

**MIKRO 200
MIKRO 200 R**

(NL)	Bedieningshandleiding	9
(DA)	Betjeningsvejledning	27
(SV)	Bruksanvisning	45
(FI)	Käyttöohjeet	63

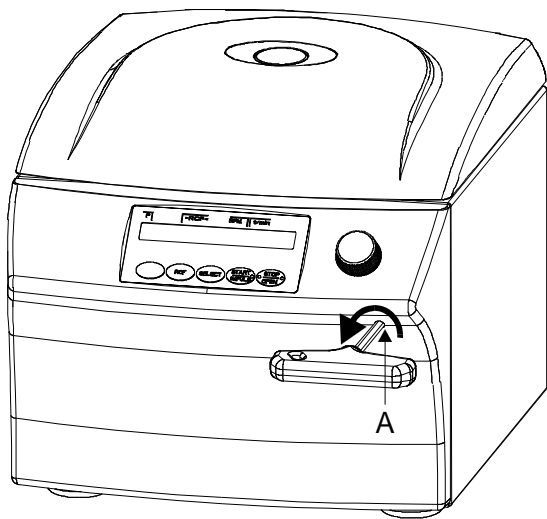


Fig. 1

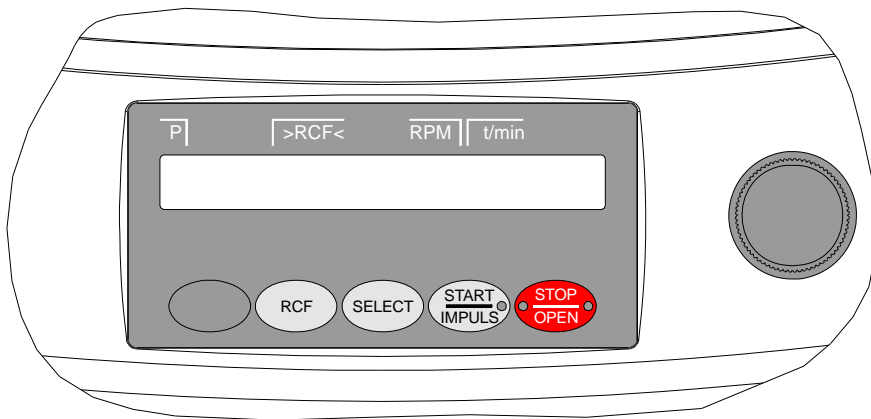


Fig. 2 MIKRO 200

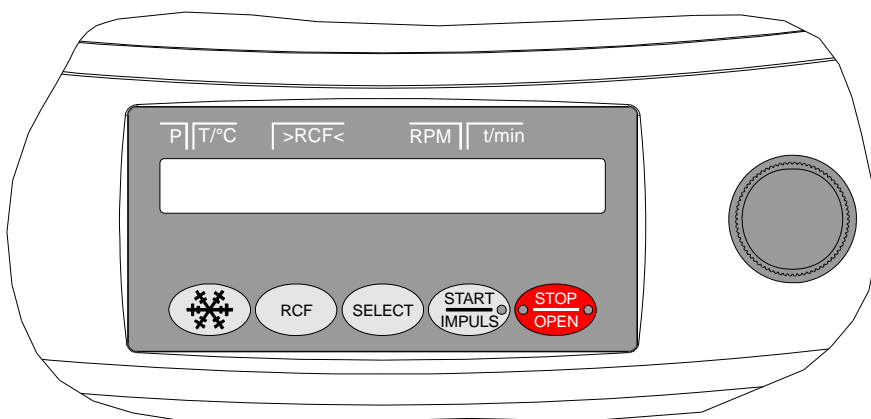


Fig. 3 MIKRO 200 R

EG-verklaring van overeenstemming
EF-konformitetserklæring
EG-försäkran om överensstämmelse
EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus

van de fabrikant / af fabrikanten / för tillverkare / Valmistaja
Andreas Hettich GmbH & Co. KG • Föhrenstraße 12 • D-78532 Tuttlingen • Germany

Hiermee verklaren wij geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat het beschreven apparaat, inclusief de accessoires volgens de accessoirelijst uit de technische documentatie van dit apparaat waarvan de overeenstemming samen met het apparaat werd beoordeeld, beantwoordt aan de richtlijn betreffende medische hulpmiddelen voor in-vitrodiagnostiek 98/79/EG.

Hermed erklærer vi som eneansvarlige, at det anførte apparat opfylder direktivet 98/79/EF for in-vitro-diagnostika. Dette gælder for apparatet sammen med det konformitetskontrollerede tilbehør i henhold til tilbehørlisten i apparatets tekniske dokumentation.

Härmed förklarar vi i eget ansvar att angiven produkt, inklusive med produkten konformitetsvärderat tillbehör enligt tillbehörslistan i denna produkts tekniska dokumentation, motsvarar direktivet för in vitro-diagnostik 98/79/EG.

Vakuutamme yksinomaisella vastuullamme, että ilmoittamamme laite sekä laitteen teknisen dokumentaation lisätarvikeluettelossa mainitut vaatimustenmukaisuudeltaan arvioidut lisävarusteet vastaavat in-vitro-diagnostiikkaa koskevan 98/79/EY-direktiivin asettamia vaatimuksia.

Apparaattype / Apparattype / Apparat-yp / Laitetyyppi:

Laboratoriumcentrifuge / Laboratoriecentrifuge / Laboratoriecentrifug / Laboratoriosentrifugi

Typebeschrijving / Typebetegnelse / Typbeteckning / Tyyppinimike:

MIKRO 200 / MIKRO 200 R

De procedure voor de beoordeling van de overeenstemming werd uitgevoerd conform appendix III van de richtlijn 98/79/EG.

Konformitetsbedømmelsesproceduren blev gennemført i henhold til tillæg III for direktivet 98/79/EF.

Konformitetsutvärderingen har utförts enligt bilaga III i direktiv 98/79/EG.

Vaatimustenmukaisuuden arviointi suoritettiin 98/79/EY-direktiivin liitteen III mukaisesti.

Toegepaste normen en richtlijnen:

Overeenkomstig de lijst van de toegepaste normen en medegeldende richtlijnen, die deel uitmaakt van de productdocumentatie.

Benyttede normer og direktiver:

I henhold til listen over benyttede normer og tillige gældende direktiver, som er bestanddel af produktets dokumentation.

Använda normer och riktlinjer:

Enligt lista över använda normer och gällande direktiv, listan har bifogats produktpaketet.

Sovelletut normit ja direktiivit:

Sovellettujen normien ja voimassa olevien direktiivien luettelon mukaisesti.

Tuttlingen, 2015-11-11



Klaus-Günter Eberle
Zaakvoerder, Forretningsfører,
Verkställande direktör, Toimitusjohtaja



Geldende normen en voorschriften voor dit apparaat

Het apparaat is een product met een zeer hoog technisch niveau. Het is onderworpen aan uitgebreide keurings- en certificatieprocedures overeenkomstig de volgende normen en voorschriften in hun respectievelijk geldende versie:

Elektrische en mechanische veiligheid voor constructie en eindkeuring:

Standaard bouwserie: IEC 61010 (stemt overeen met de normenreeks DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 "Veiligheidseisen voor elektrisch materieel voor meet- en regeltechniek en laboratoriumgebruik - deel 1: Algemene eisen" (Verontreinigingsgraad 2, installatiecategorie II)
- IEC 61010-2-010 "Veiligheidseisen voor elektrisch materieel voor meet- en regeltechniek en laboratoriumgebruik - deel 2-010: Bijzondere eisen voor laboratoriumapparatuur voor het verhitten van materialen (alleen geldig voor centrifuges met verwarming)
- IEC 61010-2-020 "Veiligheidseisen voor elektrisch materieel voor meet- en regeltechniek en laboratoriumgebruik - deel 2-020: Algemene eisen voor laboratoriumcentrifuges
- IEC 61010-2-101 "Veiligheidseisen voor elektrisch materieel voor meet- en regeltechniek en laboratoriumgebruik - deel 2-101: Algemene eisen voor in-vitro diagnostische (IVD) medische apparatuur

Elektromagnetische compatibiliteit:

- EN 61326-1 "Elektrische uitrusting voor meting, besturing en laboratoriumgebruik - EMC-eisen- deel 1: Algemene eisen

Geldende Europese richtlijnen voor de overeenstemmingsbeoordelingsprocedure:

- Richtlijn 98/79/EC betreffende medische hulpmiddelen voor in-vitrodiagnostiek
EG-overeenstemmingsbeoordelingsprocedure conform appendix III "EG-verklaring van overeenstemming"
– Eigen verklaring van de fabrikant

Andere, gedeeltelijk geldende Europese richtlijnen:

- Machinerichtlijn 2006/42/EG
- EMC-richtlijn 2014/30/EU
- Laagspanningsrichtlijn 2014/35/EU

Buiten Europa geldende richtlijnen voor medische hulpmiddelen:

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

Gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem overeenkomstig

- ISO 9001 "Kwaliteitsmanagementsystemen - Eisen"
- ISO13485 "Kwaliteitsmanagementsystemen voor medische hulpmiddelen - Systeemvereisten voor regelgevingsdoeleinden"

Milieumanagementsysteem overeenkomstig

- ISO 14001 "Milieumanagementsystemen - Specificatie met richtlijnen voor gebruik"

For dette apparat gældende normer og forskrifter

Apparatet er et produkt på et meget højt teknisk niveau. Det er underlagt omfattende kontrol- og certificeringsprocedurer i henhold til følgende normer og forskrifter i deres aktuelle gældende udgaver:

Elektrisk og mekanisk sikkerhed for konstruktion og afsluttende kontrol:

Normserie: IEC 61010 (svarer til normserien DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 "Sikkerhedsbestemmelser for elektriske måle-, styre-, regulerings- og laboratorieapparater - del 1: Generelle krav" (forureningsgrad 2, installationskategori II)
- IEC 61010-2-010 "Sikkerhedsbestemmelser for elektriske måle-, styre-, regulerings- og laboratorieapparater - del 2-010: Særlige krav til laboratorieapparater til opvarmning af stoffer (gælder kun for centrifuger med varmeelement)
- IEC 61010-2-020 "Sikkerhedsbestemmelser for elektriske måle-, styre-, regulerings- og laboratorieapparater - del 2-020: Særlige krav til laboratoriecentrifuger
- IEC 61010-2-101 "Sikkerhedsbestemmelser for elektriske måle-, styre-, regulerings- og laboratorieapparater - del 2-101: Særlige krav til in-vitro-diagnostik (IVD) medicinapparater

Elektromagnetisk forlidelighed:

- EN 61326-1 "Elektriske måle-, styre-, regulerings- og laboratorieapparater - EMK-krav -del 1: Generelle krav

De gældende europæiske direktiver for konformitetsbedømmelsesprocedurer:

- Direktiv 98/79/EF om in-vitro-diagnoseapparater
EF-konformitetsbedømmelsesprocedure i henhold til tillæg III "EG-konformitetserklæring" – fabrikantens selverklæring

Yderligere, til dels gældende europæiske direktiver:

- Maskindirektiv 2006/42/EF
- EMK-direktiv 2014/30/EU
- Lavspændingsdirektiv 2014/35/EU

Uden for Europa gældende direktiver for medicinprodukter:

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

Certificeret kvalitetsstyringssystem i henhold til

- ISO 9001 "kvalitetsstyringssystemer - krav"
- ISO 13485 "kvalitetsstyringssystemer for medicinprodukter - krav for regulatoriske formål"

Miljøstyringssystem i henhold til

- ISO 14001 "miljøstyringssystemer- specifikation med vejledning til brug"

Gällande normer och föreskrifter för detta instrument

Instrumentet är en produkt med mycket hög teknisk nivå. Detta genomgår omfattande test- och certifieringsprocedurer enligt följande normer och föreskrifter i vardera giltig version:

Elektrisk och mekanisk säkerhet för konstruktion och slutkontroll:

Normbyggserie: IEC 61010 (motsvarar normserie DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 "Säkerhetsbestämmelser för elektriska mät-, styr-, regler och laboratorieinstrument - del 1: Allmänna krav" (nedsmutningsgrad 2, installationskategori II)
- IEC 61010-2 -010 "Säkerhetsbestämmelser för elektriska mät-, styr-, regler och laboratorieinstrument - del 2-010: Speciella krav för laboratorieinstrument för uppvärmning av ämnen (gäller endast för centrifuger med värme)
- IEC 61010-2 -020 "Säkerhetsbestämmelser för elektriska mät-, styr-, regler och laboratorieinstrument - del 2-020: Speciella krav för laboratoriecentrifuger
- IEC 61010-2 -101 "Säkerhetsbestämmelser för elektriska mät-, styr-, regler och laboratorieinstrument - del 2-101: Speciella krav för in-vitro-diagnostik (IVD) medicintekniska instrument

Elektromagnetisk kompatibilitet:

- EN 61326-1 "Elektriska mät-, styr-, regler- och laboratorieinstrument - EMK-krav - Teil 1: Allmänna krav

Gällande europeiska direktiv för konformitetsutvärdering:

- Direktiv 98/79/EU för in-vitro-diagnosinstrument
EU-konformitetsutvärdering enligt bilaga III "EG-försäkran om överensstämmelse" – Tillverkarens egen försäkran

Ytterligare delvis gällande europeiska direktiv:

- Maskindirektiv 2006/42/EG
- EMK-direktiv 2014/30/EU
- Lågspänningsdirektiv 2014/35/EU

Gällande direktiv för medicintekniska produkter utanför Europa:

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

Certifierat kvalitetshanteringssystem enligt

- ISO 9001 "Kvalitetshanteringssystem - Krav"
- ISO 13485 "Kvalitetshanteringssystem för medicintekniska produkter - Krav för regulatoriska ändamål"

Miljöhanteringssystem enligt

- ISO 14001 "Miljöhanteringssystem - Specifikation med användningsanvisning"

Tätä laitetta koskevat normit ja määräykset

Laite on teknisesti hyvin korkeatasoinen tuote. Se on laajojen tarkastus- ja sertifiointimenetelmien alainen seuraavassa mainittujen normien ja määräysten kulloinkin voimassa olevan version mukaisesti:

Rakenteen sähköinen ja mekaaninen turvallisuus ja lopputarkastus:

Normisarja: IEC 61010 (vastaa normisarjaa DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 "Sähköisten mittaus-, ohjaus- ja laboratoriolaitteiden turvallisuus - Osa 1: Yleiset vaatimukset" (likaisuusaste 2, asennusluokka II)
- IEC 61010-2-010 "Sähköisten mittaus-, ohjaus- ja laboratoriolaitteiden turvallisuus - Osa 2-010: Laboratoriokäyttöön tarkoitettujen kuumentimien erityisvaatimukset (koskevat vain kuumentimella varustettuja sentrifugeja)
- IEC 61010-2-020 "Sähköisten mittaus-, ohjaus- ja laboratoriolaitteiden turvallisuus - Osa 2-020: Laboratoriosentrifugien erityisvaatimukset
- IEC 61010-2-101 "Sähköisten mittaus-, ohjaus- ja laboratoriolaitteiden turvallisuus - Osa 2-101: IVD-laitteiden erityisvaatimukset

Sähkömagneettinen yhteensopivuus:

- IEC 61326-1 "Sähkölaitteet mittaukseen, säätöön ja laboratoriokäyttöön – EMC-vaatimukset - Osa 1: Yleiset vaatimukset

Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyssä voimassa olevat eurooppalaiset direktiivit:

- In-vitro-diagnostilaitteita koskeva direktiivi 98/79/EY
EY-vaatimustenmukaisuuden arviointimenettely liitteen III "EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus" mukaisesti
– Valmistajan antama vakuutus

Muut, osittain voimassa olevat direktiivit:

- Konedirektiivi 2006/42/EY
- EMC-direktiivi 2014/30/EU
- Pienjännitedirektiivi 2014/35/EU

Euroopan ulkopuolella voimassa olevat lääkinnällisiä laitteita koskevat direktiivit:

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

Sertifioitu laadunhallintajärjestelmä:

- ISO 9001 "Laadunhallintajärjestelmät - Vaatimukset"
- ISO13485 "Lääkinnällisten laitteiden laadunhallintajärjestelmät - Vaatimukset viranomaismääräyksiä varten"

Ympäristöjärjestelmä:

- ISO 14001 "Ympäristöjärjestelmät - Spesifikaatio ja ohjeita sen käyttämiseksi"

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



© 2003 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.

Wijzigingen voorbehouden! , Ret til ændringer forbeholdes! , Ändringar förbehålles! , Oikeudet muutoksiin pidätetään!

AB2400NLDASVFI / Rev. 04 / 05.16

Inhoudsopgave

1	Reglementair gebruik.....	11
2	Restricties.....	11
3	Technische gegevens.....	11
4	Veiligheidsaanwijzingen.....	12
5	Betekenis van de symbolen.....	14
6	Leveromvang.....	14
7	Uitpakken van de centrifuge.....	14
8	Inbedrijfstelling.....	15
9	Deksel openen en sluiten.....	15
9.1	Deksel openen.....	15
9.2	Deksel sluiten.....	15
10	Montage en demontage van de rotor.....	16
11	Beladen van de rotor.....	16
12	Bio-veiligheidssystemen afsluiten.....	17
13	Bedienings- en weergave-elementen.....	17
13.1	Draaiknop.....	17
13.2	Toetsen van het bedieningsveld.....	17
13.3	Instelmogelijkheden.....	18
14	Programmering.....	18
14.1	Programma-invoer / -wijziging.....	18
14.2	Programmaoproep.....	18
15	Centrifugering.....	19
15.1	Centrifugering met tijdsinstelling.....	19
15.2	Continue werking.....	19
15.3	Korte centrifugering.....	19
16	Noodstop.....	19
17	Akoestisch signaal.....	20
18	Bedrijfsurencontrole.....	20
19	Koeling (alleen bij centrifuge met koeling).....	20
19.1	Standby-koeling.....	20
19.2	Voorkoelen van de rotor.....	20
20	Relatieve centrifugaalversnelling (RCF).....	21
21	Centrifugeren van stoffen of stofmengsels, met een hogere dichtheid dan 1,2 kg/dm ³	21
22	Noodontgrendeling.....	21
23	Verzorging en onderhoud.....	22
23.1	Centrifuge (behuizing, deksel en centrifugeruimte).....	22
23.1.1	Oppervlaktereiniging en -onderhoud.....	22
23.1.2	Oppervlaktedesinfectie.....	22
23.1.3	Verwijderen van radioactieve besmettingen.....	22
23.2	Rotoren en accessoires.....	23
23.2.1	Reiniging en onderhoud.....	23
23.2.2	Desinfectie.....	23
23.2.3	Verwijderen van radioactieve besmettingen.....	23

23.2.4	Rotoren en accessoires met beperkte gebruiksduur.....	23
23.3	Autoclaveren.....	24
23.4	Centrifugeervaten	24
24	Storingen.....	25
25	Ingangzekeringen vervangen	26
26	Apparaten terugsturen.....	26
27	Afvalverwerking.....	26
28	Anhang / Appendix.....	81
28.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories.....	81

1 Reglementair gebruik

Bij het onderhavige apparaat gaat het om een medisch hulpmiddel (laboratoriumcentrifuge) conform de IVD-richtlijn 98/79/EG.

De centrifuge dient voor het scheiden van stoffen of stofmengsels met een dichtheid van max. 1,2 kg/dm³. Daaronder vallen in het bijzonder monsters voor de voorbereiding van diagnostische in-vitrotoepassingen in de geneeskunde.

De centrifuge is uitsluitend bestemd voor dit gebruiksdoeleinde.

Een andere of uitgebreidere toepassing geldt als oneigenlijk. Voor hieruit voortkomende beschadigingen aanvaardt de firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG geen aansprakelijkheid.

Tot het gebruik overeenkomstig de bestemming behoort ook het in acht nemen van alle aanwijzingen uit de bedieningshandleiding en het naleven van de inspectie- en onderhoudswerkzaamheden.

2 Restrisico's

Het apparaat is gebouwd volgens de huidige stand van de techniek en de erkende veiligheidstechnische regels. Bij onoordeelkundig gebruik en onoordeelkundige behandeling kunnen er levensgevaarlijke situaties en gevaar voor verwondingen voor de gebruiker of voor derden of beschadigingen aan het apparaat of aan andere materialen ontstaan. Het apparaat mag uitsluitend overeenkomstig de bestemming en alleen in veiligheidstechnisch foutloze toestand worden gebruikt.

Storingen, die een negatieve invloed kunnen hebben op de veiligheid, moeten onmiddellijk worden verholpen.

3 Technische gegevens

Fabrikant	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
Model	MIKRO 200		MIKRO 200 R		
Type	2400	2400-01	2405	2405-07	2405-01
Netspanning ($\pm 10\%$)	200-240 V 1~	100-127 V 1~	200-240 V 1~	200-240 V 1~	100-127 V 1~
Netfrequentie	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 – 60 Hz
Aansluitwaarde	240 VA	270 VA	450 VA	450 VA	630 VA
Stroomopname	1.2 A	2.7 A	1.9 A	2.0 A	5.0 A
Koelmiddel	----		R 134a		
Capaciteit max.	30 x 2.0 ml				
Toegelaten dichtheid	1.2 kg/dm ³				
Toerental (RPM)	15000				
Versnelling (RCF)	21382				
Kinetische energie	5800 Nm				
Controleplicht (BGR 500)	nee				
Omgevingscondities (EN / IEC 61010-1)	<p>alleen in binnenruimten tot 2000 m boven normaal nulpunt</p> <p>2°C tot 40°C 5°C tot 35°C</p> <p>maximale relatieve luchtvochtigheid 80% voor temperaturen tot 31°C, lineair afnemend tot 50% relatieve luchtvochtigheid bij 40°C.</p>				
– Opstellingsplaats					
– Hoogte					
– Omgevingstemperatuur					
– Luchtvochtigheid					
– Overspanningcategorie (IEC 60364-4-443)	II				
– Vervuilinggraad	2				
Beschermingsklasse	I				
niet geschikt voor gebruik in een explosiegevaarlijke omgeving.					
EMC					
– Uitzending van stoorstraling, Stoorbestendigheid	EN / IEC 61326-1, klasse B	FCC Class B	EN / IEC 61326-1, klasse B	FCC Class B	
Geluidsniveau (rotorafhankelijk)	≤ 58 dB(A)		≤ 53 dB(A)	≤ 54 dB(A)	
Afmetingen					
– Breedte	275 mm		281 mm		
– Diepte	344 mm		553 mm		
– Hoogte	260 mm		260 mm		
Gewicht	ca. 11.5 kg		ca. 28 kg		

4 Veiligheidsaanwijzingen



Als niet alle aanwijzingen in deze bedieningshandleiding worden opgevolgd, dan kan er bij de fabrikant geen garantieclaim worden ingediend.



- De centrifuge moet zodanig geplaatst worden, dat deze stabiel kan functioneren.
- Voor gebruik van de centrifuge in ieder geval controleren of de rotor stevig vastzit.
- Tijdens een centrifugatieloop mogen conform EN / IEC 61010-2-020, in een veiligheidsbereik van 300 mm om de centrifuge heen, zich geen personen, gevaarlijke stoffen en voorwerpen bevinden.
- Rotoren, ophangingen en accessoires die duidelijk tekenen van corrosie of mechanische beschadiging vertonen, of waarvan de gebruiksduur verkopen is, mogen niet meer worden gebruikt.
- De centrifuge mag niet meer in gebruik worden genomen, wanneer de centrifugeruimte veiligheidsrelevante beschadigingen vertoont.
- Bij vrijzwaaiende rotoren moeten de draagpennen regelmatig worden ingevet (Hettich-smeervet nr. 4051), om een gelijkmatig vrijzwaaien van de ophangingen te garanderen.
- Bij centrifuges zonder temperatuurregeling kan er bij een verhoogde kamertemperatuur en/of bij frequent gebruik van het apparaat een verhitting van de centrifugeruimte ontstaan. Een temperatuurgerelateerde verandering van het monstermateriaal kan daarom niet worden uitgesloten.

- Voor de inbedrijfstelling van de centrifuge moet de gebruiksaanwijzing gelezen en in acht genomen worden. Uitsluitend personen die de gebruiksaanwijzing gelezen en begrepen hebben, mogen het apparaat bedienen.
- Naast de gebruiksaanwijzing en de bindende regels ter vermindering van ongevallen moeten ook de erkende vaktechnische regels voor veilig en vakkundig werken in acht genomen worden. De gebruiksaanwijzing moet gecompleteerd worden met aanwijzingen op grond van bestaande nationale voorschriften van het land van de gebruiker inzake het vermijden van ongevallen en de milieubescherming.
- De centrifuge is gebouwd volgens de stand van de techniek en functioneert veilig. Er kunnen echter ook gevaren voor de gebruiker of derden van de centrifuge uitgaan wanneer deze niet door opgeleid personeel of onvakkundig of voor niet een reglementaire toepassing wordt gebruikt.
- De centrifuge mag terwijl ze in bedrijf is, niet bewogen worden; vermijd schokken.
- In geval van storing c.q. bij de noodontgrendeling nooit in de draaiende rotor pakken.
- Om schade door condensaat te voorkomen, moet bij wisseling van een koude naar een warme ruimte de centrifuge minstens 3 uur in de warme ruimte opwarmen voordat zij op het net mag worden aangesloten of 30 minuten in de koude ruimte warmlopen.
- Uitsluitend de door de fabrikant voor dit apparaat goedgekeurde rotoren en de goedgekeurde accessoires mogen worden gebruikt (zie Hoofdstuk "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Voordat centrifugeerbuizen worden gebruikt, die niet in het hoofdstuk "Bijlage/Appendix, Rotoren en accessoires/Rotors and accessories" vermeld zijn, moet de gebruiker bij de fabrikant navragen of deze mogen worden gebruikt.
- De rotor van de centrifuge mag alleen overeenkomstig het "Beladen van de rotor" beladen worden.
- Bij de centrifugering met maximaal toerental mag de dichtheid van de stoffen of van het stofmengsel 1,2 kg/dm³ niet overschrijden.
- Centrifugerende met ontoegelaten onbalans is niet toegestaan.
- De centrifuge mag niet worden gebruikt in een explosiegevaarlijke omgeving.
- Het centrifugeren met:
 - brandbaar of explosief materiaal
 - materialen, die chemisch met een hoge energie met elkaar reageren is verboden.

- Bij het centrifugeren van gevaarlijke stoffen of stofmengsels, die toxisch, radioactief of besmet zijn met pathogene micro-organismen, moeten door de gebruiker aangepaste maatregelen worden getroffen.
Er moeten steeds centrifugeervaten met speciale schroefsluitingen voor gevaarlijke substanties worden gebruikt. Bij materialen van risicogroep 3 en 4 moet naast de afsluitbare centrifugeervaten een bio-veiligheidssysteem worden gebruikt (zie handboek "Laboratory Bio-safety Manual" van de Wereldgezondheidsorganisatie). Bij een bio-veiligheidssysteem verhindert een bio-afdichting (afdichtingsring) dat er druppeltjes en aërosols ontsnappen.
Wanneer de ophanging van een bio-veiligheidssysteem zonder het deksel wordt gebruikt, dan moet de afdichtingsring van de ophanging worden verwijderd om een beschadiging van de afdichtingsring tijdens het centrifugeerproces te vermijden.
Beschadigde bio-veiligheidssystemen zijn niet meer microbiologisch dicht.
Zonder gebruik van een bio-veiligheidssysteem is een centrifuge overeenkomstig de norm EN / IEC 61010-2-020 niet microbiologisch dicht.
Bij het sluiten van een bio-veiligheidssysteem moeten de instructies in het hoofdstuk "Bio-veiligheidssystemen afsluiten" worden opgevolgd.
Leverbare bio-veiligheidssystemen zie hoofdstuk "Bijlage/appendix, Rotoren en accessoires/Rotors and accessories". In geval van twijfel moet daarover informatie worden ingewonnen bij de fabrikant.
- Het in werking zetten van de centrifuge met sterk corroderende stoffen, die de mechanische sterkte van rotoren, fестоenen en accessoires kunnen belemmeren, is niet toegestaan.
- Reparaties mogen alleen door personen worden uitgevoerd die hiertoe door de fabrikant geautoriseerd werden.
- Er mogen alleen originele reserveonderdelen en toegelaten originele accessoires van de firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG worden gebruikt.
- De volgende veiligheidsvoorschriften zijn van toepassing:
EN / IEC 61010-1 en EN / IEC 61010-2-020 en hun nationale afwijkingen.
- De veiligheid en betrouwbaarheid van de centrifuge kan alleen gegarandeerd worden wanneer:
 - de centrifuge volgens de gebruiksaanwijzing in werking gesteld wordt.
 - de elektrische installatie, op de opstellingsplaats van de centrifuge, overeenkomst met de eisen van de EN / IEC bepalingen.
 - de in de respectievelijke landen voorgeschreven controles voor de veiligheid van het apparaat, bijv. in Duitsland overeenkomstig DGU voorschrift 3, door een deskundige uitgevoerd worden.

5 Betekenis van de symbolen



Symbool op het apparaat:

Let op, algemeen gevaarpunt.

Alvorens het apparaat te gebruiken, moet steeds de bedieningshandleiding worden gelezen en moeten de veiligheidsrelevante aanwijzingen in acht worden genomen!



Symbool in dit document:

Opgelet algemeen gevaarlijk punt.

Dit pictogram duidt op aanwijzingen in verband met veiligheid en wijst op eventuele gevaarlijke situaties. Het niet respecteren van deze aanwijzingen kan leiden tot materiële schade en persoonlijke ongelukken.



Symbool op het apparaat en in dit document:

Waarschuwing voor biologisch risico.



Symbool in dit document:

Dit pictogram geeft belangrijke feiten aan.



Symbool op het apparaat en in dit document:

Symbool voor de gescheiden inzameling van elektrische en elektronische apparatuur, overeenkomstig de richtlijn 2002/96/EG (WEEE). Het apparaat behoort tot groep 8 (medische apparatuur).

Gebruik in de landen van de Europese Unie en in Noorwegen en Zwitserland.

6 Leveromvang

- 1 Aansluitkabel
- 2 Zekering
- 1 Zeskante stiftsleutel 2,5 mm
- 1 Zeskante stiftsleutel 5 mm
- 1 Bedieningshandleiding
- 1 Aanwijzingsblad transportbeveiliging

Rotor(en) en de desbetreffende accessoires worden al naar gelang de bestelling meegeleverd.

7 Uitpakken van de centrifuge

- Het karton langs boven wegnemen en de bekleding verwijderen.

•



Niet optillen aan de frontklep.

Het gewicht van de centrifuge in acht nemen, zie hoofdstuk "Technische gegevens".

De centrifuge, met het gepaste aantal helpers, aan beide zijden optillen en op de laboratoriumtafel zetten.

8 Inbedrijfstelling

- De transportbeveiliging aan de bodem van de behuizing verwijderen, zie informatieblad "Transportbeveiliging"
- **De centrifuge op een geschikte plaats stabiel opstellen en nivelleren. Bij de opstelling moet het vereiste veiligheidsbereik conform EN / IEC 61010-2-020, van 300 mm om de centrifuge heen worden aangehouden.**



Tijdens een centrifugatieloop mogen conform EN / IEC 61010-2-020, in een veiligheidsbereik van 300 mm om de centrifuge heen, zich geen personen, gevaarlijke stoffen en voorwerpen bevinden.

- Ventilatieopeningen mogen niet worden afgesloten.
Er moet een afstand van 300 mm van de ventilatiegleuven en ventilatieopeningen van de centrifuge worden aangehouden.
- Controleren of de netspanning overeenstemt met de aanduiding op het typeplaatje.
- De centrifuge met de netkabel aansluiten op een genormeerde contactdoos. Aansluitwaarde zie hoofdstuk "Technische gegevens".
- De netschakelaar inschakelen. Schakelaarstand "I".
Het machinetype en de programmaversie worden weergegeven, de LED's branden. Na 8 seconden wordt bij centrifuges met koeling **OPEN** **OEFFNEN** weergegeven en de linker LED in de toets **STOP/OPEN** knippert. Bij centrifuges zonder koeling opent het deksel automatisch en de laatst gebruikte centrifugegegevens worden weergegeven.
- Bij centrifuges met koeling het deksel openen.
De laatst gebruikte centrifugegegevens worden weergegeven.
- De transportbeveiliging in de slingerruimte verwijderen, zie informatieblad "Transportbeveiliging".

9 Deksel openen en sluiten

9.1 Deksel openen



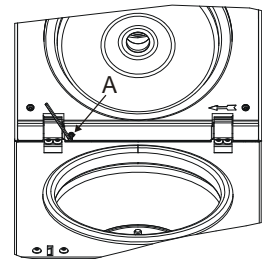
Het deksel kan alleen geopend worden wanneer de centrifuge ingeschakeld is en de rotor stil staat. Wanneer dit niet mogelijk is, zie hoofdstuk „Noodontgrendeling“.

- De toets **OPEN/STOP** indrukken. Het deksel ontgrendelt motorisch en de linker LED in de toets **OPEN/STOP** gaat uit.



Het deksel opent automatisch ca. 45°. Deze openingshoek kan indien nodig worden ingesteld.

- Met de meegeleverde zeskante stiftsleutel de instelschroef (A) draaien.
Draaien met de klok mee: Deksel opent minder.
Draaien tegen de klok in: Deksel opent verder.



9.2 Deksel sluiten

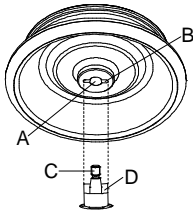


Leg uw vingers niet tussen de behuizing en het deksel.
Het deksel niet dichtslaan.

Als de linker LED in de toets **OPEN/STOP** knippert, de toets **OPEN/STOP** indrukken, zodat de motorische dekselvergrendeling de basispositie (geopend) inneemt.

- Het deksel opleggen en de voorkant van het deksel lichtjes neerdrukken. De vergrendeling gebeurt motorisch. De linker LED in de toets **OPEN/STOP** licht op.

10 Montage en demontage van de rotor



- De motoras (C) en de boring van de rotor (A) reinigen en vervolgens de motoras lichtjes invetten. Vuildeeltjes tussen de motoras en de rotor verhinderen een correcte passing van de rotor en veroorzaken een onrustige loop.
- De rotor verticaal op de motoras plaatsen. De meenemer van de motoras (D) moet zich in de groef van de rotor (B) bevinden. Op de rotor is de uitlijning van de groef gemarkeerd.
- De spanmoer van de rotor met de meegeleverde sleutel vastschroeven door deze rechtsom te draaien.
- De rotor controleren op vaste zitting.



De rotor wekelijks controleren op vaste zitting.

- Losmaken van de rotor: De spanmoer losmaken door deze linksom te draaien en tot aan het afneem-drukpunt draaien. Na overschrijding van het afneem-drukpunt maakt de rotor zich los van de conus van de motoras. De spanmoer draaien, tot de rotor van de motoras kan worden afgenomen.

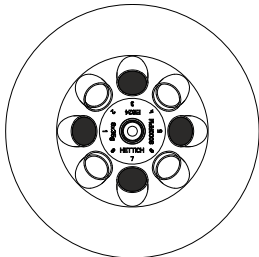
11 Beladen van de rotor



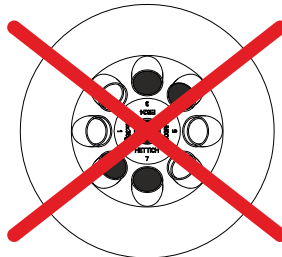
Standaard centrifugebuizen van glas zijn niet bestand tegen g-waarden hoger dan 4000 (DIN 58970, pagina 2).

- De rotor controleren op vaste passing.
- De rotors mogen alleen symmetrisch beladen worden. De centrifugeertanks moeten gelijkmatig over alle plaatsen van de rotor worden verdeeld. Toegelaten combinaties zie hoofdstuk "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".

Voorbeeld:



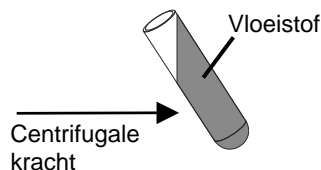
Rotor is gelijkmatig beladen



Niet toegestaan!
Rotor is ongelijkmatig beladen

- De centrifugeerbuizen mogen alleen buiten de centrifuge worden gevuld.
- De door de fabrikant aangegeven maximale vulhoeveelheid van de centrifugeervaten mag niet worden overschreden.

De centrifugeerbuizen mogen slechts zo ver worden gevuld, dat er tijdens het centrifugeerproces geen vloeistof uit de buizen kan worden geslingerd.



- Bij het laden van de rotor mag er geen vloeistof in de rotor en in de centrifugeruimte terechtkomen.
- Om de gewichtsverschillen binnen de centrifugeerbuizen zo gering mogelijk te houden, moet op een gelijkmatige vulhoogte in de buizen worden gelet.
- Op elke rotor is het gewicht van de toegestane vulhoeveelheid aangegeven. Dit gewicht mag niet worden overschreden.

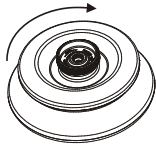
12 Bio-veiligheidssystemen afsluiten



Om dichtheid te waarborgen, moet het deksel van een bio-veiligheidssysteem vast afgesloten worden.

Om te voorkomen dat de afdichtingsring verdraaid wordt tijdens het openen en sluiten van het deksel moet de afdichtingsring licht ingewreven worden met talkpoeder of een rubber-onderhoudsmiddel.

Leverbare bio-veiligheidssystemen, zie hoofdstuk "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". In geval van twijfel kunt u meer informatie opvragen bij de fabrikant.



Deksel met schroefsluiting, zonder boorgat in de draaigreep:

- Het deksel met de hand, door rechtersom te draaien, vast afsluiten.

13 Bedienings- en weergave-elementen

Zie afbeelding op pagina 2.

Fig. 2, Fig. 3: Weergave- en bedieningsveld

13.1 Draaiknop



Voor het instellen van de afzonderlijke parameters.

Als u tegen de wijzers van de klok in draait, wordt de waarde lager. Draait u met de wijzers van de klok mee, dan wordt de waarde hoger.

13.2 Toetsen van het bedieningsveld



- Keuzetoets voor het selecteren van de afzonderlijke parameters. Door iedere volgende druk op de toets wordt de volgende parameter geselecteerd.



- Centrifugatie starten. De LED in de toets brandt tijdens de centrifugatie, zolang de rotor draait.
- Kortstondige centrifugatie. De centrifugatie vindt plaats, zolang de toets ingedrukt wordt gehouden. De LED in de toets brandt tijdens de centrifugatie, zolang de rotor draait.
- Ingevoerde gegevens en wijzigingen opslaan.



- Centrifugatie beëindigen. De rotor loopt met de vooraf ingestelde remtrap uit. De rechter LED in de toets brandt tot de rotor stilstaat. Na stilstand van de rotor knippert de linker LED in de toets. Twee keer indrukken van de toets activeert de NOODSTOP.
- Het deksel ontgrendelen. De linker LED in de toets dooft.
- Verlaten van de parameterinvoer.





- Omschakelen tussen RPM- en RCF-weergave. RCF-waarden worden in > < weergegeven.




- Voorkoeling starten. Het toerental van de voorkoeling is instelbaar. Dit is standaard ingesteld op 10000 RPM.

13.3 Instelmogelijkheden


PROG RCL	Programmaplaats van het op te roepen programma.
t/min	Looptijd. Instelbaar van 0 - 99 min, in stappen van 1 min.
t/sec	Looptijd. Instelbaar van 0 - 59 s, in stappen van 1 seconde. Continue werking "∞". Parameters t/min en t/sec op nul zetten.
RPM	Toerental. Een getallenwaarde is instelbaar van 500 RPM tot het maximale toerental van de rotor. Maximale toerental van de rotor zie hoofdstuk "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Instelbaar in stappen van 10.
RAD/mm	Centrifugeerradius. Invoer in mm. Centrifugeerradius zie hoofdstuk "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". De invoer van de radius is alleen mogelijk, wanneer de RCF-weergave (> RCF <) is gekozen.
RCF	Relatieve centrifugaalversnelling. Een getallenwaarde is instelbaar, resulterend in een toerental gelegen tussen 500 RPM en het maximale toerental van de rotor. Instelbaar tot 100 in stappen van 1 en vanaf 100 in stappen van 10. De RCF-waarde wordt automatisch op de toerentalstap naar boven of beneden afgerond. De invoer van de RCF is alleen mogelijk, wanneer de RCF-weergave (> RCF <) is gekozen.
	Startniveaus 1 - 9. Niveau 9 = kortste starttijd, niveau 1 = langste starttijd.
	Remniveaus 1 - 9. Niveau 9 = kortste uitlooptijd, niveau 1 = langste uitlooptijd.
T/°C	Gewenste temperatuurwaarde (alleen bij centrifuge met koeling). Instelbaar van -10°C tot +40°C, in stappen van 1°C. De laagste bereikbare temperatuur is afhankelijk van de rotor (zie hoofdstuk "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").
PROG STO	Programmaplaats waarop het programma wordt opgeslagen. Er kunnen 4 programma's worden opgeslagen (programmaplaatsen 1 - 2 - 3 - 4).

14 Programmering

14.1 Programma-invoer / -wijziging

 Indien na de selectie of tijdens de invoer van parameters 8 seconden lang geen toets wordt ingedrukt, dan worden op het display weer de vorige waarden weergegeven. De invoer van de parameters moet dan opnieuw worden uitgevoerd.

- Met de toets **[RCF]** de RPM- of RCF-weergave selecteren. RCF-waarden worden in > < weergegeven.
- Met de toets **[SELECT]** de gewenste parameters selecteren en met de draaiknop **○** instellen. Om de duurloop in te stellen moeten de parameters **t/min** en **t/sec** met de draaiknop **○** op nul worden gezet. De continu loop wordt op het scherm door het pictogram "∞" weergegeven.
- Met de toets **[SELECT]** de parameter **PROG STO** selecteren en met de draaiknop **○** de gewenste programmaplaats instellen.
- De toets **[START / IMPULS]** indrukken, om de instellingen op de gewenste programmaplaats op te slaan. Als bevestiging wordt kortstondig ***** ok ***** weergegeven.

 De vorige gegevens van de programmaplaats worden bij het opslaan overschreven.

14.2 Programmaoproep

- Met de toets **[SELECT]** de parameter **PROG RCL** selecteren en met de draaiknop **○** de gewenste programmaplaats instellen.
- De toets **[START / IMPULS]** indrukken. De centrifugatiegegevens van de geselecteerde programmaplaats worden weergegeven.
- De parameters kunnen door het indrukken van de toets **[SELECT]** worden gecontroleerd. Om de parameterweergave te verlaten de toets **[OPEN / STOP]** indrukken of 8 seconden lang geen toets indrukken.

15 Centrifugering



Tijdens een centrifugatieloop mogen conform EN / IEC 61010-2-020, in een veiligheidsbereik van 300 mm om de centrifuge heen, zich geen personen, gevaarlijke stoffen en voorwerpen bevinden.



Wordt het toegelaten gewichtsverschil binnen de lading van de rotor overschreden, dan schakelt de aandrijving tijdens het starten uit, de onbalansweergave licht op en **IMBALANCE** wordt weergegeven.

Een centrifugering kan op ieder ogenblik worden afgebroken door het indrukken van de toets **OPEN/STOP**.

Tijdens de centrifugering kunnen parameters worden geselecteerd en gewijzigd (zie hoofdstuk "Programmering").

Met de toets **RCF** kan op ieder ogenblik worden omgeschakeld tussen de RPM- en RCF-weergave. Wordt er gewerkt met de RCF-weergave, dan is de invoer van een centrifugeerradius nodig.

Wordt **OPEN** **OEFFNEN** (= OPENEN) weergegeven, dan is een verdere bediening van de centrifuge pas mogelijk na eenmalig openen van het deksel.

- De netschakelaar inschakelen. Schakelaarstand I.
- De rotor laden en het centrifugedeksel sluiten.

15.1 Centrifugering met tijdsinstelling

- Tijd instellen of een programma met tijdsinstelling oproepen (zie hoofdstuk "Programmering").
- De toets **START/IMPULS** indrukken. De LED in de toets **START/IMPULS** brandt zolang de rotor draait.
- Na afloop van de tijd of bij beëindiging van de centrifugering door het indrukken van de toets **OPEN/STOP**, vindt de uitloop plaats met het geselecteerde remniveau. Het remniveau wordt weergegeven.

Tijdens de centrifugering worden het toerental van de rotor of de daaruit resulterende RCF-waarde, de temperatuur van het monster (alleen bij centrifuge met koeling) en de resterende tijd weergegeven. Na afloop van de centrifugatie en stilstand van de rotor, opent het deksel, bij centrifuges zonder koeling automatisch.

15.2 Continue werking

- Symbool ∞ instellen of een programma voor continue werking oproepen (zie hoofdstuk "Programmering").
- De toets **START/IMPULS** indrukken. De LED in de toets **START/IMPULS** brandt zolang de rotor draait. De tijdtelling begint bij 00:00.
- De toets **OPEN/STOP** indrukken om de centrifugering te beëindigen. De uitloop vindt plaats met het geselecteerde remniveau. Het remniveau wordt weergegeven.

Tijdens de centrifugering worden het toerental van de rotor of de daaruit resulterende RCF-waarde, de temperatuur van het monster (alleen bij centrifuge met koeling) en de afgelopen tijd weergegeven. Na afloop van de centrifugatie en stilstand van de rotor, opent het deksel, bij centrifuges zonder koeling automatisch.

15.3 Korte centrifugering

- De toets **START/IMPULS** ingedrukt houden. De LED in de toets **START/IMPULS** brandt zolang de rotor draait. De tijdtelling begint bij 00:00.
- De toets **START/IMPULS** weer loslaten om de centrifugering te beëindigen. De uitloop vindt plaats met het geselecteerde remniveau. Het remniveau wordt weergegeven.

Tijdens de centrifugering worden het toerental van de rotor of de daaruit resulterende RCF-waarde, de temperatuur van het monster (alleen bij centrifuge met koeling) en de afgelopen tijd weergegeven. Na afloop van de centrifugatie en stilstand van de rotor, opent het deksel, bij centrifuges zonder koeling automatisch.

16 Noodstop

- De toets **OPEN/STOP** 2x indrukken.

Bij de noodstop vindt de uitloop plaats met remniveau 9 (kortste uitlooptijd). Het remniveau 9 wordt weergegeven.

17 Akoestisch signaal

Het akoestisch signaal weerklinkt:

- bij het optreden van een storing in 2 s-interval.
- na beëindiging van de centrifugering en stilstand van de rotor in 30 s-interval (alleen bij centrifuge met koeling).

Door het openen van het deksel of het indrukken van een willekeurige toets wordt het akoestisch signaal beëindigd.

Het signaal na beëindiging van de centrifugering kan, bij stilstand van de rotor, als volgt worden geactiveerd of uitgeschakeld:

- De toets **[SELECT]** 8 s ingedrukt houden.
Na 8 s verschijnt **SOUND / BELL** op het display.
- Met de draaiknop **⊖ OFF** (uit) of **ON** (aan) instellen.
- De toets **[START/IMPULS]** indrukken om de instelling op te slaan.
Als bevestiging wordt kort ***** ok ***** weergegeven.

18 Bedrijfsurencontrole

De controle van de bedrijfsuren is alleen mogelijk bij stilstand van de rotor.

- De toets **[SELECT]** 8 s ingedrukt houden.
Na 8 s verschijnt **SOUND / BELL** op het display.
- De toets **[SELECT]** nogmaals indrukken.
De bedrijfsuren (**CONTROL:**) van de centrifuge worden weergegeven.
- Om de weergave van de bedrijfsduur te verlaten de toets **[OPEN/STOP]** indrukken.

19 Koeling (alleen bij centrifuge met koeling)

De gewenste temperatuurwaarde kan worden ingesteld van -10°C tot +40°C. De diepst bereikbare temperatuur is afhankelijk van de rotor (zie hoofdstuk "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

19.1 Standby-koeling

Bij stilstand van de rotor en gesloten deksel wordt de centrifugeruimte tot op de ingestelde temperatuur gekoeld. Op het display wordt de gewenste temperatuurwaarde weergegeven.

Na een centrifugeerproces gebeurt de standby-koeling met een tijdsvertraging en op het display wordt **⊖ OPEN** **⊖ OEFFNEN** weergegeven. De vertragingstijd kan worden ingesteld van 1 tot 5 minuten, in stappen van 1 minuut. Hij is vooraf ingesteld op 1 minuut.

De vertragingstijd kan, bij stilstand van de rotor en geopend deksel, als volgt worden ingesteld:

- De toets **[X]** 8 seconden ingedrukt houden.
Na 8 seconden verschijnt **t/min = X** op het display.
- Met de draaiknop **⊖** de vertragingstijd instellen.
- De toets **[START/IMPULS]** indrukken om de instelling op te slaan.
Als bevestiging wordt kort ***** ok ***** weergegeven.

Om de weergave van de vertragingstijd te verlaten, de toets **[OPEN/STOP]** indrukken of 8 seconden lang geen toets indrukken.

19.2 Voorkoelen van de rotor

- De toets **[X]** indrukken. De LED in de toets **[START/IMPULS]** brandt zolang de rotor draait.
- De toets **[OPEN/STOP]** indrukken om de voorkoeling te beëindigen. De uitloop vindt plaats met het geselecteerde remniveau. Het remniveau wordt weergegeven.

Tijdens de centrifugering worden het toerental van de rotor of de daaruit resulterende RCF-waarde, de temperatuur van het monster en de afgelopen tijd weergegeven.

Het toerental van de voorkoeling kan worden ingesteld van 500 RPM tot het maximale toerental van de rotor, in stappen van 10. Dit is standaard ingesteld op 10000 RPM.

Het toerental van de voorkoeling kan, bij stilstand van de rotor en geopend deksel, als volgt worden ingesteld:

- De toets **[X]** 8 seconden ingedrukt houden.
Na 8 seconden verschijnt **t/min = X** op het display.
- De toets **[X]** nogmaals indrukken.
Het ingestelde toerental van de voorkoeling **RPM = XXXX** wordt weergegeven.
- Met de draaiknop **⊖** het gewenste toerental van de voorkoeling instellen.
- De toets **[START/IMPULS]** indrukken om de instelling op te slaan.
Als bevestiging wordt kort ***** ok ***** weergegeven.

Om de weergave van het toerental van de voorkoeling te verlaten, de toets **[OPEN/STOP]** indrukken of 8 seconden lang geen toets indrukken.

20 Relatieve centrifugaalversnelling (RCF)

De relatieve centrifugaalversnelling (RCF) wordt aangegeven als veelvoud van de aardversnelling (g). Het is een getalswaarde zonder eenheid en dient om het scheidend vermogen en de sedimentatie te vergelijken.

De berekening gebeurt volgens de formule:

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

RCF = relatieve centrifugaalversnelling

RPM = toerental

r = centrifugeerradius in mm = afstand van het midden van de draai-as tot aan de bodem van het centrifugeervat. Centrifugeerradius zie hoofdstuk "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



De relatieve centrifugaalversnelling (RCF) is afhankelijk van het toerental en van de centrifugeerradius.

21 Centrifugeren van stoffen of stofmengsels, met een hogere dichtheid dan 1,2 kg/dm³

Bij de centrifugering met maximaal toerental mag de dichtheid van de stoffen of van het stofmengsel 1,2 kg/dm³ niet overschrijden.

Bij stoffen of stofmengsels met een hogere dichtheid moet het toerental worden gereduceerd.

Het toegestane toerental kan met de volgende formule berekend worden:

$$\text{gereduceerd toerental } (n_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{1,2}{\text{hogere dichtheid [kg/dm}^3]}} \times \text{maximaal toerental [RPM]}$$

bijv.: maximaal toerental RPM 4000, dichtheid 1,6 kg/dm³

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

Als in uitzonderlijke gevallen de maximale belading, die aangegeven is op de ophanging, wordt overschreden, dan moet het toerental eveneens worden gereduceerd.

Het toegestane toerental kan met de volgende formule berekend worden:

$$\text{gereduceerd toerental } (n_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{\text{maximale belading [g]}}{\text{daadwerkelijke belading [g]}}} \times \text{maximaal toerental [RPM]}$$

bijv.: maximaal toerental RPM 4000, maximale belading 300 g, daadwerkelijke belading 350 g

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

Bij eventuele onduidelijkheden kunnen er inlichtingen bij de fabrikant worden opgevraagd.

22 Noodontgrendeling

Bij een stroomuitval kan het deksel niet motorisch worden ontgrendeld. Er moet een manuele noodontgrendeling worden uitgevoerd.



Voor de noodontgrendeling de centrifuge loskoppelen van het net.
Het deksel alleen bij stilstand van de rotor openen.

Zie afbeelding op pagina 2.

- De spanningschakelaar uitschakelen (schakelaarstand "0").
- Kijk door het venster in de deksel om er zeker van te zijn dat de rotor stilstaat.
- De inbussleutel horizontaal in de boring (Fig. 1, A) inbrengen en voorzichtig een halve slag draaien met de wijzers van de klok mee totdat de deksel geopend kan worden.
- De zeskant-stiftsleutel weer uit de boring trekken.
- Wanneer na het herinschakelen van de centrifuge de linker LED in de toets **OPEN/STOP** knippert, de toets **OPEN/STOP** indrukken, zodat de motorische dekselvergrendeling opnieuw de basispositie (geopend) inneemt.

23 Verzorging en onderhoud



Het apparaat kan gecontamineerd zijn.



Voor de reiniging de netstekker uittrekken.

Voordat een andere als de door de fabrikant aanbevolen reinigings- of decontaminatiemethode wordt toegepast, moet de gebruiker er zich bij de fabrikant van verzekeren, dat de voorziene methode het apparaat niet beschadigt.

- Centrifuges, rotoren en accessoires mogen niet in vaatwasmachines worden gereinigd.
- Er mag alleen een handmatige reiniging en een vloeibare desinfectie worden uitgevoerd.
- De watertemperatuur moet 20 – 25°C bedragen.
- Er mogen alleen reinigings- of desinfectiemiddelen worden gebruikt, die:
 - binnen een pH-bereik van 5 - 8 liggen,
 - geen bijtende logen, peroxiden, chloorverbindingen, zuren en logen bevatten.
- Om corrosieverschijnselen door reinigings- of desinfectiemiddelen te vermijden moeten de speciale toepassingsvoorschriften van de fabrikant van het reinigings- of desinfectiemiddel absoluut in acht worden genomen.

23.1 Centrifuge (behuizing, deksel en centrifugeruimte)

23.1.1 Oppervlaktereiniging en -onderhoud

- De behuizing van de centrifuge en de centrifugeruimte regelmatig reinigen en zo nodig met zeep of een mild reinigingsmiddel en een vochtige doek reinigen. Dit dient enerzijds voor de hygiëne en het verhindert corrosie door aanhechtende onzuiverheden.
- Bestanddelen van geschikte reinigingsmiddelen: zeep, anionische oppervlakreactieve stoffen, niet-ionische oppervlakreactieve stoffen.
- Na het gebruik van reinigingsmiddelen moeten de resten van het reinigingsmiddel worden verwijderd door na te vegen met een vochtige doek.
- De oppervlakken moeten onmiddellijk na de reiniging worden gedroogd.
- Bij vorming van condenswater de centrifugeruimte drogen door deze uit te vegen met een absorberende doek.
- De rubberdichting van de centrifugeruimte na elke reiniging licht inwrijven met talkpoeder of een rubber-onderhoudsmiddel.
- De centrifugeruimte moet jaarlijks worden gecontroleerd op beschadigingen.



Als er veiligheidsrelevante beschadigingen worden vastgesteld, dan mag de centrifuge niet meer in gebruik worden genomen. In dit geval moet de klantendienst worden geïnformeerd.

23.1.2 Oppervlaktedesinfectie

- Komt er infectueus materiaal in de centrifugeruimte terecht, dan moet deze onmiddellijk worden gedesinfecteerd.
- Bestanddelen van geschikte desinfectiemiddelen: ethanol, n-propanol, ethylhexanol, anionische oppervlakreactieve stoffen, corrosieremmers.
- Na het gebruik van desinfectiemiddelen moeten de resten van het desinfectiemiddel worden verwijderd door na te vegen met een vochtige doek.
- De oppervlakken moeten onmiddellijk na de desinfectie worden gedroogd.

23.1.3 Verwijderen van radioactieve besmettingen

- Het middel moet speciaal bestemd zijn voor het verwijderen van radioactieve besmettingen.
- Bestanddelen van geschikte middelen voor het verwijderen van radioactieve besmettingen: anionische oppervlakreactieve stoffen, niet-ionische oppervlakreactieve stoffen, gepolyhydreerd ethanol.
- Na het verwijderen van de radioactieve besmettingen moeten de resten van het middel worden verwijderd door na te vegen met een vochtige doek.
- De oppervlakken moeten onmiddellijk na het verwijderen van de radioactieve besmettingen worden gedroogd.

23.2 Rotoren en accessoires

23.2.1 Reiniging en onderhoud

- Om corrosie en materiaalveranderingen te voorkomen moeten de rotors en de accessoires regelmatig met zeep of een mild reinigingsmiddel en een vochtige doek worden gereinigd. De reiniging wordt minstens één keer per week aanbevolen. Verontreinigingen moeten onmiddellijk worden verwijderd.
- Bestanddelen van geschikte reinigingsmiddelen:
zeep, anionische oppervlakteactieve stoffen, niet-ionische oppervlakteactieve stoffen.
- Na het gebruik van reinigingsmiddelen moeten de resten van het reinigingsmiddel worden verwijderd door na te spoelen met water (uitsluitend buiten de centrifuge) of door na te vegen met een vochtige doek.
- De rotoren en de accessoires moeten onmiddellijk na de reiniging worden gedroogd.
- Hoekrotoren, reservoir en festoen uit aluminium moeten na het drogen lichtjes worden ingevet met een zuurvrij vet bijv. vaseline.
- Bij bio-veiligheidssystemen (Leverbare bio-veiligheidssystemen, zie hoofdstuk "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories") moeten de afdichtingsringen regelmatig (wekelijks) gecontroleerd en gereinigd worden. Bij tekenen van scheurvorming, verbrossing of slijtage moet de afdichtingsring onmiddellijk worden vervangen. Om te voorkomen dat de afdichtingsring verdraaid wordt tijdens het openen en sluiten van het deksel moet de afdichtingsring licht ingewreven worden met talkpoeder of een rubber-onderhoudsmiddel.
- Om corrosie ten gevolge van vocht tussen rotor en motoras te verhinderen, moet de rotor minstens één maal per maand worden gedemonteerd, gereinigd en de motoras lichtjes worden ingevet.
- De rotors en de accessoires moeten maandelijks op slijtage en corrosieschade worden gecontroleerd.



Rotoren en accessoires mogen bij tekenen van slijtage of corrosie niet meer worden gebruikt.

- De rotor wekelijks controleren op vaste zitting.

23.2.2 Desinfectie

- Als er infectueus materiaal op de rotoren of op de accessoires terecht komt, dan moet er een geschikte desinfectie worden uitgevoerd.
- Bestanddelen van geschikte desinfectiemiddelen:
ethanol, n-propanol, ethylhexanol, anionische oppervlakteactieve stoffen, corrosieremmers.
- Na het gebruik van desinfectiemiddelen moeten de resten van het desinfectiemiddel worden verwijderd door na te spoelen met water (uitsluitend buiten de centrifuge) of door na te vegen met een vochtige doek.
- De rotoren en de accessoires moeten onmiddellijk na de desinfectie worden gedroogd.

23.2.3 Verwijderen van radioactieve besmettingen

- Het middel moet speciaal bestemd zijn voor het verwijderen van radioactieve besmettingen.
- Bestanddelen van geschikte middelen voor het verwijderen van radioactieve besmettingen:
anionische oppervlakteactieve stoffen, niet-ionische oppervlakteactieve stoffen, gepolyhydreerd ethanol.
- Na het verwijderen van de radioactieve besmettingen moeten de resten van het middel worden verwijderd door na te spoelen met water (uitsluitend buiten de centrifuge) of door na te vegen met een vochtige doek.
- De rotoren en de accessoires moeten onmiddellijk na het verwijderen van de radioactieve besmettingen worden gedroogd.

23.2.4 Rotoren en accessoires met beperkte gebruiksduur

Het gebruik van bepaalde rotoren, ophangingen en accessoires is beperkt in de tijd.

Deze zijn gemarkeerd met het maximale aantal loopcycli of met de einddatum en het maximale aantal loopcycli of alleen met de einddatum, bijv.:

- "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2011" / usable until end of: IV. Quartal 2011" (bruikbaar tot einde: I4de kwartaal 2011) of
"einsetzbar bis Ende Monat/Jahr: 10/2011" / usable until end of month/year: 10/2011" (bruikbaar tot einde maand/jaar: 10/2011)
- "max. Laufzyklen / max. cycles: 40000" (Max. loopcycli 40000).



Om veiligheidsredenen mogen de rotoren, ophangingen en accessoires niet meer worden gebruikt, wanneer ofwel het daarop gemarkeerde maximaal toegestane aantal loopcycli of de daarop gemarkeerde einddatum bereikt is.

23.3 Steriliseren

De volgende accessoires mogen op 121°C / 250°F (20 min) worden gesteriliseerd:

- Uitzwenkrotoren
- Hoekrotoren uit aluminium
- Ophangingen uit metaal
- Dekfels met bio-afdichting
- Adapter

T.a.v. de graad van steriliteit kunnen geen uitspraken worden gedaan.



De deksels van de rotoren en reservoirs moeten worden verwijderd voor het steriliseren.

Het steriliseren versnelt het verouderingsproces van kunststoffen. Bovendien kan het bij kunststoffen kleurveranderingen veroorzaken.

Na het steriliseren moeten de rotoren en de accessoires visueel worden gecontroleerd op beschadiging en eventueel beschadigde onderdelen moeten onmiddellijk worden vervangen.

Bij tekenen van scheurvorming, bros worden of slijtage moet de desbetreffende afdichtingsring onmiddellijk worden vervangen.

Bij deksels met niet-vervangbare afdichtingsringen moet het volledige deksel worden vervangen.

Om de dichtheid van de bio-veiligheidssystemen te garanderen, mogen de afdichtingsringen na het steriliseren niet worden behandeld met talkpoeder.

23.4 Centrifugeervaten

- Bij lekkages of na het breken van centrifugebuizen moeten gebroken delen van buizen, glassplinters en uitgelopen centrifugeerinhouden volledig worden verwijderd.
- De rubber inzetstukken en de kunststof hulzen van de rotoren moeten na elke glasschade worden vervangen.



Achtergebleven glassplinters veroorzaken opnieuw glasschade!

- Gaat het om een infectueus materiaal, dan moet onmiddellijk een desinfectie worden uitgevoerd.

24 Storingen

Kan de fout volgens de storingstabel niet worden opgeheven dan moet de klantenservice op de hoogte worden gesteld.

Vermeld het centrifugetype en het serienummer. Beide nummers zijn terug te vinden op het typeplaatje van de centrifuge.



Een SPANNINGSRESET uitvoeren:

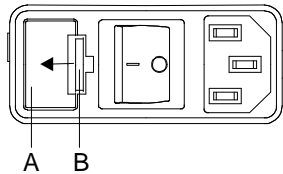
- De spanningschakelaar uitschakelen (schakelaarstand "0").
- Minstens 10 seconden lang wachten en aansluitend de spanningschakelaar weer inschakelen (schakelaarstand "I").

Indicatie / Storing		Reden	Verhelpen
geen indicatie	---	geen spanning. Ingangszekeringen defect.	<ul style="list-style-type: none"> - Verzorgingsspanning controleren. - Ingangszekeringen controleren, zie hoofdstuk "Ingangszekeringen vervangen". - Netschakelaar AAN.
TACHO - ERROR	1	Tacho defect.	<ul style="list-style-type: none"> - Deksel openen. - De spanningschakelaar uitschakelen (schakelaarstand "0"). - Ten minste 10 seconden wachten. - De rotor met de hand krachtig draaien. - De spanningschakelaar weer inschakelen (schakelaarstand "I"). Tijdens het inschakelen moet de rotor draaien.
	2	Motor, elektronica defect.	
CONTROL - ERROR	8	Fout dekselvergrendeling c.q. dekselsluiting.	
IMBALANCE	---	De rotor is ongelijkmatig beladen.	<ul style="list-style-type: none"> - Deksel openen. - De belading van de rotor controleren, zie hoofdstuk "Beladen van de rotor". - De centrifugecyclus herhalen.
CONTROL - ERROR	4,6	Fout dekselvergrendeling c.q. dekselsluiting.	<ul style="list-style-type: none"> - Een SPANNINGRESET uitvoeren.
N > MAX	5	Toerental de hoog	
N < MIN	13	Toerental de laag	
MAINS INTERRUPT	---	Stroomonderbreking tijdens de centrifugecyclus. (De centrifugecyclus werd niet beëindigd.)	<ul style="list-style-type: none"> - Deksel openen. - Toets indrukken. - Indien nodig de centrifugecyclus herhalen.
CONTROL-ERROR	22, 25 - 27	Fout / defect elektronica	<ul style="list-style-type: none"> - Een SPANNINGRESET uitvoeren.
CONTROL-ERROR	23	Fout / defect bedieningseenheid.	
SER I/O - ERROR	30 - 36	Fout / defect elektronica.	
° C * - ERROR	51 - 53, 55	Fout / defect elektronica.	
FU / CCI - ERROR	60 - 64, 67, 68, 82 - 86	Fout / defect elektronica / motor.	
SYNC-ERROR	90	Fout / defect elektronica.	
SENSOR-ERROR	91, 92	Fout / defect onbalanssensor.	
KEYBOARD-ERROR	---	Fout / defect bedieningseenheid.	

25 Ingangszekeringen vervangen



De netschakelaar uitschakelen en het apparaat van het stroomnet scheiden!



De zekeringhouder (A) met de ingangszekeringen bevindt zich naast de netschakelaar.

- De aansluitkabel uit de apparaatstekker trekken.
- De snapsluiting (B) tegen de zekeringhouder (A) drukken en deze eruit trekken.
- Defecte ingangszekeringen vervangen.



Gebruik uitsluitend zekeringen met de, voor het type, vastgelegde nominale waarde, zie onderstaande tabel.

- De zekeringhouder weer inschuiven tot de snapsluiting vergrendelt.
- Het apparaat weer op het stroomnet aansluiten.

Model	Type	Zekering	Best.-nr.
MIKRO 200	2400	T 3,15 AH/250V	E997
MIKRO 200	2400-01	T 5 AH/250V	E914
MIKRO 200 R	2405, 2405-07	T 5 AH/250V	E914
MIKRO 200 R	2405-01	T 8 AH/250V	E738

26 Apparaten terugsturen



Voor het terugsturen van het apparaat moet de transportbeveiliging ingebouwd worden.

Als het apparaat of diens accessoires aan de firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG teruggestuurd worden, dan moeten deze, om personen, milieu en materiaal te beschermen, voor verzending ontsmet en gereinigd worden.

Een aanname van besmette apparaten of accessoires behouden wij ons voor.

Eventuele kosten voor reinigings- en desinfectiewerken worden de klant aangerekend.

Wij vragen uw begrip daarvoor.

27 Afvalverwerking

Vóór de afvoer moet het apparaat ter bescherming van personen, milieu en materiaal worden gedecontamineerd en gereinigd.

Bij het afdanken van het apparaat moeten de geldende wettelijke voorschriften in acht worden genomen.

Volgens richtlijn 2002/96/EG (WEEE) mogen alle na 13-08-2005 geleverde apparaten niet meer met het huishoudelijk afval worden meegegeven. Het apparaat behoort tot groep 8 (medische apparaten) en is ingedeeld in het Business-to- Businessgebied.



Het pictogram met de doorstreepte vuilnisbak duidt erop dat het apparaat niet met het huishoudelijk afval mag worden meegegeven.

De richtlijnen voor afvalverwerking kunnen voor de afzonderlijke EU-landen verschillend zijn. Neem indien nodig contact op met uw leverancier.

Indholdsfortegnelse

1	Forskriftsmæssig anvendelse	29
2	Restrisici	29
3	Tekniske data	29
4	Sikkerhedshenvisninger.....	30
5	Symbolernes betydning	32
6	Leveringsomfang	32
7	Udpakning af centrifugen	32
8	Idriftsættelse	33
9	Åbning og lukning af låg.....	33
9.1	Åbning af låg.....	33
9.2	Lukning af låg	33
10	Isætning og fjernelse af rotoren.....	34
11	Belastning af rotoren	34
12	Lukning af biosikkerhedssystemer	35
13	Betjenings- og displayelementer	35
13.1	Drejeknap.....	35
13.2	Taster på kontrolpanelet	35
13.3	Indstillingsmuligheder.....	36
14	Programmering.....	36
14.1	Indtastning / ændring af program	36
14.2	Kald af program	36
15	Centrifugering.....	37
15.1	Centrifugering med valg af tid	37
15.2	Permanent kørsel.....	37
15.3	Kortvarig centrifugering.....	37
16	Nød-stop	37
17	Akustisk signal.....	38
18	Kontrol af driftstimet.....	38
19	Køling (kun ved centrifuge med køling)	38
19.1	Standby-køling	38
19.2	Forkøling af rotoren.....	38
20	Relativ centrifugalacceleration (RCF).....	39
21	Centrifugering af stoffer eller stofblandinger med en højere tæthed end 1,2 kg/dm ³	39
22	Nødåbning.....	39
23	Pleje og vedligeholdelse.....	40
23.1	Centrifuge (kabinet, låg og centrifugerum)	40
23.1.1	Overfladerensning og -pleje	40
23.1.2	Overfladedesinfektion	40
23.1.3	Fjernelse af radioaktive forureninger.....	40
23.2	Rotorer og tilbehør	41
23.2.1	Rensning og -pleje	41
23.2.2	Desinfektion	41
23.2.3	Fjernelse af radioaktive forureninger.....	41

23.2.4	Rotorer og tilbehør med begrænset anvendelsestid	41
23.3	Autoklaving	42
23.4	Centrifugeringsbeholdere.....	42
24	Driftsforstyrrelser	43
25	Skift af strømforsyningsikringer	44
26	Returnering af apparater	44
27	Bortskaffelse	44
28	Anhang / Appendix.....	81
28.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories.....	81

1 Forskriftsmæssig anvendelse

Ved det foreliggende apparat er der tale om et medicinprodukt (laboratoricentrifuge) i henhold til IVD-direktivet 98/79/EF.

Centrifugen tjener til separering af stoffer hhv. stofblandinger med en densitet på maks. 1,2 kg/dm³. Herunder hører især prøver til forberedelse af in-vitro diagnostiske formål inden for humanmedicinen.

Centrifugen er kun beregnet til dette anvendelsesformål.

En anden eller en videregående form for anvendelse gælder ikke som bestemmelsesmæssig. Firmaet Andreas Hettich GmbH & Co. KG bærer ikke noget ansvar for skader, som opstår herigennem.

Til den bestemmelsesmæssige brug hører også hensyntagen til alle henvisninger i betjeningsvejledningen og overholdelsen af eftersyns- og vedligeholdelsesprocedurer.

2 Restrisici

Apparatet er bygget i henhold til den aktuelle tekniske udvikling og de anerkendte sikkerhedstekniske regler. Ved uhensigtsmæssig brug og behandling kan der indtræde farer for brugerens eller tredje parts liv og lemmer hhv. opstå en negativ indflydelse på apparatet eller andre materielle værdier. Apparat må kun benyttes til bestemmelsesmæssig anvendelse og kun i sikkerhedsteknisk upåklagelig stand.

Driftsfejl, som kan påvirke sikkerheden, skal omgående afhjælpes.

3 Tekniske data

Fabrikant	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
Model	MIKRO 200		MIKRO 200 R		
Type	2400	2400-01	2405	2405-07	2405-01
Netspænding ($\pm 10\%$)	200-240 V 1~	100-127 V 1~	200-240 V 1~	200-240 V 1~	100-127 V 1~
Netfrekvens	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 – 60 Hz
Tilslutningsværdi	240 VA	270 VA	450 VA	450 VA	630 VA
Strømforbrug	1.2 A	2.7 A	1.9 A	2.0 A	5.0 A
Kuldemiddel	----		R 134a		
Kapacitet maks.	30 x 2.0 ml				
tilladt tæthed	1.2 kg/dm ³				
Omdrejningstal (RPM)	15000				
Acceleration (RCF)	21382				
Kinetisk energi	5800 Nm				
Kontrolpligt (BGR 500)	nej				
Omgivelsesvilkår (EN / IEC 61010-1)	kun til indendørs brug op til 2000 m over middelvandstand 2°C til 40°C 5°C til 35°C maksimal relativ luftfugtighed 80% for temperaturer op til 31°C, lineært aftagende til 50% relativ luftfugtighed ved 40°C.				
– opstillingssted					
– højde					
– omgivelsestemperatur					
– luftfugtighed					
– Overspændingskategori (IEC 60364-4-443)	II				
– forureningsgrad	2				
Isolationsklasse	I				
ikke egnet til anvendelse i eksplosionstruede omgivelser.					
EMK	EN / IEC 61326-1, klasse B		FCC Class B		EN / IEC 61326-1, klasse B
– støjsignaler, støjimmunitet					FCC Class B
Støjniveau (rotorafhængig)	≤ 58 dB(A)		≤ 53 dB(A)	≤ 54 dB(A)	
Dimensioner					
– bredde	275 mm		281 mm		
– dybde	344 mm		553 mm		
– højde	260 mm		260 mm		
Vægt	ca. 11.5 kg		ca. 28 kg		

4 Sikkerhedshenvisninger



Hvis ikke alle henvisninger i denne betjeningsvejledning overholdes, kan der ikke gøres noget garantikrav gældende over for fabrikanten.



- Centrifugen skal opstilles således, at den står sikkert under driften.
- Inden centrifugen anvendes, skal man sørge for, at rotoren sidder godt fast.
- Under centrifugeringen må der i henhold til EN / IEC 61010-2-020 ikke befinde sig personer, farlige stoffer og genstande inden for et sikkerhedsområde på 300 mm omkring centrifugen.
- Rotorer, ophæng og tilbehørsdele, der udviser stærke korrosionsspor eller mekaniske skader, eller hvis anvendelsestid er udløbet, må ikke længere anvendes.
- Konstateres der skader i centrifugerummet, som påvirker sikkerheden, så må centrifugen ikke længere tages i drift.
- Ved "swinging-bucket"-rotorer skal bæretappene fedtes med jævne mellemrum (Hettich-smørefedt nr. 4051) for at sikre en ensartet udsvingning af ophængningerne.
- Ved centrifuger uden temperaturregulering kan en høj temperatur i lokalet og/eller hyppig brug af apparatet medføre en opvarmning af centrifugerummet. En temperaturbetinget forandring af prøvematerialet kan derfor ikke udelukkes.

- Inden centrifugen sættes i drift, skal betjeningsvejledningen læses og der skal tages hensyn til den. Apparatet må kun betjenes af personer, som har læst og forstået betjeningsvejledningen.
- Ud over betjeningsvejledningen og de bindende ordninger, der gælder til hindring af ulykker, skal der også tages hensyn til de anerkendte fagtekniske regler for sikkerhedsmæssigt og fagligt korrekt arbejde. Betjeningsvejledningen skal kompletteres med anvisninger, som findes på grund af eksisterende nationale forskrifter i brugerlandet vedrørende forhindring af ulykker og vedrørende miljøbeskyttelse.
- Centrifugen er bygget efter den højeste tekniske standard og er driftssikker. Men der kan opstå farer for brugeren og tredje person, hvis den ikke betjenes af skolet personale eller hvis den anvendes u hensigtsmæssigt eller bruges til andre ting, end den er beregnet til.
- Man må ikke bevæge eller støde til centrifugen, mens den kører.
- I tilfælde af forstyrrelser resp. ved en nødåbning må der aldrig gribes ned i den drejende rotor.
- For at undgå skader som følge af kondensat skal centrifugen ved skift fra et koldt til et varmt rum enten opvarmes i mindst 3 timer i det varme rum, inden den tilsluttes elnettet, eller køre varm i 30 minutter i det kolde rum.
- Der må kun anvendes de rotor og det tilbehør, som fabrikanten har godkendt for dette apparat (se kapitlet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Inden der benyttes centrifugekar, som ikke er anført i kapitlet "Tillæg/Appendix, Rotorer og tilbehør/Rotors and accessories", skal brugeren spørge producenten, om disse må anvendes.
- Centrifugens rotor må kun belastes i henhold til kapitlet "Belastning af rotoren".
- Ved centrifugering med maksimalt omdrejningstal må stoffernes eller stofblandingernes densitet ikke overskride $1,2 \text{ kg/dm}^3$.
- Centrifugation er ikke tilladt, hvis tolerancen for manglende balance er overskredet.
- Centrifugen må ikke benyttes i eksplosionstruede omgivelser.
- En centrifugation med:
 - brændbare eller eksplosive materialer
 - materialer, som kemisk reagerer med hinanden med høj energi er forbudt.

- Ved centrifugeringen af farlige stoffer hhv. blandinger af stoffer, som er toksiske, radioaktive eller som er inficerede med patogene mikroorganismer, skal brugeren træffe egnede forholdsregler.
Der skal principielt anvendes centrifugeringsbeholdere med specielle skruelukker til farlige substanser. Ved materialer i risikogruppen 3 og 4 skal der ud over centrifugebeholdere med lukkemekanismer anvendes et biosikkerhedssystem (se håndbogen "Laboratory Bio-safety Manual" fra verdenssundhedsorganisationen).
Ved et biosikkerhedssystem forhindrer en biotætning (tætningsring) udslip af dråber og aerosoler.
Hvis ophængningen af et biosikkerhedssystem anvendes uden låg, skal tætningsringen fjernes fra ophængningen for at undgå en beskadigelse af tætningsringen under centrifugeringskørslen.
Beskadigede biosikkerhedssystemer er ikke længere tætte i mikrobiologisk henseende.
Uden brug af et biosikkerhedssystem er en centrifuge ikke mikrobiologisk tæt i henhold til normen EN / IEC 61010-2-020.
Ved lukning af et biosikkerhedssystem skal instruktionerne i kapitlet "Lukning af biosikkerhedssystemer" overholdes.
Leverbare biosikkerhedssystemer se kapitel "Tillæg/Appendix, Rotorer og tilbehør / Rotors and accessories". I tvivlstilfælde skal man indhente tilsvarende oplysninger hos fabrikanten.
- Det er ikke tilladt at benytte centrifugen med stærkt korroderende stoffer, som kan have negativ indflydelse på rotorens, bagrene og tilbehørsdelenes mekaniske stabilitet.
- Reparationer må kun udføres af en af producenten autoriseret person.
- Der må udelukkende bruges originale reservedele og originalt tilbehør, som er godkendt af firmaet Andreas Hettich GmbH & Co. KG.
- Følgende sikkerhedsbestemmelser er gældende:
EN / IEC 61010-1 og EN / IEC 61010-2-020 og disses nationale afvigende udgaver.
- Centrifugens sikkerhed og pålidelighed er kun garanteret, hvis:
 - centrifugen benyttes efter betjeningsvejledningen.
 - den elektriske installation på centrifugens opstillingssted svarer til kravene som er fastlagt i EN / IEC.
 - de i de pågældende lande foreskrevne undersøgelser vedrørende apparatets sikkerhed, som f. eks. i Tyskland i henhold til BGV og BGR 3, gennemføres af en sagkyndig.

5 Symbolernes betydning



Symbol på apparatet:

NB! Generelt farligt sted.

Inden apparatet benyttes, skal betjeningsvejledningen altid læses og der skal tages hensyn til de sikkerhedsrelevante henvisninger!



Symbol i dette dokument:

NB! Generelt farligt sted.

Dette symbol angiver sikkerhedshenvisninger og henviser til situationer, der kan være farlige.

Hvis disse henvisninger ikke respekteres, kan der ske ting- og personskaade.



Symbol på apparatet og i dette dokument:

Advarsel imod biologiske trusler.



Symbol i dette dokument:

Dette symbol henviser til vigtige forhold.



Symbol på apparatet og i dette dokument:

Symbol for den adskilte indsamling af el- og elektronikapparater, i henhold til direktiv 2002/96/EF (WEEE). Apparatet hører til gruppe 8 (medicinske apparater).

Anvendelse i landene af Den europæiske Union og i Norge og Svejts.


6 Leveringsomfang

- 1 Tilslutningskabel
- 2 Sikringsindsatser
- 1 Nøgle med udvendig sekskant 2,5 mm
- 1 Nøgle med udvendig sekskant 5 mm
- 1 Betjeningsvejledning
- 1 Henvisningsblad transportsikring

Rotor(er) og det passende tilbehør leveres med alt efter ordre.

7 Udpakning af centrifugen

- Løft kartonen og fjern emballagematerialet.

- | | |
|---|--|
|  | <p>Løft ikke centrifugen ved at tage fat i frontpladen.
Vær opmærksom på centrifugens vægt, se kapitlet "Tekniske data".</p> |
|---|--|

Centrifugen løftes i begge sider og sættes op på laboratoriebordet. Få tilstrækkelig mange personer til at hjælpe.

8 Idriftsættelse

- Transportsikringen i bunden af kabinettet fjernes, se henvisningerne vedrørende "transportsikring".
- **Centrifugen stilles op på et egnet sted, hvor den står sikkert og fast. Herefter rettes den ud, så den står helt vandret. Ved opstillingen skal det krævede sikkerhedsområde i henhold til EN / IEC 61010-2-020 på 300 mm rundt om centrifugen overholdes.**



Under centrifugeringen må der i henhold til EN / IEC 61010-2-020 ikke befinde sig personer, farlige stoffer og genstande inden for et sikkerhedsområde på 300 mm omkring centrifugen.

- Ventilationsåbninger må ikke blokeres.
Der skal holdes en afstand på 300 mm til centrifugens ventilationsprækker og ventilationsåbninger.
- Kontrollér, om el-forsyningens spænding svarer til oplysningen på typeskiltet.
- Centrifugen tilsluttes til en normeret stikkontakt ved hjælp af netkablet. Tilslutningsværdi, se kapitlet "Tekniske data".
- Tænd for strømmen med hovedafbryderen. Afbryderens position "I".
Der vises maskintype og programversion, lysdioderne lyser op. Efter 8 sekunder vises ved centrifuger med køling **OPEN** og **OEFFNEN** og den venstre lysdiode i tasten **STOP/OPEN** blinker. Ved centrifuger uden køling åbnes låget automatisk og de sidst benyttede centrifugeringsdata vises.
- Ved centrifuger med køling åbner man låget.
De sidst benyttede centrifugeringsdata vises.
- Transportsikringen i centrifugerummet fjernes, se henvisningerne vedrørende "transportsikring".

9 Åbning og lukning af låg

9.1 Åbning af låg



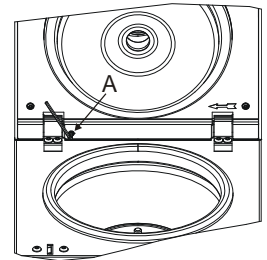
Låget kan kun åbnes, hvis centrifugen er koblet til og rotoren står stille.
Hvis dette alligevel ikke er muligt, se kapittel "Nødbåbning".

- Tryk på tasten **OPEN/STOP**. Låget åbnes med motor, og venstre LED i knappen **OPEN/STOP** går ud.



Låget åbner automatisk ca. 45°.
Denne åbningsvinkel kan indstilles efter behov.

- Justeringskruen (A) drejes med den leverede sekskant-stiftnøgle.
Drejning med uret: låget åbner sig ikke så langt.
Drejning mod uret: låget åbner sig mere.



9.2 Lukning af låg

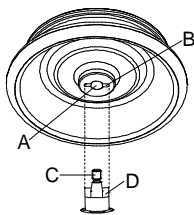


Læg ikke fingrene imellem centrifugelåg og selve centrifugedelen.
Låget må ikke smækkes i.

Når den venstre lysdiode blinker i tasten **OPEN/STOP**, så tryk på tasten **OPEN/STOP**, således at den motorstyrede låglås går i grundstilling (åben).

- Læg låget på plads og tryk lågets forreste kant en smule nedad. Låget låses af motoren. Den venstre lysdiode i tasten **OPEN/STOP** lyser op.

10 Isætning og fjernelse af rotoren



- Motorakselen (C) og rotorboringen (A) renses, herefter forsynes motorakselen med en smule fedt. Snavspartikler mellem motorakselen og rotoren forhindrer, at rotoren sidder rigtigt og bevirker dermed en uregelmæssig rotation.
- Rotoren sættes lodret på motorakselen. Motorakselens tap (D) skal være i rotorens not (B). Nottens udretning er markeret på rotoren.
- Rotorens spændemøtrik spændes med uret ved hjælp af den leverede nøgle.
- Kontrollér, at rotoren sidder rigtig fast.



Kontrollér hver uge, at rotoren sidder fast.

- Fjernelse af rotoren: spændemøtrikken løsnes ved at dreje den mod uret. Drej indtil løfte-trykpunktet. Efter at løfte-trykpunktet er overvundet, løsner rotoren sig fra motorakselens konus. Drej spændemøtrikken, indtil rotoren kan løftes fra motorakselen.

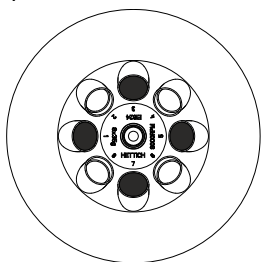
11 Belastning af rotoren



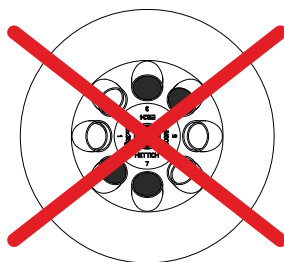
Standardcentrifuge containere af glas kan ikke holde til en RCF værdi på over 4000 (DIN 58970, pg. 2).

- Kontrollér, at rotoren sidder rigtig fast.
- Rotorerne må kun belastes symmetrisk. Centrifugerørerne skal fordeles jævnt på alle rotorens pladser. Tilladte kombinationer fremgår af afsnittet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".

Eksempel:



Jævn bestykning på rotoren

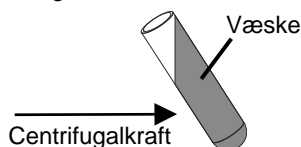


Ikke tilladt!

Ingen jævn bestykning på rotoren

- Centrifugeringsbeholderne må kun fyldes uden for centrifugen.
- Den påfyldningsmængde, producenten angiver for centrifugebeholderne, må ikke overskrides.

Centrifugebeholderne må kun fyldes så meget, at der ikke kan slynges nogen væske ud af beholderne, mens centrifugen er i funktion.



- Der må ikke komme væske ind i rotoren og i centrifugeringsrummet, når beholdere sættes på rotoren.
- For at begrænse vægtforskellene indenfor centrifugeringskarrene mest muligt skal man sørge for et ensartet påfyldningsniveau indenfor karrene.
- På hver rotor er vægten af den tilladte påfyldningsmængde angivet. Denne vægt må ikke overskrides.

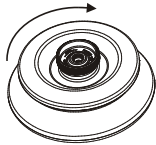
12 Lukning af biosikkerhedssystemer



For at sikre tæthed skal låget på et biosikkerhedssystem være helt lukket.

For at undgå, at tætningsringen vrides under åbning og lukning af dækslet, skal tætningsringen gnides let med talkumpulver eller et gummiplejemiddel.

Bio-sikkerhedssystemer, som kan leveres, se kapitlet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Ved tvivlstilfælde, kontakt da leverandøren eller forhandleren.



Låg med skruelukning, uden boring i drejehåndtag:

- Luk låget helt ved at dreje det i urets retning.

13 Betjenings- og displayelementer

Se afbildning på side 2.

Fig. 2, Fig. 3: Display- og kontrolpanel

13.1 Drejeknap



Til indstilling af de enkelte parametre.

Hvis knappen drejes imod uret, sænkes værdien. Hvis den drejes med uret, øges værdien.

13.2 Taster på kontrolpanelet



- Tast til valg af de enkelte parametre.
Med hvert yderligere tryk på denne tast vælges den efterfølgende parameter.



- Start af centrifugekørsel. Lysdioden i tasten lyser op under kørslen, mens rotoren drejer sig.
- Kortvarig centrifugering.
Centrifugen kører, så længe som tasten holdes nedtrykt. Lysdioden i tasten lyser op under kørslen, mens rotoren drejer sig.
- Gem indtastninger og ændringer.



- Afslutning af centrifugekørsel.
Rotoren stopper med det på forhånd valgte bremsetrin. Den højre lysdiode i tasten lyser op, indtil rotoren står stille. Efter at rotoren er standset, blinker den venstre lysdiode i tasten. Dobbelt tryk på tasten udløser NØD-STOP.
- Lås låget op.
Den venstre lysdiode i tasten slukkes.
- Slut på parameterindtastning.





- Skift mellem visning af RPM og RCF.
RCF-værdier vises i > <.




- Start af forkøling.
Forkølings-omdrejningsstallet kan indstilles. Det er forudindstillet på 10000 RPM.

13.3 Indstillingsmuligheder


PROG RCL	Programplads af det program, der skal kaldes.
t/min	Løbetid. Kan indstilles fra 0 - 99 min, i trin på 1 minut.
t/sec	Løbetid. Kan indstilles fra 0 - 59 s, i trin på 1 sekund.
	Permanent kørsel "∞". Parametrene t/min og t/sec nulstilles.
RPM	Omdrejningstal. Der kan indstilles en talværdi fra 500 RPM til rotorens maksimale omdrejningstal. Rotorens maksimale omdrejningstal fremgår af kapitlet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Indstilles i skridt på 10.
RAD/mm	Centrifugeringsradius. Indtastning i mm. Centrifugeringsradius se afsnittet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Indtastning af radius er kun mulig, når visning af RCF (> RCF <) er valgt.
RCF	Relativ centrifugeacceleration. Der kan indstilles en talværdi, der giver et omdrejningstal mellem 500 RPM og rotorens maksimale omdrejningstal. Kan indstilles op til 100 i skridt på 1 og fra 100 i skridt på 10. RCF-værdien rundes automatisk op eller ned til omdrejningstaltrinnet. Indtastning af RCF ist er kun mulig, når visning af (> RCF <) er valgt.
	Opstartstrin 1 - 9. Trin 9 = korteste opstartstid, trin 1 = længste opstartstid.
	Bremsetrin 1 - 9. Trin 9 = korteste decelerationstid, Trin 1 = længste decelerationstid.
T/°C	Ønsket temperaturværdi (kun ved centrifuge med køling). Kan indstilles fra -10°C til +40°C, i skridt på 1°C. Den laveste opnåelige temperatur er afhængig af rotoren (se afsnittet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").
PROG STO	Programplads, hvor programmet gemmes. Der kan gemmes 4 programmer (programpladser 1 - 2 - 3 - 4).

14 Programmering

14.1 Indtastning / ændring af program

 Trykkes der ikke nogen tast i 8 sekunder efter valg eller under indtastning af parametre, så vises atter de tidligere værdier i displayet. Indtastning af parametre skal så gentages.

- Med tasten **RCF** vælges RPM- eller RCF-visning. RCF-værdier vises i > <.
- De ønskede parametre vælges med tasten **SELECT** og indstilles med drejeknappen **○**. For at indstille vedvarende kørsel skal parametrene **t/min** og **t/sec** sættes til nul med drejeknappen **○**. Kontinuerlig kørsel vises i displayet med symbolet "∞".
- Vælg parameteren **PROG STO** med tasten **SELECT** og indstil den ønskede programplads med drejeknappen **○**.
- Tryk på tasten **START/IMPULS** for at gemme indstillingerne på den ønskede programplads. Som bekræftelse vises kortvarigt ***** ok *****.

 De tidligere data på denne programplads erstattes ved gemning.

14.2 Kald af program

- Vælg parameteren **PROG RCL** med tasten **SELECT** og indstil den ønskede programplads med drejeknappen **○**.
- Tryk på tasten **START/IMPULS**. Centrifugeringsdata for den valgte programplads vises.
- Parametrene kan kontrolleres ved at trykke på tasten **SELECT**. Tryk på tasten **OPEN/STOP** for at forlade parameter-visningen eller tryk ikke på nogen tast i 8 sekunder.

15 Centrifugering



Under centrifugeringen må der i henhold til EN / IEC 61010-2-020 ikke befinde sig personer, farlige stoffer og genstande inden for et sikkerhedsområde på 300 mm omkring centrifugen.



Når den tilladte vægtforskel indenfor rotorens påfyldning overskrides, slukker drevet i opstartsfasen, ubalanceindikatoren lyser op og der vises **IMBALANCE**.

En centrifugekørsel kan til enhver tid afbrydes ved at trykke på tasten **OPEN/STOP**.

Under centrifugekørslen kan alle parametre vælges og ændres (se afsnittet "Programmering").

Med tasten **RCF** kan der til enhver tid skiftes mellem visning af RPM og RCF. Arbejdes der med RCF-visning, så er indtastning af centrifugeringsradius påkrævet.

Vises **OPEN** **OEFFNEN** (=ÅBNE), så er en fortsat betjening af centrifugen først er mulig efter at låget er blevet åbnet en gang.

- Tænd for hovedafbryderen. Afbryder i position I.
- Fyld rotoren og luk centrifugens låg.

15.1 Centrifugering med valg af tid

- Indstil tiden eller vælg et program med forudgående valg af tid (se afsnittet "Programmering").
- Tryk på tasten **START/IMPULS**. Lysdioden i tasten **START/IMPULS** lyser, så længe rotoren drejer sig.
- Efter udløb af tiden eller ved standsning af centrifugekørslen med tasten **OPEN/STOP** sker decelerering med den valgte bremsehastighed. Bremsetrinnet vises.

Under centrifugekørslen vises rotorens omdrejningstal eller den heraf resulterende RCF-værdi, prøvernes temperatur (kun ved centrifuge med køling) og den resterende tid. Når rotoren står stille efter afsluttet centrifugekørsel, åbner låget sig automatisk ved centrifuger uden køling.

15.2 Permanent kørsel

- Indstil symbolet ∞ eller kald et program til permanent kørsel frem (se afsnittet "Programmering").
- Tryk på tasten **START/IMPULS**. Lysdioden i tasten **START/IMPULS** lyser, så længe rotoren drejer sig. Tidstællingen starter ved 00:00.
- Tryk på tasten **OPEN/STOP** for at standse centrifugekørslen. Decelerering sker med den valgte bremsehastighed. Bremsetrinnet vises.

Under centrifugekørslen vises rotorens omdrejningstal eller den heraf resulterende RCF-værdi, prøvernes temperatur (kun ved centrifuge med køling) og den forløbne tid. Når rotoren står stille efter afsluttet centrifugekørsel, åbner låget sig automatisk ved centrifuger uden køling.

15.3 Kortvarig centrifugering

- Hold tasten **START/IMPULS** nedtrykt. Lysdioden i tasten **START/IMPULS** lyser, så længe rotoren drejer sig. Tidstællingen starter ved 00:00.
- Slip atter tasten **START/IMPULS** for at standse centrifugekørslen. Decelerering sker med den valgte bremsehastighed. Bremsetrinnet vises.

Under centrifugekørslen vises rotorens omdrejningstal eller den heraf resulterende RCF-værdi, prøvernes temperatur (kun ved centrifuge med køling) og den forløbne tid. Når rotoren står stille efter afsluttet centrifugekørsel, åbner låget sig automatisk ved centrifuger uden køling.

16 Nød-stop

- Tryk 2 gange på tasten **OPEN/STOP**.

Ved nød-stop sker decelerering med bremsetrin 9 (korteste decelereringstid). Bremsetrin 9 vises.

17 Akustisk signal

Der lyder et akustisk signal:

- ved driftsforstyrrelser i et 2 sekunders interval.
- efter afslutning af centrifugekørsel og ved stillestående rotor i et 30-sekunders interval (kun ved centrifuge med køling).

Det akustiske signal stopper, når låget åbnes eller når der trykkes på en vilkårlig tast.

Signalet ved slut på centrifugekørsel kan ved stillestående rotor aktiveres eller deaktiveres på følgende måde:

- Hold tasten **[SELECT]** nedtrykt i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder vises **SOUND / BELL** i displayet.
- Vælg **OFF** (sluk) eller **ON** (tænd) med drejeknappen.
- Tryk på tasten **[START/IMPULS]** for at gemme indstillingen.
Som bekræftelse vises ***** ok ***** kortvarigt i displayet.

18 Kontrol af driftstimet

Kontrol af driftstimet kan kun ske ved stillestående rotor.

- Hold tasten **[SELECT]** nedtrykt i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder vises **SOUND / BELL** i displayet.
- Tryk igen på tasten **[SELECT]**.
Centrifugens driftstimet (**CONTROL:**) vises.
- Tryk på tasten **[OPEN/STOP]** for at afslutte visning af driftstimer.

19 Køling (kun ved centrifuge med køling)

Den ønskede temperaturværdi kan indstilles fra -10°C til +40°C. Den laveste opnåelige temperatur er afhængig af rotoren (se afsnittet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

19.1 Standby-køling

Ved stillestående rotor og lukket låg køles centrifugerummet til den på forhånd valgte temperatur. Displayet viser den ønskede temperaturværdi.

Efter en centrifugekørsel sker standby-køling med en vis tidsforsinkelse og i displayet vises **OPEN OEFFNEN**. Forsinkelsestiden går fra 1 til 5 minutter og kan indstilles i trin på 1 minut. På forhånd er den indstillet til 1 minut.

Ved stillestående rotor og åbnet låg kan forsinkelsestiden indstilles på følgende måde:

- Hold tasten **[X]** nedtrykt i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder vises **t/min = X** i displayet.
- Indstil forsinkelsestiden med drejeknappen **○**.
- Tryk på tasten **[START/IMPULS]** for at gemme indstillingen.
Som bekræftelse vises ***** ok ***** kortvarigt i displayet.

For at afslutte visningen af forsinkelsestiden trykkes tasten **[OPEN/STOP]** eller der trykkes slet ikke nogen tast indenfor 8 sekunder.

19.2 Forkøling af rotoren

- Tryk på tasten **[X]**. Lysdioden i tasten **[START/IMPULS]** lyser, så længe rotoren drejer sig.
- Tryk på tasten **[OPEN/STOP]** for at afslutte forkølingen. Decelerering sker med den valgte bremsehastighed.
Bremsetrinnet vises.

Under centrifugekørslen vises rotorens omdrejningstal eller den heraf resulterende RCF-værdi, prøvernes temperatur og den forløbne tid.

Forkølings-omdrejningstallet på 500 RPM op til rotorens maksimale omdrejningstal kan indstilles i trin på 10. Det er forudindstillet på 10000 RPM.

Ved stillestående rotor og åbnet låg kan forkølings-omdrejningstallet indstilles på følgende måde:

- Hold tasten **[X]** nedtrykt i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder vises **t/min = X** i displayet.
- Tryk igen på tasten **[X]**.
Det indstillede forkølings-omdrejningstal **RPM = XXXX** vises.
- Det ønskede forkølings-omdrejningstal indstilles med drejeknappen **○**.
- Tryk på tasten **[START/IMPULS]** for at gemme indstillingen.
Som bekræftelse vises ***** ok ***** kortvarigt i displayet.

For at afslutte visningen af forkølings-omdrejningstallet trykkes tasten **[OPEN/STOP]** eller der trykkes slet ikke nogen tast indenfor 8 sekunder.

20 Relativ centrifugalacceleration (RCF)

Den relative centrifugalacceleration (RCF) angives som et multiplum af tyngdekraftaccelerationen (g). Den er en talværdi uden enhed og bruges til sammenligning af separerings- og sedimenteringseffekt.

Beregningsen foregår efter formlen:

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

RCF = relativ centrifugalacceleration

RPM = omdrejningstal

r = centrifugeringsradius i mm = afstand fra omdrejningsaksens midte til bunden af centrifugeringskarret.
Centrifugeringsradius se kapitel " Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/
Rotors and accessories ".



Den relative centrifugeringsacceleration (RCF) er afhængig af omdrejningstallet og centrifugeringsradius.

21 Centrifugering af stoffer eller stofblandinger med en højere tæthed end 1,2 kg/dm³

Ved centrifugering med maksimalt omdrejningstal må stoffernes eller stofblandingeres densitet ikke overskride 1,2 kg/dm³.

Ved stoffer eller stofblandinger med en højere tæthed skal omdrejningstallet reduceres.

Det tilladte omdrejningstal beregnes efter følgende formel:

$$\text{Reduceret omdrejningstal (n}_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{1,2}{\text{højere densitet [kg/dm}^3]}} \times \text{maksimalt omdrejningstal [RPM]}$$

f.eks. maksimalt omdrejningstal RPM 4000, densitet 1,6 kg/dm³

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

Overskrides i undtagelsestilfælde den på ophængningen oplyste maksimale belæsning, så skal omdrejningstallet ligeledes reduceres.

Det tilladte omdrejningstal beregnes efter følgende formel:

$$\text{Reduceret omdrejningstal (n}_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{\text{maksimal belæsning [g]}}{\text{faktisk belæsning [g]}}} \times \text{maksimalt omdrejningstal [RPM]}$$

f.eks. maksimalt omdrejningstal RPM 4000, maksimal belæsning 300 g, faktisk belæsning 350 g

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

Ved eventuelle uklarheder kan der hentes informationer hos producenten.

22 Nøddåbning

Ved strømudfald kan låget ikke åbnes med motor. I så fald skal der foretages en nøddåbning manuelt.



Til åbning af centrifugen i nødstilfælde skal forbindelsen til el-nettet afbrydes.
Låget må kun åbnes, når rotoren står stille.

Se afbildning på side 2.

- Sluk for hovedafbryderen (kontaktstilling "0").
- Se igennem vinduet i låget for at være sikker på, at rotoren står stille.
- Den sekskantede stiftnøgle sættes vandret ind i hullet (Fig. 1, A) og drejes forsigtigt en halv omdrejning med uret, indtil låget kan åbnes.
- Sekskant-tapnøglen trækkes atter ud af boringen.
- Når den venstre lysdiode blinker i tasten **OPEN/STOP** efter at centrifugen er blevet tændt igen, så tryk på tasten **OPEN/STOP**, således at den motorstyrede låglås atter går i grundstilling (åben).

23 Pleje og vedligeholdelse



Apparatet kan være kontamineret.



Før rensning skal el-stikket trækkes ud.

Før der anvendes et anden procedure for rengøring og dekontaminering end den, som fabrikanten anbefaler, skal brugeren spørge fabrikanten, om den planlagte fremgangsmåde kan beskadige apparatet.

- Centrifuger, rotor og tilbehøret må ikke renses i opvaskemaskiner.
- Delene må kun renses med hånden og der må kun gennemføres en våd desinfektion.
- Vandtemperaturen skal ligge på 20 – 25°C.
- Der må kun anvendes rengørings- eller desinfektionsmidler, som:
 - ligger inden for pH-området 5 - 8,
 - ikke indeholder ætsende alkaliske stoffer, peroksider, klorforbindelser, syrer og lud.
- For at undgå korrosion gennem rengørings- eller desinfektionsmidler skal der under alle omstændigheder tages hensyn til brugsvejledningerne fra rengørings- eller desinfektionsmidlets producent.

23.1 Centrifuge (kabinet, låg og centrifugerum)

23.1.1 Overfladerensning og -pleje

- Centrifugehuset og centrifugeringsrummet skal rengøres regelmæssigt og om nødvendigt vaskes af med en klud, som er opvredet i sæbevand eller et mildt rengøringsmiddel. Dette skal ske både af hygiejniske grunde og for at forhindre korrosion gennem fastsiddende snavs.
- Indholdsstoffer i egnede rengøringsmidler: sæbe, anioniske tensider, ikke-ioniske tensider.
- Efter anvendelse af rengøringsmidler skal rengøringsmidlets rester fjernes ved at viske rent med en fugtig klud.
- Overfladerne skal tørres umiddelbart efter rengøringen.
- Ved dannelse af kondensvand skal centrifugerummet tørres med en klud, der optager vandet.
- Centrifugerummets gummipakning skal efter hver rengøring indgvides let med talkumpudder eller et gummiplejemiddel.
- Centrifugerummet skal kontrolleres årligt med hensyn til skader.



Konstateres der skader, som påvirker sikkerheden, så må centrifugen ikke længere tages i drift. I dette tilfælde skal kundeservice kontaktes.

23.1.2 Overfladedesinfektion

- Centrifugerummet skal desinficeres omgående, hvis der kommer smitsomt materiale ind i det.
- Indholdsstoffer i egnede desinfektionsmidler: æthanol, n-propanol, æthylhexanol, anioniske tensider, korrosionsinhibitorer.
- Efter anvendelse af desinfektionsmidler skal desinfektionsmidlets rester fjernes ved at viske rent med en fugtig klud.
- Overfladerne skal tørres umiddelbart efter desinfektionen.

23.1.3 Fjernelse af radioaktive forureninger

- Midlet skal være specielt egnet til fjernelse af radioaktive forureninger.
- Indholdsstoffer af egnede midler til fjernelse af radioaktive forureninger: anioniske tensider, ikke-ioniske tensider, polyhydreret ætanol.
- Efter fjernelse af de radioaktive forureninger skal midlets rester fjernes ved at viske rent med en fugtig klud.
- Overfladerne skal tørres umiddelbart efter fjernelse af de radioaktive forureninger.

23.2 Rotorer og tilbehør

23.2.1 Rensning og -pleje

- For at forebygge korrosion og ændringer af materialet skal rotorerne og tilbehøret regelmæssigt rengøres med sæbe eller andet mildt rengøringsmiddel og en fugtig klud. Det anbefales at gennemføre en rengøring mindst en gang om ugen. Forureninger skal fjernes omgående.
- Indholdsstoffer i egnede rengøringsmidler: sæbe, anioniske tensider, ikke-ioniske tensider.
- Efter anvendelsen af rengøringsmidler skal resterne af rengøringsmidlet fjernes ved at skylle med vand (kun uden for centrifugen) eller ved at viske op med en fugtig klud.
- Rotorerne og tilbehøret skal tørres umiddelbart efter rengøringen.
- Vinkelrotorer, beholdere og ophængninger af aluminium skal efter tørring smøres lidt med syrefrit fedt, f. eks. vaseline.
- Ved biosikkerhedssystemer (Bio-sikkerhedssystemer, som kan leveres, se kapitlet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories") skal tætningsringene regelmæssigt (en gang om ugen) kontrolleres og rengøres. Ved tegn på revnedannelse, sprukken overflade eller slid skal tætningsringen udskiftes omgående. For at undgå, at tætningsringen vrides under åbning og lukning af dækslet, skal tætningsringen grides let med talkumpudder eller et gummiplejemiddel.
- For at forhindre korrosion på grund af fugt mellem rotor og motoraksel skal rotoren tages ud mindst en gang om måneden og motorakselen skal forsynes med en smule fedt.
- Rotorerne og tilbehøret skal kontrolleres hver måned for slid og korrosionsskader.



Rotorer og tilbehør må ikke længere bruges, når der er tegn på slitage eller korrosion.

- Kontrollér hver uge, at rotoren sidder fast.

23.2.2 Desinfektion

- Når infektøst materiale kommer på rotorerne eller på tilbehøret, skal der gennemføres en egnet desinfektion.
- Indholdsstoffer i egnede desinfektionsmidler: æthanol, n-propanol, æthylhexanol, anioniske tensider, korrosionsinhibitorer.
- Efter anvendelsen af desinfektionsmidler skal resterne af desinfektionsmidlet fjernes ved at skylle med vand (kun uden for centrifugen) eller ved at viske op med en fugtig klud.
- Rotorerne og tilbehøret skal tørres umiddelbart efter desinfektionen.

23.2.3 Fjernelse af radioaktive forureninger

- Midlet skal være specielt egnet til fjernelse af radioaktive forureninger.
- Indholdsstoffer af egnede midler til fjernelse af radioaktive forureninger: anioniske tensider, ikke-ioniske tensider, polyhydreret ætanol.
- Efter fjernelsen af radioaktive forureninger skal resterne af midlet fjernes ved at skylle med vand (kun uden for centrifugen) eller ved at viske op med en fugtig klud.
- Rotorerne og tilbehøret skal tørres umiddelbart efter fjernelse af de radioaktive forureninger.

23.2.4 Rotorer og tilbehør med begrænset anvendelsestid

Anvendelsestiden af visse rotorer, ophæng og tilbehørdele er tidsmæssigt begrænset.

Disse er mærkede enten med det maksimalt tilladte antal kørecykler eller udløbsdatoen og det maksimale antal kørecykler eller kun med udløbsdatoen, f. eks.:

- "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2011 / usable until end of: IV. Quarter 2011"(anvendelig til udgangen af: IV. kvartal 2011) eller "einsetzbar bis Ende Monat/Jahr: 10/2011 / usable until end of month/year: 10/2011" (anvendelig til udgangen af måned/år: 10/2011)
- "max. Laufzyklen / max. cycles: 40000 (Maks. kørecykler 40000).



Rotorer, ophæng og tilbehørdele må af sikkerhedsgrunde ikke længere bruges, når enten det herpå oplyste antal maksimalt tilladte kørecykler eller den oplyste udløbsdato er nået.

23.3 Autoklivering

Det følgende tilbehør må autoklaveres ved 121°C / 250°F (20 min):

- Udsvingrotorer
- Vinkelrotorer i aluminium
- Ophængning i metal
- Låg med biotætning
- Adapter

Der kan ikke siges noget om sterilitetsgraden.



Rotorenes og beholdernes låg skal tages af før autoklaveringen.

Autoklaveringen fremskynder kunststoffers ældningsproces. Den kan desuden bevirke farveforandringer ved kunststoffer.

Efter autoklivering skal rotorerne og tilbehøret kontrolleres visuelt for beskadigelser, og eventuelt beskadigede dele skal udskiftes omgående.

Ved tegn på revnedannelse, sprød overflade eller slid skal den pågældende tætningsring straks udskiftes.

Ved læg med tætningsringe, som ikke kan udskiftes, skal hele låget udskiftes.

For at sikre bio-sikkerhedssystemernes tæthed må tætningsringene efter autoklivering ikke behandles med talkum-pulver.

23.4 Centrifugeringsbeholdere

- Ved utætheder eller brud på centrifugeringsrør skal alle dele af det ødelagte rør, glassplinter og udløbet centrifugeringsmateriale fjernes fuldstændigt.
- Gummiindlæggene og rotorens hylstre af kunststof skal skiftes ud, hvis glas er gået i stykker.



Resterende glassplinter vil medføre, at flere glas går i stykker !

- Når det handler sig om smitsomt materiale, skal der omgående gennemføres en desinfektion.

24 Driftsforstyrrelser

Hvis fejlen ikke kan afhjælpes ud fra fejltabellen, skal kundeservice underrettes.

Oplys venligst centrifugens type og serienummer. Begge numrene fremgår af centrifugens typeskilt.



Gennemfør en NULSTILLING AF NETTET:

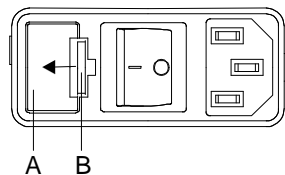
- Sluk for hovedafbryderen (kontaktstilling "0").
- Vent i mindst 10 sekunder, og slå derefter hovedkontakten til igen (kontaktstilling "1").

Display / Forstyrrelse		Grund	Eliminering
ingen visning	---	ingen spænding. Strømforsyningskredsløb er defekte.	<ul style="list-style-type: none"> - Forsyningsspænding kontrolleres. - Kontroller strømforsyningskredsløb, se kapitlet "Skift af strømforsyningskredsløb". - Netafbryder IND.
TACHO - ERROR	1	Speedometer defekt.	<ul style="list-style-type: none"> - Åbning af låget. - Sluk for hovedafbryderen (kontaktstilling "0"). - Vent mindst 10 sekunder. - Drej rotoren kraftigt med hånden. - Tænd for hovedafbryderen igen (kontaktstilling "1"). Under tilkoblingen skal rotoren dreje rundt.
	2	Motor defekt eller elektronisk defekt.	
CONTROL - ERROR	8	Fejl låglåsemekanisme resp. låglukkemekanisme.	<ul style="list-style-type: none"> - Gennemfør en NULSTILLING AF NETTET.
IMBALANCE	---	Rotoren er belastet uregelmæssigt.	<ul style="list-style-type: none"> - Låget åbnes. - Kontroller rotorens belastning, se kapitlet "Belastning af rotoren". - Gentag centrifugeringen.
CONTROL - ERROR	4,6	Fejl låglåsemekanisme resp. låglukkemekanisme.	<ul style="list-style-type: none"> - Låget åbnes. - Tast START / IMPULS trykkes. - Om nødvendigt gentages centrifugeringen.
N > MAX	5	Overhastighed	
N < MIN	13	Underhastighed	
MAINS INTERRUPT	---	Afbrydelse af strømforsyningen under centrifugeringen. (Centrifugeringen blev ikke afsluttet.)	<ul style="list-style-type: none"> - Gennemfør en NULSTILLING AF NETTET.
CONTROL-ERROR	22, 25 - 27	Fejl / elektronisk defekt.	
CONTROL-ERROR	23	Fejl / betjeningspanel defekt.	
SER I/O - ERROR	30 - 36	Fejl / elektronisk defekt.	
° C * - ERROR	51 - 53, 55	Fejl / elektronisk defekt.	
FU / CCI - ERROR	60 - 64, 67, 68, 82 - 86	Fejl / elektronisk defekt / motor defekt.	
SYNC-ERROR	90	Fejl / elektronisk defekt.	
SENSOR-ERROR	91, 92	Fejl / defekt ubalancesensor.	
KEYBOARD-ERROR	---	Fejl / betjeningspanel defekt.	

25 Skift af strømforsyningssikringer



Sluk for hovedafbryderen, og afbryd apparatet fra strømforsyningen!



Sikringsholderen (A) med strømforsyningssikringerne er anbragt ved siden af hovedafbryderen.

- Træk ledningen ud af stikkontakten.
- Tryk snaplukningen (B) mod sikringsholderen (A) og tryk holderen ud.
- Udskift defekte strømindsikringer.



Benyt udelukkende sikringer med en nominal værdi, som passer til denne type, se følgende tabel.

- Sikringsholderen skubbes ind igen, indtil snaplukningen falder i hak med en kliklyd.
- Slut igen apparatet til strømforsyningen.

Model	Typ	Sikring	Best.-nr.
MIKRO 200	2400	T 3,15 AH/250V	E997
MIKRO 200	2400-01	T 5 AH/250V	E914
MIKRO 200 R	2405, 2405-07	T 5 AH/250V	E914
MIKRO 200 R	2405-01	T 8 AH/250V	E738

26 Returnering af apparater



Transportsikringen skal monteres, inden apparatet returneres.

Hvis apparatet eller dets tilbehør sendes tilbage til virksomheden Andreas Hettich GmbH & Co. KG, skal det dekontamineres og renses inden forsendelsen for at beskytte mennesker, miljø og materiale.

Vi forbeholder ret til at afvise kontaminerede apparater eller kontamineret tilbehør.

Omkostninger, som opstår i forbindelse med rensnings- og desinficeringsarbejde, faktureres til kunden.

Vi beder om forståelse herfor.

27 Bortskaffelse

Inden bortskafning skal apparatet dekontamineres og renses af hensyn til sikkerheden for personer, miljø og materiale.

Ved bortskaffelse af apparatet skal gældende lovmæssige bestemmelser overholdes.

I henhold til direktiv 2002/96/EF (WEEE) må apparater, der er leveret efter den 13.8.2005, ikke mere bortskaffes sammen med det almindelige husholdningsaffald. Apparatet tilhører gruppe 8 (medicinske apparater) og er klassificeret i kategorien Business-to-Business.



Med symbolet med den overstregede affaldsspand gøres der opmærksom på, at apparatet ikke må bortskaffes sammen med husholdningsaffaldet.

Reglerne om bortskaffelse kan være forskellige i de enkelte EU-lande. I tvivlstilfælde bedes du henvende dig til leverandøren.

Innehållsförteckning

1	Avsedd användning	47
2	Restrisiker	47
3	Techniska data	47
4	Säkerhetsanvisningar	48
5	Symbolernas innebörd	50
6	Leveransomfattning	50
7	Packa upp Centrifugen	50
8	Idrifttagning	51
9	Öppna och stänga locket	51
9.1	Öppna locket	51
9.2	Stänga locket	51
10	Montera resp. demontera rotern	52
11	Ladda rotern	52
12	Stänga bio-säkerhetssystem	53
13	Manöver- och indikeringsdon	53
13.1	Vridknapp	53
13.2	Manöverfältets knappar	53
13.3	Inställningsmöjligheter	54
14	Programmering	54
14.1	Program-inmatning / program-ändring	54
14.2	Ta fram ett program	54
15	Zentrifugering	55
15.1	Zentrifugering med tidsinställning	55
15.2	Kontinuerlig gång	55
15.3	Kort tids centrifugering	55
16	Nöd-Stopp	55
17	Akustisk signal	56
18	Avfråga drifttimmarna	56
19	Kylning (gller endast centrifuger med kylning)	56
19.1	Standby-kylning	56
19.2	Rotor-förkylning	56
20	Relativ centrifugalacceleration (RCF)	57
21	Centrifugering av material eller materialblandningar med högre täthet än 1,2 kg/dm ³	57
22	Nödupplåsning	57
23	Skötsel och underhåll	58
23.1	Centrifug (kåpa, lock och centrifugeringskammare)	58
23.1.1	Yttre rengöring och vård	58
23.1.2	Yttre desinfektion	58
23.1.3	Avlägsnande av radioaktiva föroreningar	58
23.2	Rotorer och tillbehör	59
23.2.1	Rengöring och vård	59
23.2.2	Desinfektion	59
23.2.3	Avlägsnande av radioaktiva föroreningar	59

23.2.4	Rotorer och tillbehör med begränsad användningstid.....	59
23.3	Autoklivering	60
23.4	Centrifugeringskärl.....	60
24	Störningar.....	61
25	Byte av nätsäkringar.....	62
26	Retur av maskiner	62
27	Avfallshantering.....	62
28	Anhang / Appendix.....	81
28.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories.....	81

1 Avsedd användning

Föreliggande instrument är en medicinsk produkt (laboratoricentrifug) enligt IVD-direktiv 98/79/EG.

Centrifugen används för avskiljning av ämnen resp. blandade ämnen med densitet på max. 1,2 kg/dm³. Detta gäller speciellt prov för sammanställning av in-vitro diagnostiska syften inom humanmedicin.

Centrifugen är endast avsedd för detta syfte.

Annan användning anses som icke avsedd användning. Firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG ansvarar inte för skador som kan härledas ur detta.

Avsedd användning omfattar även att alla anvisningar i bruksanvisningen följs samt att inspektions- och underhållsarbeten utförs enligt anvisning.

2 Restrisiker

Instrumentet är konstruerat enligt dagens tekniska standard och gällande säkerhetstekniska regler. Vid icke avsedd användning hantering kan fara för användarens eller tredje persons liv och lem föreligga resp. påverkan på instrumentet eller andra materialvärden. Instrumentet skall endast användas enligt avsedd användning och i säkerhetstekniskt felfritt skick.

Störningar som påverkar säkerheten skall omedelbart åtgärdas.

3 Techniska data

Tillverkare	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
Modell	MIKRO 200		MIKRO 200 R		
Typ	2400	2400-01	2405	2405-07	2405-01
Nätspänning ($\pm 10\%$)	200-240 V 1~	100-127 V 1~	200-240 V 1~	200-240 V 1~	100-127 V 1~
Nätfrekvens	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 – 60 Hz
Ansluten effekt	240 VA	270 VA	450 VA	450 VA	630 VA
Strömförbrukning	1.2 A	2.7 A	1.9 A	2.0 A	5.0 A
Köldmedium	----		R 134a		
Kapacitet max.	30 x 2.0 ml				
Tillåten densitet	1.2 kg/dm ³				
Varvtal (RPM)	15000				
Acceleration (RCF)	21382				
Kinetisk energi	5800 Nm				
Kontrollplikt (BGR 500)	Nej				
Miljökrav (EN / IEC 61010-1)	Enbart för inomhus installation Max. 2000 m över havet 2°C till 40°C 5°C till 35°C Max. relativ luftfuktighet 80% för temperaturer till max. 31°C, linjärt avtagande till 50% relativ luftfuktighet vid 40°C.				
– Installationsplats					
– Höjd					
– Omgivningstemperatur					
– Luftfuktighet					
– Överspänningskategori (IEC 60364-4-443)	II				
– Föroreningsgrad	2				
Apparatskyddsklass	I				
nicht ej lämplig för användning i explosionshotad miljö.					
EMK	EN / IEC 61326-1, klass B		FCC Class B		EN / IEC 61326-1, klass B
– Störningsändning, Störhållfasthet					FCC Class B
Bullernivå (rotorberoende)	≤ 58 dB(A)		≤ 53 dB(A)	≤ 54 dB(A)	
Dimensioner					
– Bredd	275 mm		281 mm		
– Djup	344 mm		553 mm		
– Höjd	260 mm		260 mm		
Vikt	ca. 11.5 kg		ca. 28 kg		

4 Säkerhetsanvisningar



Om inte alla anvisningar i driftsinstruktionen följs, så kan inga garantianspråk göras gällande hos tillverkaren.



- Centrifugen skall placeras så att den står stabilt under driften.
- Kontrollera att rotorn är ordentligt monterad innan centrifugen används.
- Under centrifugering får enligt EN / IEC 61010-2-020, inte finnas människor, ämnen eller föremål inom säkerhetsområdet på 300 mm runt centrifugen.
- Rotorer, fästen och tillbehör, som uppvisar kraftiga spår av korrosion eller mekaniska skador eller om användningstiden har passerat, får inte användas mer.
- Centrifugen får ej åter startas när centrifugeringskammaren har skador som kan äventyra säkerheten.
- På utsvängningsmotorer ska bärtapparna smörjas regelbundet med lite fett (Hettich-Smörjfett nr. 4051) för att säkerställa att byglarna är lättmanövrerade.
- I centrifuger utan temperaturreglering kan centrifugeringskammaren bli varm vid ökad rumstemperatur och/eller när instrumentet används ofta. Förändrad temperatur i testmaterialet kan därför inte uteslutas.

- Innan centrifugen tas i drift, skall bruksanvisningen läsas igenom noggrant och följas. Maskinen får endast användas av personer som läst och förstått driftsanvisningen.
- Förutom bruksanvisningen och de obligatoriska arbetarskyddsbestämmelserna, skall även de godtagna facktekniska anvisningarna för säkert och fackmannamässigt arbete följas. Bruksanvisningen skall kompletteras med landsspecifika bestämmelser för arbetarskydd och miljöskydd.
- Centrifugen är konstruerad enligt den senaste tekniken och är driftsäker. Det kan emellertid uppstå risker för användaren eller tredje person när centrifugen inte hanteras av utbildad personal eller används felaktigt eller för ej avsedda ändamål.
- Centrifugen får inte flyttas eller utsättas för stötar under drift.
- Stick aldrig in handen i den roterande rotorn vid fel eller nödöppning.
- För att undvika skador på grund av kondensat måste centrifugen, vid byte från kallt till varmt utrymme, antingen värmas upp i minst 3 timmar i varmt rum innan den ansluts till elnätet eller köras varm i 30 minuter i kallt rum.
- Enbart rotorerna och tillbehör som tillverkaren godkännt för denna enhet får användas. (se kapitlet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Användaren skall säkerställa hos tillverkaren att centrifugeringsbehållare som inte är angivna i kapitlet "Bilaga/Appendix, Rotor och tillbehör/Rotors and accessories" verkligen kan användas innan dessa används.
- Centrifugens rotor får endast laddas enligt kapitlet "Ladda rotorn".
- Vid centrifugering med maximalt varvtal får ämnets eller blandningens densitet inte överstiga 1,2 kg/dm³.
- Centrifugeringen får inte utföras med otillåtet hög obalans.
- Centrifugen får inte användas i explosionshotad miljö.
- Centrifugering får inte göras med
 - brännbara eller explosiva ämnen,
 - ämnen som kemiskt reagerar med varandra under hög energiavgivning.

- Vid centrifugering av farliga ämnen resp. ämnesblandningar som är giftiga, radioaktiva eller kontamineras med patogena mikroorganismer skall användaren vidtas lämpliga åtgärder.
Använd alltid centrifugeringsbehållare med speciella skruvstängningar för farliga ämnen. För material enligt riskgrupp 3 och 4 skall förutom de låsbara centrifugeringsbehållarna, ett biologiskt säkerhetssystem användas (se handboken "Laboratory Bio-safety Manual" från WHO).
En biologisk tätning (tätningsring) förhindrar att droppar och aerosoler tränger ut vid användning av ett biologiskt säkerhetssystem.
Om fästet i ett biologiskt säkerhetssystem används utan lock, måste tätningsringen tas bort från fästet för att förhindra att tätningsringen skadas under centrifugeringen.
Skadade biologiska säkerhetssystem är inte längre mikrobiologiskt täta.
Utan användning av ett biologiskt säkerhetssystem är en centrifugering inte mikrobiologiskt tät enligt normen EN / IEC 61010-2-020.
Anvisningarna i kapitel "Stänga bio-säkerhetssystem" skall följas när ett biologiskt säkerhetssystem stängs.
Möjliga biologiska säkerhetssystem som kan levereras, se kapitel "Bilaga/Appendix, Rotor och tillbehör/Rotors and accessories". Inhämta mer information hos tillverkaren om tveksamheter uppstår.
- Det är inte tillåtet att centrifugera starkt korrosiva ämnen, som kan inverka på den mekaniska hållfastheten för rotor, upphängningar och tillbehör.
- Reparationer får endast utföras av en person som är auktoriserad av tillverkaren.
- Det är endast tillåtet att använda reservdelar som firman Andreas Hettich GmbH & Co. KG har godkänt resp. Hettich-originaltillbehör.
- Här gäller säkerhetsbestämmelserna i:
EN / IEC 61010-1 och EN / IEC 61010-2-020 samt deras nationella avvikelser.
- Säkerheten och centrifugens driftsäkerhet är endast garanterad när
 - centrifugen används enligt instruktionerna i bruksanvisningen,
 - den elektriska installationen på centrifugens uppställningsplats motsvarar kraven i EN / IEC -normerna,
 - föreskrivna säkerhetstester för centrifugen i respektive länder, t.ex. i Tyskland enligt DGUV föreskrift 3, utförs av behörig sakkunnig person.

5 Symbolernas innebörd



Symbol på instrumentet:
Varning, allmänt riskområde.
Läs driftsinstruktionen och säkerhetsrelevanta anvisningar före användning!



Symbol i detta dokument:
Varning, allmänt riskområde.
Denna symbol betecknar säkerhetsanvisningar och indikerar situationer som kan vara riskfyllda.
Om de här anvisningarna inte beaktas kan det leda till sak- och personsador.



Symbol på instrumentet och i detta dokument:
Varning för biologiska risker.



Symbol i detta dokument:
Denna symbol visar på ett viktigt sakförhållande.



Symbol på instrumentet och i detta dokument:
Symbol för separat uppsamling av elektriska och elektroniska apparater enl. direktiv 2002/96/EG (WEEE). Apparaten tillhör grupp 8 (medicinsk utrustning).
Användning i EU-länder samt Norge och Schweiz.

6 Leveransomfattning

- 1 Anslutningskabel
- 2 Sulake
- 1 Sexkant-hylsnyckel 2,5 mm
- 1 Sexkant-hylsnyckel 5 mm
- 1 Bruksanvisning
- 1 Informationsblad om transportsäkring

Rotor(er) och motsvarande tillbehör levereras allt efter beställning.

7 Packa upp Centrifugen

- Lyft bort kartongen i riktning uppåt och tag bort skyddsförpackningen.



Fatta inte tag i frontbeklädningen när du lyfter upp centrifugen.
Observera centrifugens vikt, se kapitlet "Techniska data".

Lyft upp centrifugen på båda sidorna med hjälp av ett lämpligt antal personer och ställ den på laboratoriebordet.

8 Idrifttagning

- Ta bort transportsäkring ur apparthusets botten, se separat blad "Transportsäkring".
- **Ställ upp centrifugen på ett lämpligt ställe där den står stadigt och nivellera den så, att den står absolut plant. Vid uppsättning ska måttet för säkerhetsområde enligt EN / IEC 61010-2-020, på 300 mm runt centrifugen följas.**



Under centrifugering får enligt EN / IEC 61010-2-020, inte finnas människor, ämnen eller föremål inom säkerhetsområdet på 300 mm runt centrifugen.

- Ventilationsöppningar får inte vara övertäckta. Ett avstånd på 300 mm måste hållas till ventilationsöppningar och centrifugens ventilationsöppningar.
- Kontrollera att nätspänningen stämmer överens med uppgifterna på typskylten.
- Anslut centrifugen med nätkabeln till ett normalt nätuttag. Anslutningseffekt se kapitlet "Techniska data".
- Tillkoppla nätbrytaren. Brytarläge "I".
Maskintyp och programversion visas, lysdioderna är tända. Efter 8 sekunder visas **OPEN** på centrifuger med kylning, och lysdioden i knappen **STOP/OPEN** blinkar. På centrifuger utan kylning öppnas locket automatiskt och senast använda centrifugeringsdata visas.
- På centrifuger med kylning visas senast.
Använda centrifugeringsdata när man öppnar locket.
- Ta bort transportsäkring ur centrifugeringskammaren, se separat blad "Transportsäkring".

9 Öppna och stänga locket

9.1 Öppna locket



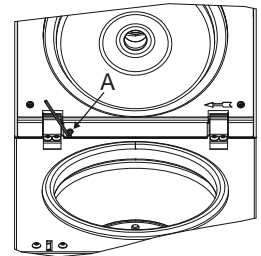
Man kan bara öppna locket, när centrifugen är inkopplad och rotorn står stilla. Skulle locket inte gå att öppna, se kapitlet "Nödutlösning".

- Tryck på stoppknappen **OPEN/STOP**. Locket låses upp motorist och den vänstra lysdioden i knappen **OPEN/STOP** slocknar.



Locket öppnas automatiskt ca. 45°. Denna öppningsvinkel kan vid ställas in vid behov.

- Vrid ställskruven (A) med medföljande insexnyckel.
Vridning medurs: Mindre öppningsvinkel.
Vridning moturs: Större öppningsvinkel.



9.2 Stänga locket

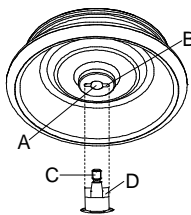


Sätt inte in fingrarna mellan locket och centrifugkammaren. Släng inte igen locket.

När den vänstra lysdioden i knappen **OPEN/STOP** blinkar, tryck på knappen **OPEN/STOP**, så att den motordrivna locklåsningen intar utgångsläget (öppet).

- Sätt på locket och tryck ner lockets framkant något. Låsningen sker automatisk via en motor. Den vänstra lysdioden i knappen **OPEN/STOP** tänds.

10 Montera resp. demontera rotorn



- Rengör motoraxeln (C) och rotorns borrhål (A) och smörj sedan motoraxeln med lite fett. Om det finns smutspartiklar mellan motoraxeln och rotorn sitter rotorn inte riktigt på plats och den går inte så lugn som den ska.
- Placera rotorn vertikalt på motoraxeln. Motoraxelns medbringare (D) måste greppa i rotorns spår (B). Spårets riktning är markerad på rotorn.
- Drag åt rotorns spännmutter med nyckeln som ingår i leveransen genom att vrida muttern medurs.
- Kontrollera att rotorn sitter ordentligt fast.



Denna kontroll skall göras varje vecka.

- Lossa rotorn: Lossa spännmuttern genom att vrida den moturs tills du känner en tryckpunkt. När du har övervunnit denna tryckpunkt lossnar rotorn från motoraxelkonan. Vrid på spännmuttern tills det går att ta loss rotorn från motoraxeln.

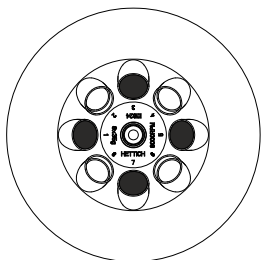
11 Ladda rotorn



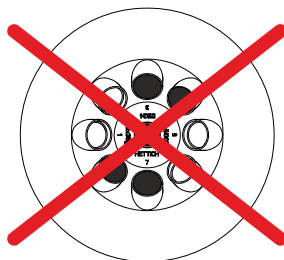
Standardrör av glas klarar ej G-tal som överskrider 4000 vrv/min (DIN 58970, del.2.).

- Kontrollera att rotorn sitter fast ordentligt.
- Rotorerna får endast laddas symmetriskt. Centrifugeringskärnen måste vara likformigt fördelade på alla platser i rotorn. Tillåtna kombinationer, se kapitlet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".

Exempel:



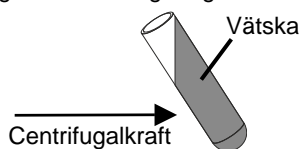
Rotorn likformigt belastad



Tillåts ej!
Rotorn olikformigt belastad

- Centrifugeringsbehållarna får endast fyllas utanför centrifugen.
- Den av tillverkaren angivna maximala påfyllningsmängden i centrifugeringskärnen får inte överskridas.

Centrifugeringsbehållarna får endast fyllas så mycket att inte vätska kan skvätta ur behållarna under centrifugeringen.



- Vätska får inte tränga in i rotorn och i centrifugeringskammaren när rotorn laddas.
- För att få så små viktskillnader som möjligt i själva centrifugeringskärnen är det viktigt att se till att alla kärl har samma påfyllningshöjd.
- För varje rotor anges vikten för tillåten påfyllningsmängd. Denna vikt får inte överskridas.

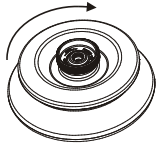
12 Stänga bio-säkerhetssystem



För att garantera tätheten måste locket till ett bio-säkerhetssystem vara ordentligt stängt.

För att undvika att tätningsskivan vrids när locket öppnas och stängs måste tätningsskivan strykas in lätt med talkpulver eller ett gummivårdsmedel.

För beställningsbara bio-säkerhetssystem, se kapitlet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Vid tveksamhet skall relevant information inhämtas från leverantören.



Lock med skruvlås, utan hål i vridgreppet:

- Stäng locket ordentligt genom att vrida medurs för hand.

13 Manöver- och indikeringsdon

Se bild på sid. 2.

Fig. 2, Fig. 3: Indikerings- och manöverfält

13.1 Vridknapp



För inställning av de enskilda parametrarna.

Vrider man moturs så sänks värdet. Vrider man medurs så höjs värdet.

13.2 Manöverfältets knappar



- Knapp för att välja enskilda parameter.
För varje gång som man trycker på knappen kommer man till nästa parameter.



- Starta centrifugeringen. Lampan i knappen lyser så länge rotorn roterar under centrifugeringen.
- Korttidscentrifugering.
Centrifugeringen pågår så länge knappen hålls ned. Lampan i knappen lyser så länge rotorn roterar under centrifugeringen.
- Spara indata och ändringar.



- Avsluta centrifugeringen.
Rotorn bromsas in med inställd bromskraft. Höger lysdiod i knappen lyser tills rotorn står stilla. När rotorn stoppat blinkar vänster lysdiod i knappen. Om knappen trycks två gånger utlöses NÖDSTOPP.
- Regla upp kåpan.
Vänster lysdiod i knappen slocknar.
- Avsluta parameterregistreringen.





- Omkoppling mellan RPM- och RCF-indikering.
RCF-värdena visas inom > <.




- Starta förkylningen.
Förkylningsvarvtalet är inställbart. Det är förinställt på 10 000 RPM.

13.3 Inställningsmöjligheter


PROG RCL	Programplats för det program som skall tas fram.
t/min	Körtid. Inställbar inom omfånget 0 - 99 min, i steg på 1 min.
t/sec	Körtid. Inställbar inom omfånget 0 - 59 s, i steg på 1 sekund. Kontinuerlig gång "∞". Nollställ parametrarna t/min och t/sec .
RPM	Varvtal. Ett talvärde från 500 RPM upp till max rotorvarvtal kan ställas in. Beträffande det maximala rotorvarvtalet, se kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Inställbart i 10-steg.
RAD/mm	Centrifugeringsradie. Inmatning i mm. Centrifugeringsradie se kapitlet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Radien kan registreras enbart när RCF-indikering (> RCF <) har valts.
RCF	Relativ centrifugalkraftacceleration. Ett talvärde kan ställas in, av vilket man får fram det ena varvtalet mellan 500 RPM och det maximala rotorvarvtalet. Inställbar upp till 100 i steg om 1 och från 100 i steg om 10. RCF-värdet avrundas automatiskt uppåt eller nedåt i förhållande till varvtalssteget. RCF kan registreras enbart när RCF-indikering (> RCF <) har valts.
	Startsteg 1 - 9. Steg 9 = kortaste starttiden, steg 1 = längsta starttiden.
	Bromssteg 1 - 9. Steg 9 = kortaste bromstiden, steg 1 = längsta bromstiden.
T/°C	Temperatur-börvärde (gller endast centrifuger med kylning). Inställbart från -10°C till +40°C, i steg på 1°C. Den lägsta temperaturen som kan uppnås står i förhållande till rotorn (se kapitlet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").
PROG STO	Programplats där programmet skall sparas. Man kan spara max. 4 program (programplatserna 1 - 2 - 3 - 4).

14 Programmering

14.1 Program-inmatning / program-ändring

 Om man efter att ha valt respektive parameter eller medan man matar in en parameter inte trycker på någon knapp längre än 8 sekunder visas föregående värden på indikeringen igen. Då måste man börja mata in respektive parameter på nytt.

- Välj RPM- eller RCF-indikeringen med knappen **[RCF]**. RCF-värdena visas inom > <.
- Välj önskade parametrar med knappen **[SELECT]** och ställ in med vredet **○**. För att ställa in körtiden måste parametrarna **t/min** och **t/sec** nollställas med vredet **○**. Kontinuerlig drift visas på displayen med symbolen "∞".
- Välj parametern **PROG STO** med knappen **[SELECT]** och ställ in önskad programplats med vredet **○**.
- Tryck på startknappen **[START/IMPULS]** för att spara inställningen av önskad programplats. Som bekräftelse visas ***** ok ***** en kort stund.

 Tidigare data på programplatsen skrivs över vid lagringen.

14.2 Ta fram ett program

- Välj parametern **PROG RCL** med knappen **[SELECT]** och ställ in önskad programplats med vredet **○**.
- Tryck på startknappen **[START/IMPULS]**. Centrifugeringsdata för vald programplats indikeras.
- Parametrarna kan kontrolleras med en tryckning på knappen **[SELECT]**. Avsluta parameterindikeringen genom att trycka på stoppknappen **[OPEN/STOP]** eller tryck ingen knapp under 8 sekunder.

15 Zentrifugering



Under centrifugering får enligt EN / IEC 61010-2-020, inte finnas människor, ämnen eller föremål inom säkerhetsområdet på 300 mm runt centrifugen.



Om man överskrider den tillåtna viktskillnaden i samband med rotorns beskickning frångörs drivordningen under startfasen, obalans-indikeringen tänds och **IMBALANCE** indikeras.

Man kan avbryta en centrifugeringscykel när som helst om man trycker på knappen **OPEN/STOP**.

Medan en centrifugeringscykel pågår kan man välja alla parameter och även ändra dessa (se kapitlet "Programmering").

Med knappen **RCF** kan man när som helst koppla om mellan RPM- och RCF-indikeringen. Om man använder sig av RCF-indikeringen krävs en inmatning av centrifugeringsradien.

Om **OPEN** **OEFFNEN** (= OEPPNA) indikeras kan man först fortsätta manövrera centrifugen om locket har öppnats en gång.

- Tillkoppla nätbrytaren. brytarläge I.
- Beskicka rotorn och stäng centrifugens lock.

15.1 Zentrifugering med tidsinställning

- Ställ in tiden eller ta fram ett program med tidsinställning (se kapitlet "Programmering").
- Tryck på knappen **START/IMPULS**. Lysdioden i knappen **START/IMPULS** är tänd så länge rotorn roterar.
- När tiden har löpt ut eller om centrifugeringscykeln avbryts med knappen **OPEN/STOP**, stannar rotorn med det inställda bromssteget. Det aktuella bromssteget indikeras.

Medan centrifugeringscykeln pågår indikeras rotorns varvtal eller RCF-värdet som resultat av detta, provernas temperatur (gller endast centrifuger med kylning) och den tid som är kvar. När centrifugeringen är avslutad och rotorn har stannat öppnas locket automatiskt på centrifuger utan kylning.

15.2 Kontinuerlig gång

- Ställ in symbolen ∞ eller ta fram ett program för kontinuerlig gång (se kapitlet "Programmering").
- Tryck på knappen **START/IMPULS**. Lysdioden i knappen **START/IMPULS** är tänd så länge rotorn roterar. Tidsräkningen börjar vid 00:00.
- Tryck på knappen **OPEN/STOP** för att avsluta centrifugeringscykeln. Rotorn stoppas ,ed det valda bromssteget. Det aktuella bromssteget indikeras.

Medan centrifugeringscykeln pågår indikeras rotorns varvtal eller RCF-värdet som resultat av detta, provernas temperatur (gller endast centrifuger med kylning) och den tid som har gått. När centrifugeringen är avslutad och rotorn har stannat öppnas locket automatiskt på centrifuger utan kylning.

15.3 Kort tids centrifugering

- Håll knappen **START/IMPULS** nertryckt. Lysdioden i knappen **START/IMPULS** är tänd så länge rotorn roterar. Tidsräkningen börjar vid 00:00.
- Släpp knappen **START/IMPULS** igen för att avsluta centrifugeringscykeln. Rotorn stoppas sedan med det inställda bromssteget. Det aktuella bromssteget indikeras..

Medan centrifugeringscykeln pågår indikeras rotorns varvtal eller RCF-värdet som resultat av detta, provernas temperatur (gller endast centrifuger med kylning) och den tid som har gått. När centrifugeringen är avslutad och rotorn har stannat öppnas locket automatiskt på centrifuger utan kylning.

16 Nöd-Stopp

- Tryck 2 ggr. På knappen **OPEN/STOP**.

Om man har aktiverat Nöd-Stopp stannar rotorn med bromssteg 9 (den kortaste bromstiden). Bromssteg 9 indikeras.

17 Akustisk signal

En akustisk signal hörs:

- i samband med en störning i en intervall på 2 sek och
- efter att centrifugeringscykeln är avslutad och rotorn står stilla i en intervall på 30 sek (gller endast centrifuger med kylning).

Om man öppnar locket eller trycker på en valfri knapp upphör den akustiska signalen.

Signalen efter att centrifugeringscykeln har avslutats, alltså när rotorn står stilla, aktiveras eller deaktiveras på följande sätt:

- Håll knappen **[SELECT]** nertryckt i 8 sek. Efter 8 sek visas **SOUND / BELL** på indikeringen.
- Ställ in med vredet **○ OFF (FRÅN)** eller **ON (TILL)**.
- Tryck på knappen **[START/IMPULS]** för att lagra inställningen. Som bekräftelse visas helt kort ***** ok *****.

18 Avfråga drifttimmarna

Drifttimmarna kan man endast avfråga när rotorn står stilla.

- Håll knappen **[SELECT]** nertryckt i 8 sek. Efter 8 sek visas **SOUND / BELL** på indikeringen.
- Tryck knappen **[SELECT]** en gång till. Nu visas centrifugens drifttimmar (**CONTROL:**).
- Avsluta avfrågningen rörande driftstimmar med stoppknappen **[OPEN/STOP]**.

19 Kylning (gller endast centrifuger med kylning)

Temperatur-börvärdet kan man ställa in från -10°C till +40°C. Den lägsta möjliga temperaturen står i förhållande till rotorn (se kapitlet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

19.1 Standby-kylning

När rotorn står stilla och locket är stängt kyls centrifugeringskammaren så att den har den inställda temperaturen. På teckenskrämen visas temperatur-börvärdet.

Efter en centrifugeringskörning inträffar standby-kylningen med fördröjning, och på skärmen visas **◀ OPEN** **◀ OEFFNEN**. Fördröjningen kan ställas in mellan 1 och 5 minuter. Den är förinställd på 1 minut.

När rotorn står stilla och locket är öppet kan man ställa in fördröjningstiden så här:

- Håll knappen **[X]** nertryckt i 8 sekunder. Efter 8 sekunder visas **t/min = X** på indikeringen.
- Ställ in fördröjningstiden med vredet **○**.
- Tryck på knappen **[START/IMPULS]** för att lagra inställningen. Som bekräftelse visas helt kort ***** ok *****.

Avsluta visningen av fördröjningstiden genom att trycka på **[OPEN/STOP]** -knappen eller avstå från att trycka på någon knapp i 8 sekunder.

19.2 Rotor-förkylning

- Tryck på knappen **[X]**. Lysdioden i knappen **[STOP/OPEN]** är tänd så länge rotorn roterar.
- Tryck på stoppknappen **[OPEN/STOP]** för att avsluta förkylningen. Rotorn stoppas vid det valda bromssteget. Det aktuella bromssteget indikeras.

Medan centrifugeringscykeln pågår indikeras rotorns varvtal eller RCF-värdet som resultat av detta, provernas temperatur och den tid som har gått.

Förkylningsvarvtalet kan ställas in i 10-steg mellan 500 RPM och rotorns maximala varvtal. Det är förinställt på 10 000 RPM.

När rotorn står stilla och locket är öppet kan förkylningsvarvtalet ställas in så här:

- Håll knappen **[X]** nertryckt i 8 sekunder. Efter 8 sekunder visas **t/min = X** på indikeringen.
- Tryck knappen **[X]** en gång till. Inställt förkylningsvarvtal **RPM = XXXX** visas.
- Ställ in önskat förkylningsvarvtal med vredet **○**.
- Tryck på knappen **[START/IMPULS]** för att lagra inställningen. Som bekräftelse visas helt kort ***** ok *****.

Avsluta visningen av förkylningsvarvtalet genom att trycka på **[OPEN/STOP]** -knappen eller avstå från att trycka på någon knapp i 8 sekunder.

20 Relativ centrifugalacceleration (RCF)

Den relativa centrifugalaccelerationen (RCF) anges som den mångdubbla jordaccelerationen (g). Detta värde är ett enhetsfritt siffrvärde och används för att jämföra separations- och sedimentationseffekten.

Uträkningen sker med hjälp av formeln:

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

RCF = Relativ centrifugalacceleration

RPM = Varvtal

r = Centrifugeringsradie i mm = Avståndet från rotationsaxelns centrum till centrifugbotten.
Centrifugeringsradie se kapitlet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



Den relativa centrifugalaccelerationen (RCF) är abhängig från varvtalet och centrifugeringsradien.

21 Centrifugering av material eller materialblandningar med högre täthet än 1,2 kg/dm³

Vid centrifugering med maximalt varvtal får ämnets eller blandningens densitet inte överstiga 1,2 kg/dm³.

För material eller materialblandningar med högre täthet måste varvtalet reduceras.

Det tillåtna varvtalet kan beräknas enligt följande formel:

$$\text{Reducerat varvtal (n}_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{1,2}{\text{Högre täthet [kg/dm}^3]}} \times \text{Maximalt varvtal [RPM]}$$

t ex: Maximalt varvtal 4000 RPM, täthet 1,6 kg/dm³

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

Om den maximala belastning som anges på byglarna i undantagsfall överskrids, så måste varvtalet också reduceras.

Det tillåtna varvtalet kan beräknas enligt följande formel:

$$\text{Reducerat varvtal (n}_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{\text{Maximal belastning [g]}}{\text{Faktisk belastning [g]}}} \times \text{Maximalt varvtal [RPM]}$$

t ex: Maximalt varvtal 4000 RPM, Maximal belastning 300 g, Faktisk belastning 350 g

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

Om något är oklart, kontakta tillverkaren.

22 Nödoplåsning

Vid strömavbrott kan locket inte låsas upp motoriskt. Då måste locket öppnas för hand.



För nödöppningen måste centrifugen skiljas från nätet.
Locket får endast öppnas om rotorn står absolut stilla.

Se bild på sid. 2.

- Strömbrytaren ska slås ifrån (brytarställning "0").
- Titta genom fönstret i taket för att försäkra dig om att rotorn är i stillestånd.
- För in den sexkantiga stiftnyckeln vågrätt i borrhningen (Fig. 1, A) och vrid försiktigt ett halvt varv medurs, tills locket går att öppna.
- Tag bort sexkant-stiftnyckeln ur hålet.
- Om den vänstra lysdioden i knappen **OPEN/STOP** blinkar när centrifugen har startat om, tryck på knappen **OPEN/STOP** så att den motordrivna locklåsningen återgår till utgångsläget (öppet).

23 Skötsel och underhåll



Enheten kan vara kontaminerad.



Drag alltid ut nätkontakten innan du börjar med rengöringen.

Om man vill använda ett annat rengörings- eller dekontamineringsmedel än tillverkaren har rekommenderat ska man först fråga tillverkaren om apparaten eventuellt skulle kunna ta skada av respektive medel.

- Centrifuger, rotor och tillbehör får inte rengöras i diskmaskiner.
- Manuell rengöring med flytande desinfektionsmedel erfordras.
- Vattentemperaturen måste vara 20 – 25°C.
- De rengörings- eller desinfektionsmedel som används måste:
 - ha pH-värde vid 5 - 8,
 - vara fria från frätande basiska ämnen, peroxid, klorföreningar, syror och lut.
- För att undvika korrosion genom rengörings- och desinfektionsmedel ska tillverkarens speciella anvisningar om rengörings- och desinfektionsmedel absolut beaktas.

23.1 Centrifug (kåpa, lock och centrifugeringskammare)

23.1.1 Yttre rengöring och vård

- Städa regelbundet av centrifugens hölje och centrifugrummet och rengör vid behov med tvål eller ett mildt rengöringsmedel och en fuktig trasa. Därigenom blir apparaten hygieniskt ren och korrosion på grund av föroreningar samt kan ha fastnat förhindras.
- Beståndsdelar i lämpliga rengöringsmedel: tvål, anjonaktiva tensider, ickejoniserade tensider.
- Efter rengöringen, avlägsna alla rester av rengöringsmedlen genom att eftertorka med en fuktig duk.
- Ytorna måste torkas omedelbart efter rengöringen.
- Om kondensvatten bildas i centrifugeringskammaren ska det torkas bort med trasa med god absorptionsförmåga.
- Gummipackningen till centrifugutrymmet ska strykas in lätt med talkpulver eller gummivårdsmedel efter varje rengöring.
- Kontrollera varje år att centrifugeringskammaren är oskadad.



Om skador som kan äventyra säkerheten upptäcks, får centrifugen inte vara kvar i drift. Ta i så fall kontakt med kundservice.

23.1.2 Yttre desinfektion

- Om infektiöst material hamnar i centrifugeringskammaren ska den desinficeras omedelbart.
- Beståndsdelar i lämpliga desinfektionsmedel: Etanol, n-propanol, etylhexanol, anjonaktiva tensider, antikorrosionsmedel.
- Efter användning av desinfektionsmedel, avlägsna alla rester genom att eftertorka med en fuktig duk.
- Ytorna måste torkas omedelbart efter desinfektionen.

23.1.3 Avlägsnande av radioaktiva föroreningar

- Det medel som används måste vara speciellt identifierat som lämpligt för avlägsnande av radioaktiva föroreningar.
- Beståndsdelar i lämpliga medel för avlägsnande av radioaktiva föroreningar: anjonaktiva tensider, ickejoniserade tensider, polyhydrerad etanol.
- När de radioaktiva föroreningarna åtgärdats, avlägsna rester av medlet genom att eftertorka med en fuktig duk.
- Ytorna måste torkas omedelbart efter att de radioaktiva föroreningarna avlägsnats.

23.2 Rotorer och tillbehör

23.2.1 Rengöring och vård

- För att förebygga korrosion och materialförändringar måste rotorerna och tillbehören regelbundet rengöras med tvålösning eller ett mildt rengöringsmedel och en fuktig trasa. Rengöring minst en gång i veckan rekommenderas. Smuts måste avlägsnas omedelbart.
- Beståndsdelar i lämpliga rengöringsmedel: tvål, anjonaktiva tensider, ickejoniserade tensider.
- Efter rengöringen, avlägsna rester av rengöringsmedlet genom att spola med vatten (enbart utanför centrifugen) eller eftertorka med en fuktig duk.
- Rotorerna och tillbehören måste torkas omedelbart efter rengöringen.
- Efter torkningen skall vinkelrotorer, behållare och byglar av aluminium fettas in lätt med syrafritt fett, t.ex. vaselin.
- I biosäkerhetssystem (För beställningsbara bio-säkerhetssystem, se kapitlet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories") ska tätningssringarna kontrolleras och rengöras regelbundet (varje vecka). Om man ser små sprickor på en tätningssring, om den har blivit skör eller sliten ska den bytas ut omedelbart. För att undvika att tätningssringen vrids när locket öppnas och stängs måste tätningssringen strykas in lätt med talkpulver eller ett gummivårdsmiddel.
- För att förhindra korrosion som följd av fukt mellan rotorn och motoraxeln bör man demontera rotorn minst en gång i månaden och rengöra den samt smörja motoraxeln med lite fett.
- Rotorerna och tillbehören skall kontrolleras för slitage och korrosionsskador varje månad.



Rotoren och tillbehör som visar tecken på korrosion eller slitage får inte fortsätta att användas.

- Denna kontroll skall göras varje vecka.

23.2.2 Desinfektion

- Om infekterande material hamnar på rotorerna eller tillbehören, måste dessa desinfekteras på lämpligt sätt.
- Beståndsdelar i lämpliga desinfektionsmedel: Etanol, n-propanol, etylhexanol, anjonaktiva tensider, antikorrosionsmedel.
- Efter användning av desinfektionsmedel, avlägsna rester av medlet genom att spola med vatten (enbart utanför centrifugen) eller eftertorka med en fuktig duk.
- Rotorerna och tillbehören måste torkas omedelbart efter rengöringen.
-

23.2.3 Avlägsnande av radioaktiva föroreningar

- Det medel som används måste vara speciellt identifierat som lämpligt för avlägsnande av radioaktiva föroreningar.
- Beståndsdelar i lämpliga medel för avlägsnande av radioaktiva föroreningar: anjonaktiva tensider, ickejoniserade tensider, polyhydrerad etanol.
- När de radioaktiva föroreningarna åtgärdats, avlägsna rester av medlet genom att eftertorka med en fuktig duk.
- Ytorna måste torkas omedelbart efter att de radioaktiva föroreningarna avlägsnats.

23.2.4 Rotorer och tillbehör med begränsad användningstid

Vissa rotorerna, fästena och tillbehören har tidsbegränsad användningstid.

Dessa är betecknade med maximalt tillåtet antal körningscykler eller med startdatum och sista tillåtna användningsdatum, t.ex.:

- "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2011 / usable until end of: IV. Quartal 2011" (Användbar till slutet av 4:e kvartalet 2011) eller "einsetzbar bis Ende Monat/Jahr: 10/201 / usable until end of month/year: 10/2011" (Användbar till slutet av månad/år: 10/2011)
- "max. Laufzyklen / max. cycles: 40000" (Max. antal körcykler).



När angivet max. antal körcykler eller angivet slutdatum har uppnåtts, får rotorerna, fästena och tillbehören av säkerhetsskäl inte längre användas.

23.3 Sterilisering

Följande tillbehör får steriliseras vid 121°C / 250°F (20 min):

- Svingrotorer
- Vinkelrotorer i aluminium
- Fäste i metall
- Lock med biologisk tätning
- Adapter

Det finns inga uppgifter om graden av sterilisering.



Rotoreernas lock och behållare måste tas bort innan steriliseringen.

Steriliseringen påskyndar föråldringsprocessen i plast. Dessutom kan missfärgningar uppstå i plast.

Efter steriliseringen skall rotorer och tillbehör kontrolleras visuellt på skador och eventuellt skadade komponenter skall bytas ut.

Vid tecken på sprickor, sprödhet eller slitage skall respektive tätningsring omedelbart bytas ut.

Hela locket måste bytas om tätningsringarna i locket inte går att byta.

Tätningsringarna får inte behandlas med talk efter sterilisering för att kunna säkerställa tätheten i det biologiska säkerhetssystemet.

23.4 Centrifugeringskärl

- Vid läckage eller efter användning av centrifugeringskärl, ska trasiga kärlrester, glassplitter och centrifugeringsmaterial som runnit ut, avlägsnas fullständigt.
- Gummiinlägggen samt plasthylsorna på rotorerna ska bytas om glas har krossats i maskinen.



Om det finns glassplitter kvar kan det orsaka att ytterligare glas krossas!

- Om det är frågan om infektiöst material krävs absolut en desinfektion.

24 Störningar

Kontakta genast kundtjänst om ett fel inte kan avhjälpas med handledning av störningstabellen.

Ange centrifugtyp och serienumret. Båda numren kan ses på centrifugens märkskylt.



Genomför en NÄT-ÅTERSTÄLLNING:

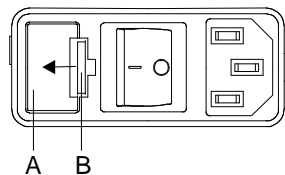
- Strömbrytaren ska slås ifrån (brytarställning "0").
- Vänta minst 10 sekunder och slå sedan till strömbrytaren igen (brytarställning "1").

Meddelande / fel		Orsak	Åtgärd
inget meddelande	---	Ingen spänning. Nätsäkringarna defekta.	<ul style="list-style-type: none"> - Kontrollera nätspänningen. - Kontrollera strömsäkring, se kapitel "Byte av nätsäkringar". - Nätströmbrytare TILL.
TACHO - ERROR	1	Varvtalmätaren är defekt.	<ul style="list-style-type: none"> - Öppna locket. - Strömbrytaren ska slås ifrån (brytarställning "0"). - Vänta minst 10 sekunder. - Roter rotorn kraftigt för hand. - Slå åter till strömbrytaren (brytarställning "1"). Under tillkoppling måste rotorn rotera.
	2	Motor, elektronik defekt.	
CONTROL - ERROR	8	Fel på lockstängningen resp lockets hållmekanism.	<ul style="list-style-type: none"> - Öppna locket. - Kontrollera rotorns laddning, se kapitlet "Ladda rotorn". - Gör om centrifugeringen.
IMBALANCE	---	Rotorn är ojämnt laddad.	
CONTROL - ERROR	4,6	Fel på lockstängningen resp lockets hållmekanism.	<ul style="list-style-type: none"> - Genomför en NÄT-ÅTERSTÄLLNING.
N > MAX	5	För högt varvtal	
N < MIN	13	För lågt varvtal	
MAINS INTERRUPT	---	Strömavbrott under centrifugering. (Centrifugeringen avslutades inte.)	<ul style="list-style-type: none"> - Öppna locket. - Tryck på tangenten. - Gör vid behov om centrifugeringen.
CONTROL-ERROR	22, 25 - 27	Fel / defekt elektronik.	<ul style="list-style-type: none"> - Genomför en NÄT-ÅTERSTÄLLNING.
CONTROL-ERROR	23	Fel / defekt manöverenhet.	
SER I/O - ERROR	30 - 36	Fel / defekt elektronik.	
° C * - ERROR	51 - 53, 55	Fel / defekt elektronik.	
FU / CCI - ERROR	60 - 64, 67, 68, 82 - 86	Fel / defekt elektronik / motor.	
SYNC-ERROR	90	Fel / defekt elektronik.	
SENSOR-ERROR	91, 92	Fel / defekt obalanssensor.	
KEYBOARD-ERROR	---	Fel / defekt manöverenhet.	

25 Byte av nätsäkringar



Slå från huvudströmbrytaren och koppla från maskinen från elnätet!



Säkringshållaren (A) med nätskringarna sitter intill strömbrytaren.

- Dra ut nätsladden ur nätingången.
- Tryck snäppfästet (B) mot säkringshållaren (A) och dra ut denna.
- Byt ut defekta säkringar.



Använd enbart säkringar med märkvärden för denna typ enl. tabellen.

- Skjut tillbaka säkringshållaren, så att den snäpper fast.
- Anslut åter maskinen till elnätet.

Modell	Typ	Säkring	Best.-nr.
MIKRO 200	2400	T 3,15 AH/250V	E997
MIKRO 200	2400-01	T 5 AH/250V	E914
MIKRO 200 R	2405, 2405-07	T 5 AH/250V	E914
MIKRO 200 R	2405-01	T 8 AH/250V	E738

26 Retur av maskiner



Innan maskinen skickas i retur måste transportsäkringen monteras.

Om maskinen eller dess tillbehör returneras till företaget Andreas Hettich GmbH & Co. KG måste den/de dekontamineras och rengöras före transporten för att skydda personer, miljö och material.

Vi förbehåller oss rätten att ta emot kontaminerade maskiner eller tillbehör.

Kostnader för rengörings- och desinfektionsåtgärder debiteras kunden.

Tack för er förståelse.

27 Avfallshantering

Enheten måste dekontamineras och rengöras till skydd för personer, miljö och material innan den skrotas.

Vid avfallshantering av maskinen ska alltid gällande föreskrifter beaktas.

Enligt riktlinje 2002/96/EU (WEEE) får alla maskiner som levereras efter 2005-08-13 inte längre avfallshandteras med hushållsavfallet. Maskinen hör till grupp 8 (medicinsk utrustning) och är indelad efter affärsområde.



Symbolen med det överstrukna sopkärlet anger att maskinen inte får avfallshandteras med hushållsavfallet.

Avfallshandteringsföreskrifterna i de enskilda EU-länderna kan vara olika. Vänd dig vid behov till leverantören.

Sisällysluettelo

1	Määräystenmukainen käyttö	65
2	Jäljelle jäävät vaarat	65
3	Tekniset tiedot	65
4	Turvallisuusohjeita	66
5	Symboleiden merkitys	68
6	Toimitussisältö	68
7	Sentrifugin purkaminen pakkauksesta	68
8	Käyttöönotto	69
9	Kannen avaaminen ja sulkeminen	69
9.1	Kannen avaaminen	69
9.2	Kannen sulkeminen	69
10	Roottorin asennus ja irrotus	70
11	Roottorin kuormitus	70
12	Bio-turvallisuusjärjestelmien sulkeminen	71
13	Ohjaus- ja näyttöelimet	71
13.1	Kiertonappi	71
13.2	Ohjauskentän painikkeet	71
13.3	Säätömahdollisuudet	72
14	Ohjelmointi	72
14.1	Ohjelman syöttö / muuttaminen	72
14.2	Ohjelmanhaku	72
15	Linkoaminen	73
15.1	Linkous ajastimella	73
15.2	Jatkuva käynti	73
15.3	Lyhyt linkous	73
16	Hätäpysäytys	73
17	Akustinen signaali	74
18	Käyttötuntien lukeminen	74
19	Jäähdytys (koskee vain jäähdytyksellä varustettuja sentrifugeja)	74
19.1	Standby-jäähdytys	74
19.2	Roottorin esijäähdytys	74
20	Relatiivinen keskipakokiihdytys (RCF)	75
21	Sentrifugointi, kun työstetään aineita tai ainesosia, joiden tiheys on yli 1,2 kg/dm ³	75
22	Kannen avaaminen lukituksesta hätätilanteessa	75
23	Hoito ja huolto	76
23.1	Sentrifugi (runko, kansi ja linkouskammio)	76
23.1.1	Pintojen puhdistus ja hoito	76
23.1.2	Pintadesinfiointi	76
23.1.3	Radioaktiivisten epäpuhtauksien poistaminen	76
23.2	Roottorit ja niiden varusteet	77
23.2.1	Puhdistus ja hoito	77
23.2.2	Desinfiointi	77
23.2.3	Radioaktiivisten epäpuhtauksien poistaminen	77

23.2.4	Rootorit ja varusteet, joiden käyttöaika rajallinen.....	77
23.3	Sterilointi autoklaavissa	78
23.4	Sentrifugiastiat	78
24	Häiriöt.....	79
25	Verkkosulakkeiden vaihtaminen.....	80
26	Laitteiden palautus	80
27	Hävittäminen	80
28	Anhang / Appendix.....	81
28.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories.....	81

1 Määräystenmukainen käyttö

Laite on IVD-direktiivin 98/79/EY mukainen lääkinällinen laite (laboratoriosentrifugi).

Sentrifugi on tarkoitettu erottelemaan aineita tai ainesosia, joiden tiheys on enintään 1,2 kg/dm³. Erityisesti näytteet, jotka valmistellaan in-vitro-diagnostisia tarkoituksia varten ihmislääketieteessä.

Sentrifugi on tarkoitettu vain tähän käyttöön.

Jokin muu tai sen ylittävä käyttö ei ole käyttötarkoituksen mukaista käyttöä. Andreas Hettich GmbH & Co. KG ei vastaa siitä aiheutuvista vahingoista.

Käyttötarkoituksen mukaiseen käyttöön kuuluu myös kaikkien käyttöohjeessa annettujen tietojen noudattaminen ja tarkastus- ja huoltotöiden suorittaminen.

2 Jäljelle jäävät vaarat

Laite on valmistettu uusimman tekniikan ja hyväksytyjen turvallisuusteknisten sääntöjen mukaisesti. Epäasianmukainen käyttö ja käsittely voi aiheuttaa jopa hengenvaarallisia tilanteita käyttäjälle tai kolmannelle osapuolelle tai vioittaa laitetta tai muita esineitä. Laitetta saa käyttää vain käyttötarkoituksen mukaisesti ja vain turvallisuusteknisesti moitteettomassa kunnossa.

Turvallisuutta heikentävät häiriöt on korjattava välittömästi.

3 Tekniset tiedot

Valmistaja	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
Malli	MIKRO 200		MIKRO 200 R		
Tyyppi	2400	2400-01	2405	2405-07	2405-01
Verkköjännite (± 10%)	200-240 V 1~	100-127 V 1~	200-240 V 1~	200-240 V 1~	100-127 V 1~
Verkkotaajuus	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 – 60 Hz
Liitäntäarvo	240 VA	270 VA	450 VA	450 VA	630 VA
Virta	1.2 A	2.7 A	1.9 A	2.0 A	5.0 A
Jäähdytysaine	----		R 134a		
Teho maks.	30x 2.0 ml				
Sallittu tiheys	1.2 kg/dm ³				
Kierrosluku (RPM)	15000				
Kiihdytys (RCF)	21382				
Liike-energia	5800 Nm				
Tarkastusvelvollisuus (BGR 500)	ei				
Ympäristön olosuhteet (EN / IEC 61010-1)	vain sisätiloihin enintään 2000 m normaalinollan yläpuolella 2°C - 40°C 5°C - 35°C suurin sallittu suhteellinen ilmankosteus 80% 31°C lämpötilaan saakka, lineaarisesti väheten 50% suhteelliseen ilmankosteuteen saakka 40°C lämpötilassa.				
– sijoituspaikka					
– korkeus					
– ympäristön lämpötila					
– ilmankosteus	II				
– Ylijänniteluokka (IEC 60364-4-443)	2				
– likaisuusaste	I				
Laitteen kotelointiluokka	I				
ei sovellu käytettäväksi räjähdysvaarallisessa ympäristössä.					
EMC	EN / IEC 61326-1, luokka B		FCC Class B	EN / IEC 61326-1, luokka B	FCC Class B
– häiriönvaimennus, häiriönsieto					
Melutaso (roottorista riippuva)	≤ 58 dB(A)		≤ 53 dB(A)	≤ 54 dB(A)	
Mitat					
– leveys	275 mm			281 mm	
– syvyys	344 mm			553 mm	
– korkeus	260 mm			260 mm	
Paino	n. 11.5 kg			n. 28 kg	

4 Turvallisuusohjeita



Valmistajalle ei voida esittää takuuvaatimusta, jos kaikkia tässä käyttöohjeessa annettuja ohjeita ei noudateta.



- Sentrifugi on pystytettävä siten, että se pysyy tukevasti paikallaan sitä käytettäessä.
- Tarkista ehdottomasti ennen sentrifugin käyttöä, että roottori on kunnolla paikallaan.
- Linkoamisen aikana lingon ympärillä olevalla 300 mm:n turva-alueella ei saa EN / IEC 61010-2-020 mukaisesti olla ihmisiä, vaarallisia aineita eikä esineitä.
- Rootoreita, ripustimia ja lisävarusteita, joissa on voimakkaita ruostejätkiä tai mekaanisia vaurioita, tai joiden käyttöaika on mennyt umpeen, ei saa enää käyttää.
- Jos linkouskammioista löytyy turvallisuuteen vaikuttavia vikoja, sentrifugia ei saa enää käyttää.
- Kääntörootoreiden tukitapit tulee rasvata säännöllisesti (Hettich-voiteluaine nro 4051), jotta ripustimien tasainen kääntyminen voidaan taata.
- Kun sentrifugissa ei ole lämpötilan säätelyä, linkouskammio voi lämmetä korkeissa huoneenlämpötiloissa ja/tai laitteen tiheän käytön yhteydessä. Näytämateriaalin muuttuminen lämpötilan vaikutuksesta voi olla mahdollista.

- Ennen sentrifugin käyttöönottoa on luettava käyttöohjeet ja myös noudatettava niitä. Vain henkilöt, jotka ovat käyttööhjeen lukeneet ja ymmärtäneet, saavat käyttää laitetta.
- Käyttöohjeiden ja sitovien tapaturmantorjuntamääräysten lisäksi on huomioitava myös yleisesti hyväksytyt turvallista ja asianmukaista työskentelyä koskevat alan ammattisäännöt. Käyttöohjeita on täydennettävä sentrifugin käyttömaassa voimassa olevien kansallisten tapaturmantorjunta- ja ympäristönsuojelumääräysten ohjeilla.
- Sentrifugi on rakennettu viimeisen teknisen tietämyksen mukaan ja se on käyttöturvallinen. Sentrifugi voi kuitenkin aiheuttaa vaaroja käyttäjälleen tai kolmansille, jos sitä käyttää kouluttamaton henkilökunta tai jos sitä käytetään epäasianmukaisesti ja sen käyttötarkoituksen vastaisesti.
- Sentrifugia ei saa käytön aikana liikuttaa tai töytäistä.
- Pyörivään roottoriin ei saa koskaan tarttua häiriötapauksessa tai jos kannen lukitus joudutaan avaamaan hätäkäytöllä.
- Kondensaatista johtuvien vaurioiden välttämiseksi vaihdossa kylmästä lämpimään tilaan sentrifugia täytyy joko lämmitellä vähintään 3 tuntia lämpimässä tilassa ennen kuin sen saa liittää verkkoon tai kuumeta 30 minuuttia kylmässä tilassa pyörimällä.
- Ainoastaan valmistajan tätä laitetta varten hyväksymien roottorien ja lisävarusteiden käyttö on sallittu. (ks. kappale "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Enne kuin käytetään sentrifugointiastioita, joita ei ole mainittu luvussa "Liite/Appendix, Roottorit ja varusteet/Rotors and accessories", käyttäjän on varmistettava valmistajalta, onko niiden käyttö sallittu.
- Sentrifugin roottoria saa kuormittaa vain kappaleen "Roottorin kuormitus" mukaan.
- Lingottaessa maksimikierrosluvulla aineiden tai aineeseosten tiheys ei saa ylittää 1,2 kg/dm³.
- Sentrifugoiminen on kielletty, jos epätasapaino on sallittua suurempi.
- Sentrifugia ei saa käyttää räjähdysvaarallisissa tiloissa.
- Sentrifugoida ei saa:
 - palavia tai räjähdyskykyisiä aineita
 - aineita, jotka reagoivat keskenään kemiallisesti erittäin energisesti.

- Kun sentrifigoidaan vaarallisia aineita/aineseoksia, joissa on toksisia, radioaktiivisia tai patologisia mikro-organismeja, käyttäjän on ryhdyttävä soveltuviin toimenpiteisiin.
On käytettävä sentrifugointiastioita, jotka on varustettu vaarallisille aineille soveltuvilla erityisillä kierretulpilla. Riskiryhmän 3 ja 4 aineiden yhteydessä on suljettavien sentrifugointiastioiden lisäksi käytettävä bio-turvajärjestelmiä (katso Maailman terveysjärjestön käsikirja "Laboratory Bio-safety Manual").
Bio-turvajärjestelmässä bio-tiiviste (tiivisterengas) estää pisaroiden ja aerosolien ulostulon.
Jos bio-turvajärjestelmän ripustinta käytetään ilman katta, ripustimen tiivisterengas on poistettava, jotta tiivisterenkaan vioittuminen vältetään sentrifugoinnin aikana.
Vialliset bio-turvajärjestelmät eivät enää ole mikrobiologisesti tiiviitä.
Ilman bio-turvajärjestelmän käyttöä sentrifugi ei ole normin EN / IEC 61010-2-020 mukaisesti mikrobiologisesti tiivis.
Bio-turvajärjestelmien sulkemisessa on noudatettava luvussa "Bio-turvallisuusjärjestelmien sulkeminen" mainittuja ohjeita.
Toimitettavissa olevat bio-turvajärjestelmät on mainittu luvussa "Liite/Appendix, Roottorit ja varusteet/Rotors and accessories". Epäselvissä tapauksissa on otettava yhteyttä valmistajaan.
- Sentrifugin käyttö voimakkaasti korrodoivilla aineilla, jotka voivat vaikuttaa haitallisesti roottoreiden, kannattimien ja varusteiden mekaaniseen lujuuteen, ei ole luvallista.
- Korjaustöitä saa tehdä vain valmistajan valtuuttama henkilö.
- Ainoastaan alkuperäisiä Andreas Hettich GmbH & Co. KG-varaosien ja – lisävarusteiden käyttö on sallittu.
- Seuraavat turvamääräykset ovat voimassa:
EN / IEC 61010-1 ja EN / IEC 61010-2-020 sekä niiden kansalliset muutokset.
- Sentrifugin turvallisuuden ja luotettavuuden edellytyksenä on, että:
 - Sentrifugia käytetään käyttöohjeiden mukaisesti.
 - Sähköasennus sentrifugin asennuspaikalla vastaa EN / IEC -määräysten vaatimuksia.
 - Asiantuntija on tarkastanut laitteen turvallisuuden käyttömaassa voimassa olevien tarkastusten mukaisesti (esim. Saksassa DGUV Vorschrift 3).

5 Symboleiden merkitys



Laitteessa oleva symboli:

Huomio, yleinen vaarapaikka.

Lue käyttöohje ehdottomasti ennen sentrifugin käyttöä ja noudata turvallisuuden kannalta oleellisia ohjeita!



Tässä asiakirjassa oleva symboli:

Huomio, yleinen vaarapaikka.

Tämä symboli merkitsee turvallisuuden kannalta oleellisia ohjeita ja viittaa mahdollisiin vaarallisiin tilanteisiin.

Näiden ohjeiden noudattamatta jättäminen saattaa johtaa esine- ja henkilövahinkoihin.



Laitteessa ja tässä asiakirjassa käytetty symboli:

Tartuntavaarasta ilmoittava varoitus.



Tässä asiakirjassa oleva symboli:

Tämä symboli viittaa tärkeisiin asioihin.



Laitteessa ja tässä asiakirjassa käytetty symboli:

Sähkö- ja elektroniikkalaitteiden erillistä keräystä (direktiivin 2002/96/EG (WEEE) mukaisesti) tarkoittava symboli. Laite kuuluu luokkaan 8 (lääkintälaitteet).

Käyttö Euroopan Unioniin kuuluvissa maissa sekä Norjassa ja Sveitsissä.

6 Toimitussisältö

- 1 Liitäntäkaapeli
- 2 Sulake
- 1 Kuusikanta-avain 2,5 mm
- 1 Kuusikanta-avain 5 mm
- 1 Käyttöohjeet
- 1 Kuljetusvrmistuksen ohjelehti

Roottori(t) ja vastaavat varusteet seuraavat toimituksen mukana tilauksen mukaisesti.

7 Sentrifugin purkaminen pakkauksesta

- Nosta pakkauslaatikko sentrifugin päältä ja poista suojapehmusteet.

•



Älä nosta etulevystä.

Huomioi sentrifugin paino, katso kappale "Tekniset tiedot".

Nosta sentrifugi molemmilta puolilta kannattaen riittävän monen henkilön voimin laboratiopöydäm päälle.

8 Käyttöönotto

- Ota kotelon pohjassa oleva kuljetusvarmistin pois, katso ohje "Kuljetusvarmistin"
- **Aseta sentrifugi sopivalle paikalle tukevasti ja nivelloi. Asennettaessa lingon ympärillä on pidettävä vaadittu EN / IEC 61010-2-020 mukainen 300 mm:n turva-alue.**



Linkoamisen aikana lingon ympärillä olevalla 300 mm:n turva-alueella ei saa EN / IEC 61010-2-020 mukaisesti olla ihmisiä, vaarallisia aineita eikä esineitä.

- Tuuletusaukkoja ei saa peittää.
Sentrifugin tuuletusrakoihin ja tuuletusaukkoihin on jätettävä 300 mm väli.
- Tarkasta, että verkkojännite vastaa tyyppikilvessä annettuja tietoja.
- Liitä sentrifugi verkkojohdolla standardoituun pistorasiaan. Katso liitäntäarvon osalta kappale "Tekniset tiedot".
- Kytke virtakytkin päälle. Kytkimen asento "I".
Konetyyppi ja ohjelmaversio tulevat näyttöön, LED-valot palavat. 8 sekunnin kuluttua jäähdytyksellä varustettujen sentrifugin näyttöön tulee teksti **OPEN** ja painikkeen **STOP/OPEN** vasen LED-valo vilkkuu. Jäähdytyksettömien sentrifugin kansi avautuu automaattisesti ja viimeksi käytetyt sentrifugointitiedot tulevat näyttöön.
- Avaa jäähdytyksellä varustettujen sentrifugin kansi.
Viimeksi käytetyt sentrifugointitiedot tulevat näyttöön.
- Ota kammiassa oleva kuljetusvarmistin pois, katso ohje "Kuljetusvarmistin".

9 Kannen avaaminen ja sulkeminen

9.1 Kannen avaaminen



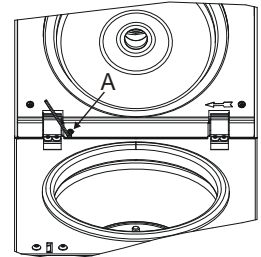
Kannen avaaminen on mahdollista vain, kun sentrifugi on kytketty päälle ja roottori on pysähdyksissä. Jos kansi ei avaudu, ks. lukua "Kannen avaaminen lukituksesta hätätilanteessa".

- Paina **OPEN/STOP** painiketta. Kansi avaa moottorilla ja vasen LED painikkeessa **OPEN/STOP** sammuu.



Kansi aukeaa automaattisesti n. 45°.
Avauskulmaa voidaan säätää tarvittaessa.

- Kierrä säätöruuvia laitteen mukana toimitetulla kuusiokanta-avaimella (A).
Kiertäminen myötäpäivään: kansi avautuu vähemmän.
Kiertäminen vastapäivään: kansi avautuu enemmän.



9.2 Kannen sulkeminen

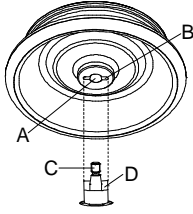


Älä laita sormia kannen ja rungon väliin.
Älä lyö kantta kiinni.

Kun näppäimen **OPEN/STOP** vasen LED-valo vilkkuu, paina näppäintä **OPEN/STOP**, jotta kannen automaattinen lukitus menee perusasentoon (avattu).

- Laske kansi alas ja paina kannen etureunaa kevyesti alas. Lukkiutuminen tapahtuu moottorikäyttöisesti. Painikkeen **OPEN/STOP** vasen valodiodi syttyy.

10 Roottorin asennus ja irrotus



- Puhdista moottorin akseli (C) ja roottorissa oleva reikä (A) ja rasvaa tämän jälkeen moottorin akseli kevyesti. Likahiukkaset moottorin akselin ja roottorin välissä estävät roottorin asianmukaisen asennuksen ja aiheuttavat epätasaisen käynnin.
- Aseta roottori pystysuorassa moottorin akselin päälle. Moottorin akselin väntiökiilan (D) tulee olla roottorin urassa (B). Roottoriin on merkitty uran suunta.
- Kiristä roottorin kiinnitysmutteri mukana olevalla avaimella kiertämällä sitä myötäpäivään.
- Tarkista, että roottori on tiukasti kiinni.



Tarkasta roottorin kiinnitys kerran viikossa.

- Roottorin irrotus: Avaa roottorin kiinnitysmutteri kiertämällä vastapäivään, kunnes ylitetään nosto-painepiste. Nosto-painepisteen ylityksen jälkeen roottori irtoaa moottorin akselin kiilasta. Kierrä kiinnitysmutteria, kunnes roottori voidaan nostaa moottorin akselista.

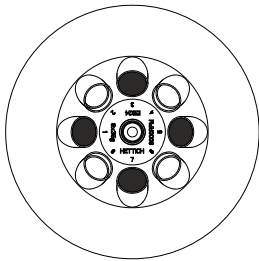
11 Roottorin kuormitus



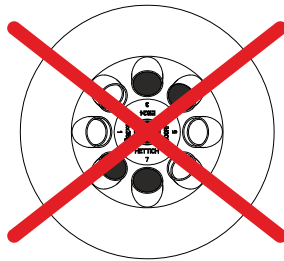
Lasiset standardi sentrifugiputket eivät kestä 4000:ta ylittävää RCF-arvoa (DIN 58970, sivu 2).

- Tarkasta, että roottori on tiukasti kiinnitetty.
- Roottorit saa kuormittaa vain symmetrisesti. Sentrifugiastiat on jaettava tasaisesti roottorin kaikkiin paikkoihin. Sallitut yhdistelmät katso luku "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".

Esimerkki:



Roottori on kuormattu tasaisesti

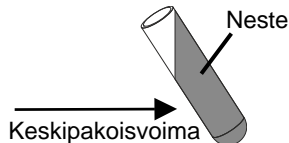


Ei sallittu!

Roottori on kuormattu epätasaisesti

- Sentrifugointiastiat saa täyttää vain sentrifugin ulkopuolella.
- Valmistajan ilmoittamaa sentrifugiastioiden suurinta täyttömäärää ei saa ylittää.

Sentrifugointiastiat saa täyttää vain niin täyteen, että astioista ei voi tulla ulos nestettä sentrifugoinnin aikana.



- Roottoriin ja inkouskammioon ei saa roottorin täyttämisen yhteydessä päästä nestettä.
- Jotta linkousputkien painoerot saadaan pidettyä mahdollisimman pieninä, putkien samaan täyttötasoon on kiinnitettävä erityistä huomiota.
- Jokaisella roottorilla on ilmoitettava sallitun täyttömäärän paino. Tätä painoa ei saa ylittää.

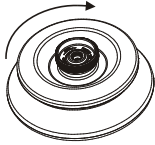
12 Bio-turvallisuusjärjestelmien sulkeminen



Tiivyyden takaamiseksi bio-turvallisuusjärjestelmän kansi täytyy sulkea lujasti.

Tiivisterenkaan vääntymisen estämiseksi kannen avaamisen ja sulkemisen aikana tiivisterengas täytyy kevyesti hieroa takkipuuterilla tai kuminhoitoaineella.

Toimitettavat bioturvallisuusjärjestelmät, ks. kappale "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Jos epäilet hanki asiaankuuluvaa tietoa valmistajalta.



Kansi ruuvisolun kanssa, ilman porausta kääntökahvassa:

- Kansi on suljettava käsin kääntämällä lujasti myötäpäivään.

13 Ohjaus- ja näyttöelimet

Katso kuva sivulla 2.

Fig. 2, Fig. 3: Näyttö- ja ohjauskenttä

13.1 Kiertonappi



Yksittäisten parametrien asettamiseen.

Vastapäivään kääntäminen pienentää arvoa. Myötäpäivään kääntäminen suurentaa arvoa.

13.2 Ohjauskentän painikkeet



- Valintapainike yksittäisten parametrien valitsemiseksi. Painamalla painiketta uudelleen näyttöön ilmestyy seuraava parametri.



- Sentrifugin käynnistäminen. Painikkeen valodiodi palaa sentrifugin käynnin ajan roottorin pyöriessä.
- Lyhyt linkous. Sentrifugi on käynnissä niin kauan kuin painiketta pidetään painettuna. Painikkeen valodiodi palaa sentrifugin käynnin ajan roottorin pyöriessä.
- Syötön ja muutosten tallentaminen.



- Sentrifugin pysäyttäminen. Roottorin pyöriminen hidastuu valitulla jarrutusasteella. Painikkeen oikeanpuoleinen valodiodi palaa, kunnes roottori on pysähtynyt. Painikkeen vasemmanpuoleinen valodiodi alkaa vilkkua roottorin pysähtyttyä. Painikkeen painaminen kaksi kertaa peräkkäin laukaisee hätäpysäytyksen.
- Kansi vapautetaan. Painikkeen vasen valodiodi sammuu.
- Parametrien syötöstä poistutaan.



- Vaihto RPM- ja RCF-näyttöjen välillä. RCF-arvot näytetään > < .



- Esijäähdytyksen käynnistäminen. Esijäähdytyksen kierrosluku on säädettävissä. Se on esiasetettu 10000 RPM:ään.

13.3 Säätömahdollisuudet

PROG RCL Kutsuttavan ohjelman ohjelmapaikka.

t/min Käyntiaika. Asetettavissa 0 - 99 min välille, 1 min portaissa.

t/sec Käyntiaika. Asetettavissa 0 - 59 s välille, 1 s portaissa.

Jatkuva käynti "∞". Aseta parametrin **t/min** ja **t/sec** arvoksi nolla.

RPM Kierros-luku. Aseteltavissa on lukuarvo kierros-luvusta 500 RPM roottorin suurimpaan kierros-lukuun saakka. Roottorin suurin kierros-luku kts. Luku "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Asetettavissa 10-portaissa.

RAD/mm Sentrifugin käyttö-säde. Arvon syöttö mm:ssä. Sentrifugin käyttö-säde katso luku "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Sädearvon syöttö on mahdollista vain, kun on valittu RCF-näyttö (> RCF <).

RCF Relatiivinen keskipakokiihdytys. Aseteltavissa on lukuarvo, joka tuottaa kierros-luvun välillä 500 RPM ja roottorin suurin kierros-luku. Säädetävissä arvoon 100 asti 1-askelin ja alk. 100 10-askelin. RCF-arvo pyöristetään automaattisesti kierros-luvun mukaisesti. RCF-arvon syöttö on mahdollista vain, kun on valittu RCF-näyttö (> RCF <).



Käynnistysasteet 1 - 9. Aste 9 = lyhin käynnistysaika, aste 1 = pisin käynnistysaika.



Jarrutusasteet 1 - 9. Aste 9 = lyhin pysähtymisaika, aste 1 = pisin pysähtymisaika.

T/°C Lämpötilan nimellis-arvo (koskee vain jäähdytyksellä varustettuja sentrifugeja). Säädetävissä -10°C - +40°C, 1°C-askelin. Alin saavutettavissa oleva lämpötila on riippuvainen roottorista (katso luku "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

PROG STO Ohjelmapaikka, johon ohjelma tallennetaan. 4 ohjelman tallentaminen on mahdollista (ohjelmapaikat 1 - 2 - 3 - 4).

14 Ohjelmointi

14.1 Ohjelman syöttö / muuttaminen



Mikäli parametrien valinnan tai syötön jälkeen ei 8 sekunnin kuluessa paineta mitään painikkeista, näyttöön ilmestyvät jälleen edelliset arvot. Parametriarvot on syötettävä tässä tapauksessa uudelleen.

- Valitse RPM- tai RCF-näyttö painamalla painiketta **[RCF]**. RCF-arvot näytetään > < .
- Valitse halutut parametrit **[SELECT]** painikkeella ja säädä kiertonapilla **○**. Kestokäynnin asettamiseksi tulee parametrit **t/min** ja **t/sec** asettaa kiertonapilla **○** nolnaan. Näyttöön tulee jatkuvan käytön symboli "∞".
- Valitse **[SELECT]** painikkeella parametri **PROG STO** ja aseta kiertonapilla **○** haluttu ohjelmapaikka.
- Tallenna asetukset haluttuun ohjelmapaikkaan painamalla **[START/IMPULS]** painiketta. Näyttöön hetkeksi ilmestyvä ***** ok ***** vahvistaa tallennuksen.



Tallennus tapahtuu ohjelmapaikan edellisten tietojen päälle.

14.2 Ohjelmanhaku

- Valitse **[SELECT]** painikkeella parametri **PROG RCL** ja aseta kiertonapilla **○** haluttu ohjelmapaikka.
- Paina **[START/IMPULS]** painiketta. Valitun ohjelmapaikan linkoustiedot tulevat näkyviin.
- Parametrit voidaan tarkastaa painamalla **[SELECT]** painiketta. Poistu parametrinäytöstä painamalla **[OPEN/STOP]** painiketta tai ole painamatta mitään painiketta 8 sekunnin ajan.

15 Linkoaminen



Linkoamisen aikana lingon ympärillä olevalla 300 mm:n turva-alueella ei saa EN / IEC 61010-2-020 mukaisesti olla ihmisiä, vaarallisia aineita eikä esineitä.



Jos sallitut painoerot roottorin kuormituksessa ylitetään, käyttömoottori kytkeytyy automaattisesti pois päältä käynnistyksen aikana, epätasapainonäytön merkkivalo syttyy ja näyttöön ilmestyy viesti **IMBALANCE (EPÄTASAPAINO)**.

Linkous voidaan milloin tahansa keskeyttää painamalla painiketta **OPEN/STOP**.

Linkouksen aikana mikä tahansa parametreistä voidaan valita ja niihin voidaan tehdä muutoksia (katso luku "Ohjelmointi").

Painikkeella **RCF** voidaan aina vaihtaa RPM- ja RCF-näyttöjen välillä. Jos RCF-näytössä tehdään muutoksia, sentrifugin käyttöasteen syöttö on tarpeen.

Jos **OPEN** (= AVAA) ilmestyy näyttöön, sentrifugin käynnistys on mahdollista vasta, kun kansi on kerran avattu.

- Kytke verkkokytkin päälle. Kytkin asentoon I.
- Kuormita roottori ja sulje sentrifugin kansi.

15.1 Linkous ajastimella

- Aseta haluttu aika tai valitse ajastimella varustettu ohjelma (katso luku "Ohjelmointi").
- Paina painiketta **START/IMPULS**. Painikkeen **START/IMPULS** valodiodei palaa roottorin pyöriessä.
- Kun aika on päättynyt tai linkous on keskeytetty painamalla painiketta **OPEN/STOP**, roottorin pyöriminen hidastuu säädetyn jarrutusasteen mukaan. Jarrutusaste näkyy näytössä.

Linkouksen aikana näytössä näkyy roottorin kierrosluku tai sen perusteella laskettu RCF-arvo, näytteen lämpötila (koskee vain jäähdetyksellä varustettuja sentrifugeja) ja jäljellä oleva aika. Kun linkous on päättynyt ja roottori on pysähtynyt, kansi avautuu automaattisesti, jos sentrifugia ei ole varustettu jäähdetystoiminnolla.

15.2 Jatkuva käynti

- Aseta symboli ∞ tai valitse jatkuva käynti-ohjelma (katso luku "Ohjelmointi").
- Paina painiketta **START/IMPULS**. Painikkeen **START/IMPULS** valodiodei palaa roottorin pyöriessä. Ajanlaskenta alkaa tilasta 00:00.
- Paina painiketta **OPEN/STOP** lopettaaksesi linkouksen. Roottorin pyöriminen hidastuu säädetyn jarrutusasteen mukaan. Jarrutusaste näkyy näytössä.

Linkouksen aikana näytössä näkyy roottorin kierrosluku tai sen perusteella laskettu RCF-arvo, näytteen lämpötila (koskee vain jäähdetyksellä varustettuja sentrifugeja) ja kulunut aika. Kun linkous on päättynyt ja roottori on pysähtynyt, kansi avautuu automaattisesti, jos sentrifugia ei ole varustettu jäähdetystoiminnolla.

15.3 Lyhyt linkous

- Pidä painiketta alas painettuna **START/IMPULS**. Painikkeen **START/IMPULS** valodiodei palaa roottorin pyöriessä. Ajanlaskenta alkaa tilasta 00:00.
- Päästä painike **START/IMPULS** jälleen irti lopettaaksesi linkouksen. Roottorin pyöriminen hidastuu säädetyn jarrutusasteen mukaan. Jarrutusaste näkyy näytössä.

Linkouksen aikana näytössä näkyy roottorin kierrosluku tai sen perusteella laskettu RCF-arvo, näytteen lämpötila (koskee vain jäähdetyksellä varustettuja sentrifugeja) ja kulunut aika. Kun linkous on päättynyt ja roottori on pysähtynyt, kansi avautuu automaattisesti, jos sentrifugia ei ole varustettu jäähdetystoiminnolla.

16 Hätäpysäytys

- Paina painiketta **OPEN/STOP** 2x.

Hätäpysäytyksessä roottorin hidastuminen tapahtuu jarrutusasteella 9 (lyhin pysähtymisaika). Näyttöön ilmestyy jarrutusaste 9.

17 Akustinen signaali

Akustinen signaali kuuluu:

- häiriön sattuessa 2 sekunnin intervalleina.
- linkouksen päätyttyä ja roottorin pysähtyttyä 30 sekunnin intervalleina (koskee vain jäähdytyksellä varustettuja sentrifugeja).

Akustinen signaali sammuu, kun kansi avataan tai painetaan mitä tahansa painiketta.

Akustinen signaali voidaan aktivoida tai deaktivoida seuraavalla tavalla linkouksen päätyttyä, kun roottori on pysähtynyt:

- Paina painiketta **SELECT** 8 sekunnin ajan.
8 sekunnin kuluttua näyttöön ilmestyy **SOUND / BELL (ÄÄNI / KELLO)**.
- Aseta kiertonapilla **OFF** (pois päältä) tai **ON** (päälle).
- Paina painiketta **START/IMPULS** tallentaaksesi säädöt.
Kuittauksesi näyttöön ilmestyy hetkeksi ***** ok *****.

18 Käyttötuntien lukeminen

Käyttötuntien lukeminen on mahdollista vain roottorin seisoessa.

- Paina painiketta **SELECT** 8 sekunnin ajan.
8 sekunnin kuluttua näyttöön ilmestyy **SOUND / BELL (ÄÄNI / KELLO)**.
- Paina uudelleen painiketta **SELECT**.
Sentrifugin käyttötunnit (**CONTROL:**) ilmestyvät näyttöön.
- Poistu käyttötuntien lukemisesta painamalla **OPEN/STOP** painiketta.

19 Jäähdytys (koskee vain jäähdytyksellä varustettuja sentrifugeja)

Lämpötilan asetusarvoalue on -10°C - +40°C. Alin saavutettavissa oleva lämpötila riippuu roottorista (katso luku "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

19.1 Standby-jäähdytys

Roottorin seisoessa ja kannen ollessa suljettuna linkorumpu jäähdytetään säädettyyn lämpötilaan. Näytössä näkyy lämpötilan asetusarvo.

Standby-jäähdytys käynnistyy viiveellä sentrifugoinnin päätyttyä, näyttöön tulee teksti **OPEN OEFFNEN** Viive voidaan säätää 1 – 5 minuutin välille 1 minuutin askelin. Tehtaalla se on asetettu 1 minuutiksi.

Viive voidaan säätää seuraavalla tavalla roottorin ollessa pysähdyksissä ja kannen avattuna:

- Paina painiketta **⊗** 8 sekunnin ajan.
8 sekunnin kuluttua näyttöön ilmestyy **t/min = X**.
- Säädä viive painikkeella **○**.
- Paina painiketta **START/IMPULS** tallentaaksesi säädöt.
Kuittauksesi näyttöön ilmestyy hetkeksi ***** ok *****.

Poistu viiveen näytöstä painamalla painiketta **OPEN/STOP** tai olemalla painamatta mitään painiketta 8 sekunnin ajan.

19.2 Roottorin esijäähdytys

- Paina painiketta **⊗**. Painikkeen **START/IMPULS** valodiodei palaa roottorin pyöriessä.
- Päätä esijäähdytys painamalla **OPEN/STOP** painiketta. Roottorin pyöriminen hidastuu säädetyn jarrutusasteen mukaan. Jarrutusaste näkyy näytössä.

Linkouksen aikana näytössä näkyy roottorin kierrosluku tai sen perusteella laskettu RCF-arvo, näytteen lämpötila ja kulunut aika.

Esijäähdytyksen kierrosluku on säädettävissä 500 kierrosta minuutissa – roottorin maksimikierrosluvun välille 10-askelin. Se on esiasetettu 10000 RPM:ään.

Esijäähdytyksen kierrosluku voidaan asettaa seuraavassa kuvatulla tavalla roottorin ollessa pysähdyksissä ja kannen ollessa avattuna:

- Paina painiketta **⊗** 8 sekunnin ajan.
8 sekunnin kuluttua näyttöön ilmestyy **t/min = X**.
- Paina uudelleen painiketta **⊗**.
Säädetty esijäähdytyksen kierrosluku **RPM = XXXX** tulee näyttöön.
- Aseta haluttu esijäähdytyksen kierrosluku kiertonapilla **○**.
- Paina painiketta **START/IMPULS** tallentaaksesi säädöt.
Kuittauksesi näyttöön ilmestyy hetkeksi ***** ok *****.

Poistu esijäähdytyksen kierrosluvun näytöstä painamalla painiketta **OPEN/STOP** tai olemalla painamatta mitään painiketta 8 sekunnin ajan.

20 Relatiivinen keskipakokiihdytys (RCF)

Relatiivinen keskipakokiihdytys (RCF) ilmoitetaan putoamiskiihtyvyyden (g) kerrannaisena. Se on lukuarvo, jolla ei ole mittayksikköä ja jonka avulla voidaan verrata erotus- ja sedimentaatiotehoja.

Arvot lasketaan kaavalla:

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

RCF = relatiivinen keskipakokiihdytys

RPM = kierros-luku

r = sentrifugin käyttösäde millimetreissä = etäisyys pyörimisakselin keskipisteestä lingon pohjaan.

Sentrifugin käyttösäde katso luku "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



Relatiivinen keskipakokiihdytys (RCF) on riippuvainen kierrosluvusta ja sentrifugin käyttösäteestä.

21 Sentrifugointi, kun työstetään aineita tai ainesosia, joiden tiheys on yli 1,2 kg/dm³

Lingottaessa maksimikierrosluvulla aineiden tai ainesosten tiheys ei saa ylittää 1,2 kg/dm³.

Kun työstetään aineita tai ainesosia, joiden tiheys on suurempi, on pienennettävä kierros-lukua.

Suurin sallittu kierros-luku voidaan laskea seuraavan kaavan avulla:

$$\text{Pienennetty kierros-luku (nred)} = \sqrt{\frac{1,2}{\text{Suurempi tiheys [kg/dm}^3]}} \times \text{maksimikierros-luku [RPM]}$$

esim.: maksimikierros-luku RPM 4000, tiheys 1,6 kg/dm³

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

Kierros-lukua on pienennettävä myös, jos ripustimessa ilmoitettu maksimikuormitus poikkeuksellisesti ylitetään.

Suurin sallittu kierros-luku voidaan laskea seuraavan kaavan avulla:

$$\text{Pienennetty kierros-luku (nred)} = \sqrt{\frac{\text{maksimikuormitus [g]}}{\text{todellinen kuormitus [g]}}} \times \text{maksimikierros-luku [RPM]}$$

esim.: maksimikierros-luku RPM 4000, maksimikuormitus 300 g, todellinen kuormitus 350 g

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

Epäselvässä tapauksessa on kysyttävä tietoja valmistajalta.



22 Kannen avaaminen lukituksesta hätätilanteessa

Virtakatkon yhteydessä kantta ei saa avattua moottorilla. Tässä tapauksessa kansi on avattava lukituksesta käsin.



Jotta kansi voidaan avata lukituksesta käsin, sentrifugi on irrotettava verkkovirrasta.
Avaa kansi vasta, kun roottori on pysähtynyt.

Katso kuva sivulla 2.

- Ota verkkokytkin pois päältä (kytkimen asento "0").
- Katso kannen ikkunasta sen varmistamiseksi, että roottori on pysähtynyt.
- Vie kuusikantatappiavain vaakasuorassa sisään reikään (Fig. 1, A) ja kierrä varovasti puoli kierrosta myötäpäivään, kunnes kansi avautuu.
- Vedä pistoavain tämän jälkeen pois reiästä.
- Kun näppäimen  vasen LED-valo vilkkuu sentrifugin jälleenykyttämisen jälkeen, paina näppäintä , jotta kannen automaattinen lukitus menee perusasentoon (avattu).

23 Hoito ja huolto



Laite voi olla kontaminoitunut.



Ennen puhdistustöiden aloittamista verkkopistoke on irrotettava pistorasiasta.

Ennen kuin käytetään muuta kuin valmistajan suosittelemaa puhdistus- tai dekontaminaatiomenetelmää, käyttäjän on varmistettava valmistajalta, ettei k.o. menetelmä vahingoita laitetta.

- Sentrifugeja, roottoreita ja varusteita ei saa puhdistaa astianpesukoneissa.
- Ne saa pestä vain käsin ja desinfioida nestemäisellä desinfiointiaineella.
- Veden lämpötilan on oltava 20 – 25 °C.
- Puhdistuksessa saa käyttää vain puhdistus- ja desinfiointiaineita, jotka:
 - ovat 5 - 8 pH:n alueella,
 - eivät sisällä alkalimetallihydroksideja, peroksiedeja, klooriyhdisteitä, happoja ja lipeää.
- Jotta vältetään puhdistus- tai desinfiointiaineista aiheutuva laitteen ruostuminen on ehdottomasti noudatettava puhdistus- tai desinfiointiainevalmistajien erityisiä käyttöohjeita.

23.1 Sentrifugi (runko, kansi ja linkouskammio)

23.1.1 Pintojen puhdistus ja hoito

- Sentrifugin kotelo ja linkousta on säännöllisesti siivottava ja tarvittaessa puhdistettava saippualla tai miedolla puhdistusaineella sekä kostealla liinalla. Tämä on tehtävä hygieenisistä syistä ja se estää lisäksi lian aiheuttamaa ruostumista.
- Soveltuvien puhdistusaineiden ainesosat: saippua, anioniset tensidit, ei-inoniset tensidit.
- Puhdista pinnoille jäänyt puhdistusaine puhdistuksen jälkeen kostealla rätillä pyyhkimällä.
- Pinnat on kuivattava välittömästi puhdistuksen jälkeen.
- Jos linkorumpuun kerääntyy laudevettä, se on kuivattava pyyhkimällä imukykyisellä rievulla.
- Hiero linkoamistilan kumitiiviste talkkipuuterilla tai kuminhoitoaineella kevyesti jokaisen puhdistuskerran jälkeen.
- Tarkista kerran vuodessa, että linkouskammiossa ei ole vikoja.



Jos turvallisuuteen vaikuttavia vikoja löytyy, sentrifugia ei saa enää käyttää. Tässä tapauksessa on otettava yhteyttä asiakaspalveluun.

23.1.2 Pintadesinfiointi

- Mikäli linkorumpuun pääsee tartuttavia aineita, se on välittömästi desinfiointava.
- Soveltuvien desinfiointiaineiden ainesosat: etanoli, n-propanoli, etyyliheksyyli, anioniset tensidit, korroosionestoaineet.
- Puhdista pinnoille jäänyt desinfiointiaine desinfiointiaineen käytön jälkeen kostealla rätillä pyyhkimällä.
- Pinnat on kuivattava välittömästi desinfiointin jälkeen.

23.1.3 Radioaktiivisten epäpuhtauksien poistaminen

- Käytettävän aineen on sovellettava radioaktiivisten epäpuhtauksien poistamiseen.
- Radioaktiivisten epäpuhtauksien poistamiseen soveltuvien aineiden ainesosat: anioniset tensidit, ei-inoniset tensidit, polyhydroitu etanoli.
- Puhdista pinnoille jäänyt aine radioaktiivisten epäpuhtauksien poistamisen jälkeen kostealla rätillä pyyhkimällä.
- Pinnat on kuivattava välittömästi radioaktiivisten epäpuhtauksien poistamisen jälkeen.

23.2 Roottorit ja niiden varusteet

23.2.1 Puhdistus ja hoito

- Korroosion ja materiaalimuutosten ehkäisemiseksi roottorit ja lisävarusteet tulee puhdistaa säännöllisesti saippualla tai miedolla puhdistusaineella ja kostealla rievulla. Suosittelemme puhdistamaan laitteen vähintään kerran viikossa. Lika tulee poistaa välittömästi.
- Soveltuvien puhdistusaineiden ainesosat: saippua, anioniset tensidit, ei-inoniset tensidit.
- Puhdistusaineiden käytön jälkeen puhdistusaineen jäämät on poistettava vedellä huuhtelemalla (vain sentrifugin ulkopuoli) tai kostealla rätillä pyyhkimällä.
- Roottorit ja varusteet on kuivattava välittömästi puhdistuksen jälkeen.
- Alumiiniset kulmaroottorit, säiliöt ja ripustimet on kuivumisen jälkeen rasvattava kevyesti hapottomalla rasvalla (esim. vaseliinilla).
- Bio-turvallisuusjärjestelmässä (Toimitettavat bioturvallisuusjärjestelmät, ks. kappale "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories") yhteydessä tiivistysrenkaat on säännöllisesti (viikottain) tarkastettava ja puhdistettava. Jos tiivistysrenkaissa esiintyy halkeamia, haurastumia tai kulumia, ne on heti vaihdettava. Tiivisterengaan vääntymisen estämiseksi kannen avaamisen ja sulkemisen aikana tiivisterengas täytyy kevyesti hieroa takkipuuterilla tai kuminhoitoaineella.
- Jotta vältetään kosteuden aiheuttamien ruostevaurioiden muodostuminen roottorin ja moottorin akselin väliin roottori tulee irrottaa, puhdistaa ja moottorin akseli tulee rasvata kevyesti vähintään kerran kuukaudessa.
- Tarkasta roottorit ja lisävarusteet kulumisen ja korroosiovahinkojen osalta kuukausittain.



Mikäli roottoreissa ja lisävarusteissa on havaittavissa kulumis- tai ruostevaurioita, niitä ei enää saa käyttää.

- Tarkasta roottorin kiinnitys kerran viikossa.

23.2.2 Desinfiointi

- Jos roottoreihin tai varusteisiin joutuu tarttuvaa ainesta, on laite desinfioitava tarkoitukseen soveltuvalla tavalla.
- Soveltuvien desinfiointiaineiden ainesosat: etanoli, n-propanoli, etyyliheksyyli, anioniset tensidit, korroosionestoaineet.
- Desinfiointiaineiden käytön jälkeen desinfiointiaineen jäämät on poistettava vedellä huuhtelemalla (vain sentrifugin ulkopuoli) tai kostealla rätillä pyyhkimällä.
- Roottorit ja varusteet on kuivattava välittömästi desinfiointin jälkeen.

23.2.3 Radioaktiivisten epäpuhtauksien poistaminen

- Käytettävän aineen on sovellettava radioaktiivisten epäpuhtauksien poistamiseen.
- Radioaktiivisten epäpuhtauksien poistamiseen soveltuvien aineiden ainesosat: anioniset tensidit, ei-inoniset tensidit, polyhydroitu etanoli.
- Radioaktiivisten epäpuhtauksen poistamisessa käytetyn aineen jäämät on poistettava vedellä huuhtelemalla (vain sentrifugin ulkopuoli) tai kostealla rätillä pyyhkimällä.
- Roottorit ja varusteet on kuivattava välittömästi radioaktiivisten epäpuhtauksien poistamisen jälkeen.

23.2.4 Roottorit ja varusteet, joiden käyttöaika rajallinen

Tiettyjen roottorien, ripustinten ja varusteiden käyttö on ajallisesti rajattua.

Niihin on merkitty suurin sallittu käyttöjaksojen määrä tai viimeinen käyttöpäivä ja suurin sallittu käyttöjaksojen määrä tai ainoastaan viimeinen käyttöpäivä, esim.:

- "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2011 / usable until end of: IV. Quartal 2011" (käyttökelpoisuuden päättyminen: IV. neljännes 2011) tai "einsetzbar bis Ende Monat/Jahr: 10/2011" / usable until end of month/year: 10/2011" (käyttökelpoisuuden päättyminen kuukausi/vuosi: 10/2011)
- "max. Laufzyklen / max. cycles: 40000". (maks.käyttöjaksot 40000)



Kun roottoreihin, ripustimiin tai varusteisiin merkitty suurin sallittu käyttöjaksojen määrä tai viimeinen käyttöpäivä on saavutettu, kyseisiä roottoreita, ripustimia ja varusteita ei turvallisuussyistä enää saa käyttää.

23.3 Autoklavointi

Seuraavat varusteet saadaan autoklavoida 121°C / 250°F (20 min) lämpötilassa:

- Swing-out-roottorit
- Alumiiniset kulmaroottorit
- Metalliset ripustimet
- Bio-tiivisteellä varustetut kannet
- Adapterit

Steriiliysasteesta ei voida antaa sitovia tietoja.



Roottorien ja astioiden kannet on otettava pois ennen autoklavointia.

Autoklavointi nopeuttaa muovien vanhenemista. Sen lisäksi se voi aiheuttaa muovien värien muuttumista.

Autoklavoinnin jälkeen on tarkistettava silmämääräisesti, onko roottoreissa ja varusteissa vikoja. Mahdollisesti vialliset osat on vaihdettava välittömästi uusiin.

Jos tiivisterenkaassa on merkkejä repeilystä, haurastumisesta tai kulumisesta, vastaava tiivisterengas on vaihdettava välittömästi.

Kun kannet on varustettu tiivisterenkailla, joita ei voi vaihtaa, on vaihdettava uuteen koko kansi.

Bio-turvajärjestelmien tiiviyden takaamiseksi tiivisterenkaita ei saa käsitellä talkkipuuterilla autoklavoinnin jälkeen.

23.4 Sentrifugiastiat

- Vuodon yhteydessä tai sentrifugiastioiden rikkoutumisen jälkeen rikkoutuneet astianosat, lasinsirut ja ulosjuossut sentrifugiaines on poistettava täydellisesti.
- Roottorien kumiset sisäosat ja muovihylsyt on vaihdettava lasin rikkoutumisen jälkeen.



Jäljelle jäävät lasinsirut aiheuttavat uuden lasin rikkoutumisen !

- Mikäli kyseessä on tartuttava aine, laite on välittömästi desinfioitava.

24 Häiriöt

Jos vika ei vikataulukon mukaisesti poistu, siitä on ilmoitettava asiakaspalveluun.

Ole hyvä ja anna sentrifugityyppi ja sarjanumero. Kumpikin numero on merkitty sentrifugin tyyppikilpeen.



Suorita VERKON NOLLAUS:

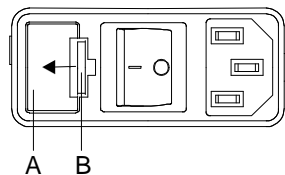
- Ota verkkokytkin pois päältä (kytkimen asento "0").
- Odota vähintään 10 sekuntia ja kytke verkkokytkin sen jälkeen uudelleen päälle (kytkimen asento "1").

Näyttö / Häiriö		Syy	Korjaaminen
Ei näyttöä	---	Verkkotulon sulakkeet ovat viallisia Vialliset verkkosulakkeet.	<ul style="list-style-type: none"> - Tarkasta laitteen pistokkeessa olevat sulakkeet - Tarkasta verkkosulakkeet, katso kappale "Verkkosulakkeiden vaihtaminen". - Verkkokytkin PÄÄLLE
TACHO - ERROR	1	Takometri on viallinen.	<ul style="list-style-type: none"> - Avaa kansi. - Ota verkkokytkin pois päältä (kytkimen asento "0").. - Odota vähintään 10 sekuntia. - Pyöritä roottoria voimakkaasti käsin. - Kytke verkkokytkin jälleen päälle (kytkimen asento "1"). Roottorin on pyörittävä päällekytkennän aikana.
	2	Viallinen moottori, elektroniikka.	
CONTROL - ERROR	8	Vika kannen lukituksessa tai kannen kiinnitymisessä.	<ul style="list-style-type: none"> - Avaa kansi. - Tarkasta roottorin kuormitus, katso kappale "Roottorin kuormitus". - Toista linkoaminen.
IMBALANCE	---	Roottoria on kuormitettu epätasaisesti.	
CONTROL - ERROR	4,6	Vika kannen lukituksessa tai kannen kiinnitymisessä.	<ul style="list-style-type: none"> - Suorita VERKON NOLLAUS.
N > MAX	5	Kierrosluku liian suuri	
N < MIN	13	Kierrosluku liian pieni	
MAINS INTERRUPT	---	Verkkohäiriö linkoamisen aikana. (Linkoamista ei ole lopetettu.)	<ul style="list-style-type: none"> - Avaa kansi. - Paina painiketta. - Toista linkoaminen tarvittaessa.
CONTROL-ERROR	22, 25 - 27	Vika / virhe elektroniikassa.	<ul style="list-style-type: none"> - Suorita VERKON NOLLAUS.
CONTROL-ERROR	23	Vika / virhe ohjauselementissä.	
SER I/O - ERROR	30 - 36	Vika / virhe elektroniikassa.	
° C * - ERROR	51 - 53, 55	Vika / virhe elektroniikassa.	
FU / CCI - ERROR	60 - 64, 67, 68, 82 - 86	Vika / virhe elektroniikassa/moottorissa.	
SYNC-ERROR	90	Vika / virhe elektroniikassa.	
SENSOR-ERROR	91, 92	Vika / virhe epätasapainoanturissa.	
KEYBOARD-ERROR	---	Vika / virhe ohjauselementissä.	

25 Verkkosulakkeiden vaihtaminen



Ota verkkokytin pois päältä ja irrota laite verkosta!



Sulakkeenpidin (A) ja verkkosulakkeet sijaitsevat verkkokytimen vieressä.

- Vedä liitäntäkaapeli irti laitteesta.
- Paina pikasuljinta (B) sulakkeenpidintä (A) vasten ja vedä sulakkeenpidin ulos.
- Vaihda vialliset verkkosulakkeet.



Käytä ainoastaan nimellisarvoltaan oikeita sulakkeita, katso seuraava taulukko.

- Työnnä sulakkeenpidin takaisin paikoilleen, niin että pikasuljin lukittuu.
- Kytke laite jälleen verkkoon.

Malli	Tyyppi	Sulake	Tilausno
MIKRO 200	2400	T 3,15 AH/250V	E997
MIKRO 200	2400-01	T 5 AH/250V	E914
MIKRO 200 R	2405, 2405-07	T 5 AH/250V	E914
MIKRO 200 R	2405-01	T 8 AH/250V	E738

26 Laitteiden palautus



Ennen laitteen palautusta tulee asentaa kuljetusvarmistin.

Jos laite tai sen lisävaruste lähetetään takaisin Andreas Hettich GmbH & Co. KG:hen, se tulee desinfioida ja puhdistaa ihmisten, ympäristön ja materiaalin suojaamiseksi ennen lähettämistä.

Pidätämme likaantuneiden laitteiden ja lisävarusteiden hyväksymisoikeuden.

Puhdistus- ja desinfiontitoimenpiteistä aiheutuneista kustannuksista laskutetaan asiakasta.

Pahoittelemme tästä aiheutuvia mahdollisia hankaluuksia.

27 Hävittäminen

Laite on ennen hävittämistä dekontaminoitava henkilöiden, ympäristön ja materiaalien turvallisuuden vuoksi.

Laitetta hävitettäessä on noudatettava ao. lakisääteisiä määräyksiä.

Direktiivin 2002/96/EY (WEEE) mukaan 13.08.2005 jälkeen toimitettuja laitteita ei saa enää hävittää talousjätteiden mukana. Laite kuuluu ryhmään 8 (lääketieteelliset laitteet) ja on luokiteltu Business-to-Business-alaan kuuluvaksi.

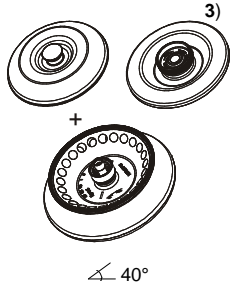





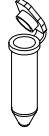
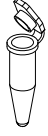



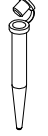




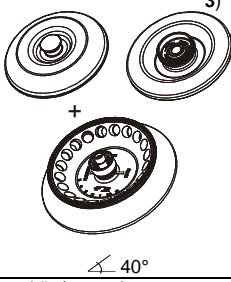


Yliviivauksella varustetulla roskalaatikkosymbolilla ilmaistaan, että laitetta ei saa hävittää talousjätteiden mukana.

Yksittäisten EU-maiden jätehuoltomääräykset voivat olla erilaiset. Käänny tarvittaessa toimittajan puoleen.

28 Anhang / Appendix

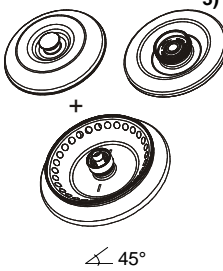
28.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories




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

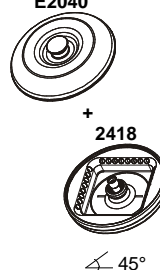





2426-A								
Winkelrotor 20-fach / Angle rotor 20-times  $\angle 40^\circ$								
		SK 59.04						
	Cryo Röhren/ Cryo-tubes	Cryo Röhren/ Cryo-tubes						
Kapazität / capacity	ml	1,8	1,8					
Maße / dimensions \varnothing x L	mm	L > 40	L < 40					
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	20					
Drehzahl / speed	RPM	15000	15000					
RZB / RCF		21130	19621					
Radius / radius	mm	84	78					
 9 (97%)	sec	20						
 9	sec	29						
Temperatur / temperature	$^\circ\text{C}$ ¹⁾	4						
Probenerwärmung/sample temp. rise	K ²⁾	16						

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

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

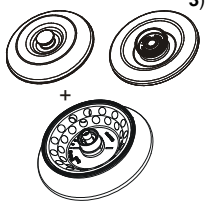




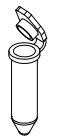

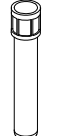
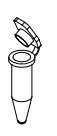

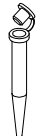





2430-A								
Winkelrotor 30-fach / Angle rotor 30-times  3)								

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

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

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

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

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

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

2425 autoklavierbar, mit Bioabdichtung (nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020). Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

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

2425 autoclavable, with bio-containment (in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020). Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".