhastusvahendite kasutamist tuleb puhastusvahendi jäägid eemaldada veega loputades (ainult väljaspool tsentrifuugi) või märja lapiga pühkides.
- Rootorid ja tarvikud tuleb vahetult peale puhastust kuivatada.
- Alumiiniumist vinkelrootorid, mahutid ja ripprestid tuleb kuivatamise järel kergelt sisse määrida happevaba rasvainega nt vaseliiniga.
- Bioohutussüsteemi tihendusrõngaid tuleb kord nädalas puhastada.
  Tihendusrõngad on valmistatud silikoonist. Selleks et tagada bioohutussüsteemi tihedus, ei tohi tihendusrõngaid pärast puhastamist ega autoklaavimist talgiga töödelda.
  Enne bioohutussüsteemi iga kasutamist tuleb visuaalselt kontrollida, ega selle ühelgi osal ei ole kahjustusi. Peale selle tuleb kontrollida bioohutussüsteemi tihendirõnga(ste) õiget paigaldust.
  Bioohutussüsteemi kahjustunud osad tuleb kohe välja vahetada.
  Mõrade tekkimise, rabedaks muutumise või kulumise korral tuleb vastav tihendusrõngas kohe välja vahetada. Mittevahetatavate tihendusrõngastega kaante korral tuleb välja vahetada kogu kaas.
  Tarnitavaid bioohutussüsteeme vt ptk "Lisa/Appendix, Rootorid ja tarvikud/Rotors and accessories".
- Et vältida rootori ja mootorivõlli vahel oleva niiskuse tõttu tekkivat korrosiooni, peab rootor vähemalt kord kuus olema võetud lahti, puhastatud ja mootorivõll veidi õlitatud.
- Rootorite ja lisatarvikute kulumist ja roostekahjustuste esinemist tuleb kontrollida üks kord nädalas. Ekstsentrikrootoritel tuleb kontrollida eelkõige pöördtelje piirkonda ja riputitel sooni ja pragude esinemist põhjal. Näide: mõra soone piirkonnas.



Kulumise või korrosiooni tundemärkide puhul rootoreid ja lisaseadmeid ei tohi enam kasutada.

- Kontrollida igal nädalal rootori kinnitust.

22.2.2 Desinfitseerimine

- Rootorite ja tarvikute kokkupuutel infektsioosse materjaliga tuleb teostada sobiv desinfitseerimine.
- Sobivate desinfitseerimisvahendite koostisosad:
  etanool, n-propanool, etüülheksanool, anioonilised tensiidid, korrosiooniinhibiitorid.
- Peale desinfitseerimisvahendite kasutamist tuleb desinfitseerimisvahendi jäägid eemaldada veega loputades (ainult väljaspool tsentrifuugi) või märja lapiga pühkides.
- Rootorid ja tarvikud tuleb vahetult peale desinfitseerimist kuivatada.

22.2.3 Radioaktiivse mustuse eemaldamine

- Vahend peab olema ette nähtud spetsiaalselt radioaktiivse mustuse eemaldamiseks.
- Radioaktiivse mustuse eemaldamiseks sobivate puhastusvahendite koostisosad:anioonilised tensiidid, mitteioonilised tensiidid, polühüdreeritud etanool.
- Peale radioaktiivse mustuse eemaldamist tuleb vahendi jäägid eemaldada veega loputades (ainult väljaspool tsentrifuugi) või märja lapiga pühkides.
- Rootorid ja tarvikud tuleb vahetult peale radioaktiivse mustuse eemaldamist kuivatada.

22.2.4 Võlli tugi

Võnkuvate rootorite puhul võlli tugi peab olema reeglipäraselt määritud (Hettich-rasvmääre Nr. 4051), et saavutada ripatsi korrapärast võnkumist.

22.2.5 Rootorid ja piiratud kasutusajaga tarvikud

Teatud rootorite, riputite ja lisatarvikute kasutamine on ajaliselt piiratud.
Neile on kantud märgistus maksimaalselt lubatud käitustsüklite arvu või aegumistähtaja ja maksimaalselt lubatud käitustsüklite arvu või ainult aegumistähtaja kohta, nt:

- "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2011 / usable until end of: IV. Quartal 2011" (lubatud kasutada kuni: IV kvartal 2011) või
  "einsetzbar bis Ende Monat/Jahr: 10/2011 / usable until end of month/year: 10/2011" (lubatud kasutada kuni kuu/aasta: 10/2011)
- "max. Laufzyklen / max. cycles: 40000". (Maksimaalne käitustsüklite arv).

Ohutuse tagamiseks ei tohi rootoreid, riputeid ja lisatarvikuid enam kasutada, kui neile kantud maksimaalselt lubatud käitustsüklite arv on saavutatud või neile kantud aegumistähtaeg on möödas.

22.3 Autoklaavimine

Alljärgnevaid tarvikuid tohib autoklaavida temperatuuril 121 °C / 250 °F (20 min).

- Kiikrootorid
- Alumiiniumist nurkrootorid
- Metallist riputi
- Biotihendiga kaas
- Adapter

Steriilsuse astme kohta ei saa andmeid esitada.

Rootorite ja anumate kaaned tuleb enne autoklaavimist eemaldada.

Autoklaavimine kiirendab plastide vananemisprotsessi. Peale selle võib see põhjustada plastidel värvimuutusi.

Pärast autoklaavimist tuleb visuaalselt kontrollida, ega rootoritel ja tarvikutel pole kahjustusi, kahjustunud osad tuleb kohe välja vahetada.
Mõrade tekkimise, rabedaks muutumise või kulumise korral tuleb vastav tihendusrõngas kohe välja vahetada.
Mittevahetatavate tihendusrõngastega kaante korral tuleb välja vahetada kogu kaas.

Selleks et tagada bioohutussüsteemi tihedus, ei tohi tihendusrõngaid pärast autoklaavimist talgiga töödelda.

22.4 Tsentrifuugimisriistad

- Lekete või tsentrifuugimisanumate purunemise järel tuleb katkised anumad ning klaasikillud täielikult eemaldada.
- Klaasi purunemise järel tuleb välja vahetada nii rootori kummist osad kui ka kunstmaterjalist hülsid.

Eemaldamata jäänud klaasikillud põhjustavad edasisi klaaside purunemisi!

- Kui on tegemist infitseeritud materialiga, on vaja otsekohe viia läbi desinfitseerimine.

23 Häired

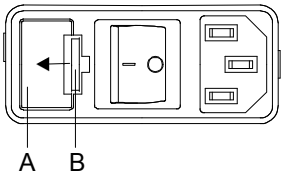
Kui viga ei ole võimalik vastavalt rikete tabelile kõrvaldada, tuleb võtta ühendust klienditeenindusega.
Palun teatage tsentrifuugi tüüp ja seerianumber. Mõlemad numbrid on toodud tsentrifuugi tüübitähisel.

Teostage TOITE-RESET:
- Lülitage toide välja (lüliti asend "0").
- Oodake vähemalt 10 sek ning pärast seda lülitage toide uuesti sisse (lüliti asend "I").

Häire	Näit	Vea põhjus	Kõrvaldamine
Näit puudub	---	Pinge puudus. Võrgusisendkaitse defektne.	– Kontrollida voolupinget. – Kontrollige toitesisendi kaitsmeid, vaata peatükki "Võrgusisendkaitsmete vahetamine". – Lüliti SISSE.
Tacho-defekt	- 1 -	Pöörete arvu impulsite ärajäämine.	– Seadet ei või väljalülitada senikaua, kuni pöördenäidik ↻ põleb pöörlevalt. Oodake kuni pöördenäidikus näidatakse sümbolit "‿" (kaas suletud) (ca 100 sekundi pärast) ja seejärel teostage "NETZ-RESET" (Võrgu alglaadimine).
VÄLJA/SISSE	- 2 -	Toite katkestus tsentrifuugimise ajal. (Tsentrifuugimisprotsess ei jõudnud lõpule.)	– Pärast peatumist avada kaas ja vajutada nuppule START – Vajaduse korral korrake tsentrifuugimist.
Tasakaalutus	- 3 -	Rootor ei ole ühtlaselt laetud.	– Avada kaas pärast rootori seiskumist. – Kontrollige rootori laetust, vt peatükki "Rootori laadimine". – Korrake tsentrifuugimist.
Kommunikatsioon	- 4 -	Viga juhtivas või tootmisosas.	– Tehke rootori seiskumise järel TOITE-RESET.
Ülekoormus	- 5 -	Mootori või mootori juhtimise defekt.	– Tehke rootori seiskumise järel TOITE-RESET.
Ülepinge Alapinge	- 6 - - 8 -	Võrgupinge ülalpool taluvust (vaata tehnilisi andmeid).	– Tehke rootori seiskumise järel TOITE-RESET. – Kontrollida võrgupinget.
Pöörete arvu ületamine	- 7 -	Viga juhtivas osas.	– Tehke rootori seiskumise järel TOITE-RESET.
Liigne temperatuur	- 9 -	Mootoris on käivitatud ületemperatuuri lüliti.	– Pärast seisma jäämist avada kaas nagu avarii olukorra puhul (vaata peatükki avamine avarii puhul). – Lasta mootoril jahtuda.
Programmi viga	Ajanäidule kuvatakse arv.	Üles seatud vale masinaprogramm, juhtimisosa takerdub sisseseade menüüs.	– Sisestage ajanäidu all olevate klahvidegan ▲ ▼ arv 4. – Vajutage sisestuse salvestamiseks nuppu STOP. – Teostage TOITE-RESET.
Controller-Watchdog	- C -	Viga juhtivas osas.	– Tehke rootori seiskumise järel TOITE-RESET.
Kaaneviga	- d -	Kaane riivistamise viga.	– Tehke rootori seiskumise järel TOITE-RESET.
Lühis	- E -	Lühis juhtimisosas / tootmisosas.	– Tehke rootori seiskumise järel TOITE-RESET.
Mingit rootori koodi	- F -	Mingit rootori ära tundmist stardi puhul. Pole mingit rootorit peal või defektne Tacho.	– Tehke rootori seiskumise järel TOITE-RESET.
Uus Rootor on ära tuntud	rot...	vaata peatükki Rootori äratundmine	– Vajutage START nuppu.

24 Võrgusisendkaitsmete vahetamine

Lülitage toitelüliti välja ja lahutage seade vooluvõrgust!



Kaitsekontakt (A) võrgusisendkaitsmetega asub võrgukontaktlüliti kõrval.

- Eemaldada ühendusjuhe seadme kontaktpesast.
- Klõpsata sulgurile(B) vajutades kaitsme suunas (A) ja tõmmata kaitse välja.
- Defektse toitekaitsme välja vahetamine.

  Kasutada ainult kaitsmeid, mis on tüübile vastava kindla nimiväärtusega, vaata järgnevat tabelit.

- Kaitse taas pessa panna ja kohale lükata, kuni sulgur kinni klõpsatab.
- Ühendage seade uuesti vooluvõrku.

Modelo	Tipo	Kaitse	Tell.-Nr.
ROTOFIX 32 A	1206, 1206-34	T 3.15 AH/250V	E997
ROTOFIX 32 A	1206-01, 1206-33	T 5 AH/250V	E914

25 Seadmete tagasi saatmine

Enne seadmete tagasi saatmist tuleb paigaldada transporditugi.

Kui seade või selle lisatarvikud saadetakse tagasi firmale Andreas Hettich GmbH & Co. KG, siis tuleb need inimeste, keskkonna ja materjalide kaitsmise huvides enne saatmist vabastada saastest ja puhastada.

Me jätame endale õiguse otsustada saastunud seadmete vastuvõtmise üle.

Ettejuhtuvate puhastus- ja desinfitseerimisabimäärade maksumuse lisame me sel puhul kliendi arvele.

Me loodame Teie arusaamisele.

26 Jäätmekäitlus

Enne utiliseerimist tuleb seade isikute, ümbritseva keskkonna ja materjali ohutuse tagamiseks kahjutustada ja puhastada.

Seadme utiliseerimisel jälgida vastavaid kehtivaid seaduslikke eeskirju.

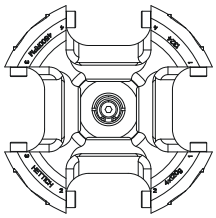
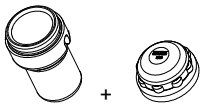
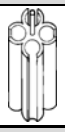
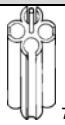
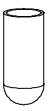
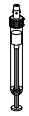
Vastavalt direktiivile 2002/96/EÜ (WEEE) ei tohi mitte ühtegi peale 13.08.2005 tarnitud seadet utiliseerida koos olmeprügiga. Seade kuulub gruppi 8 (meditsiiniseadmed) ja on liigitatud Business-to-Business-valdkonna alla.

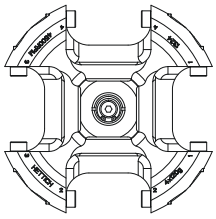
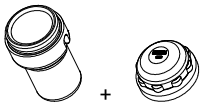
Läbi kriipsutatud prügikorvi sümboliga juhitakse tähelepanu sellele, et seadet ei tohi utiliseerida koos olmeprahiga.

Üksikute EL riikide jäätmekäitluseeskirjad võivad erineda. Vajadusel pöörduge seadme tarnija poole.

27 Anhang / Appendix

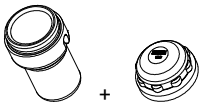
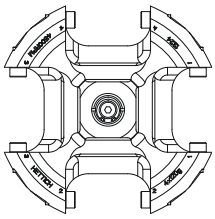
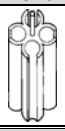
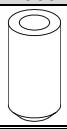
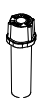
27.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

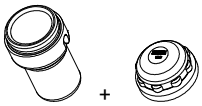
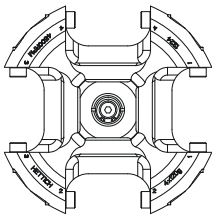
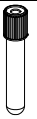
1324		1490 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		0761	0765		1329			1329	1330
								 7)	
		0526	0534 4)	0535	0500	0507			0519
									
Kapazität / capacity	ml	100	30		9	15	7,5 - 8	9 - 10	10	25
Maße / dimensions ∅ x L	mm	44 x 100	44 x 105		14 x 100	17 x 100	15 x 92	16 x 92	15 x 102	24 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4		16	16	16		16	4
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000		4000	4000	4000		4000	4000
RZB / RCF		2522	2504		2504	2504	2504		2630	2397
Radius / radius	mm	141	140		140	140	140		147	134
9 (97%)	sec	27								
9	sec	30								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	10								

1324		1490 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1331	1339	1343	1347	1348			
		0521	Rhesus		0509				
Kapazität / capacity	ml	50	1	3	4	15	10	8	8,5 - 10	4 - 7
Maße / dimensions ∅ x L	mm	34 x 100	6 x 45	10 x 60	10 x 88	17 x 120	16 x 80	16 x 81	16 x 100	16 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	108	36		4	16	16	16	16
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000		4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		2379	2558	2594		2630	2486	2486	2486	2486
Radius / radius	mm	133	143	145		147	139	139	139	139
9 (97%)	sec	27								
9	sec	30								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	10								

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
4) nicht mit Stopfen zentrifugierbar, Skal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten
7) Die Einlagen entfernen

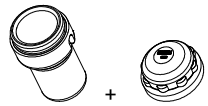
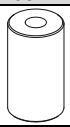
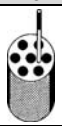
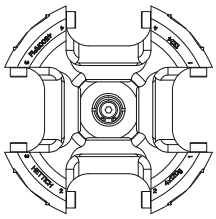
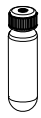
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
4) can not be centrifugated when plug is attached, Scal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
7) Remove the inserts

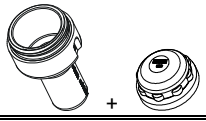
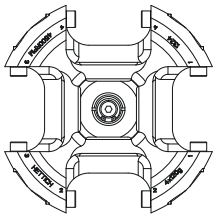
1324		1490 + 1492									
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times											
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)									
		1329	1351			1363	1365	1383			
											
		0518	2078	0536				0533	0501	0578	
∠ 90°											
Kapazität / capacity	ml	15	1,5	2,0	0,5	25	30	5	6	7	2,7 - 3
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 100	11 x 38		10,7 x 36	25 x 90	25 x 110	12 x 75	12 x 82	12 x 100	11 x 66
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	20		20	4	4	20		20	20
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000		4000	4000	4000	4000		4000	4000
RZB / RCF		2504	2415		2343	2308	2630	2522		2522	2522
Radius / radius	mm	140	135		131	129	147	141		141	141
9 (97%)	sec	27									
9	sec	30									
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	10									

1324		1490 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1383					1384	1396	
							0513	0547	0549
∠ 90°									
Kapazität / capacity	ml	2,6 – 3,4	4,9	4,5 - 5	1,6 -5	4 –7	50	85	85
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 65	13 x 90	11 x 92	13 x 75	13 x 100	29 x 115	38 x 106	38 x 101
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	20	20	20	20	4	4	4
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		2522	2522	2522	2522	2522	2630	2576	2576
Radius / radius	mm	141	141	141	141	141	147	144	144
9 (97%)	sec	27							
9	sec	30							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	10							

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

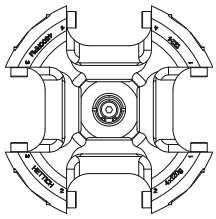
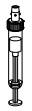
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

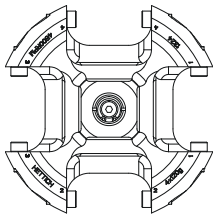
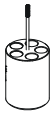
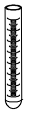
1324		1490 + 1492					
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times							
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)					
		1459	4416	4417	6311	6318	1356	1457
								
			0546	0545	----	Falcon ®	0509	
90°								
Kapazität / capacity	ml	4 – 5,5	7,5 – 8,5	50	30	12	50	15	1,1 – 1,4
Maße / dimensions ∅ x L	mm	15 x 75	15 x 92	29 x 107	26 x 95	17 x 100	29 x 115	17 x 120	8 x 66
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	4	4	4	4	12	28
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		2540	2540	2594	2415	2630	2630	2630	2540
Radius / radius	mm	142	142	145	135	147	147	147	142
9 (97%)	sec	27							
9	sec	30							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	10							

1324		1491 / 1493 + 1492						
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times								
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)						
								
90°								
Kapazität / capacity	ml	30						
Maße / dimensions ∅ x L	mm	25 x 110						
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4						
Drehzahl / speed	RPM	4000						
RZB / RCF		2647						
Radius / radius	mm	148						
9 (97%)	sec	27						
9	sec	30						
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	10						

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

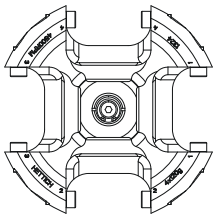
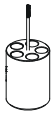
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

1324		1398							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
									
		1482-A							
		2 x	2 x						
								0500	0507
∠ 90°									
Kapazität / capacity	ml	2,6 –2,9	4 – 4,5	9 – 10	10	12	4 - 7	9	15
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 65	15 x 75	16 x 92	15 x 102	17 x 100	16 x 75	14 x 100	17 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	16	16	16	16	16	16
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		2272	2272	2522	2522	2522	2397	2522	2522
Radius / radius	mm	127	127	141	141	141	134	141	141
9 (97%)	sec	27							
9	sec	30							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [1]	9							

1324		1398							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
									
		1483-A	1484	1484	1482-A	1486			
			ohne / without E2110						
		0509	Falcon ®	0513	0518	0533	0501	0578	
∠ 90°									
Kapazität / capacity	ml	15	50	50	15	5	6	7	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 120	29 x 115	29 x 115	17 x 100	12 x 75	12 x 82	12 x 100	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	4	4	16	20	20	20	
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000		
RZB / RCF		2612	2576	2576	2522	2486	2486		
Radius / radius	mm	146	144	144	141	139	139		
9 (97%)	sec	27							
9	sec	30							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [1]	9							

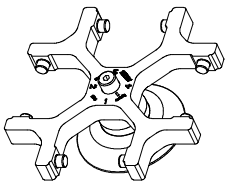
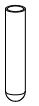
1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)

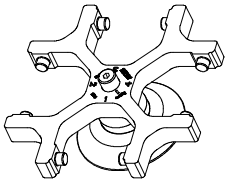
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)

1324		1398							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°									
		1486							
									
Kapazität / capacity	ml	2,6 – 3,4	2,7 – 3	4,5 - 5	4,9	1,6 -5	4 –7		
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 65	11 x 66	11 x 92	13 x 90	13 x 75	13 x 100		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	20	20	20	20	20		
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000		
RZB / RCF		2486	2486	2486	2486	2486	2486		
Radius / radius	mm	139	139	139	139	139	139		
9 (97%)	sec	27							
9	sec	30							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [1)]	9							

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

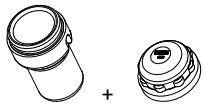
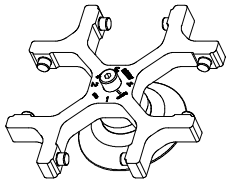
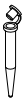
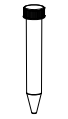
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)

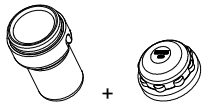
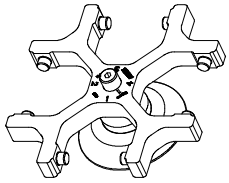
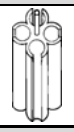
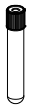
1624										
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times	**1308**	**1345**	**1346**	**1366**						
										
				1326	1327	1357		5277		
	0521					Rhe-sus		2078	0536	
90°										
Kapazität / capacity ml	50	45	20	4	3	1	0,4	1,5	2,0	
Maße / dimensions ∅ x L mm	34 x 100	31 x 100	21 x 100	12 x 60	10 x 60	6 x 45		11 x 38		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	4	4	8	48	48	120		36		
Drehzahl / speed RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000		4000	4000	
RZB / RCF	2290	2361	2361	1932	1932	1950		1968	1968	
Radius / radius mm	128	132	132	108	108	109		110	110	
(97%) sec	22									
1 sec	25									
Probenerwärmung/Sample temp. rise K [1]	10									

1624								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times	**1369**			**1369-92**		**1370**	**1372**	**1369-91**
								
				mit Dekantierhilfe / with decanter aid				mit Dekan-tierhilfe / with decanter aid
	0507	0518		0501	0578	0500		
90°								
Kapazität / capacity ml	15	15	8,5 - 10	6	7	9	5	5
Maße / dimensions ∅ x L mm	17 x 100	17 x 100	16 x 100	12 x 82	12 x 100	14 x 100	12 x 75	12 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	16	16	16	16	16	20	68	16
Drehzahl / speed RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	2308	2308	2308	2343	2343	2308	2164	2218
Radius / radius mm	129	129	129	131	131	129	121	124
(97%) sec	22							
1 sec	25							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K [1]	9							

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit

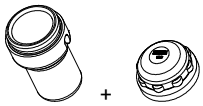
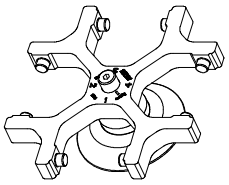
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time

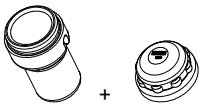
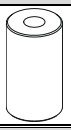
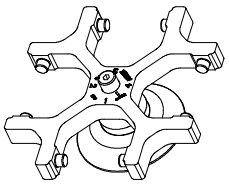
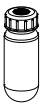
1624		1481 + 1492									
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times											
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)									
		1329				1330	1331	1339		1343	1347
											
		0500	0507			0519	0521	Rhe-sus			0509
∠ 90°												
Kapazität / capacity	ml	9	15	7,5 - 8,5	9 - 10	25	50	1	0,4	3	4	15
Maße / dimensions ∅ x L	mm	14 x 100	17 x 100	15 x 92	16 x 92	24 x 100	34 x 100	6 x 45		10 x 60/	10 x 88	17 x 120
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	16		4	4	108		36		4
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000		4000	4000	4000		4000		4000
RZB / RCF		2540	2540	2540		2433	2415	2594		2630		2665
Radius / radius	mm	142	142	142		136	135	145		147		149
(97%)	sec	22										
1	sec	25										
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	10										

1624		1481 + 1492								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times										
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)								
		1348				1351			1329	1329
									7)	
							2078	0536		0518
∠ 90°										
Kapazität / capacity	ml	10	8	4 - 7	8,5 - 10	0,5	1,5	2,0	10	15
Maße / dimensions ∅ x L	mm	16 x 80	16 x 81	16 x 75	16 x 100	10,7 x 36	11 x 38		15 x 102	17 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	16	16	20	20		16	16
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000		4000	4000
RZB / RCF		2522	2522	2522	2522	2379	2451		2665	2540
Radius / radius	mm	141	141	141	141	133	137		149	142
(97%)	sec	22								
1	sec	25								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	10								

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten
7) Die Einlagen entfernen

1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time
5) 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".
7) Remove the inserts

1624		1481 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1383							
 90°			0501						
Kapazität / capacity	ml	5	6	7	4,5 - 5,0	2,7 – 3	2,6 – 3,4	4,9	1,6 – 5,0
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 75	12 x 82	12 x 100	11 x 92	11 x 66	13 x 65	13 x 90	13 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	20	20	20	20	20	20	20
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		2558	2558	2558	2558	2558	2558	2558	2558
Radius / radius	mm	143	143	143	143	143	143	143	143
⌐ (97%)	sec	22							
⌐ 1	sec	25							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	10							

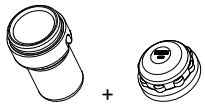
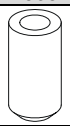
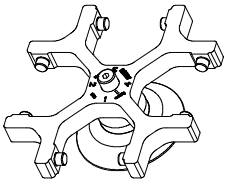
1624		1481 + 1492							SK 13.06
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1383	1384	1396		6311	6318	1457	
									
			0513	0547	0549				0519
 90°									
Kapazität / capacity	ml	4 – 7	50	85	85	12	50	1,1 – 1,4	25
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 100	29 x 115	38 x 106	38 x 101	17 x 100	29 x 115	8 x 66	24x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	4	4	4	4	4	28	8
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		2558	2665	2612	2612	2665	2665	2576	2469
Radius / radius	mm	143	149	146	146	149	149	144	138
⌐ (97%)	sec	22							
⌐ 1	sec	25							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	10							

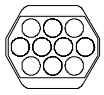
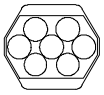
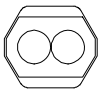
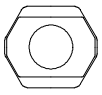
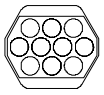
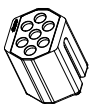
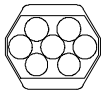
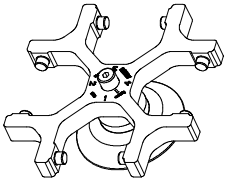
1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit

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

1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time

5) 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".

1624		1481 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1459		4416	4417	0761	0765	1363	1365
									
				0546	0545	0526	0534 4)	0535	
 90°									
Kapazität / capacity	ml	4 - 5,5	7,5 - 8,5	50	30	100	30	25	30
Maße / dimensions ∅ x L	mm	15 x 75	15 x 92	29 x 107	26 x 95	44 x 100	44 x 105	25 x 90	25 x 110
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	4	4	4	4	4	4
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		2576	2576	2630	2451	2558	2540	2343	2665
Radius / radius	mm	144	144	147	137	143	142	131	149
⌐ (97%)	sec	22							
⌐ 1	sec	25							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	10							

1624		1741	1742		1745		1746	1741		1739	1742			
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times														
		0701							0701		0716		0716	
 90°			---		---		---							
		0500	0518	0507	0519	0545	0521							
Kapazität / capacity	ml	9	15		25	30	50	4,9	1,1 – 1,4	4 - 7	1,6 - 5	4 - 7	4-5,5	2,6-3,4
Maße / dimensions ∅ x L	mm	14 x 100	17 x 100		24 x 100	26 x 95	34 x 100	13 x 90	8 x 66	13 x 100	13 x 75	16 x 75	15 x 75	13 x 65
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		40	28		8		4	40		28	28		28	
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000		4000		4000	4000		4000	4000		4000	
RZB / RCF		2415	2451		2451		2451	2451	2415	2451	2325		2325	
Radius / radius	mm	135	137		137		137	137	135	137	130		130	
⌐ (97%)	sec	22												
⌐ 1	sec	25												
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	10												

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit

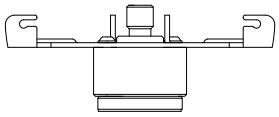
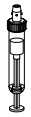
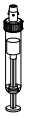
4) nicht mit Stopfen zentrifugierbar, Skal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml

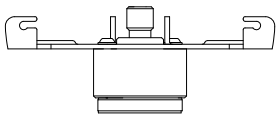
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time

4) can not be centrifugated when plug is attached, Scal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml

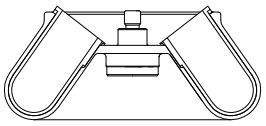
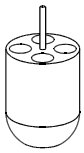
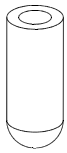
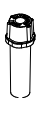
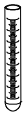
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

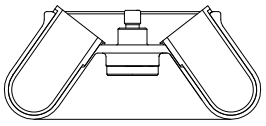
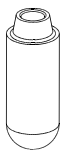
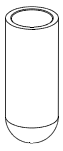
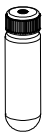
1611		1131					1132		
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times  90°									
		---	0501				2079		
									
Kapazität / capacity	ml	5	6	2,6 – 3,4	2,7 - 3	1,6 – 5,0	10	4,0 – 5,5	4 - 7
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12/13 x 75	12 x 82	13 x 65	11 x 66	13 x 75	17 x 70	15 x 75	16 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8	8	8	8	8	8	8
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		1914	1914	1914	1914	1914	1914	1914	1914
Radius / radius	mm	107	107	107	107	107	107	107	107
(97%)	sec	22							
1	sec	25							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [1)]	6							

1611		1643				1644			
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times  90°									
		0578		---		0518			
Kapazität / capacity	ml	7	4 – 7	10	4,5 - 5	15	7,5 – 8,2	8,5 - 10	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 100	13 x 100	13 x 100	11 x 92	17 x 100	15 x 92	16 x 100	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8	8	8	8	8	8	
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF		2415	2415	2415	2415	2415	2415	2415	
Radius / radius	mm	135	135	135	135	135	135	135	
(97%)	sec	22							
1	sec	25							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [1)]	9							

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit

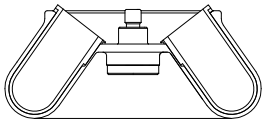
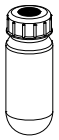
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time

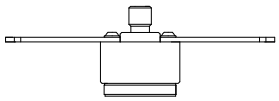
1620A		1449				1448	1451				
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  ∠ 35°											
		2078	0536	---			0518				
											
Kapazität / capacity	ml	1,5	2,0	0,5	3	10	15	9 - 10	7,5 - 8,5	8,5 - 10	10
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 38		10,7 x 36	10 x 60	16 x 80	17 x 100	16 x 92	15 x 92	16 x 100	15 x 102
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		24		24		12	6	6	6	6	6
Drehzahl / speed	RPM	6000		6000		6000	6000	6000	6000	6000	6000
RZB / RCF	3)	4105		4105		3904	3904	3904	3904	3904	3904
Radius / radius	mm	102		102		97	97	97	97	97	97
⌐ (97%)	sec	19									
⌐ 1	sec	22									
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	5									

1620A		1447	1446	1463		1466	1454	1646	
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  ∠ 35°								Falcon-Set für 6 Röhrchen / Falcon-set for 6 tubes	
		0545	0546	0548	0521	0509	0513	0513	
									
Kapazität / capacity	ml	30	50	75	50	15	50	50	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	26 x 95	29 x 107	35 x 105	34 x 100	17 x 120	29 x 115	29 x 115	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	6	6	6	6	6	
Drehzahl / speed	RPM	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	
RZB / RCF	3)	3824	4025	4146	4146	3985	3985	3985	
Radius / radius	mm	95	100	103	103	99	99	99	
⌐ (97%)	sec	19							
⌐ 1	sec	22							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	5							

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit
3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000

1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time
3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000

1620A									
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  35°				SK 63.98					
		0547	0549		0501				
									
Kapazität / capacity	ml	85	85	5	6	1,6 - 5	2,6 – 3,4		
Maße / dimensions ∅ x L	mm	38 x 106	38 x 106	**12/13 x 75**	12 x 82	13 x 75	13 x 65		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	12	12	12	12		
Drehzahl / speed	RPM	6000	6000	6000	6000	6000	6000		
RZB / RCF	3)	4226	4226	3783	3783	3783	3783		
Radius / radius	mm	105	105	94	94	94	94		
(97%)	sec	19							
1	sec	22							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	5							

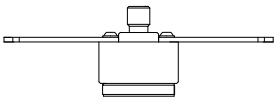
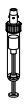
1628		1122			1621				
Ausschwingrotor 12-fach / Swing out rotor 12-times  60° mit / with 1122 80° mit / with 1621									
		2079			0518				
Kapazität / capacity	ml	10	4 – 5,5	4 – 7	15	7,5 – 8,5	8,5 – 10		
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 70	15 x 75	16 x 75	17 x 100	15 x 92	16 x 100		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	12	12	12	12		
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000		
RZB / RCF		2254	2254	2254	2683	2683	2683		
Radius / radius	mm	126	126	126	150	150	150		
(97%)	sec	22							
1	sec	25							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	12							

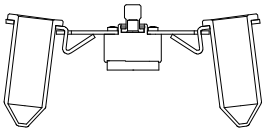
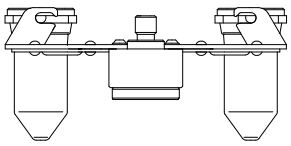
1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit

3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000

1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time

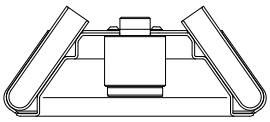
3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000

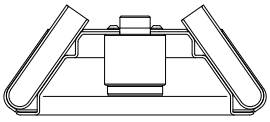
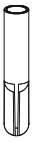
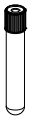
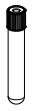
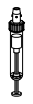
1628		1127							
Ausschwingrotor 12-fach / Swing out rotor 12-times									
									
∠ 55° mit / with 1127									
Kapazität / capacity	ml	5	1,6 – 5,0	2,6 – 3,4	2,7 - 3				
Maße / dimensions ∅ x L	mm	**12 / 13 x 75**	13 x 75	13 x 65	11 x 66				
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	12	12				
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000				
RZB / RCF		2236	2236	2236	2236				
Radius / radius	mm	125	125	125	125				
(97%)	sec	22							
1	sec	25							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [1)]	12							

1617				1619					
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times				**Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times**		1681			
		1462-A				1462-A			
∠ 45°		0509	0513	∠ 90°		0509	0513		
Kapazität / capacity	ml	15	50	Kapazität / capacity	ml	15	50		
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 120	29 x 115	Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 120	29 x 115		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8	Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6		
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	Drehzahl / speed	RPM	4000	4000		
RZB / RCF		2469	2469	RZB / RCF		2701	2701		
Radius / radius	mm	138	138	Radius / radius	mm	151	151		
(97%)	sec	22		(97%)	sec	22			
1	sec	25		1	sec	25			
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [1)]	11		Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [1)]	10			

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit

1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time

1613										
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times  35°										
		0518	0507		0509					
Kapazität / capacity	ml	15	15	12	15	4 - 7	4,9	4,5 - 5	7,5 – 8,5	9 - 10
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 100	17 x 100	17 x 102	17 x 120	13 x 100	13 x 90	11 x 92	15 x 92	16 x 92
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	6	6	12	12	12	12	12
Drehzahl / speed	RPM	6000	6000		6000	6000	6000	6000	6000	6000
RZB / RCF	3)	4146	4146		4146	4146	4146	4146	4146	4146
Radius / radius	mm	103	103		103	103	103	103	103	103
(97%)	sec	13								
1	sec	15								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	5								

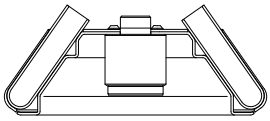
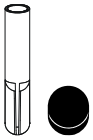
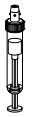
1613					1054-A				
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times  35°									
						0501			
									
Kapazität / capacity	ml	10	8	8,5 - 10	5	6	1,1 – 1,4	2,7 - 3	2,6 – 3,4
Maße / dimensions ∅ x L	mm	15 x 102	16 x 125	16 x 100	**12/13 x 75**	12 x 82	8 x 66	11 x 66	13 x 65
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	6	12	12	12	12	12	12
Drehzahl / speed	RPM	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
RZB / RCF	3)	4146	4146	4146	3300	3300	3300	3300	3300
Radius / radius	mm	103	103	103	82	82	82	82	82
(97%)	sec	13							
1	sec	15							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	5							

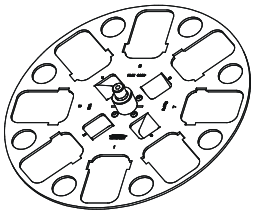
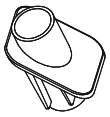
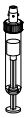
1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit

3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000

1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time

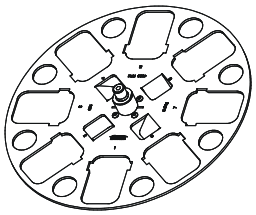
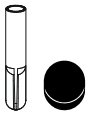
3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000

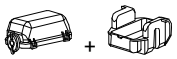
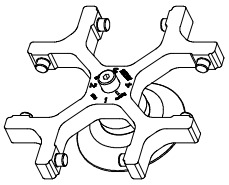
1613		1054-A	1054-A /0701					1063-6	
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times  ∠ 35°				6305	SK 1/89	SK 19/85-4			
									
Kapazität / capacity	ml	1,6 - 5	4	4	0,8	4 - 5,5	4 - 7	0,5	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 75	12 x 60	10 x 88	8 x 45	15 x 75	16 x 75	10,7 x 36	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	12	12	12	12	12	
Drehzahl / speed	RPM	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	
RZB / RCF		3300	3260	3502	2777	3663	3663	2777	
Radius / radius	mm	82	81	87	69	91	91	69	
⌐ (97%)	sec	13							
⌐ 1	sec	15							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [1]	5							

1418		1467					1468		
Winkelrotor 8-fach / Angle rotor 8-times  ∠ 45°									
		0716				E2109	E2110-A		
		0507	0518	---		0509	0513	0546	---
									
Kapazität / capacity	ml	15	15	12	9 - 10	15	50	50	50
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 100	17 x 100	17 x 100	16 x 92	17 x 120	29 x 115	29 x 107	29 x 115
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		32	32	32		32	8	8	8
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000		4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		2540	2540	2540		2594	2486	2486	2486
Radius / radius	mm	142	142	142		145	139	139	139
⌐ (97%)	sec	36							
⌐ 1	sec	43							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [1]	16							

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit

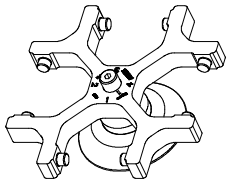
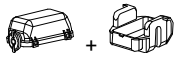
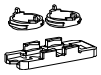
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time

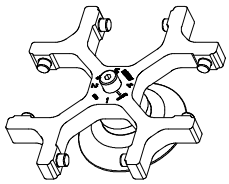
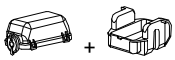
1418		1467							
Winkelrotor 8-fach / Angle rotor 8-times									
		1054-A /0701	1054-A						+ 0716
									
			0553						
45°									
Kapazität / capacity	ml	4	5	1,1 – 1,4	2,7 - 3	2,6 – 3,4	1,6 - 5	5	12
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 60	12 x 75	8 x 66	11 x 66	13 x 65	13 x 75	13 x 75	17 x 102
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		32	32	32	32	32	32	32	32
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		2129	2182	2182	2182	2182	2182	2182	2540
Radius / radius	mm	119	122	122	122	122	122	122	142
(97%)	sec	36							
1	sec	43							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [1)]	16							

1624		1661 + 1660							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		1662						1670	
								6)	
		1663	1664	1665	1666	1667	1668	1663	1664
90°									
Kapazität / capacity	ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2
Maße / dimensions ∅ / A	mm²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 / 60
Filterkarten / filter cards		1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		1646	1646	1646	1646	1646	1646	1646	1646
Radius / radius	mm	92	92	92	92	92	92	92	92
(97%)	sec	22							
1	sec	25							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [1)]	10							

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit
6) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100

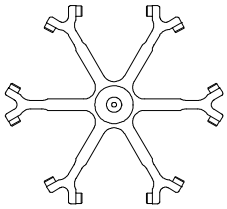
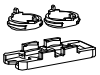
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time
6) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100

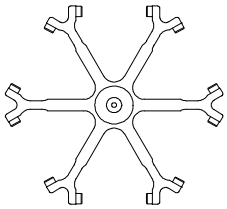
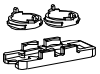
1624	1661 + 1660				1660	1680		
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∠ 90°								
	1670				1285	1662		
	 6)				nur ohne Deckel / without lid 1661			
	1665	1666	1667	1668		1671	1672	1673
Kapazität / capacity ml	4	8	3 x 2	4 x 1	Objektträger/ object slide	[1] 0,5	[1] 0,5	[1] 0,5
Maße / dimensions ∅ / A mm²	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	26 / 76	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	8	8	8	8	24	4	4	4
Filterkarten / filter cards	1692	1691	1694	1693		[1] 1696	[1] 1697	[1] 1698
Drehzahl / speed RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	1646	1646	1646	1646	1574	1467	1467	1467
Radius / radius mm	92	92	92	92	88	82	82	82
⌐ (97%) sec	22							
⌐ 1 sec	25							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 1)	10							

1624	1661 + 1660							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∠ 90°								
	1470							
	1471	1475						
Kapazität / capacity ml	1 x 8	2 x 8						
Maße / dimensions ∅ / A mm²	17,5 / 240	17,5 / 240						
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	4	4						
Filterkarten / filter cards	---	---						
Drehzahl / speed RPM	4000	4000						
RZB / RCF	1556	1556						
Radius / radius mm	87	87						
⌐ (97%) sec	22							
⌐ 1 sec	25							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 1)	10							

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit
6) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100
[1] Einschritt-Methode

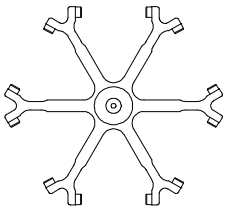
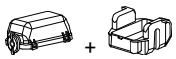
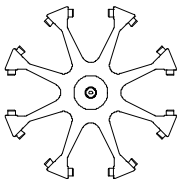
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time
6) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100
[1] One-step method

1626		1661 + 1660							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times									
		1662						1670	
								 6)	
		1663	1664	1665	1666	1667	1668	1663	1664
90°									
Kapazität / capacity	ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2
Maße / dimensions ∅ / A	mm²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 / 60
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	6	6	6	6	12	12
Filterkarten / filter cards		1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		2039	2039	2039	2039	2039	2039	2039	2039
Radius / radius	mm	114	114	114	114	114	114	114	114
⌐ (97%)	sec	22							
⌐ 1	sec	25							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	8							

1626		1661 + 1660				1660	1680		
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times									
		1670				1285	1662		
		 6)				nur ohne Deckel / without lid 1661			
		1665	1666	1667	1668		1671	1672	1673
90°						Objektträger/ object slide			
Kapazität / capacity	ml	4	8	3 x 2	4 x 1		[1] 0,5	[1] 0,5	[1] 0,5
Maße / dimensions ∅ / A	mm²	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	26 / 76	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	12	12	36	6	6	6
Filterkarten / filter cards		1692	1691	1694	1693		[1] 1696	[1] 1697	[1] 1698
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		2039	2039	2039	2039	1950	1842	1842	1842
Radius / radius	mm	114	114	114	114	109	103	103	103
⌐ (97%)	sec	22							
⌐ 1	sec	25							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	8							

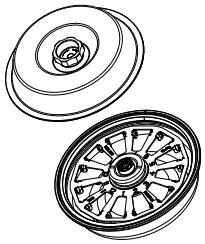
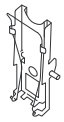
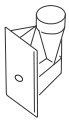
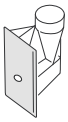
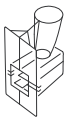
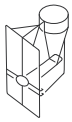
1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit
6) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100
[1] Einschritt-Methode

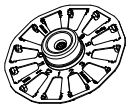
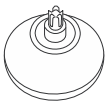
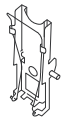
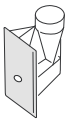
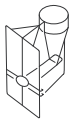
1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time
6) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100
[1] One-step method

1626		1661 + 1660		1648		1680		
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  ∠ 90°				**Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times**  ∠ 90°				
		1470				**1662**		
		1471	**1475**			**1671**	**1672**	**1673**
Kapazität / capacity	ml	1 x 8	2 x 8	Kapazität / capacity	ml	[1] 0,5	[1] 0,5	[1] 0,5
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17,5 / 240	17,5 / 240	Maße / dimensions ∅ x L	mm	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8	8
Filterkarten / filter cards		---	---	Filterkarten / filter cards		[1] 1696	[1] 1697	[1] 1698
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000
RZB / RCF		1950	1950	RZB / RCF		2218	2218	2218
Radius / radius	mm	109	109	Radius / radius	mm	124	124	124
⌐ (97%)	sec	22		⌐ (97%)	sec	22		
⌙ 1	sec	25		⌙ 1	sec	28		
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	8		Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	13		

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit
6) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100
[1] Einschritt-Methode

1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time
6) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100
[1] One-step method

1515-A		1524						
Rotor 12-fach  90°								
		1531 / 1534 [12]	**1532** [12]	**1536** [12]	**1538** [12]			
								
				1537 [12]	**1539** [12]			
Kapazität / capacity	ml	0,5	0,2	6 [13]	0,5			
Maße / dimensions ∅ / A	mm²	6 / 28,3	6 / 28,3	-	6 / 28,3			
Maße (L x B) / dimensions (L x W)	mm	-	-	13,4 x 22	-			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12						
Drehzahl / speed	RPM	2000						
RZB / RCF		438						
Radius / radius	mm	98						
9 (97%)	sec	19						
9	sec	18						
Temperatur / temperature	°C [1]	- 10						
Probenerwärmung/sample temp. rise	K [2]	3						

1520		1524						
Rotor 12-fach  90° **1528** **Standfuß für Rotor 1520 / stand for rotor 1520** 								
		1531 / 1534 [12]	**1532** [12]	**1536** [12]	**1538** [12]			
								
				1537 [12]	**1539** [12]			
Kapazität / capacity	ml	0,5	0,2	6 [13]	0,5			
Maße / dimensions ∅ / A	mm²	6 / 28,3	6 / 28,3	-	6 / 28,3			
Maße (L x B) / dimensions (L x W)	mm	-	-	13,4 x 22	-			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12						
Drehzahl / speed	RPM	2000						
RZB / RCF		438						
Radius / radius	mm	98						
9 (97%)	sec	19						
9	sec	18						
Temperatur / temperature	°C [1]	- 10						
Probenerwärmung/sample temp. rise	K [2]	3						

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)

12)

Bestell-Nr. / Cat. No.	Menge / Quantity	Bestell-Nr. / Cat. No.	Menge / Quantity
1531, 1532	50 St. / 50 pcs.	1536, 1538	12 St. / 12 pcs.
1534	500 St. / 500 pcs.	1539	200 St. / 200 pcs.
1537	100 St. / 100 pcs.		

13) Dies ist das maximale Fassungsvermögen, die empfohlene Füllmenge der Kammern beträgt 4 ml.

13) This is the maximum capacity. The recommended quantity to be used per chamber is 4 ml.