

ROTIXA 500 RS

(NL)	Bedieningshandleiding	9
(DA)	Betjeningsvejledning	36
(SV)	Bruksanvisning	62
(FI)	Käyttöohjeet	89

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



© 2015 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!

AB4950NLDASVFI / Rev. 01 / 11.15

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 93/42/EEG.

Hermed erklærer vi som eneansvarlige, at det anførte apparat opfylder direktivet 93/42/EØF for medicinprodukter. 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 medicintekniska produkter 93/42/EEG.

Vakuutamme yksinomaisella vastuullamme, että ilmoittamamme laite sekä laitteen teknisen dokumentaation lisätarvikeluettelossa mainitut vaatimuksenmukaisuudeltaan arvioidut lisävarusteet vastaavat lääkinnällisiä laitteita koskevan 93/42/ETY-direktiivin asettamia vaatimuksia.

Apparaattype / Apparattype / Apparat-yp / Laitetyyppi:

Laboratoriumcentrifuge / Labororiecentrifuge / Labororiecentrifug / Laboratoriosentrifugi

Typebeschrijving / Typebetegnelse / Typbeteckning / Tyyppinimike:

ROTIXA 500 RS

De procedure voor de beoordeling van de overeenstemming werd uitgevoerd conform appendix V en appendix VII van de richtlijn 93/42/EEG met medewerking van de volgende aangemelde instantie:

Konformitetsbedømmelsesproceduren blev gennemført i henhold til tillæggene V og VII for direktivet 93/42/EØF under medvirkning fra det efterfølgende nævnte sted:

Konformitetsutvärderingen har genomförts enligt bilaga V och VII i direktiv 93/42/EEG med hänsyn till efterföljande punkt:

Vaatimustenmukaisuuden arviointi suoritettiin 93/42/ETY-direktiivin liitteiden V ja VII mukaisesti yhteistyössä seuraavassa mainitun tahon kanssa:

MEDCERT GmbH – Notified Body CE 0482

tel: +49 (0)40 - 22633250

fax: +49 (0)40 - 226332515

e-mail: info@medcert.de

website: www.med-cert.com

mail: Pilatuspool 2, D-20355 Hamburg; Germany

De volgende andere Europese richtlijnen en verordeningen werden toegepast:

- Machinerichtlijn 2006/42/EG
- EMC-richtlijn 2004/108/EG
- Laagspanningsrichtlijn 2006/95/EC
- RoHS II richtlijn 2011/65/EG (zonder tussenkomst van een aangemelde instantie)
- Verordening (EG) nr. 1907/2006 (REACH) (zonder tussenkomst van een aangemelde instantie)

Toegepaste normen:

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

Følgende yderligere europæiske direktiver og forordninger blev anvendt:

- Maskindirektiv 2006/42/EF
- EMK-direktiv 2004/108/EF
- Lavspændingsdirektiv 2006/95/EF
- RoHS II direktiv 2011/65/EF (uden at et navngivet sted deltager heri)
- Forordning (EF) nr. 1907/2006 (REACH) (uden deltagelse af et benævnt sted)

Benyttede normer:

I henhold til listen over benyttede normer, som hører til produkt dokumenterne.

Följande europeiska direktiv och förordningar har tillämpats:

- Maskindirektiv 2006/42/EG
- EMK-direktiv 2004/108/EG
- Lågspänningsdirektiv 2006/95/EC
- RoHS II Direktiv 2011/65/EG (utan medverkan av respektive myndighet)
- Förordning (EU) nr. 1907/2006 (REACH) (utan medverkan av nämnd instans).

Använda normer:

Enligt lista över använda normer listan har bifogats produkt paketet.

Seuraavia eurooppalaisia direktiivejä ja asetuksia on sovellettu:

- Konedirektiivi 2006/42/EY
- EMC-direktiivi 2004/108/EY
- Pienjännitedirektiivi 2006/95/EY
- RoHS II -direktiivi 2011/65/EY (ilman mainitun tahon osallistumista)
- Asetus (EU) nro 1907/2006 (REACH) (ilman mainitun tahon osallistumista)

Sovelletut normit:

Tuotekansioon kuuluvan sovellettujen normien luettelon mukaisesti.

Laatste geldigheid van deze verklaring:

Overeenkomstig de laatste geldigheidsdatum van het EG-certificaat van overeenstemming dat geldig is op het tijdstip van de publicatie van deze verklaring en dat door de bovengenoemde aangemelde instantie conform appendix V van de richtlijn 93/42/EEG werd opgemaakt: 2017-06-09

Sidste gyldighed af denne erklæring:

Svarende til den sidste gyldighedsdato af den på tidspunktet for udstedelsen af denne erklæring gældende EF-konformitetserklæring, som er blevet udstedt af det ovenfor nævnte sted i henhold til tillæg V af direktivet 93/42/EØF: 2017-06-09

Giltighetsdatum för detta intyg:

Enligt giltighetsdatum som angivits när detta intyg utställdes enligt gällande EG-försäkran om överensstämmelse som angivet med ovannämnda bilaga V i direktiv 93/42/EEG: 2017-06-09

Tämän vakuutuksen viimeinen voimassaolopäivä:

Vakuutuksen laatimisen ajankohtana voimassa olevan, edellä mainitun tahon 93/42/ETY-direktiivin liitteen V mukaisesti laatiman EY-vaatimustenvakuutustodistuksen viimeisen voimassaolopäivän mukaisesti: 2017-06-09

Tuttlingen, 2015-11-25

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, Overspanningcategorie 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"

Risicomanagement:

- DIN EN ISO 14971 „Toepassing van risicomanagement voor medische hulpmiddelen"

Beperking van gevaarlijke stoffen (RoHS II):

- EN 50581 „Technische documentatie voor de beoordeling van elektrische en elektronische producten met betrekking tot de beperking van gevaarlijke stoffen"

Geldende Europese richtlijnen voor de overeenstemmingsbeoordelingsprocedure:

- Richtlijn 93/42/EEC betreffende medische hulpmiddelen (medische hulpmiddelen van de klasse 2a) EG-overeenstemmingsbeoordelingsprocedure conform appendix V "EG-VERKLARING VAN OVEREENSTEMMING (kwaliteitsgarantie productie)" en appendix VII "EG-VERKLARING VAN OVEREENSTEMMING (eigen verklaring van de fabrikant)". Het certificaat conform appendix V wordt uitgereikt door de volgende aangemelde instantie:

MEDCERT GmbH – aangemelde instantie CE 0482
Tel: +49 (0)40 - 22633250
Fax: +49 (0)40 - 226332515
E-mail: info@medcert.de
Website: www.med-cert.com
Post: Pilatuspool 2, D-20355 Hamburg; Duitsland

- Richtlijn 2011/65/EU betreffende beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur. De EG-conformiteitsbeoordelingsprocedure vindt hierbij plaats onder uitsluitende verantwoordelijkheid van de fabrikant, zonder tussenkomst van een aangemelde instantie.

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 (svarende til normserien DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 "Sikkerhedsbestemmelser for elektriske måle-, styre-, regulerings- og laboratorieapparater - del 1: Generelle krav" (forureningsgrad 2, Overspændingskategori 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"

Risikostyring:

- DIN EN ISO 14971 "Håndtering af risikostyring for medicinsk udstyr"

Indskrænkning farlige stoffer (RoHS II):

- EN 50581 „Teknisk dokumentation til bedømmelse af elektriske og elektroniske apparater med hensyn til indskrænkningen af farlige stoffer“

De gældende europæiske direktiver for konformitetsbedømmelsesprocedurer:

- Direktiv 93/42/EØF om medicinprodukter (medicinprodukter af klasse 2a) EF-konformitetsbedømmelsesprocedure i henhold til tillæg V "EF-KONFORMITETSERKLÆRING (kvalitetsstyring produktion)" og tillæg VII "EF-KONFORMITETSERKLÆRING (fabrikantens selverklæring)".
Certifikatet tillæg V udstedes af det efterfølgende nævnte sted:

MEDCERT GmbH – benævnt sted CE 0482
Tlf: +49 (0)40 - 22633250
Fax: +49 (0)40 - 226332515
E-mail: info@medcert.de
Website: www.med-cert.com
Post: Pilatuspool 2, D-20355 Hamburg; Deutschland

- Direktiv 2011/65/EU til indskrænkning af brugen af bestemte farlige stoffer i elektriske og elektroniske apparater. EF-konformitetsvurderingsproceduren foregår her alene på fabrikantens eget ansvar uden at et navngivet sted deltager heri.

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"
- ISO13485 "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, Överspänningskategori 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"

Riskhantering:

- EN ISO 14971 "Tillämpning av ett system för riskhantering för medicintekniska produkter"

Begränsning farliga ämnen (RoHS II):

- EN 50581 „Teknisk dokumentation för bedömning av elektriska och elektroniska produkter med avseende på begränsning av farliga ämnen“

Gällande europeiska direktiv för konformitetsutvärdering:

- Direktiv 93/42/EEC för medicintekniska produkter (medicintekniska produkter klass 2a)
EU-konformitetsutvärdering enligt bilaga V
"EG-FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE (kvalitetssäkring produktion)" och bilaga VII
"EG-FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE (tillverkarens egen försäkrans)".
Certifikat bilaga V ställs ut av följande instans:

MEDCERT GmbH – Instans CE 0482

Tel: +49 (0)40 - 22633250

Fax: +49 (0)40 - 226332515

E-post: info@medcert.de

Webbsida: www.med-cert.com

Post: Pilatuspool 2, D-20355 Hamburg; Tyskland

- Direktiv 2011/65/EU för begränsning av användning av vissa farliga ämnen i elektriska och elektroniska produkter. Denna överensstämmelse med EU-direktiv sker enligt tillverkarens egna ansvar, utan medverkan av respektive myndighet.

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" (liikaisuusaste 2, Ylijänniteluokka 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"

Riskienhallintajärjestelmä:

- DIN EN ISO 14971 "Riskinhallinnan soveltaminen terveydenhuollon laitteisiin ja tarvikkeisiin"

Vaarallisten aineiden käytön rajoittaminen (RoHS II):

- EN 50581 "Tekninen dokumentaatio sähkö- ja elektroniikkatuotteiden arviointiin koskien vaarallisten aineiden käytön rajoittamista"

Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyssä voimassa olevat eurooppalaiset direktiivit:

- Lääkinnällisiä laitteita koskeva direktiivi 93/42/ETY (luokan 2a lääkinälliset laitteet)
EY-vaatimustenmukaisuuden arviointimenettely liitteen V
"EY-VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS (tuotannon laadunvarmistus)" ja liitteen VII
"EY-VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS (valmistajan antama vakuutus)" mukaisesti.
Seuraava ilmoitettu laitos antaa liitteen V sertifikaatin:

MEDCERT GmbH – ilmoitettu laitos CE 0482

Puh: +49 (0)40 - 22633250

Faksi: +49 (0)40 - 226332515

Sähköposti: info@medcert.de

WWW-sivusto: www.med-cert.com

Postiosoite: Pilatuspool 2, D-20355 Hamburg; Saksa

- Direktiivi 2011/65/EU tiettyjen vaarallisten aineiden rajoittamiseksi sähkö- ja elektroniikkalaitteissa. EY-vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyt ovat valmistajan yksinomaisella vastuulla ilman mainitun tahon osallistumista.

Euroopan ulkopuolella voimassa olevat lääkinällisiä 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 "Lääkinällisten laitteiden laadunhallintajärjestelmät - Vaatimukset viranomaismääräyksiä varten"

Ympäristöjärjestelmä:

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

Inhoudsopgave

1	Gebruik van deze bedieningshandleiding	11
2	Betekenis van de symbolen	11
3	Gebruik overeenkomstig de bestemming.....	12
4	Restrisico's.....	12
5	Technische gegevens	13
6	Veiligheidsaanwijzingen.....	15
7	Uitpakken en opstellen van de centrifuge	17
8	Leveromvang	17
9	Transport en bewaring.....	18
9.1	Transport	18
9.2	Bewaring.....	18
10	Inbedrijfstelling	18
11	Interface (alleen bij centrifuge met interface).....	19
12	Deksel openen en sluiten	19
12.1	Deksel openen	19
12.2	Deksel sluiten.....	19
13	Montage en demontage van de rotor	19
14	Beladen van de rotor	20
15	Bio-veiligheidssystemen afsluiten.....	21
16	Bedienings- en displaysymbolen	22
16.1	Statussymbolen	22
16.2	Draaiknop.....	22
16.3	Toetsen en instellingsmogelijkheden	22
17	Centrifugeerparameters invoeren.....	23
17.1	Looptijd	23
17.1.1	Voorselectie van de tijd.....	23
17.1.2	Continu bedrijf.....	23
17.2	Toerental (RPM)	23
17.3	Relatieve centrifugaalversnelling (RCF/RZB).....	23
17.4	Aan- en uitlooppparameters	24
17.4.1	Aanloofase	24
17.4.2	Aanlooptijd	24
17.4.3	Remfase	24
17.4.4	Uitlooptijd	24
17.4.5	Remuitschakelingstoerental	24
17.5	Radius/Temperatuur	24
17.5.1	Radius.....	24
17.5.2	Temperatuur	24
17.6	Automatisch tussengeheugen.....	24
18	Programmering.....	25
18.1	Ingeven/Veranderen van programma's	25
18.2	Programma oproepen	25
19	Centrifugereren.....	25

19.1	Centrifugeren met voorgeselecteerde tijd	25
19.2	Continu bedrijf.....	25
20	Instellingen veranderen gedurende de centrifugaalloop.....	26
21	Integrale RCF (JRCF)	26
22	Aanduiding van het maximale toerental van de rotor	26
23	Aanduiding van de maximale RCF van de rotor.....	26
24	Noodstop.....	26
25	Akoestisch signaal	26
26	Bedrijfsuren opvragen	26
27	Datum en tijd instellen.....	27
28	Centrifugeergegevens die na het inschakelen worden aangegeven	27
29	Onmiddellijke weergave der centrifugeergegevens na het inschakelen.....	27
30	Sleutelschakelaar.....	27
31	Programmakoppeling (alleen bij centrifuge met programmakoppeling)	28
31.1	Programma's koppelen	28
31.2	Programmakoppeling veranderen.....	28
31.3	Centrifugaalloop met programmakoppeling	28
31.4	Programmakoppeling wissen.....	28
32	Koeling (alleen bij centrifuge met koeling).....	29
32.1	Standby-koeling	29
32.2	Voorcoelen van de rotor.....	29
33	Verwarming (alleen bij centrifuge met optie verwarmen/koelen).....	29
34	Relatieve centrifugaalversnelling (RCF).....	29
35	Centrifugeren van stoffen of stofmengsels, met een hogere dichtheid dan $1,2 \text{ kg/dm}^3$	30
36	Rotorherkenning.....	30
37	Noodontgrendeling.....	30
38	Verzorging en onderhoud.....	31
38.1	Centrifuge (behuizing, deksel en centrifugeruimte).....	31
38.1.1	Oppervlaktereiniging en -onderhoud.....	31
38.1.2	Oppervlaktedesinfectie	31
38.1.3	Verwijderen van radioactieve besmettingen	31
38.2	Rotoren en accessoires	32
38.2.1	Reiniging en onderhoud.....	32
38.2.2	Desinfectie	32
38.2.3	Verwijderen van radioactieve besmettingen	32
38.2.4	Draagpennen.....	33
38.2.5	Rotoren en accessoires met beperkte gebruiksduur.....	33
38.2.6	Berekening van het aantal uitgevoerde loopcycli.....	33
38.3	Autoclaveren.....	33
38.4	Centrifugeervaten	33
39	Storingen.....	34
40	Apparaten terugsturen.....	35
41	Afvalverwerking.....	35
42	Anhang / Appendix.....	115
42.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories.....	115

1 Gebruik van deze bedieningshandleiding

- Voor het gebruik van de centrifuge moet de bedieningshandleiding worden gelezen en in acht worden genomen.
- De bedieningshandleiding is deel van het apparaat. Ze moet steeds binnen handbereik worden bewaard.
- Wanneer het apparaat op een andere plaats wordt opgesteld, dan moet de bedieningshandleiding worden meegegeven.

2 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 op het apparaat en in dit document:

Waarschuwing voor hete oppervlakken.

Niet-inachtneming van deze aanwijzing kan leiden tot lichamelijke letsels en materiële schade.



Symbool op het apparaat:

Equipotentiaal: Connector (PA-stekker) voor potentiaalvereffening (alleen bij centrifuge met PA-stekker).



Symbool op het apparaat:

Schakelstanden van de sleutelschakelaar.



Symbool op het apparaat:

Optische interface (alleen bij centrifuge met optische interface).



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.

3 Gebruik overeenkomstig de bestemming

Bij dit apparaat gaat het om een laboratoriumcentrifuge die geschikt is voor medische toepassingen en diagnostische in-vitrotoepassingen.

De therapeutische bestemming met overeenkomstige centrifugeervaten is de scheiding van bloed door centrifugatie met het oog op transfusie of autotransfusie van de aldus gewonnen bloedbestanddelen.

De centrifuge is ook geschikt om menselijke lichaamsvloeistoffen door centrifugatie voor te bereiden voor diagnostische in-vitrodoeleinden.

Daarnaast is de centrifuge in het algemeen ook geschikt voor het scheiden van stoffen of stofmengsels van niet-menselijke oorsprong met een dichtheid van max. 1,2 kg/dm³.

De centrifuge mag alleen door gespecialiseerd personeel worden gebruikt in gesloten laboratoria.

De centrifuge is alleen bestemd voor de hierboven beschreven gebruiksdoeleinden.

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.

4 Restricties

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.

5 Technische gegevens

Fabrikant	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen			
Model	ROTIXA 500 RS			
Type	4950, 4950-50		4950-70, 4950-80	
Netspanning ($\pm 10\%$)	230-240 V ~	220 V ~	230-240 V ~	220 V ~
Netfrequentie	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
Aansluitwaarde	3800 VA			
Stroomopname	16 A			
Koelmiddel	R 404A			
Capaciteit max.	4 x 1000 ml			
Toegelaten dichtheid	1.2 kg/dm ³			
Toerental (RPM)	11500			
Versnelling (RCF)	18038			
Kinetische energie	59620 Nm			
Controleplicht (BGR 500)	ja			
Omgevingscondities (EN / IEC 61010-1)	<p>– Opstellingsplaats – Hoogte – Omgevingstemperatuur – Luchtvochtigheid</p> <p>alleen in binnenruimten tot 2000 m boven normaal nulpunt 5°C tot 35°C maximale relatieve luchtvochtigheid 80% voor temperaturen tot 31°C, lineair afnemend tot 50% relatieve luchtvochtigheid bij 40°C.</p>			
– Overspanningcategorie (IEC 60364-4-443)	II			
– Vervuilingsgraad	2			
Beschermingsklasse	I			
niet geschikt voor gebruik in een explosiegevaarlijke omgeving.				
EMC	EN / IEC 61326-1, klasse B			
– Uitzending van stoorstraling, Stoorbestendigheid				
Geluidsniveau (rotorafhankelijk)	≤ 65 dB(A)		≤ 63 dB(A)	
Afmetingen				
– Breedte	650 mm			
– Diepte	814 mm			
– Hoogte	973 mm			
Gewicht	ca. 219 kg		ca. 233 kg	

Fabrikant	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen	
Model	ROTIXA 500 RS	
Type	4950-08, 4950-58	4950-78, 4950-88
Netspanning ($\pm 10\%$)	208 V ~	
Netfrequentie	60 Hz	
Aansluitwaarde	3800 VA	
Stroomopname	18 A	
Koelmiddel	R 404A	
Capaciteit max.	4 x 1000 ml	
Toegelaten dichtheid	1.2 kg/dm ³	
Toerental (RPM)	11500	
Versnelling (RCF)	18038	
Kinetische energie	59620 Nm	
Controleplicht (BGR 500)	ja	
Omgevingscondities (EN / IEC 61010-1)	<p>alleen in binnenruimten tot 2000 m boven normaal nulpunt 5°C tot 35°C 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	
– Vervuilingsgraad	2	
Beschermingsklasse	I	
niet geschikt voor gebruik in een explosiegevaarlijke omgeving.		
EMC	FCC Class B	
– Uitzending van stoorstraling, Stoorbestendigheid		
Geluidsniveau (rotorafhankelijk)	≤ 65 dB(A)	≤ 63 dB(A)
Afmetingen		
– Breedte	650 mm	
– Diepte	814 mm	
– Hoogte	973 mm	
Gewicht	ca. 225 kg	ca. 239 kg

6 Veiligheidsaanwijzingen



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

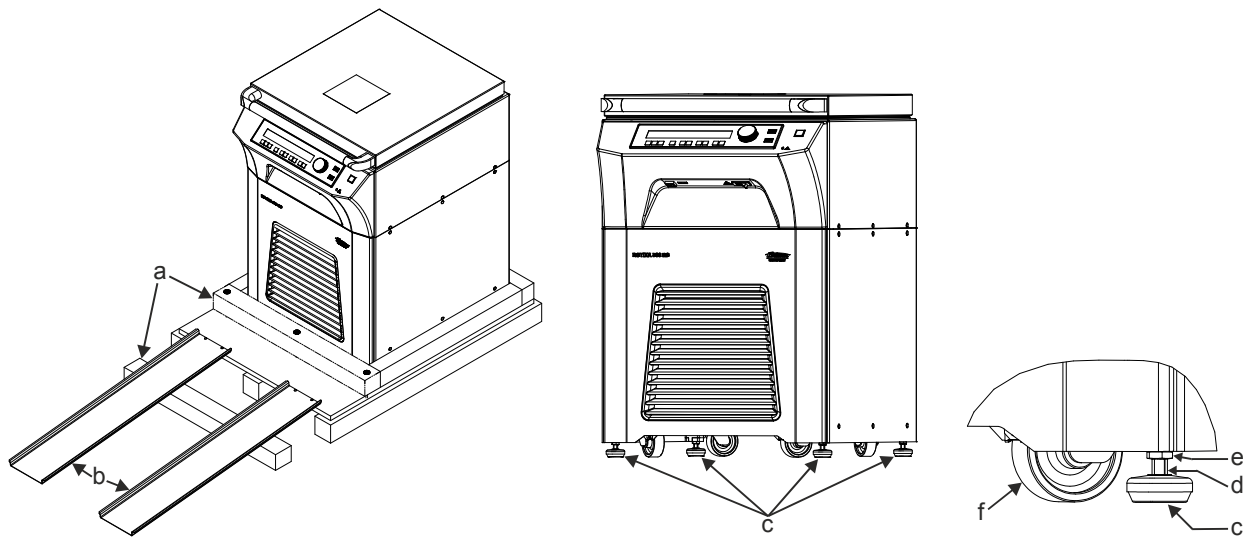


- De centrifuge moet zodanig geplaatst worden, dat deze stabiel kan functioneren.
- Voor gebruik van de centrifuge in ieder geval controleren of de rotor stevig vastzit.
- Tijdens een centrifugatieloop mogen conform EN / IEC 61010-2-020, in een veiligheidsbereik van 300 mm om de centrifuge heen, zich 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 gecombineerd 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 storting 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 $1,2 \text{ kg/dm}^3$ niet overschrijden.
- Centrifugerende met ontogelaten 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 c.q. stofmengsels, die toxisch, radioactief of met pathogene micro-organismen besmet zijn, dienen door de gebruiker geschikte maatregelen te worden getroffen.
Principieel moeten alle centrifugeervaten met speciale schroefsluitingen voor gevaarlijke substanties worden gebruikt. Bij materialen van de risicogroep 3 en 4 moet aanvullend op de afsluitbare centrifugeervaten een bio-veiligheidssysteem worden gebruikt (zie handboek "Laboratory Biosafety Manual" van de wereldgezondheidsorganisatie).
Bij een bio-veiligheidssysteem verhindert een bio-afdichting (afdichtring) het naar buiten treden van druppeltjes en aerosolen.
Wordt de ophanginrichting van een bio-veiligheidssysteem zonder het deksel gebruikt, moet de afdichting van de ophanginrichting worden verwijderd om beschadiging van de afdichtring tijdens het centrifugeerverloop te vermijden. Beschadigde afdichtringen mogen niet meer voor het afdichten van het bio-veiligheidssysteem worden gebruikt.
Zonder gebruik van een bio-veiligheidssysteem is een centrifuge in de zin van de norm EN / IEC 61010-2-020 niet microbiologisch dicht.
Bij het afsluiten van een bio-veiligheidssysteem moeten de aanwijzingen in hoofdstuk "Bio-veiligheidssystemen afsluiten" worden opgevolgd.
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.
- Het in werking zetten van de centrifuge met sterk corroderende stoffen, die de mechanische sterkte van rotoren, festoenen 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 BGV A1 en BGR 500, door een deskundige uitgevoerd worden.

7 Uitpakken en opstellen van de centrifuge



- De verpakking verwijderen.
- De voorste houten balk (a) verwijderen.
- De metalen rails (b) met respectievelijk twee nagels aan de houten pallet bevestigen.
- De voorste houten balk (a) onder de metalen rails (b) schuiven, om deze te ondersteunen.
- De centrifuge over de metalen rails (b) voorzichtig van de houten pallet af rollen.
- De centrifuge naar haar opstellingsplaats duwen.
- De meegeleverde gaffelsleutel (formaat 10 mm) tegen de vlakken (d) aanzetten en de apparaatvoeten (c) zo ver naar onder draaien, tot de zwenkwieltjes (f) geen contact meer hebben met de vloer.
- De centrifuge horizontaal uitlijnen door aan de apparaatvoeten (c) te draaien.
- De zeskantmoeren (e) met de meegeleverde gaffelsleutel (formaat 19 mm) naar boven draaien en vastzetten, om de positie van de apparaatvoeten (c) te borgen.

8 Leveromvang

- 1 Netkabel
- 1 Enkele gaffelsleutel, formaat 10 mm (voor het draaien van de apparaatvoeten)
- 1 Dubbele gaffelsleutel, formaat 17/19 mm (voor het vastdraaien van de zeskantmoeren op de apparaatvoeten)
- 1 Vierkantsleutel (voor het monteren en demonteren van de rotor)
- 1 Zeskante stiftsleutel (voor de noodontgrendeling van het deksel)
- 1 Smeervet voor draagpen
- 1 Tubelediger
- 10 Afdekkappen (Ø12 mm) voor Torx-schroefkoppen formaat T20
- 1 Bedieningshandleiding
- 3 Programma-gegevensbladen

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

9 Transport en bewaring

9.1 Transport

Bij het transport van het apparaat en van de accessoires moeten de volgende omgevingsomstandigheden worden nageleefd:

- Omgevingstemperatuur: -20°C tot $+60^{\circ}\text{C}$
- Relatieve luchtvochtigheid: 20% tot 80%, niet-condenserend

9.2 Bewaring



Het apparaat en de accessoires mogen alleen in gesloten en droge ruimten worden bewaard.

Bij de bewaring van het apparaat en van de accessoires moeten de volgende omgevingsomstandigheden worden nageleefd:

- Omgevingstemperatuur: -20°C tot $+60^{\circ}\text{C}$
- Relatieve luchtvochtigheid: 20% tot 80%, niet-condenserend

10 Inbedrijfstelling



Wij raden aan om in de gebouwinstallatie een noodstopschakelaar te installeren om in geval van storing de stroomvoorziening los te koppelen.

- Alleen bij de types 4950-08, 4950-58, 4950-78 en 4950-88:
Overeenkomstig de norm voor laboratoriumapparatuur EN / IEC 61010-1 moet in de gebouwinstallatie een schakelaar aangebracht zijn om het apparaat los te koppelen van de stroomvoorziening. Deze schakelaar moet zich in de nabijheid van het apparaat bevinden, voor de gebruiker gemakkelijk bereikbaar zijn en als scheidingsinrichting voor dit apparaat zijn aangeduid. De schakelaar moet bovendien kunnen worden beveiligd tegen opnieuw inschakelen.
- De modellen 4950-70, 4950-78, 4950-80 en 4950-88 mogen alleen worden geïnstalleerd door bevoegd vakpersoneel.



Deze apparaten moeten overeenkomstig de bijgevoegde opstel- en installatieaanwijzingen AH4950EN worden geïnstalleerd.

- **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.
- Centrifuge met PA-stekker:
Indien nodig de PA-stekker aan de achterzijde van het apparaat met een extra medisch potentiaalvereffeningssysteem verbinden.
- Centrifuge met optische interface:
De optische interface van de centrifuge met een optische vezelkabel (niet meegeleverd) aansluiten op de PC.
- 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".
De volgende weergave verschijnt:
1. type van de centrifuge, 2. de als laatste door de rotorherkenning herkende rotorcode en het maximale toerental van de rotor (n-max-Rotor), 3. de programmaversie, 4. **OPEN** **OEFFNEN**.
- Het deksel openen.
De centrifugegegevens van het laatst gebruikte programma of van programma 1 worden weergegeven.

11 Interface (alleen bij centrifuge met interface)

Optioneel kan het apparaat worden uitgerust met een optische interface.

De optische interface is gemarkeerd met het symbool .





Via deze interface kan de centrifuge worden bestuurd en kunnen gegevens worden opgevraagd.

12 Deksel openen en sluiten

12.1 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  op het frontpaneel indrukken. Het deksel ontgrendelt motorisch, de verlichting in de toets  gaat uit en in de display verandert het symbool  in symbool .

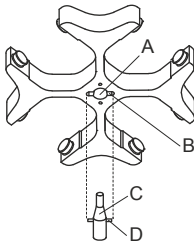
12.2 Deksel sluiten



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

- Het deksel er opleggen en aan de buisgreep enigszins omlaag drukken. De vergrendeling gebeurt motorisch. De toets  licht op en op het display verandert het symbool  in het symbool .

13 Montage en demontage van de rotor



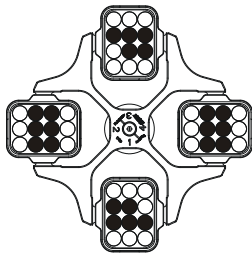
- De motoras (C) en de boring van de rotor (A) reinigen en vervolgens de motoras lichtjes invetten. Vuildeeltjes tussen de motoras en de rotor verhinderen een correcte passing van de rotor en veroorzaken een onrustige loop.
- De rotor verticaal op de motoras plaatsen. De meenemer van de motoras (D) moet 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 rechtsonder te draaien.
- De rotor controleren op vaste passing.
- 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.

14 Beladen van de rotor

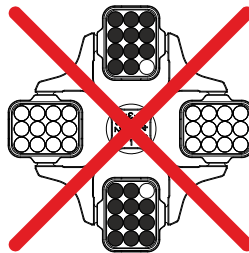


Standaard centrifugebuizen van glas zijn niet bestand tegen g-waarden hoger dan 4000 (DIN 58970, pagina 2).

- De rotor controleren op vaste passing.
- Bij vrijzwaaiende rotoren moeten alle rotorplaatsen van **dezelfde** ophangingen voorzien zijn. Bepaalde ophangingen zijn gemarkeerd met het nummer van de rotorplaats. Deze ophangingen mogen alleen in de overeenkomstige rotorplaats worden gebruikt. Ophangingen die gemarkeerd zijn met een setnummer, bijv. S001/4, mogen alleen in de overeenkomstige set worden gebruikt.
- De rotoren en ophangingen mogen uitsluitend symmetrisch worden beladen. De centrifugeertanks moeten gelijkmatig over alle plaatsen van de rotor worden verdeeld. Toegelaten combinaties zie hoofdstuk "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Bij haakse rotors moeten alle mogelijke plaatsen van de rotor worden beladen, zie hoofdstuk "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



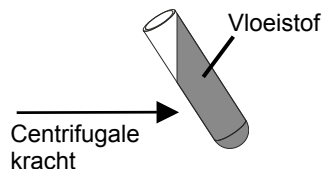
Rotor is gelijkmatig beladen



Niet toegestaan!
Rotor is ongelijkmatig beladen

- Op bepaalde ophangingen is het gewicht van de maximale lading of het gewicht van de maximale lading en het maximale gewicht van de compleet gevulde ophanging aangegeven. Deze gewichten mogen niet overschreden worden. Voor uitzonderlijke gevallen zie hoofdstuk "Centrifugereren van stoffen of stoffmengsels, met een hogere dichtheid dan $1,2 \text{ kg/dm}^3$ ". De gewichtsaanduiding van de maximale belading omvat het totaalgewicht van reductie, frame, centrifugeertank en inhoud.
- Bij buizen met rubberen segmenten moet zich onder de centrifugeerbuizen steeds hetzelfde aantal rubberen segmenten bevinden.
- De centrifugeerbuizen mogen alleen buiten de centrifuge worden gevuld.
- De door de fabrikant aangegeven maximale vulhoeveelheid van de centrifugeervaten mag niet worden overschreden.

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



- Bij het laden van de hoekrotoren mag er geen vloeistof in de hoekrotoren en in de centrifugeruimte terechtkomen.
- Bij het laden van de ophangingen van de vrijzwaaiende rotoren en bij het vrijzwaaien van de ophangingen tijdens het centrifugeerproces mag er geen vloeistof in de ophangingen 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.

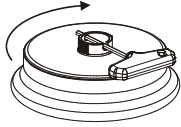
15 Bio-veiligheidssystemen afsluiten



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

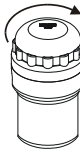
Om te voorkomen dat de afdichtingsring verdraaid wordt tijdens het openen en sluiten van het deksel moet de afdichtingsring licht ingewreven worden met talkpoeder of een rubber-onderhoudsmiddel.

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 en boorgat in de draaigreep:

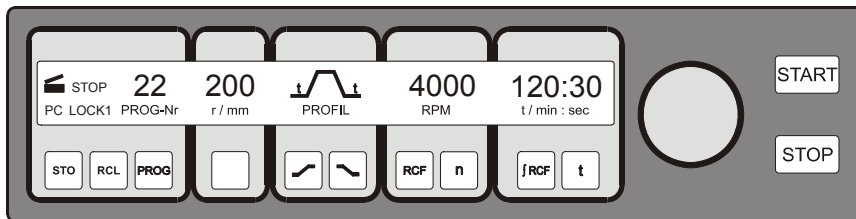
- De meegeleverde sleutel door het boorgat in de draaigreep steken en door rechtsom te draaien het deksel vast afsluiten.



Deksel met schroefsluiting:

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

16 Bedienings- en displaysymbolen



16.1 Statussymbolen



Deksel geopend.



Deksel gesloten.



Rotatieweergave. Dit symbool verschijnt gedurende het centrifugeren, zolang de rotor draait.

STOP

Centrifugeren onderbroken of beëindigd. Wordt aangeduid na beëindiging van het centrifugeren, zolang de rotor draait. Na een noodstop knippert het symbool.

**LOCK 1,
LOCK 2**

Stand van de sleutelschakelaar

**LOCK 4,
LOCK 5**

Programmavergrendeling bij seriële communicatie (alleen bij centrifuge met seriële communicatie).

PC, ~~PE~~

Seriële communicatie (alleen bij centrifuge met seriële communicatie).

Bedieningsfouten en optredende storingen worden middels symbolen in het display weergegeven (zie hoofdstuk "Storingen").

16.2 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.

16.3 Toetsen en instellingsmogelijkheden



Looptijd, parameter t/min:sec

1. Parameter t/min: instelbaar van 1 - 999 min, in stappen van 1 min.
2. Parameter t':sec Instelbaar van 1 - 59 s, in stappen van 1 seconde.
3. Continu bedrijf "---:--"



Opvragen van de integrale RCF, parameter fRCF.



1. Toerental, parameter RPM

Een getallenwaarde is instelbaar van 50 RPM tot het maximale toerental van de rotor (n-max-Rotor). Maximale toerental van de rotor zie hoofdstuk "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Instelbaar in stappen van 10.




2. Opvragen van het maximale toerental van de rotor, parameter n-max-rotor.



1. Relatieve centrifugaalversnelling, parameter RCF/RZB

Een getallenwaarde is instelbaar, resulterend in een toerental gelegen tussen 50 RPM en het maximale toerental van de rotor (n-max-Rotor). Instelbaar in stappen van 1.

2. Opvragen van de maximale RCF van de rotor, parameter RCF-max-Rotor.

-  **Aanloopparameters**
1. Aanloopfasen, parameter $\sqrt{1-9}$. Fase 9 = kortste aanlooptijd, ... fase 1 = langste aanlooptijd.
 2. Aanlooptijd, parameter $\sqrt{\text{min.sec}}$. Het instelbare tijdbereik hangt af van het ingestelde toerental.
-  **Uitloopparameters**
1. Remfasen, parameter $\sqrt{0-9}$. R = Lineaire remcurve, B = zoals bij een exponentiële remcurve. Fase R9, B9 = korte uitlooptijd, ... Fase R1, B1 = lange uitlooptijd, fase R0 = ongeremde uitloop.
 2. Uitlooptijd, parameter $\sqrt{\text{min.sec}}$. Het instelbare tijdbereik hangt af van het ingestelde toerental.
 3. Remuitschakelingstoerental, parameter $n^{(o)}/\text{RPM}$
Zodra dit toerental is bereikt, loopt de installatie ongeremd uit.
- Temperatuur-streefwaarde, parameter T/°C.** Instelbaar van -20°C tot +40°C, in stappen van 1°C (bij optie verwarmen/koelen van -20°C tot +60°C instelbaar). De laagst bereikbare temperatuur hangt af van de rotor (zie hoofdstuk "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").
- Centrifugeerradius, parameter r/mm.** Invoer in mm. Centrifugeerradius: zie hoofdstuk "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
- START**
1. Centrifugaalloop starten. De rotatieaanduiding  verschijnt.
 2. Overname van veranderingen gedurende de centrifugaalloop.
- STOP**
- Centrifugaalloop beëindigen.
De rotor loopt met de vooraf gekozen uitloopparameter uit. Bij tweemaal indrukken van de toets volgt een noodstop.
- PROG**
- Programmaplaats kiezen, parameter PROG-Nr.
- RCL**
- Oproepen van programma's.
- STO**
- Opslaan van programma's.
Er kunnen 89 programma's worden opgeslagen (programmaplaatsen 1 tot 89). Opmerking: de programmaplaatsen "----" en 90 tot 99 dienen als automatisch tussengeheugen (zie hoofdstuk "Automatisch tussengeheugen"). Op deze programmaplaatsen kunnen geen programma's worden opgeslagen.


17 Centrifugeerparameters invoeren




Een parameter kan alleen worden ingevoerd wanneer het invoerveld invers (wit op zwart) aan wordt gegeven. Een invers invoerveld verdwijnt automatisch na 10 seconden.

17.1 Looptijd


17.1.1 Voorselectie van de tijd

- Toets **[t]** net zo vaak indrukken tot parameter t/min: of t/ :sec wordt aangegeven. Het invoerveld wordt invers aangeduid.
- Stel met de draaiknop  de gewenste waarde in.


17.1.2 Continu bedrijf

- De parameters t/min: en t/ :sec na elkaar kiezen (zie hoofdstuk "Voorselectie van de tijd"), en beide parameters met de draaiknop  op nul zetten. In het invoerveld wordt "----" aangeduid.

17.2 Toerental (RPM)

- Toets **[n]** net zo vaak indrukken tot parameter RPM aan wordt gegeven en het invoerveld invers weer wordt gegeven.
- Stel met de draaiknop  de gewenste waarde in.

17.3 Relatieve centrifugaalversnelling (RCF/RZB)

- Toets **[RCF]** net zo vaak indrukken tot parameter RCF/RZB aan wordt gegeven en het invoerveld invers wordt aangeduid.
- Stel met de draaiknop  de gewenste waarde in.

Gedurende het instellen knippert het symbool van de centrifugaalradius.

17.4 Aan- en uitloopparameters





De ingestelde aan- en uitloopparameter worden aangeduid.






x: 1-9 = aanlooffase, t = aanlooptijd

y: R1-R9, B1-B9 = remfase, R0 = ongeremde uitloop, t = uitlooptijd, $n^{(c)}$ = toerental remuitschakeling

17.4.1 Aanlooffase





- Toets  zo vaak indrukken tot parameter ₁₋₉ of  aan wordt gegeven. Het invoerveld wordt invers weergegeven.
- Stel met de draaiknop  de gewenste fase in.

17.4.2 Aanlooptijd

- Toets  zo vaak indrukken tot parameter _{min:sec} aan wordt gegeven. Het invoerveld wordt invers weergegeven.
- Stel met de draaiknop  de gewenste waarde in.

Wordt een aanlooptijd ingegeven die langer is dan de looptijd, dan eindigt de centrifugaalloop voordat het ingestelde toerental is bereikt.




17.4.3 Remfase

- Toets  zo vaak indrukken tot parameter ₀₋₉ of  aan wordt gegeven. Het invoerveld wordt invers weergegeven.
- Stel met de draaiknop  de gewenste fase in.



B-remfasen kunnen alleen bij speciale rotors ingesteld worden.

17.4.4 Uitlooptijd

Als een remuitschakelingstoerental in is gesteld, dan kan er geen uitlooptijd worden ingesteld.



- Toets  zo vaak indrukken tot parameter _{min:sec} aan wordt gegeven. Het invoerveld wordt invers weergegeven.
- Stel met de draaiknop  de gewenste waarde in.

17.4.5 Remuitschakelingstoerental

- Toets  zo vaak indrukken tot parameter $n^{(c)}$ /RPM wordt aangegeven. Het invoerveld wordt invers weergegeven.
- Stel met de draaiknop  de gewenste waarde in.



17.5 Radius/Temperatuur

17.5.1 Radius

- Toets  zo vaak indrukken tot parameter r/mm wordt aangegeven en het invoerveld invers wordt weergegeven.
- Stel met de draaiknop  de gewenste waarde in.

Als de radius wordt veranderd, past de radius zich automatisch aan de waarde van RCF/RZB aan. Dit wordt aangeduid door een knipperend symbool.

17.5.2 Temperatuur

- Toets  zo vaak indrukken tot parameter T/°C wordt aangegeven en het invoerveld invers wordt weergegeven.
- Stel met de draaiknop  de gewenste waarde in.

17.6 Automatisch tussengeheugen

Het tussengeheugen omvat de programmaplaatsen "----" en 90 tot 99. Na elke start van een centrifugaalloop worden veranderde centrifugeergegevens automatisch in programmaplaats "----" opgeslagen. De veranderde centrifugeergegevens, van de laatste 11 centrifugaallopen, zijn in het tussengeheugen opgeslagen en kunnen worden opgeroepen (zie hoofdstuk "Programma oproepen").

18 Programmering

18.1 Ingeven/Veranderen van programma's

- Stel de gewenste parameters in (zie hoofdstuk "Centrifugeerparameters invoeren").
- Druk op toets **PROG** om parameter PROG-Nr te kiezen. Het invoerveld wordt invers weergegeven.
- Stel met de draaiknop **○** de gewenste programmaplaats in.
Knippert het symbool voor de programmaplaats, dan wordt deze programmaplaats reeds door centrifugeergegevens in beslag genomen. Stel in dat geval een vrije programmaplaats in, of overschrijf de centrifugeergegevens door verder te gaan.
- Druk 1x op toets **STOP** om de instellingen op de gewenste programmaplaats op te slaan.
Druk 2x op toets **STOP** om reeds opgeslagen centrifugeergegevens te overschrijven.

18.2 Programma oproepen

- Druk op toets **PROG** om parameter PROG-Nr te kiezen. Het invoerveld wordt invers weergegeven.
- Stel met de draaiknop **○** de gewenste programmaplaats in.
- Druk op toets **RCL**. De centrifugeergegevens van de gekozen programmaplaats worden weergegeven.

19 Centrifugeren



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, en **IMBALANCE / UNWUCHT** wordt weergegeven.

Als het toerental in het gekozen programma hoger is dan het maximale toerental van de rotor (n-max-Rotor), dan kan de centrifugaalloop niet worden gestart. Aangeduid wordt: **N > ROTOR MAX 96** (zie hoofdstuk "Storingen").

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

Met de toetsen **□** en **RCL** kunt u elk gewenst moment tussen de RPM- en RCF-indicatie omschakelen. Wordt met de RCF-indicatie gewerkt, dan moet de centrifugaalradius worden ingegeven.

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

Indien **R xx n-max xxxxx** wordt weergegeven, heeft geen centrifugeerproces plaatsgevonden omdat van tevoren de rotor werd vervangen, zie hoofdstuk "Rotorherkenning".

- Schakel de netschakelaar in. Schakelaarstand I.
- De rotor beladen en het centrifugedeksel sluiten.

19.1 Centrifugeren met voorgeselecteerde tijd

- Stel de tijd in of kies een programma met een voorgeselecteerde tijd (zie hoofdstuk "Centrifugeerparameters invoeren" of "Programma oproepen").
- Druk op toets **START**. Het rotatiesymbool **⦿** wordt getoond zolang de rotor draait.
- Na het verstrijken van de tijd of bij onderbreking van de centrifugaalloop door het indrukken van toets **STOP**, loopt de installatie uit met de gekozen uitlooppparameter. Als de rotor tot stilstand is gekomen, knippert het symbool **⏏** op het display totdat het deksel wordt geopend.

Gedurende de centrifugaalloop worden het toerental van de rotor of de daaruit resulterende RCF-waarde, de proeftemperatuur en de resterende tijd aangeduid.

19.2 Continu bedrijf

- Symbool ---:-- instellen of een continuprogramma oproepen (zie hoofdstuk "Centrifugeerparameters invoeren" of "Programma oproepen").
- Druk op toets **START**. Het rotatiesymbool **⦿** wordt getoond zolang de rotor draait. De tijd begint bij 00:00.
- Druk op toets **STOP** om de centrifugaalloop te beëindigen. De installatie loopt uit met de gekozen uitlooppparameter. Nadat de rotor tot stilstand is gekomen, knippert het symbool **⏏** in het display tot het deksel wordt geopend.

Gedurende de centrifugaalloop worden het toerental van de rotor of de daaruit resulterende RCF-waarde, de proeftemperatuur en de verlopen tijd aangeduid.

20 Instellingen veranderen gedurende de centrifugaalloop

De looptijd, het toerental, de relatieve centrifugaalversnelling (RCF/RZB), de aanloop- en uitloopp parameter alsmede de temperatuur kunnen gedurende de centrifugaalloop worden veranderd.

De parameters kunnen alleen afzonderlijk en na elkaar veranderd worden.

- Kies de gewenste parameter en verander de waarde met de draaiknop \odot (zie hoofdstuk "Centrifugeerparameters invoeren").
- Druk op toets START . De veranderde instelling wordt op programmaplaats "----" opgeslagen (zie hoofdstuk "Automatisch tussengeheugen"). Het oorspronkelijke programma wordt niet overschreven.

21 Integrale RCF (\int RCF)

De integrale RCF (\int RCF) is een maat voor de sedimentatiewerking ($\int n^2 dt$). Aan de hand van deze getallenwaarde kunnen centrifugaallopen met elkaar worden vergeleken. Houd toets \int RCF ingedrukt om de integrale RCF (\int RCF) op te vragen.

22 Aanduiding van het maximale toerental van de rotor

- Druk toets \square zo vaak in tot parameter RPM aan wordt gegeven en het invoerveld invers wordt weergegeven.
- Druk toets \square nog eenmaal in en houd deze ingedrukt, waarna het maximale toerental van de rotor (n-max-Rotor) aan wordt gegeven.

23 Aanduiding van de maximale RCF van de rotor

- Druk toets \square RCF zo vaak in tot parameter RCF/RZB aan wordt gegeven en het invoerveld invers wordt weergegeven.
- Druk toets \square RCF nogmaals in en houd deze ingedrukt. De maximale RCF van de rotor (RCF-max-Rotor) wordt aangegeven.

24 Noodstop

- Druk 2x op toets STOP . Het symbool **STOP** knippert in het display.

Bij een noodstop vindt de uitloop plaats met remfase R9 (kortste uitlooptijd). Was remfase R0 vooraf geselecteerd, dan is de uitlooptijd om technische redenen langer dan bij remfase R9.

25 Akoestisch signaal

Het akoestische signaal weerklinkt na de volgende instelling:

OFF	<ul style="list-style-type: none"> • bij het optreden van een storing in de 2 s-interval.
ON1	<ul style="list-style-type: none"> • bij het optreden van een storing in de 2 s-interval. • na beëindiging van de centrifugaalloop en stilstand van de rotor in de 30 s-interval.
ON2	<ul style="list-style-type: none"> • bij het optreden van een storing in de 2 s-interval. • na beëindiging van de centrifugaalloop en stilstand van de rotor in de 30 s-interval. • elke keer dat er een toets wordt ingedrukt.

Het akoestische signaal houdt op als het deksel wordt geopend of een willekeurige toets in wordt gedrukt.

Als de rotor stilstaat, kan het signaal als volgt ingesteld worden:

- Open het deksel.
- Houd toets \square gedurende 8 seconden ingedrukt. Na 8 seconden wordt **SOUND / BELL XXX** aangegeven.
- Stel met de draaiknop \odot de gewenste functie (OFF, ON1, ON2) in.
- Druk op toets START om de instelling vast te leggen. Ter bevestiging wordt kortstondig ***** ok ***** aangegeven.

26 Bedrijfsuren opvragen

De bedrijfsuren kunnen alleen worden opgevraagd als de rotor stilstaat.

- Open het deksel.
- Houd toets \square 8 seconden lang ingedrukt. Na 8 seconden wordt **SOUND / BELL XXX** aangegeven.
- Druk nogmaals op toets \square . De bedrijfsuren (**CONTROL:**) van de centrifuge worden aangegeven. De weergave van het aantal bedrijfsuren verdwijnt automatisch na 10 seconden.

27 Datum en tijd instellen

De datum en de tijd kunnen alleen worden ingesteld als de rotor stilstaat.

- Open het deksel.
- Houd toets **[T]** 8 seconden lang ingedrukt.
Na 8 seconden wordt **SOUND / BELL XXX** aangegeven.
- Druk nog 2x op toets **[T]**.
De datum en de tijd worden aangegeven (a: jaar, mon: maand, d: dag, h: uren, min: minuten).
- Druk zo vaak op toets **[]** tot het invoerveld van de gewenste parameter invers wordt weergegeven.
- Stel met de draaiknop **⊖** de gewenste waarde in.
- Druk op toets **[START]** om de instelling in het geheugen op te slaan.
Ter bevestiging wordt kortstondig ***** ok ***** aangegeven.
- Verlaat het instellen van datum en tijd door een willekeurige toets (behalve toetsen **[]**, **[T]** en **[START]**) in te drukken.

28 Centrifugegegevens die na het inschakelen worden aangegeven

Na het inschakelen worden de centrifugegegevens van programma 1, of de gegevens van het programma dat het laatst werd gebruikt, getoond. Dit kan als volgt worden ingesteld:

- Open het deksel.
- Schakel de netschakelaar uit en daarna weer in. Schakelaarstand I.
- Bij de eerste optische verandering in het display (display invers) op toets **[STOP]** drukken.
PROGRAM 1, LAST PROGRAM wordt aangeduid.
- Stel met de draaiknop **⊖** de gewenste functie in.
- Druk op toets **[START]** om de instelling op te slaan.
Ter bevestiging wordt kortstondig ***** ok ***** aangegeven.

29 Onmiddellijke weergave der centrifugegegevens na het inschakelen

- Schakel de netschakelaar in. Schakelaarstand I.
- Druk bij de eerste optische verandering in het display (display invers) op een willekeurige toets (behalve toets **[STOP]**). De centrifugegegevens worden onmiddellijk getoond.

30 Sleutelschakelaar

Met de sleutelschakelaar kunnen de volgende programmavergrendelingen worden ingesteld:

- | | |
|-------------------------|---|
| Linker sleutelstand: | LOCK 1 wordt aangeduid.
Programma's kunnen alleen worden opgeroepen, maar niet gewijzigd. |
| Rechter sleutelstand: | LOCK 2 wordt aangeduid.
Er kunnen geen programma's opgeroepen of veranderd worden. |
| Middelste sleutelstand: | geen statusaanduiding.
Geen programmavergrendeling. Programma's kunnen opgeroepen en veranderd worden. |

31 Programmakoppeling (alleen bij centrifuge met programmakoppeling)

Met behulp van de programmakoppeling kunnen meerdere centrifugaalopen met elkaar worden verbonden.

31.1 Programma's koppelen



Een programmakoppeling is alleen mogelijk bij programma's waarbij de aanloop- en remfasen zijn ingesteld.

De programma's moeten voorafgaand aan het koppelen ofwel door het invoeren of het oproepen van het programma in de gewenste volgorde worden opgeslagen (zie hoofdstuk "Programmering").

De programmaplaatsen moeten achter elkaar liggen (b.v. programmaplaatsen 10+11+12).

1. Druk op toets **PROG** om parameter PROG-Nr te kiezen. Het invoerveld wordt invers weergegeven.
2. Stel met de draaiknop **○** de programmaplaats van het startprogramma (XX+) in.
3. Druk op toets **RCL**. De centrifugeergegevens van de gekozen programmaplaats worden aangegeven.
4. Druk 2x op toets **PROG** om parameter PR-PART te kiezen. Het invoerveld wordt invers weergegeven.
5. Druk 2x op toets **STO**. Het programma wordt gekoppeld en het programmanummer van de volgende programmaplaats (+XX+) wordt aangeduid.
6. Druk 2x op toets **RCL**. De centrifugeergegevens van de gekozen programmaplaats worden aangegeven.
7. Druk 2x op toets **STO**. Het programma wordt gekoppeld en het programmanummer van de volgende programmaplaats (+XX+) wordt aangeduid.
8. Herhaal stappen 6 en 7 totdat alle programma's zijn gekoppeld.
9. Druk om af te sluiten op toets **PROG**. Het programmanummer van het eindprogramma (+XX) wordt aangeduid.

31.2 Programmakoppeling veranderen

- Roep het gewenste programma op (zie hoofdstuk "Programma oproepen"); verander de gewenste parameters (zie hoofdstuk "Centrifugeerparameters invoeren") en sla de veranderde centrifugeergegevens weer op dezelfde programmaplaats op (zie hoofdstuk "Ingeven/Veranderen van programma's"). Door het opslaan van de gegevens wordt de programmakoppeling opgeheven.
- Koppel de programma's weer (zie hoofdstuk "Programma's koppelen").

31.3 Centrifugaalloop met programmakoppeling

- Druk 2x op toets **PROG** om parameter PR-PART te kiezen. Het invoerveld wordt invers weergegeven.
- Stel met de draaiknop **○** de programmaplaats van het startprogramma (XX+) in.
- Druk op toets **RCL**. De centrifugeergegevens van de gekozen programmaplaats worden aangegeven.
- Druk op toets **START**. Het rotatiesymbool **⦿** is te zien zolang de rotor draait.
De aanloop- en remfasen van de programmakoppeling worden aangegeven:



Startprogramma (XX+)
x: aanlooffase van het startprogramma



Vervolgprogramma (+XX+)
x: aanlooffase van het vervolgprogramma



Eindprogramma (+XX)
x: aanlooffase van het eindprogramma
y: remfase van het eindprogramma

- Na het verstrijken van de tijd in het eindprogramma, volgt de uitloop met de remfase van het eindprogramma. Indien de centrifugaalloop wordt afgebroken door het indrukken van toets **STOP**, vindt de uitloop plaats met de remfase van het actuele programma.

31.4 Programmakoppeling wissen

- Druk op toets **PROG** om parameter PROG-Nr te zien. Het invoerveld wordt invers weergegeven.
- Stel met de draaiknop **○** de programmeerplaats van het startprogramma (XX+) in.
- Druk op toets **RCL**. De centrifugeergegevens van de gekozen programmaplaats worden aangeduid.
- Druk 2x op toets **PROG** om parameter PR-PART te zien. Het invoerveld wordt invers weergegeven.
- Druk 2x op toets **STO**.
- Druk op toets **PROG**.

32 Koeling (alleen bij centrifuge met koeling)

De gewenste temperatuurwaarde kan worden ingesteld van -20°C tot +40°C. Bij centrifuges met optie verwarmen/koelen is de gewenste temperatuurwaarde van -20°C tot +60°C instelbaar. De diepst bereikbare temperatuur is afhankelijk van de rotor (zie hoofdstuk "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Indien de actuele temperatuur meer dan 5 °C afwijkt van de ingestelde temperatuur, dan zal de in het display aangegeven temperatuurwaarde gaan knipperen.

32.1 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.

32.2 Voorkoelen van de rotor

Voor het snel voorkoelen van de onbeladen rotor en van de accessoires worden een centrifugaalloop met de instellingen continu bedrijf en een toerental van ca. 20% van het maximale toerental van de rotor aanbevolen.

33 Verwarming (alleen bij centrifuge met optie verwarmen/koelen)

Tijdens het centrifugeerproces wordt indien nodig de centrifugeerruimte tot de vooraf gekozen temperatuur verwarmd.

Bij stilstand van de rotor is de verwarming uitgeschakeld.



Verbrandingsgevaar! De oppervlaktetemperatuur van het verwarmingselement in de centrifugeruimte kan maximaal 500°C/932°F bedragen. Raak het verwarmingselement niet aan.

34 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:

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

RCF = 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.

35 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.

36 Rotorherkenning

Na het starten van iedere centrifugatieloop wordt een rotorherkenning uitgevoerd.

Als de rotor vervangen werd, wordt de centrifugatieloop na de rotorherkenning afgebroken. De rotorcode (R xx) alsmede het maximale toerental (n-max=xxxxx) van de rotor worden weergegeven.



Het opnieuw bedienen van de centrifuge is pas mogelijk nadat de deksel een keer geopend is.

Als het maximale toerental van de gebruikte rotor kleiner is dan het ingestelde toerental, wordt het toerental naar het maximale toerental van de rotor begrensd.

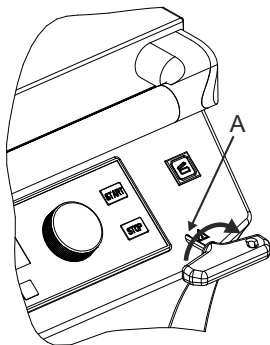
37 Noodontgrendeling


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. Bij vast aangesloten apparaat, de netschakelaar voor de afkoppeling van de netvoeding van het apparaat in de gebouwinstallatie uitschakelen en beveiligen tegen opnieuw inschakelen, bijv. door de schakelaar af te sluiten.

Het deksel alleen bij stilstand van de rotor openen.



- De netschakelaar 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 (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.
- Na het herinschakelen van de centrifuge de toets  indrukken, zodat de motorische dekselvergrendeling weer de basispositie (geopend) inneemt.

38 Verzorging en onderhoud



Het apparaat kan gecontamineerd zijn.



Voor de reiniging de netstekker uittrekken. Bij vast aangesloten apparatuur, de netschakelaar voor de afkoppeling van de netvoeding van het apparaat in de gebouwinstallatie uitschakelen en beveiligen tegen opnieuw inschakelen, bijv. door de schakelaar af te sluiten.

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.

38.1 Centrifuge (behuizing, deksel en centrifugeruimte)

38.1.1 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 rubberonderhoudsmiddel.
- 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.

38.1.2 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.

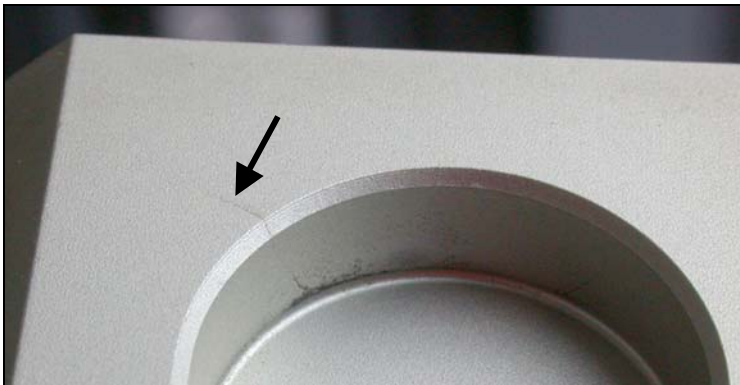
38.1.3 Verwijderen van radioactieve besmettingen

- 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.

38.2 Rotoren en accessoires

38.2.1 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. De afdichtingsringen moeten na iedere reiniging licht worden ingewreven met talkpoeder of een rubberonderhoudsmiddel.
- 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 rotoren en de accessoires moeten wekelijks worden gecontroleerd op slijtage en corrosieschade. Bij vrijzwaaiende rotoren moeten vooral het bereik van de draagpennen en bij ophangingen de groeven en de bodem op scheuren worden gecontroleerd.
Voorbeeld: Scheur in het gebied van de groef



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

- De rotor wekelijks controleren op vaste zitting.

38.2.2 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.

38.2.3 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.

38.2.4 Draagpennen

Bij vrijzwaaiende rotoren moeten de draagpennen regelmatig worden ingevet (Hettich-smeervet nr. 4051), om een gelijkmatig vrijzwaaien van de ophangingen te garanderen.

38.2.5 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.

38.2.6 Berekening van het aantal uitgevoerde loopcycli

Voor de berekening van het aantal uitgevoerde loopcycli (centrifugeerprocessen) zijn de looptijd per centrifugeerproces en de bedrijfsuren van het apparaat nodig.

Voor het opvragen van de bedrijfsuren zie hoofdstuk "Opvragen van de bedrijfsuren".

Wanneer de centrifugeerprocessen werden uitgevoerd met verschillende looptijden, dan moet voor de berekening de kortste looptijd worden gebruikt.

Het aantal uitgevoerde loopcycli (centrifugeerprocessen) wordt als volgt berekend:

Aantal uitgevoerde loopcycli = Bedrijfsuren [bh] x 60 ÷ Looptijd [min]

Bijv.: Bedrijfsuren 2000 h, looptijd 5 min

Aantal uitgevoerde loopcycli = 2000 x 60 ÷ 5 = 24000

38.3 Autoclaveren

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

- Uitswingrotors
- Hoekrotors van aluminium
- Ophangwerk van metaal
- Deksel met bio-afdichting
- Frames
- Reduceringen

In geval van twijfel moet dit worden nagevraagd bij de fabrikant.

Over de steriliteitgraad kan geen uitspraak worden gedaan.



De deksels van de rotoren en buizen moeten voor het autoclaveren worden verwijderd.
Het autoclaveren versnelt het verouderingsproces van kunststoffen. Bovendien kan het bij kunststoffen kleurveranderingen veroorzaken.
Wij raden aan na de behandeling in de autoclaaf de afdichtingsringen van bio-veiligheidssystemen te vervangen.

38.4 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.

39 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.

	<p>Een SPANNINGSRESET uitvoeren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - De spanningschakelaar uitschakelen (schakelaarstand "0"). - Minstens 10 seconden lang wachten en aansluitend de spanningschakelaar weer inschakelen (schakelaarstand "1").
---	--

Indicatie / Storing		Reden	Verhelpen
geen indicatie	---	geen spanning. Uitschakeling van de overspanningsbeveiliging.	<ul style="list-style-type: none"> - Verzorgingsspanning controleren. - Netschakelaar AAN.
TACHO - ERROR	01	Tacho defekt.	<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 "1"). Tijdens het inschakelen moet de rotor draaien.
	02	Geen rotor ingebouwd. Motor, omvormer, aandrijving defekt.	
IMBALANCE / UNWUCHT	---	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	04 06 - 09	Fout dekselvergrendeling c.q. dekselsluiting.	<ul style="list-style-type: none"> - Een SPANNINGRESET uitvoeren.
N > MAX	05	Toerental de hoog	
N < MIN	13	Toerental de laag	
ROTORCODE	10	Fout rotorcodering	
MAINS INTERRUPT	---	Stroomonderbreking tijdens de centrifugecyclus. (De centrifugecyclus werd niet beëindigd.)	<ul style="list-style-type: none"> - Deksel openen. - Toets START indrukken. - Indien nodig de centrifugecyclus herhalen.
VERSIONS-ERROR	12	Geen overeenstemming van de elektronische componenten	<ul style="list-style-type: none"> - Een SPANNINGRESET uitvoeren.
SER I/O - ERROR	30 - 38	Fout / Defekt interface	
° C * - ERROR	50 - 56, 58	Fout / Defekt koeling	
LOCK - ERROR	57	Fout / Defekt programma-vergrendeling	
FU / CCI - ERROR	60 - 83	Fout / Defekt motorbesturing	
CONTROL - ERROR	26, 90 - 95, 97 - 99	Fout / Defekt stuurgedeelte	
N > ROTOR-MAX	96	Toerental in het gekozen programma is groter dan het maximale toerental van de rotor.	<ul style="list-style-type: none"> - Toerental in het geselecteerde programma controleren en corrigeren.
		De rotor werd vervangen. De ingebouwde rotor heeft een hoger maximaal toerental dan de voorheen gebruikte rotor, en werd nog niet door de rotorherkenning herkend.	<ul style="list-style-type: none"> - Een toerental, tot het maximale toerental van de voorheen gebruikte rotor, instellen. De toets START indrukken, om een rotorherkenning uit te voeren, zie hoofdstuk "Rotorherkenning".

40 Apparaten terugsturen

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.

41 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	Anvendelse af denne betjeningsvejledning.....	38
2	Symbolernes betydning	38
3	Bestemmelsesmæssig brug	39
4	Restrisici	39
5	Tekniske data	40
6	Sikkerhedshenvisninger.....	42
7	Udpakning og opstilling af centrifugen	44
8	Leveringsomfang	44
9	Transport og lagring.....	45
9.1	Transport	45
9.2	Lagring	45
10	Idriftsættelse.....	45
11	Interface (kun ved centrifuge med interface).....	46
12	Åbning og lukning af låg	46
12.1	Åbning af låg	46
12.2	Lukning af låg.....	46
13	Isætning og fjernelse af rotoren.....	46
14	Belastning af rotoren	47
15	Lukning af biosikkerhedssystemer	48
16	Betjenings- og indikatorelementer	48
16.1	Statussymboler	48
16.2	Drejeknap	48
16.3	Trykknapper og indstillingsmuligheder	49
17	Indtast centrifugeringsparametre.....	49
17.1	Kørselstid	49
17.1.1	Forvalg af tid	49
17.1.2	Kontinuerlig kørsel	50
17.2	Omdrejningstal (RPM)	50
17.3	Relativ centrifugalacceleration (RCF/RZB)	50
17.4	Igangsætnings- og standsningsparametre	50
17.4.1	Igangsætningstrin	50
17.4.2	Igangsætningstid	50
17.4.3	Bremsetrin	50
17.4.4	Standstid	50
17.4.5	Omdrejningstal for frakobling af bremse	50
17.5	Radius/temperatur	50
17.5.1	Radius.....	50
17.5.2	Temperatur	50
17.6	Automatisk mellemlager.....	51
18	Programmering	51
18.1	Indtastning / -ændring af program.....	51
18.2	Hentning af Program.....	51
19	Centrifugering.....	51

19.1	Centrifugering med forvalgt tid	51
19.2	Kontinuerlig kørsel	52
20	Ændring af indstillingerne under centrifugeringen	52
21	Integral RCF (JRCF)	52
22	Visning af rotorens maksimale omdrejningstal	52
23	Visning af rotorens maksimale RCF	52
24	Nødstop.....	52
25	Akustisk signal.....	52
26	Forespørgsel om driftstimer.....	53
27	Indstilling af dato og klokkeslæt.....	53
28	Viste centrifugeringsdata efter tilkoblingen.....	53
29	Øjeblikkelig visning af centrifugeringsdata efter tilkoblingen	53
30	Nøglekontakt	53
31	Programsammenknytning (kun ved centrifuge med programsammenknytning).....	53
31.1	Sammenknytning af programmer.....	54
31.2	Foretagelse af ændringer i programsammenknytningen.....	54
31.3	Centrifugering med programsammenknytning	54
31.4	Slet programsammenknytningen	54
32	Køling (kun ved centrifuge med køling).....	55
32.1	Standby-køling	55
32.2	Forkøling af rotoren.....	55
33	Varme (kun ved centrifuge med option varme/køle).....	55
34	Relativ centrifugalacceleration (RCF).....	55
35	Centrifugering af stoffer eller stofblandinger med en højere tæthed end 1,2 kg/dm ³	56
36	Rotoridentifikation.....	56
37	Nødåbning.....	56
38	Pleje og vedligeholdelse.....	57
38.1	Centrifuge (kabinet, låg og centrifugerum).....	57
38.1.1	Overfladerensning og -pleje	57
38.1.2	Overfladedesinfektion	57
38.1.3	Fjernelse af radioaktive forureninger.....	57
38.2	Rotorer og tilbehør	58
38.2.1	Rensning og -pleje	58
38.2.2	Desinfektion	58
38.2.3	Fjernelse af radioaktive forureninger.....	58
38.2.4	Bæretappe	58
38.2.5	Rotorer og tilbehør med begrænset anvendelsestid	59
38.2.6	Beregning af antallet af gennemførte kørecykluser	59
38.3	Autoklivering	59
38.4	Centrifugeringsbeholdere	59
39	Driftsforstyrrelser	60
40	Returnering af apparater	61
41	Bortskaffelse.....	61
42	Anhang / Appendix	115
42.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories.....	115

1 Anvendelse af denne betjeningsvejledning

- Inden brug af centrifugen skal betjeningsvejledningen læses og alle instruktioner overholdes.
- Betjeningsvejledningen er en del af apparatet. Den skal altid opbevares inden for rækkevidde.
- Stilles apparatet op på et andet sted, så skal betjeningsvejledningen altid følge med.

2 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 på apparatet og i dette dokument:

Advarsel imod meget varm overflade.

Manglende overholdelse af denne henvisning kan medføre personskaade eller materielle skader.



Symbol på apparatet:

Ækvipotentiale: stik til potentialudligning (PA-stik) (kun ved centrifuge med PA-stik).



Symbol på apparatet:

Nøglekontaktens kontaktstillinger.



Symbol på apparatet:

Optisk interface (kun ved centrifuge med optisk interface).



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 Svejs.

3 Bestemmelsesmæssig brug

Ved det foreliggende apparat er der tale om en laboratoricentrifuge, som er egnet til medicinske og in vitro-diagnostiske anvendelser.

Det fastlagte terapeutiske formål med tilsvarende centrifugeringskar består i separering af blod gennem centrifugering med det formål at foretage en transfusion eller autotransfusion af de således udvundne blodbestanddele.

Centrifugen er også egnet til at forberede menneskelige kropsvæsker gennem centrifugering til in vitro-diagnostiske formål.

Derudover er centrifugen også generelt egnet til at adskille stoffer hhv. stofblandinger af ikke menneskelig oprindelse med en densitet på maks. 1,2 kg/dm³.

Centrifugen må kun benyttes af fagpersonale i lukkede laboratorier.

Centrifugen er kun beregnet til ovennævnte 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.

4 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.

5 Tekniske data

Fabrikant	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen			
Model	ROTIXA 500 S			
Type	4950, 4950-50		4950-70, 4950-80	
Netspænding ($\pm 10\%$)	230-240 V ~	220 V ~	230-240 V ~	220 V ~
Netfrekvens	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
Tilslutningsværdi	3800 VA			
Strømforsbrug	16 A			
Kuldemiddel	R 404A			
Kapacitet maks.	4 x 1000 ml			
tilladt tæthed	1.2 kg/dm ³			
Omdrejningstal (RPM)	11500			
Acceleration (RCF)	18038			
Kinetisk energi	59620 Nm			
Kontrolpligt (BGR 500)	ja			
Omgivelsesvilkår (EN / IEC 61010-1)	<p>kun til indendørs brug op til 2000 m over middelvandstand 5°C til 35°C maksimal relativ luftfugtighed 80% for temperaturer op til 31°C, lineært aftagende til 50% relativ luftfugtighed ved 40°C.</p>			
– 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			
– støjsignaler, støjimmunitet				
Støjniveau (rotorafhængig)	≤ 65 dB(A)		≤ 63 dB(A)	
Dimensioner				
– bredde	650 mm			
– dybde	814 mm			
– højde	973 mm			
Vægt	ca. 219 kg		ca. 233 kg	

Fabrikant	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen	
Model	ROTIXA 500 S	
Type	4950-08, 4950-58	4950-78, 4950-88
Netspænding ($\pm 10\%$)	208 V ~	
Netfrekvens	60 Hz	
Tilslutningsværdi	3800 VA	
Strømforbrug	18 A	
Kuldemiddel	R 404A	
Kapacitet maks.	4 x 1000 ml	
tilladt tæthed	1.2 kg/dm ³	
Omdrejningstal (RPM)	11500	
Acceleration (RCF)	18038	
Kinetisk energi	59620 Nm	
Kontrolpligt (BGR 500)	ja	
Omgivelsesvilkår (EN / IEC 61010-1)	<p>kun til indendørs brug op til 2000 m over middelvandstand 5°C til 35°C maksimal relativ luftfugtighed 80% for temperaturer op til 31°C, lineært aftagende til 50% relativ luftfugtighed ved 40°C.</p>	
– opstillingssted		
– højde		
– omgivelsestemperatur		
– luftfugtighed		
– Overspændingskategori (IEC 60364-4-443)	II	
– forureningsgrad	2	
Isolationsklasse	I	
ikke egnet til anvendelse i eksplosionstruede omgivelser.		
EMK	FCC Class B	
– støjsignaler, støjimmunitet		
Støjniveau (rotorafhængig)	≤ 65 dB(A)	≤ 63 dB(A)
Dimensioner		
– bredde	650 mm	
– dybde	814 mm	
– højde	973 mm	
Vægt	ca. 225 kg	ca. 239 kg

6 Sikkerhedshenvisninger



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

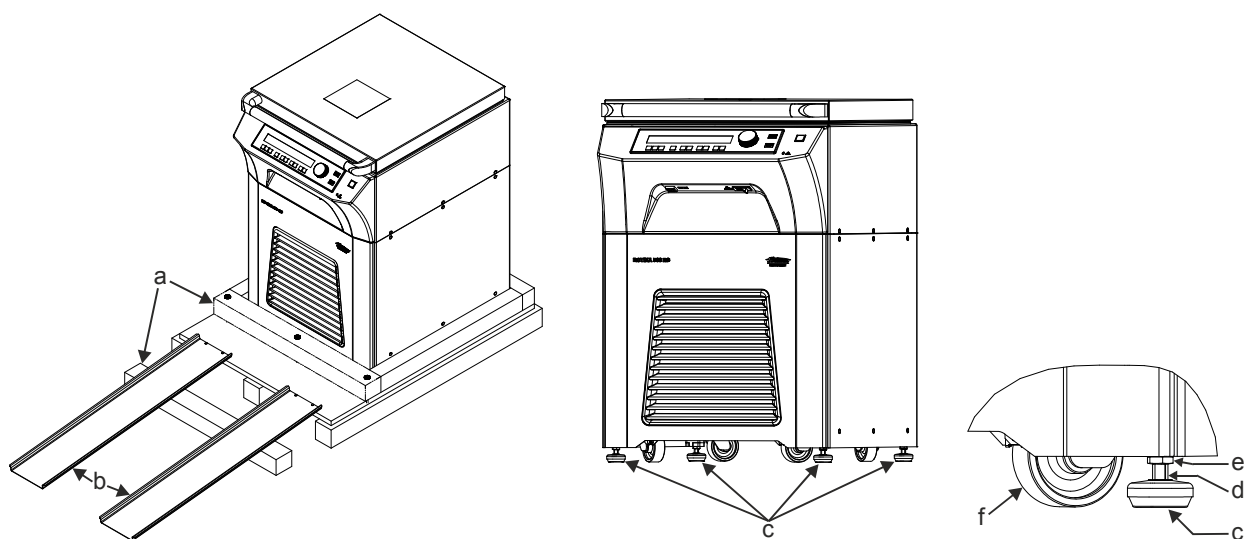


- Centrifugen skal opstilles således, at den står sikkert under driften.
- Inden centrifugen anvendes, skal man sørge for, at rotoren sidder godt fast.
- Under centrifugeringen må der i henhold til EN / IEC 61010-2-020 ikke befinde sig personer, farlige stoffer og genstande inden for et sikkerhedsområde 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 uhensigtsmæssigt 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 stofblandingeres 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 centrifugation af farlige stoffer resp. stofblandinger, som er inficeret toksisk, radioaktivt eller med patogene mikroorganismer, skal der fra brugerens side tages egnede forholdsregler.
Ved centrifugering af farlige stoffer skal der principielt anvendes centrifugeringsbeholdere med særlige skruelukninger. Ved materialer i risikogruppe 3 og 4 skal der ud over de aflåselige centrifugeringsbeholdere anvendes et biosikkerhedssystem (se håndbog "Laboratory Biosafety Manual" fra Verdenssundhedsorganisationen).
Ved et biosikkerhedssystem forhindrer en biotætning (tætningsring), at der udtræder dråber og aerosoler.
Hvis ophænget på et biosikkerhedssystem anvendes uden låg, skal tætningsringen fjernes fra ophænget for at undgå en beskadigelse af tætningsringen under centrifugeringen. Beskadigede tætningsringe må ikke mere anvendes til tætning af biosikkerhedssystemet.
Uden anvendelse af et biosikkerhedssystem er en centrifuge ikke mikrobiologisk tæt som defineret i norm EN / IEC 61010-2-020.
Når et biosikkerhedssystem lukkes, skal anvisningerne i kapitlet "Lukning af biosikkerhedssystemer" følges.
Bio-sikkerhedssystemer, som kan leveres, se kapitlet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Ved tvivlstilfælde, kontakt da leverandøren eller forhandleren.
- Det er ikke tilladt at benytte centrifugen med stærkt korroderende stoffer, som kan have negativ indflydelse på rotorens, bagrens 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 A1 og BGR 500, gennemføres af en sagkyndig.

7 Udpakning og opstilling af centrifugen



- Fjern emballagen.
- Fjern den forreste træbjælke (a).
- Anbring metalskinnerne (b) med hver to søm på træpallen.
- Den forreste træbjælke (a) skal skubbes under metalskinnerne (b) for at støtte denne.
- Rul centrifugen forsigtigt over metalskinnerne (b) og ned fra træpallen.
- Skub centrifugen til dens opstillingssted.
- Sæt den leverede gaffelnøgle (størrelse 10 mm) mod fladerne (d) og skru apparatets fødder (c) så langt ned, indtil styrerullerne (f) ikke længere har kontakt til gulvet.
- Ret centrifugen ud i vandret plan ved at dreje apparatets fødder (c).
- Drej sekskantmøtrikkerne (e) opad og spænd dem fast med den leverede gaffelnøgle (størrelse 19 mm) for at sikre positionen af apparatets fødder.

8 Leveringsomfang

- 1 Netkabel
- 1 Gaffelnøgle, størrelse 10 mm (til at dreje apparatets fødder)
- 1 Dobbelgaffelnøgle, størrelse 17/19 mm (til at spænde sekskantmøtrikkerne på apparatets fødder)
- 1 Firkantnøgle (til ind- og udbygning af rotoren)
- 1 Sekskant-stiftnøgle (til at låse låget op i nødstilfælde)
- 1 Smørefedt til bæretappen
- 1 Tube-tømmer
- 10 Kapper (Ø12 mm) til Torx-skruehoveder størrelse T20
- 1 Betjeningsvejledning
- 3 Program-datablade

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

9 Transport og lagring

9.1 Transport

Ved transport af apparatet og tilbehøret skal følgende omgivelsesbetingelser overholdes:

- Omgivelsestemperatur: -20 °C til $+60\text{ °C}$
- Relativ luftfugtighed: 20 % til 80 %, ikke kondenserende

9.2 Lagring



Apparatet og tilbehøret må kun lagres i lukkede og tørre lokaler.

Ved lagring af apparatet og tilbehøret skal følgende omgivelsesbetingelser overholdes:

- Omgivelsestemperatur: -20 °C til $+60\text{ °C}$
- Relativ luftfugtighed: 20 % til 80 %, ikke kondenserende

10 Idriftsættelse



Vi anbefaler at anbringe en nød-stop-afbryder i bygningsinstallationen for at kunne afbryde strømforsyningen i tilfælde af en fejl.

- Kun ved typerne 4950-08, 4950-58, 4950-78 og 4950-88:
I bygningsinstallationen skal der i henhold til normen EN / IEC 61010-1 for laboratorieapparater være anbragt en afbryder til at afbryde apparatets strømforsyning. Denne kontakt skal befinde sig i nærheden af apparatet, så den er let tilgængelig for brugeren, og den skal være mærket som ledningsadskiller for dette apparat. Kontakten skal desuden kunne sikres imod at blive slået til igen.
- Typerne 4950-70, 4950-78, 4950-80 og 4950-88 må kun installeres af autoriseret faguddannet personale.



Disse apparater skal installeres i henhold til de vedlagte opstillings- og installationsanvisninger AH4950EN.

- **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 ventilationssprækker og ventilationsåbninger.
- Centrifuge med PA-stik:
Om nødvendigt forbindes PA-stikket på bagsiden af apparatet med et ekstra medicinsk potentialudligningssystem.
- Centrifuge med optisk interface:
Tilslut centrifugens optiske interface til PC'en ved hjælp af en lyslederledning (følger ikke med leveringen).
- 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".
Nu viser displayet:
1. centrifugens typebetegnelse, 2. den rotorkode, der sidst blev registreret af rotoridentifikationen og rotorens maksimale omdrejningstal (n-max-Rotor), 3. programversionen, 4. **OPEN** **≡** **OEFFNEN**.
- Låget åbnes.
Centrifugeringsdata for det til sidst benyttede program eller program 1 vises.

11 Interface (kun ved centrifuge med interface)

Optionalt kan apparatet også udstyres med et optisk interface.

Det optiske interface er mærket med symbolet .





Gennem dette interface kan centrifugen styres og data udlæses.

12 Åbning og lukning af låg

12.1 Åbning af låg






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

- Tryk på tasten  på frontpanelet. Låget åbnes med motor, lyset i knappen  går ud, og i displayet ændres symbolet  til symbolet .

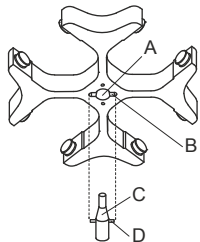
12.2 Lukning af låg



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

- Læg låget på og tryk rør-håndtaget en smule ned. Låget låses af motoren. Tasten  lyser op og visningen i displayet skifter fra symbolet  til symbolet .

13 Isætning og fjernelse af rotoren



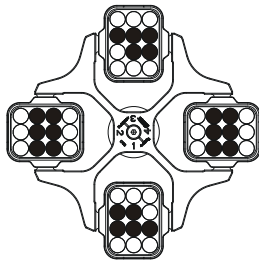
- Motorakselen (C) og rotorboringen (A) renses, herefter forsynes motorakselen med en smule fedt. Snavspartikler mellem motorakselen og rotoren forhindrer, at rotoren sidder rigtigt og bevirker dermed en uregelmæssig rotation.
- Rotoren sættes lodret på motorakselen. Motorakselens tap (D) skal være i 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.
- 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.

14 Belastning af rotoren

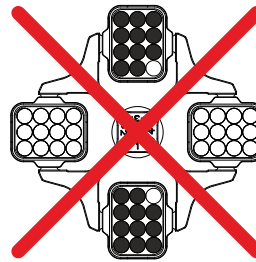


Standardcentrifuge containere af glas kan ikke holde til en RCF værdi på over 4000 (DIN 58970, pg. 2).

- Kontrollér, at rotoren sidder rigtig fast.
- Ved "swinging-bucket"-rotorer skal alle rotorpositioner være forsynet med **ens** ophængninger. Visse ophængninger er mærket med rotorpositionens nummer. Disse ophængninger må kun sættes ind i den tilsvarende rotorposition.
Ophæng, som er mærket med et sæt-nummer, f. eks. S001/4, må kun benyttes som sæt.
- Rotorer og ophængninger må kun forsynes med materiale på symmetrisk måde. Centrifugerørene skal fordeles jævnt på alle rotorens pladser. Tilladte kombinationer fremgår af afsnittet "Tillæg/Appendix, Rotorer og tilbehør/Rotors and accessories".
Ved vinkelrotorer skal alle mulige pladser på rotoren belastes, se kapitlet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



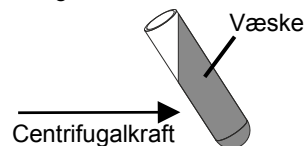
Jævn bestykning på rotoren



Ikke tilladt!

Ingen jævn bestykning på rotoren

- På bestemte ophæng er den maksimale belastningsvægt og den maksimale vægt af det fuldt bestykkede ophæng oplyst. Disse vægtangivelser må ikke overskrides. I undtagelsestilfælde se kapitel "Centrifugering af stoffer eller stofblandinger med en højere tæthed end $1,2 \text{ kg/dm}^3$ ". Angivelsen af den maksimale belastningsvægt omfatter den samlede vægt af adapter, ramme, centrifugeringsbeholder og indhold.
- Ved kar med gummiindsatse skal der altid være samme antal gummiindsatse under centrifugeringskarrene.
- Centrifugeringsbeholderne må kun fyldes uden for centrifugen.
- Den påfyldningsmængde, producenten angiver for centrifugebeholderne, må ikke overskrides.
Ved vinkelrotorer må 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 vinkelrotorerne og i centrifugeringsrummet, når beholdere sættes på vinkelrotorerne.
- Der må ikke komme væske ind i ophængningerne eller i centrifugeringsrummet, når beholdere sættes på svingrotorerne ophængninger og når ophængningerne svinger ud, mens centrifugen er i funktion.
- For at begrænse vægtforskellene indenfor centrifugeringskarrene mest muligt skal man sørge for et ensartet påfyldningsniveau indenfor karrene.

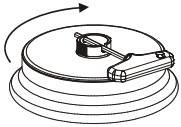
15 Lukning af biosikkerhedssystemer



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

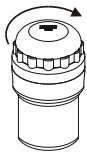
For at undgå, at tætningsringen vrides under åbning og lukning af dækslet, skal tætningsringen grides let med talkumpudder eller et gummiplejemiddel.

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 og boring i drejehåndtag:

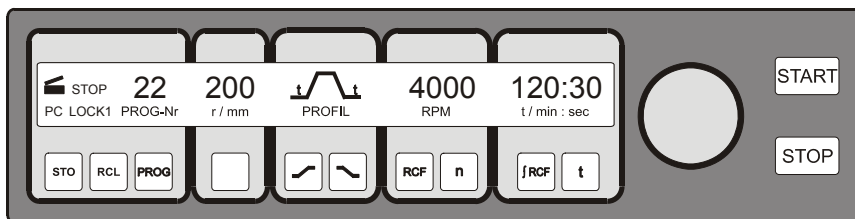
- Stik den medfølgende nøgle gennem boringen i drejehåndtaget, og luk låget helt ved at dreje den med uret.



Låg med skruelukning:

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

16 Betjenings- og indikatorelementer



16.1 Statussymboler



Låget åbent.



Låget lukket.



Rotationsangivelse. Angivelsen sker under centrifugeringen, så længe rotoren drejer rundt.

STOP

Centrifugeringen standset eller afsluttet. Angivelsen vises efter afslutningen af centrifugeringen, så længe rotoren drejer rundt. Efter et nødstop blinker indikatoren.

LOCK 1, LOCK 2

Nøglekontaktens kontaktstilling.

LOCK 4, LOCK 5

Programlåsning ved seriel kommunikation (kun ved centrifuge med seriel kommunikation).

PC, ~~PE~~

Seriel kommunikation (kun ved centrifuge med seriel kommunikation).

Betjeningsfejl og optrædende fejl vises med symbol i displayet (se kapitlet "Driftsforstyrrelser").


















16.2 Drejeknap




Til indstilling af de enkelte parametre.

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

16.3 Trykknapper og indstillingsmuligheder



-  Kørselstid, parameter t/min:sec
 1. Parameter t/min: Kan indstilles fra 1-999 min i trin på 1 min.
 2. Parameter t/:sec Kan indstilles fra 1-59 sek. i trin på 1 sek.
 3. Kontinuerlig kørsel "---:--"
-  Forespørgsel om integral RCF, parameter JRCF.
-  1. Omdrejningstal, parameter RPM
 Der kan indstilles en talværdi fra 50 RPM til rotorens maksimale omdrejningstal (n-max-Rotor). Rotorens maksimale omdrejningstal fremgår af kapitlet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Kan indstilles i trin på 10.
 2. Forespørgsel om rotorens maksimale omdrejningstal, parameter n-max-Rotor.
-  1. Relativ centrifugalacceleration, parameter RCF/RZB
 Der kan indstilles en talværdi, der giver et omdrejningstal mellem 50 RPM og rotorens maksimale omdrejningstal (n-max-Rotor). Kan indstilles i trin på 1.
 2. Forespørgsel om rotorens maksimale RCF, parameter RCF-max-rotor.
-  Igangsætningsmetre
 1. Igangsætningstrin, parameter ₁₋₉. Trin 9 = korteste igangsætningstid, ... Trin 1 = længste igangsætningstid.
 2. Igangsætningstid, parameter _{min:sec}. Det indstillede tidsinterval er afhængigt af det indstillede omdrejningstal.
-  Standsningsparametre
 1. Bremsetrin, parameter ₀₋₉. R = lineær bremsekurve, B = ligner en ekspositionel bremsekurve.
 Trin R9, B9 = kort standsningstid, ... Trin R1, B1 = lang standsningstid, trin R0 = ubegrænset standsningstid.
 2. Standsningstid, parameter _{min:sec}. Det indstillede tidsinterval er afhængigt af det indstillede omdrejningstal.
 3. Omdrejningstal for frakobling af bremsen, parameter n^(*)/RPM
 Når dette omdrejningstal er nået, løber maskinen ud ubremset.
-  1. Nominal temperaturværdi, parameter T/°C. Kan indstilles fra -20°C til +40°C, i trin på 1°C (Kan indstilles fra -20°C til +60°C ved optionen varme/køle). Den lavest opnåelige temperatur er afhængig af rotoren (se kapitlet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").
 2. Centrifugeringsradius, parameter r/mm. Indtastning i mm. Centrifugeringsradius se kapitlet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
-  1. Start centrifugeringen. Rotationsindikatoren  vises.
 2. Overtagelse af ændringer under centrifugeringen.
-  Afslut centrifugeringen.
 Rotoren standser med det forud valgte standsningsparameter. Nødstoppet udløses ved at trykke to gange på knappen.
-  Vælg programplads, parameter PROG-Nr.
-  Hentning af programmer.
-  Lagring af programmer.
 Der kan lagres 89 programmer (programpladserne 1 til 89). Bemærk: Programpladserne "----" og 90 til 99 tjener som automatisk mellemlager (se kapitlet "Automatisk mellemlager"). På disse programpladser kan der ikke lagres nogen programmer.

17 Indtast centrifugeringsparametre

 Indtastningen af et parameter er kun mulig, når indtastningsfeltet vises inverteret (mørk baggrund). Et inverteret indtastningsfelt slukkes automatisk efter 10 sekunder.

17.1 Kørselstid

17.1.1 Forvalg af tid

- Der trykkes så mange gange på tasten , at parameteret t/min: eller t/:sec vises. Indtastningsfeltet fremtræder inverteret.
- Med drejeknappen  indstilles den ønskede værdi.

17.1.2 Kontinuerlig kørsel

- Parameteret t/min: og t/sec indstilles efter hinanden (se kapitlet "Forvalg af tid") og stil med drejeknappen \odot begge på nul. I indtastningsfeltet vises "---:--".

17.2 Omdrejningstal (RPM)

- Der trykkes så mange gange på tasten \square , at parameteret RPM vises og indtastningsfeltet fremtræder inverteret. Med drejeknappen \odot indstilles den ønskede værdi.

17.3 Relativ centrifugalacceleration (RCF/RZB)

- Tryk så mange gange på tasten \square , at parameteret RCF/RZB vises og indtastningsfeltet fremtræder inverteret.
- Med drejeknappen \odot indstilles den ønskede værdi.

Under indstillingen blinker indikatoren for centrifugeringsradius.

17.4 Igangsætnings- og standsningsparametre

De indstillede igangsætnings- og standsningsparametre vises.



x: 1-9 = igangsætningstrin, t = igangsætningstid

y: R1-R9, B1-B9 = bremsetrin, R0 = ubremset standsning, t = standsningstid,
n^(*) = omdrejningstal for frakobling af bremsen

17.4.1 Igangsætningstrin

- Tryk så mange gange på tasten \square , at parameteret \square_{1-9} eller \square vises. Indtastningsfeltet vises inverteret.
- Med drejeknappen \odot indstilles den ønskede værdi.

17.4.2 Igangsætningstid

- Tryk så mange gange på tasten \square , at parameteret $\square_{\text{min:sec}}$ vises. Indtastningsfeltet vises inverteret.
- Med drejeknappen \odot indstilles den ønskede værdi.

Hvis der indstilles en igangsætningstid, der er længere end kørselstiden, afsluttes centrifugeringen, inden det indstillede omdrejningstal nås.

17.4.3 Bremsetrin

- Tryk så mange gange på tasten \square , at parameteret \square_{0-9} eller \square vises. Indtastningsfeltet vises inverteret.
- Med drejeknappen \odot indstilles den ønskede værdi.

B-bremsetrin kan kun indstilles ved særlige rotorere.

17.4.4 Standsningstid

Hvis der er indstillet et omdrejningstal for frakobling af bremsen, kan der ikke indstilles en bremsetid.

- Tryk så mange gange på tasten \square , at parameteret $\square_{\text{min:sec}}$ vises. Indtastningsfeltet vises inverteret.
- Med drejeknappen \odot indstilles den ønskede værdi.

17.4.5 Omdrejningstal for frakobling af bremse

- Tryk så mange gange på tasten \square , at parameteret n^(*)/RPM vises. Indtastningsfeltet vises inverteret.
- Med drejeknappen \odot indstilles den ønskede værdi.

17.5 Radius/temperatur

17.5.1 Radius

- Tryk så mange gange på tasten \square , at parameteret r/mm vises og indtastningsfeltet vises inverteret.
- Med drejeknappen \odot indstilles den ønskede værdi.

Ved ændring af radius tilpasses værdien for RCF/RZB automatisk. Dette vises, ved at indikatoren blinker.

17.5.2 Temperatur

- Tryk så mange gange på tasten \square , at parameteret T/°C vises og indtastningsfeltet vises inverteret.
- Med drejeknappen \odot indstilles den ønskede værdi.

17.6 Automatisk mellemlager

Mellemlageret omfatter programpladserne "----" og 90 til 99. Efter hver start af en centrifugering lagres de ændrede centrifugeringsdata automatisk på programplads "----". De ændrede centrifugeringsdata for de sidste 11 centrifugeringer er gemt i mellemlageret og kan hentes (se Kapitel "Hentning af Program").

18 Programmering

18.1 Indtastning / -ændring af program

- Indstil de ønskede parametre (se kapitel "Indtast centrifugeringparametre").
- Tryk på tasten **[PROG]** for at vælge parameteret PROG-nr. Indtastningsfeltet vises inverteret.
- Med drejeknappen **○** indstilles den ønskede værdi.
Blinker indikatoren for programpladsen, er denne programplads allerede optaget af centrifugeringsdata. I dette tilfælde vælges en fri programplads, eller man fortsætter og overskriver centrifugeringsdataene.
- Tryk 1x på tasten **[STOP]** for at lagre indstillingerne på den ønskede programplads.
Tryk 2x på tasten **[STOP]** for at overskrive allerede lagrede centrifugeringsdata.

18.2 Hentning af Program

- Tryk på tasten **[PROG]** for at vælge parameteret PROG-nr. Indtastningsfeltet vises inverteret.
- Med drejeknappen **○** indstilles den ønskede værdi.
- Tryk på tasten **[RCL]**. Centrifugeringsdataene for den valgte programplads vises.

19 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, og der vises **IMBALANCE / UNWUCHT**.

Er omdrejningstallet i det valgte program højere end rotorens maksimale omdrejningstal (n-max-Rotor), kan der ikke startes nogen centrifugering. Der vises **N > ROTOR MAX 96** (se kapitlet "Driftsforstyrrelser").

En centrifugekørsel kan til enhver tid afbrydes ved at trykke på tasten **[STOP]**.

Med tasterne **[n]** og **[RCF]** kan der til enhver tid skiftes mellem visning af RPM og RCF. Arbejdes der med visning af RCF, er det nødvendigt at indgive centrifugeringsradius.

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

Hvis **R xx n-max xxxxx** vises, har der ikke været nogen centrifugering, fordi rotoren er blevet skiftet ud, se kapitlet "Identificering af rotor".

- Slå netkontakten til. Kontaktstilling I.
- Belast rotoren og luk centrifugens låg.

19.1 Centrifugering med forvalgt tid

- Indstil tiden eller hent et program med forvalgt tid (se kapitlet "Indtast centrifugeringparametre" eller "Hentning af Program").
- Tryk på tasten **[START]**. Rotationsindikatoren **⦿** vises, så længe rotoren drejer rundt.
- Når tiden er gået, eller hvis centrifugeringen afbrydes ved at trykke på tasten **[STOP]**, følger standsningen i henhold til det valgte standsningsparameter. Når rotoren er standset, blinker symbolet **⏸** i displayet, indtil låget åbnes.

Under centrifugeringen vises rotorens omdrejningstal eller den RCF-værdi, der opstår som følge heraf, følertemperaturen og den resterende tid.

19.2 Kontinuerlig kørsel

- Indstil symbolet ---:-- eller hent et program til kontinuerlig kørsel (se kapitlet "Indtast centrifugeringparametre" eller "Hentning af Program").
- Tryk på tasten **START**. Rotationsindikatoren **○** vises, så længe rotoren drejer rundt. Tidsmålingen begynder ved 00:00.
- Tryk på tasten **STOP** for at afslutte centrifugeringen. Standsningen sker med det valgte standsningsparameter. Når rotoren er standset, blinker symbolet **☐** i displayet, indtil låget åbnes.

Under centrifugeringen vises rotorens omdrejningstal eller den RCF-værdi, der opstår som følge heraf, følertemperaturen og den forløbne tid.

20 Ændring af indstillingerne under centrifugeringen

Kørselstiden, omdrejningstallet, den relative centrifugalacceleration (RCF/RZB), igangsætnings- og standsningsparametrene og temperaturen kan ændres under centrifugeringen.

Parametrene kan kun ændres enkeltvis og det ene efter det andet.

- Vælg det ønskede parameter og ændr værdien med drejeknappen **○** (se kapitlet "Indtast centrifugeringparametre").
- Tryk på tasten **START**. Den ændrede indstilling lagres på programpladsen "----" (se kapitlet "Automatisk mellemlager"). Det oprindelige program overskrives ikke.

21 Integral RCF (\int RCF)

Det integrale RCF (\int RCF) er et mål for sedimentationsvirkningen ($\int n^2 dt$). Denne talværdi anvendes til sammenligning af centrifugeringer. Hold tasten **RCF** trykket ned for at se det integrale RCF.

22 Visning af rotorens maksimale omdrejningstal

- Tryk så mange gange på tasten **□**, at parameteret RPM vises og indtastningsfeltet fremtræder inverteret.
- Tryk endnu 1 x på tasten **□** og hold den trykket ned. Rotorens maksimale omdrejningstal (n-max-Rotor) vises.

23 Visning af rotorens maksimale RCF

- Tryk så mange gange på tasten **RCF**, at parameteret RCF/RZB vises og indtastningsfeltet fremtræder inverteret.
- Tryk endnu 1 x på tasten **RCF** og hold den trykket ned. Rotorens maksimale RCF (RCF-max-Rotor) vises.

24 Nødstop

- Tryk 2 x på tasten **STOP**. Symbolet **STOP** blinker i displayet.

Ved Nødstop sker standsningen med bremsetrin R9 (korteste standsningstid). Hvis bremsetrin R0 er valgt på forhånd, er standsningstiden af tekniske grunde længere end med bremsetrin R9.

25 Akustisk signal

Det akustiske signal lyder efter følgende indstilling:

OFF	<ul style="list-style-type: none"> • hvis der optræder en fejl, med 2 sekunders interval.
ON1	<ul style="list-style-type: none"> • hvis der optræder en fejl, med 2 sekunders interval. • efter afslutning af centrifugeringen og stilstand af rotoren med 30 sekunders interval.
ON2	<ul style="list-style-type: none"> • hvis der optræder en fejl, med 2 sekunders interval. • efter afslutning af centrifugeringen og stilstand af rotoren med 30 sekunders interval. • ved hvert tastetryk.

Det akustiske signal afbrydes ved åbning af låget eller tryk på en vilkårlig taste.

Når rotoren ikke er i bevægelse, kan signalet indstilles på følgende måde:

- Åbn låget.
- Hold tasten **□** trykket ned i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder vises **SOUND / BELL XXX**.
- Med drejeknappen **○** indstilles den ønskede funktion (OFF, ON1, ON2).
- Tryk på tasten **START** for at gemme indstillingen.
Som bekræftelse vises kort ***** ok *****.

26 Forespørgsel om driftstimer

Der kan kun forespørges om antallet af driftstimer, når rotoren ikke er i bevægelse.

- Åbn låget.
- Hold tasten **[]** trykket ned i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder vises **SOUND / BELL XXX**.
- Tryk 1 x til på tasten **[]**.
Antallet af centrifugens driftstimer (**CONTROL:**) vises.
Visningen af driftstimer slukkes automatisk efter 10 sekunder.

27 Indstilling af dato og klokkeslæt

Indstilling af dato og klokkeslæt kan kun foretages, når rotoren ikke er i bevægelse.

- Åbn låget.
- Hold tasten **[]** trykket ned i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder vises **SOUND / BELL XXX**.
- Tryk 2 x til på tasten **[]**.
Dato og klokkeslæt vises (a: år, mon: måned, d: dag, h: timer, min: minutter).
- Tryk så mange gange på tasten **[]**, at indtastningsfeltet for det ønskede parameter fremtræder inverteret.
- Med drejeknappen **[]** indstilles den ønskede værdi.
- Tryk på tasten **[START]** for at gemme indstillingen.
Som bekræftelse vises kort ***** ok *****.
- Indstillingen af dato og klokkeslæt forlades ved at trykke på en vilkårlig taste undtagen tasterne **[]**, **[]** og **[START]**.

28 Viste centrifugeringsdata efter tilkoblingen

Efter tilkoblingen vises centrifugeringsdataene for Program 1 eller det sidst benyttede program. Dette kan indstilles som følger:

- Åbn låget.
- Afbryd netkontakten og tilslut den igen. Kontaktstilling **I**.
- Ved den første optiske ændring i displayet (inverteret display) trykkes der på tasten **[STOP]**.
Der vises **PROGRAM 1, LAST PROGRAM**.
- Med drejeknappen **[]** indstilles den ønskede funktion.
- Tryk på tasten **[START]**, for at gemme indstillingen.
Som bekræftelse vises kort ***** ok *****.

29 Øjeblikkelig visning af centrifugeringsdata efter tilkoblingen

- Tilslut netkontakten. Kontaktstilling **I**.
- Ved den første optiske ændring i displayet (inverteret display) trykkes der på en vilkårlig taste undtagen tasten **[STOP]**. Centrifugeringsdata vises straks.

30 Nøglekontakt

Med nøglekontakten kan der indstilles følgende programlåsnings:

- | | |
|--------------------------|--|
| Venstre nøglestilling: | Der vises LOCK 1 .
Programmer kan kun hentes, men ikke ændres. |
| Højre nøglestilling: | Der vises LOCK 2 .
Der kan hverken hentes eller ændres programmer. |
| Midterste nøglestilling: | Ingen statusvisning.
Ingen programlåsning. Programmer kan hentes og ændres. |

31 Programsammenknytning (kun ved centrifuge med programsammenknytning)

Ved hjælp af programsammenknytningen kan flere centrifugeringsforløb forbindes med hinanden.

31.1 Sammenknytning af programmer



Det er kun muligt at sammenknytte programmer med indstillede igangsætnings- og bremsetrin. Programmerne skal inden sammenknytningen lagres i den ønskede rækkefølge, enten ved programindtastning eller hentning af programmer (se kapitlet "Programmering"). Programpladserne skal ligge efter hinanden (f.eks. programpladserne 10+11+12).

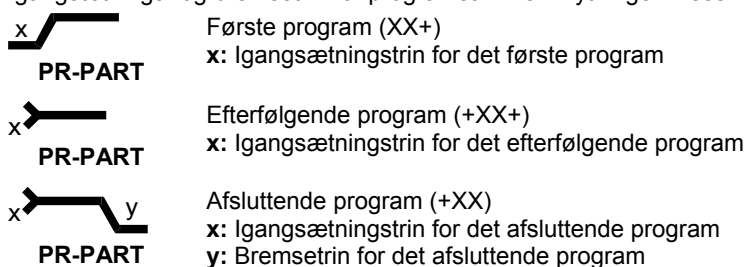
1. Tryk på tasten **[PROG]** for at vælge parameteret PROG-Nr. Indtastningsfeltet fremtræder inverteret.
2. Med drejeknappen **○** indstilles programpladsen for det første program (XX+).
3. Tryk på tasten **[RCL]**. Centrifugeringsdata for den valgte programplads vises.
4. Tryk 2x på tasten **[PROG]** for at vælge parameteret PR-PART. Indtastningsfeltet fremtræder inverteret.
5. Tryk 2x på tasten **[STO]**. Programmet sammenknyttes, og programnummeret for næste programplads (+XX+) vises.
6. Tryk 2x på tasten **[RCL]**. Centrifugeringsdata for den valgte programplads vises.
7. Tryk 2x på tasten **[STO]**. Programmet sammenknyttes, og programnummeret for næste programplads (+XX+) vises.
8. Gentag skridtene 6 og 7, indtil alle programmer er knyttet sammen.
9. Afslut ved at trykke på tasten **[PROG]**. Programnummeret på det sidste program (+XX) vises.

31.2 Foretagelse af ændringer i programsammenknytningen

- Hent det ønskede program (se kapitlet "Hentning af Program"), ændr det ønskede parameter (se kapitlet "Indtast centrifugeringsparametre"), og gem igen de ændrede centrifugeringsdata på den samme programplads (se kapitlet "Indtastning / - ændring af program"). Ved lagringen ophæves programsammenknytningen.
- Sammenknyt programmerne igen (se kapitlet "Sammenknytning af programmer").

31.3 Centrifugering med programsammenknytning

- Tryk 2x på tasten **[PROG]** for at vælge parameteret PR-PART. Indtastningsfeltet fremtræder inverteret.
- Med drejeknappen **○** indstilles programpladsen for det første program (XX+).
- Tryk på tasten **[RCL]**. Centrifugeringsdata for den valgte programplads vises.
- Tryk på tasten **[START]**. Rotationsindikatoren **⦿** vises, så længe rotoren drejer rundt. Igangsætnings- og bremsetrin for programsammenknytningen vises:



- Efter udløbet af tiden i det afsluttende program følger standsningen med det afsluttende programs bremsetrin. Ved afbrydelse af centrifugeringen ved tryk på tasten **[STOP]** sker standsningen med bremsetrinnet for det program, der netop kører.

31.4 Slet programsammenknytningen

- Tryk på tasten **[PROG]** for at vise parameteret PROG-Nr. Indtastningsfeltet fremtræder inverteret.
- Med drejeknappen **○** indstilles programpladsen for det første program (XX+).
- Tryk på tasten **[RCL]**. Centrifugeringsdata for den valgte programplads vises.
- Tryk 2x på tasten **[PROG]** for at vise parameteret PR-PART. Indtastningsfeltet fremtræder inverteret.
- Tryk 2x på tasten **[STO]**.
- Tryk på tasten **[PROG]**.

32 Køling (kun ved centrifuge med køling)

Den ønskede temperaturværdi kan indstilles fra -20°C til +40°C. Ved centrifuger med optionen varme/køle kan den ønskede temperaturværdi indstilles fra -20°C til +60°C. Den laveste opnåelige temperatur er afhængig af rotoren (se afsnittet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Hvis den aktuelle temperatur og den indstillede temperatur afviger mere end 5°C, vil temperaturværdien i displayet begynde at blinke (til og fra).

32.1 Standby-køling

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

32.2 Forkøling af rotoren

Til hurtig forkøling af den ubelastede rotor og tilbehøret anbefales en centrifugering med indstillingerne kontinuerlig kørsel og et omdrejningstal på ca. 20 % af rotorens maksimale omdrejningstal.

33 Varme (kun ved centrifuge med option varme/køle)

Under centrifugekørsel bliver centrifugeringsrummet opvarmet til den forud valgte temperatur. Ved stilstand af rotoren er varmfunktionen slukket.



Fare for forbrændinger! Overfladetemperaturen på varmeelementet i centrifugens centrifugeringsrum kan andrage indtil 500° C / 932° F. Berør ikke varmeelementet.

34 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.

Beregningen 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.

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

Ved centrifugering med maksimalt omdrejningstal må stoffernes eller stofblandingernes 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.

36 Rotoridentifikation

Der gennemføres rotoridentifikation, hver gang en centrifugering startes.

Hvis rotoren er blevet udskiftet, afbrydes centrifugeringen efter rotoridentifikationen. Rotorens kode (R xx) samt rotorens maksimale omdrejningstal (n-max=xxxxx) vises.



Centrifugen kan først anvendes, når låget har været åbnet én gang.

Hvis det maksimale omdrejningstal for den anvendte rotor er mindre end det indstillede omdrejningstal, begrænses omdrejningstallet til rotorens maksimale omdrejningstal.

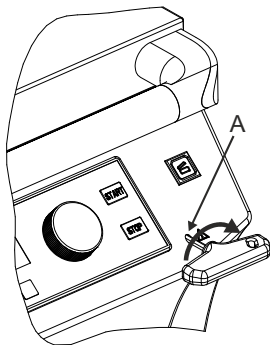
37 Nødåbning


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



Til åbning af centrifugen i nødstilfælde skal forbindelsen til el-nettet afbrydes. Ved fast tilsluttede apparater slukkes der på apparatets ledningsadskillelseskontakt for at afbryde apparatets elforsyning i bygningens elinstallation og kontakten skal sikres imod at blive slået til igen, f. eks. ved at låse kontakten.

Låget må kun åbnes, når rotoren står stille.



- Sluk for afbryderen (afbryder i position "0").
- Se igennem vinduet i låget for at være sikker på, at rotoren står stille.
- Den sekskantede stiftnøgle sættes vandret ind i hullet (A) og drejes forsigtigt en halv omdrejning med uret, indtil låget kan åbnes.
- Sekskant-tapnøglen trækkes atter ud af boringen.
- Efter at centrifugen atter er startet op, skal man trykke på tasten , så den motorstyrede låsemekanisme atter kommer i udgangsposition (åben).

38 Pleje og vedligeholdelse



Apparatet kan være kontamineret.



Før rensning skal el-stikket trækkes ud. Ved fast tilsluttede apparater slukkes der på apparatets ledningsadskillelseskontakt for at afbryde apparatets elforsyning i bygningens elinstallation og kontakten skal sikres imod at blive slået til igen, f. eks. ved at låse kontakten.

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.

38.1 Centrifuge (kabinet, låg og centrifugerum)

38.1.1 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 indgnides 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.

38.1.2 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.

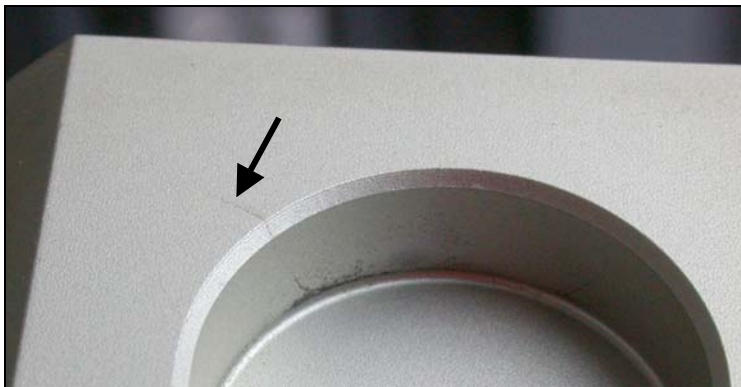
38.1.3 Fjernelse af radioaktive forureninger

- 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.

38.2 Rotorer og tilbehør

38.2.1 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 midst 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. Tætningsringene skal efter hver rensning gnides let med talkumpudder eller med 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 for slitage og korrosionsskader hver uge. Ved udsvingsrotorer skal især bæretappenes område og ved ophæng skal især nottene og bunden kontrolleres for revner.
Eksempel: Revne ved notten.



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

- Kontrollér hver uge, at rotoren sidder fast.

38.2.2 Desinfektion

- Når infektiøst 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.

38.2.3 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.

38.2.4 Bæretappe

Ved "swinging-bucket"-rotorer skal bæretappene fedtes med jævne mellemrum (Hettich-smørefedt nr. 4051) for at sikre en ensartet udsvingning af ophængningerne.

38.2.5 Rotorer og tilbehør med begrænset anvendelsestid

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

Disse er mærkede enten med det maksimalt tilladte antal kørecykluser eller udløbsdatoen og det maksimale antal kørecykluser 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. kørecykluser 40000).



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

38.2.6 Beregning af antallet af gennemførte kørecykluser

Til beregning af antallet af gennemførte kørecykluser (centrifugeringskørsler) har man brug for køretiden for hver centrifugeringskørsel og for apparatets driftstimer.

Aflæsning af driftstimer se kapitlet "Aflæsning af driftstimer".

Blev der gennemført centrifugekørsler med forskellige køretider, så skal den korteste køretid anvendes til beregningen.

Antallet af gennemførte kørecykluser (centrifugeringskørsler) beregnes således:

Antal gennemførte kørecykluser = driftstimer [h] x 60 ÷ køretid [min]

f. eks.: Antal driftstimer 2000 h, køretid 5 min

Antal gennemførte kørecykluser = 2000 x 60 ÷ 5 = 24000

38.3 Autoklivering

Følgende tilbehør må autokliveres ved 121 °C / 250 °F (20 min):

- Udsvingsrotorer
- Vinkelrotorer af aluminium
- Ophæng af metal
- Låg med biotætning
- Stativ
- Reduceringer

I tvivlstilfælde skal der rettes henvendelse til producenten.

Der kan ikke siges noget om steriliseringsgraden.



Rotorenes og beholdernes låg skal tages af før autoklivering.

Autokliveringen fremskynder ældningsprocessen af kunststoffer, derudover kan der optræde farveændringer ved kunststoffer.

Vi anbefaler at udskifte bio-sikkerhedssystemets tætningsringe efter autokliveringen.

38.4 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.

39 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 Udløsning af overstrømbeskyttelsessikring.	<ul style="list-style-type: none"> - Forsyningsspænding kontrolleres. - Netafbryder IND.
TACHO - ERROR	01	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.
	02	Ingen rotor indbygget Motor, dynamotor, drivmekanisme defekt.	
IMBALANCE / UNWUCHT	---	Rotoren er belastet uregelmæssigt.	<ul style="list-style-type: none"> - Låget åbnes. - Kontroller rotorens belastning, se kapitlet "Belastning af rotoren". - Gentag centrifugeringen.
CONTROL - ERROR	04, 06-09	Fejl låglåsemekanisme resp. låglukkemekanisme.	<ul style="list-style-type: none"> - Gennemfør en NULSTILLING AF NETTET.
N > MAX	05	Overhastighed	
N < MIN	13	Underhastighed	
ROTORCODE	10	Fejl rotorcodering	
MAINS INTERRUPT	---	Afbrydelse af strømforsyningen under centrifugeringen. (Centrifugeringen blev ikke afsluttet.)	<ul style="list-style-type: none"> - Låget åbnes. - Tast START trykkes. - Om nødvendigt gentages centrifugeringen.
VERSIONS-ERROR	12	Ingen overensstemmelse mellem elektronikkomponenterne.	<ul style="list-style-type: none"> - Gennemfør en NULSTILLING AF NETTET.
SER I/O - ERROR	30 - 38	Fejl / defekt interface	
° C * - ERROR	50 - 56, 58	Fejl / defekt køling	
LOCK - ERROR	57	Fejl / defekt programlåsning.	
FU / CCI - ERROR	60 - 83	Fejl / defekt motorstyring	
CONTROL - ERROR	26, 90 - 95, 97 - 99	Fejl / defekt styreenhed	
N > ROTOR-MAX	96	Omdrejningstallet i det valgte program er større end rotorens maksimale omdrejningstal (n-max-Rotor).	<ul style="list-style-type: none"> - Kontrollér omdrejningstallet i det valgte program og ret det.
		Rotoren er blevet udskiftet. Den monterede rotor har et højere maksimalt omdrejningstal end den tidligere anvendte rotor, og den er endnu ikke blevet godkendt af rotoridentifikationen.	<ul style="list-style-type: none"> - Indstil et omdrejningstal, op til det maksimale omdrejningstal for den tidligere anvendte rotor. Tryk på knappen START for at udføre en rotoridentifikation, se kapitlet "Rotoridentifikation".

40 Returnering af apparater

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.

41 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	Användning av denna driftsinstruktion	64
2	Symbolernas innebörd	64
3	Avsedd användning	65
4	Restrisiker	65
5	Techniska data	66
6	Säkerhetsanvisningar	68
7	Centrifugens upppackning och uppställning	70
8	Leveransomfattning	70
9	Transport och förvaring	71
9.1	Transport	71
9.2	Förvaring	71
10	Idrifttagning	71
11	Gränssnitt (enbart centrifug med gränssnitt)	72
12	Öppna och stänga locket	72
12.1	Öppna locket	72
12.2	Stänga locket	72
13	Montera resp. demontera rotorn	72
14	Ladda rotorn	73
15	Stänga bio-säkerhetssystem	74
16	Manöver- och displayelement	75
16.1	Statussymboler	75
16.2	Vridknapp	75
16.3	Tangenter och inställningsmöjligheter	75
17	Mata in centrifugeringsparameter	76
17.1	Gångtid	76
17.1.1	Tidsförval	76
17.1.2	Kontinuerlig gång	76
17.2	Varvtal (RPM)	76
17.3	Relativ centrifugalacceleration (RCF/RZB)	76
17.4	Start- och retardationsparametrar	76
17.4.1	Startsteg	76
17.4.2	Starttid	77
17.4.3	Bromssteg	77
17.4.4	Retardationstid	77
17.4.5	Bromsfrånkopplingsvarvtal	77
17.5	Radie/Temperatur	77
17.5.1	Radie	77
17.5.2	Temperatur	77
17.6	Automatiskt buffertminne	77
18	Programmering	77
18.1	Programinmatning / -ändring	77
18.2	Anropa program	77
19	Centrifugering	78

19.1	Centrifugering med tidsförval	78
19.2	Kontinuerlig gång	78
20	Ändra inställningar under pågående centrifugering	78
21	Integral RCF (JRCF)	78
22	Visning av det maximala rotorvarvtalet	78
23	Visning av rotorns maximala relativa centrifugalacceleration (RCF)	79
24	Nödstopp	79
25	Akustisk signal	79
26	Drifttidsavläsning	79
27	Ställa in datum och klockslag	79
28	Visning av centrifugeringsdata efter tillkoppling	79
29	Omedelbar visning av aktuella centrifugeringsdata efter tillkoppling	80
30	Nyckelbrytare	80
31	Hopkoppling av program (endast för centrifug med hopkoppling av program)	80
31.1	Koppla ihop program	80
31.2	Ändra hopkoppling av program	80
31.3	Centrifugering med hopkoppling av program	81
31.4	Radera hopkoppling av program	81
32	Kylning	81
32.1	Standby-kylning	81
32.2	Rotor-förkylning	81
33	Uppvärmning	81
34	Relativ centrifugalacceleration (RCF)	82
35	Centrifugering av material eller materialblandningar med högre täthet än 1,2 kg/dm ³	82
36	Rotoridentifiering	82
37	Nödupplåsning	83
38	Skötsel och underhåll	83
38.1	Centrifug (kåpa, lock och centrifugeringskammare)	84
38.1.1	Yttre rengöring och vård	84
38.1.2	Yttre desinfektion	84
38.1.3	Avlägsnande av radioaktiva föroreningar	84
38.2	Rotorer och tillbehör	85
38.2.1	Rengöring och vård	85
38.2.2	Desinfektion	85
38.2.3	Avlägsnande av radioaktiva föroreningar	85
38.2.4	Bärtappar	85
38.2.5	Rotorer och tillbehör med begränsad användningstid	86
38.2.6	Beräkning av antal genomförda cykler	86
38.3	Autoklavering	86
38.4	Centrifugeringskärl	86
39	Störningar	87
40	Retur av maskiner	88
41	Avfallshantering	88
42	Anhang / Appendix	115
42.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories	115

1 Användning av denna driftsinstruktion

- Läs och följ driftsinstruktionen innan centrifugen används.
- Driftsinstruktionen är en del av produkten. Den skall alltid förvaras tillgänglig.
- Driftsinstruktionen måste följa produkten om denna placeras på annan plats.

2 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 personskador.



Symbol på instrumentet och i detta dokument:

Varning för biologiska risker.



Symbol på instrumentet och i detta dokument:

Varning: het yta.

Om man inte tar hänsyn till detta kan det leda till material- eller personskador.



Symbol på instrumentet:

Ekvipotential: Anslutningsdon (PU-kontakt) för potentialutjämning (endast för centrifug med PU-kontakt).



Symbol på instrumentet:

Kopplingslägen för nyckelbrytare.



Symbol på instrumentet:

Optiskt gränssnitt (enbart centrifug med optiskt gränssnitt).



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.

3 Avsedd användning

Detta instrument är en laboratoriecentrifug lämplig för medicinska och in-vitro diagnostiska tillämpningar.

Det terapeutiska syftet med motsvarande centrifugeringsbehållare är avskiljning av blod med hjälp av centrifugering för användning vid transfusion eller autotransfusion med utvunna blodbeståndsdelar.

Centrifugen är även lämplig för centrifugering av mänskliga kroppsvätskor genom centrifugering för in-vitro diagnostiska syften.

Därutöver är centrifugen även lämplig för avskiljning av ämnen resp. blandade ämnen av icke mänskligt ursprung med densitet på max. 1,2 kg/dm³.

Centrifugen får endast användas i slutna laboratorier av utbildad personal.

Centrifugen är endast avsedd för ovan angivna 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.

4 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.

5 Techniska data

Tillverkare	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen			
Modell	ROTIXA 500 RS			
Typ	4950, 4950-50		4950-70, 4950-80	
Nätspänning ($\pm 10\%$)	230-240 V ~	220 V ~	230-240 V ~	220 V ~
Nätfrekvens	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
Ansluten effekt	3800 VA			
Strömförbrukning	16 A			
Köldmedium	R 404A			
Kapacitet max.	4 x 1000 ml			
Tillåten densitet	1.2 kg/dm ³			
Varvtal (RPM)	11500			
Acceleration (RCF)	18038			
Kinetisk energi	59620 Nm			
Kontrollplikt (BGR 500)	ja			
Miljökrav (EN / IEC 61010-1)	<p>Enbart för inomhus installation Max. 2000 m över havet 5°C till 35°C Max. relativ luftfuktighet 80% för temperaturer till max. 31°C, linjärt avtagande till 50% relativ luftfuktighet vid 40°C.</p>			
– 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			
– Störningsändning, Störhållfasthet				
Bullernivå (rotorberoende)	≤ 65 dB(A)		≤ 63 dB(A)	
Dimensioner	<p>650 mm 811 mm 973 mm</p>			
– Bredd				
– Djup				
– Höjd	973 mm			
Vikt	ca. 219 kg		ca. 233 kg	

Tillverkare	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen	
Modell	ROTIXA 500 RS	
Typ	4950-08, 4950-58	4950-78, 4950-88
Nätspänning ($\pm 10\%$)	208 V ~	
Nätfrekvens	60 Hz	
Ansluten effekt	3800 VA	
Strömförbrukning	18 A	
Köldmedium	R 404A	
Kapacitet max.	4 x 1000 ml	
Tillåten densitet	1.2 kg/dm ³	
Varvtal (RPM)	11500	
Acceleration (RCF)	18038	
Kinetisk energi	59620 Nm	
Kontrollplikt (BGR 500)	ja	
Miljökrav (EN / IEC 61010-1)	<p>Enbart för inomhus installation Max. 2000 m över havet 5°C till 35°C Max. relativ luftfuktighet 80% för temperaturer till max. 31°C, linjärt avtahande till 50% relativ luftfuktighet vid 40°C.</p>	
– Installationsplats		
– Höjd		
– Omgivningstemperatur		
– Luftfuktighet		
– Överspänningskategori (IEC 60364-4-443)	II	
– Föroreningsgrad	2	
Apparatskyddsklass	I	
nicht ej lämplig för användning i explosionshotad miljö.		
EMK		
– Störningsändning, Störhållfasthet	FCC Class B	
Bullernivå (rotorberoende)	≤ 65 dB(A)	≤ 63 dB(A)
Dimensioner		
– Bredd	650 mm	
– Djup	811 mm	
– Höjd	973 mm	
Vikt	ca. 225 kg	ca. 239 kg

6 Säkerhetsanvisningar



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

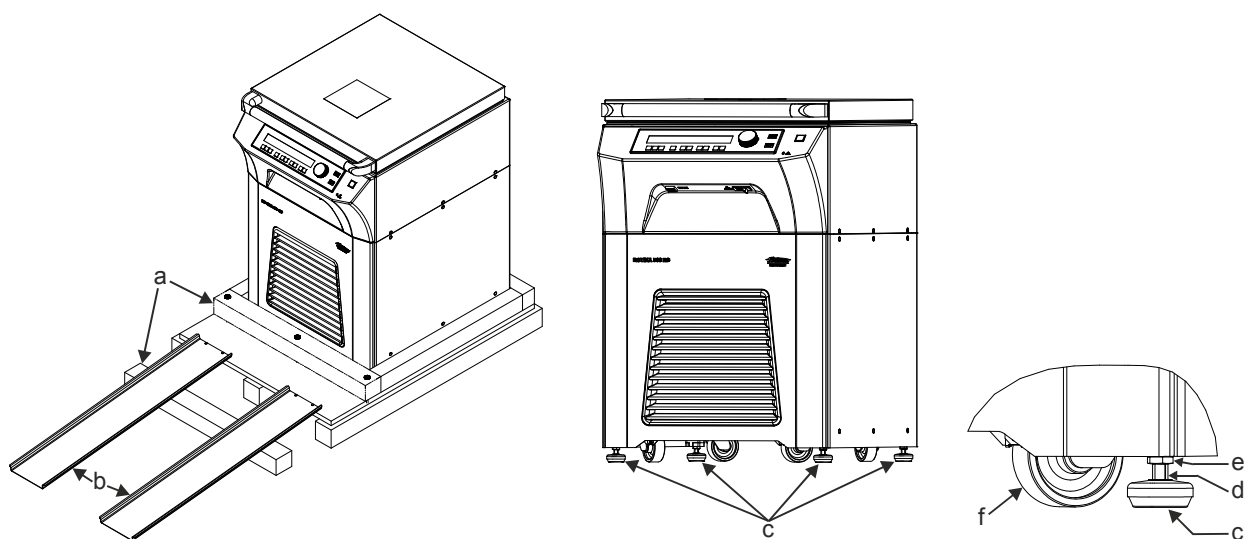


- Centrifugen skall placeras så att den står stabilt under driften.
- Kontrollera att rotorn är ordentligt monterad innan centrifugen används.
- Under centrifugering får enligt EN / IEC 61010-2-020, inte finnas människor, ämnen eller föremål inom säkerhetsområdet på 300 mm runt centrifugen.
- Rotorer, 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 rotorer och tillbehör som tillverkaren godkänt 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 kapitel "Bilaga/Appendix, Rotor och tillbehör/Rotors and accessories" verkligen kan användas innan dessa används.
- Centrifugens rotor får endast laddas enligt kapitel "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 riskfyllda ämnen resp ämnesblandningar som är toxiska, radioaktiva eller smittade med patogena mikroorganismer, skall användaren vidta lämpliga skyddsåtgärder.
Centrifugeringskammaren måste som princip användas med speciell skruvförslutning för riskfyllda ämnen. Vid material i riskgrupperna 3 och 4 ska dessutom ett system för tilläggsförslutning avsett för bio-säkerhet användas (se handboken "Laboratory Biosafety Manual" från Världshälsoorganisationen).
I ett biosäkerhetssystem förhindrar en biotätning (tätningsring) att droppar och aerosoler läcker ut i omgivningen. Om upphängningen till ett bio-säkerhetssystem används utan kåpa måste tätningsringen tas bort från upphängningen för att undvika skador på packningsringen under centrifugeringen. Skadade tätningsringar får inte längre användas för att täta bio-säkerhetssystemet.
Om centrifugen används utan system för bio-säkerhet anses den inte vara mikrobiologiskt tät enligt norm EN / IEC 61010-2-020.
Vid stängning av ett bio-säkerhetssystem skall anvisningarna i kapitlet "Stänga bio-säkerhetssystem" följas.
För beställningsbara bio-säkerhetssystem, se kapitlet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Vid tveksamhet skall relevant information inhämtas från leverantören.
- 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 BGV A1 och BGR 500, utförs av behörig sakkunnig person.

7 Centrifugens upppackning och uppställning



- Ta bort förpackningen.
- Ta bort den främre träbalken (a).
- Fäst metallskenorna (b) i träpaletten med två spikar.
- Skjut den främre träbalken (a) under metallskenorna (b) för att skydda dem.
- Rulla ner centrifugen försiktigt från träpaletten via metallskenorna (b).
- Skjut centrifugen till sin uppställningsplats.
- Lägg an den medlevererade skiftnyckeln (NV 10 mm) mot kontaktytorna (d) och vrid maskinfötter (c) så långt ner till styrrullarna (f) inte har kontakt med golvet.
- Rikta centrifugen i våg genom att vrida maskinfötterna (c).
- Vrid upp och dra åt muttrarna (e) med den medlevererade skiftnyckeln (NV 19 mm) för att säkra maskinfötternas (c) position.

8 Leveransomfattning

- 1 Nätkabel
- 1 Skruvnyckel, NV 10 mm (för att vrida maskinfötterna)
- 1 Dubbel skruvnyckel, NV 17/19 mm (för att dra åt muttrarna på maskinfötterna)
- 1 Fyrkantnyckel (för rotorns montering och demontering)
- 1 Insexnyckel (för nödöppning av locket)
- 1 Smörjfett för bärtapp
- 1 Slangtömmare
- 10 Skyddskåpor (Ø12 mm) för torx-skruvskalle T20
- 1 Bruksanvisning
- 3 Programdatablad

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

9 Transport och förvaring

9.1 Transport

Följande omgivningsförhållande måste följas när aggregatet och tillbehören transporteras:

- Omgivningstemperatur: -20°C till $+60^{\circ}\text{C}$
- Relativ luftfuktighet: 20% till 80%, icke kondenserande

9.2 Förvaring



Aggregatet och tillbehöret får endast förvaras i slutna och torra rum.

Följande omgivningsförhållande måste följas när aggregatet och tillbehören förvaras:

- Omgivningstemperatur: -20°C till $+60^{\circ}\text{C}$
- Relativ luftfuktighet: 20% till 80%, icke kondenserande

10 Idrifttagning



Vi rekommenderar att installera en nödstoppsbrytare inom byggnaden för inaktivering av nätförsörjning i förekommande fall.

- Enbart typerna 4950-08, 4950-58, 4950-78 och 4950-88:
Enligt normen EN / IEC 61010-1 för laboratorieinstrument, måste en brytare för inaktivering av instrumentets nätförsörjning installeras i byggnaden. Denna brytare måste finnas i närheten av apparaten, vara lätt att nå för användaren och vara markerad som fränkopplingsanordning för denna apparat. Brytaren måste dessutom kunna säkras mot återuppstart.
- Modellerna 4950-70, 4950-78, 4950-80 och 4950-88 får endast installeras av auktoriserad fackman.



Denna utrustning måste installeras enligt bifogad uppställnings- och installationsanvisning AH4950EN.

- **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.
- Centrifug med PU-kontakt:
Vid behov ska PU-kontakten på maskinens baksida anslutas till ytterligare ett medicinskt potentialutjämningsystem.
- Centrifug med optiskt gränssnitt:
Anslut centrifugens optiska gränssnitt till PCn med en ljusledarkabel (ingår ej i leveransen).
- Kontrollera att nätspänningen stämmer överens med uppgifterna på typskylten.
- Anslut centrifugen med nätkabeln till ett normat nätuttag. Anslutningseffekt se kapitlet "Techniska data".
- Tillkoppla nätbrytaren. Brytarläge "I".
Indering:
1. Centrifugtypen, 2. Den genom rotoridentifieringen senast identifierade rotorkoden och rotorns maximala varvtal (n-max-Rotor), 3. Programversionen, 4. **◀ OPEN ▶ OEFFNEN.**
- Öppna locket.
Centrifugeringsdata för senast använda program eller Program 1 visas.

11 Gränssnitt (enbart centrifug med gränssnitt)

Som option kan enheten förses med ett optiskt gränssnitt.

Det optiska gränssnittet är betecknat med symbolen .





Via detta gränssnitt kan centrifugen styras och data avsökas.

12 Öppna och stänga locket

12.1 Öppna locket



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

- Tryck på knappen  på frontbeklädnaden. Locket låses upp motoriskt, lampan i knappen  slocknar och i displayen växlar symbolen från  till .

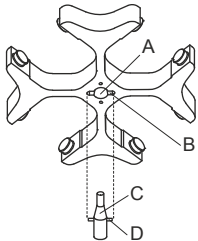
12.2 Stänga locket



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

- Sätt locket på plats och tryck ner det något vid rör-greppet. Låsningen sker automatisk via en motor. Knappen  tänds och på displayn ändras symbolen  till symbol .

13 Montera resp. demontera rotorn



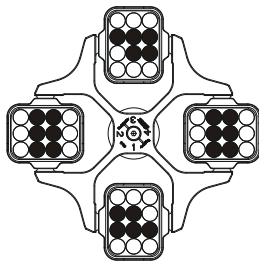
- Rengör motoraxeln (C) och rotorns borrhål (A) och smörj sedan motoraxeln med lite fett. Om det finns smutspartiklar mellan motoraxeln och rotorn sitter rotorn inte riktigt på plats och den går inte så lugn som den ska.
- Placera rotorn vertikalt på motoraxeln. Motoraxelns medbringare (D) måste greppa 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 fast ordentligt.
- 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.

14 Ladda rotorn

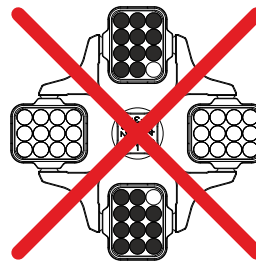


Standardrör av glas klarar ej G-tal som överskrider 4000 vrv/min (DIN 58970, del.2.).

- Kontrollera att rotorn sitter fast ordentligt.
- På utsvängbara rotorerna måste alla rotorplatser vara försedda med **identiska** byglar. Vissa byglar är betecknade med rotorplatsens nummer. Dessa måste sättas på de rotorplatser som motsvarar numren. En bygel som är betecknad med ett Set-nummer, t.ex. S001/4, får bara användas i sitt set.
- Rotorerna och byglarna får endast beskickas symmetriskt. Centrifugeringskärnen måste vara likformigt fördelade på alla platser i rotorn. Tillåtna kombinationer, se kapitlet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
För vinkelrotorer måste alla möjliga platser på rotorerna lastas, se kapitlet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



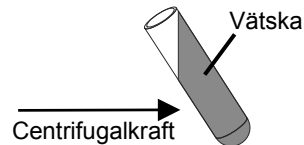
Rotorn likformigt belastad



Tillåts ej!
Rotorn olikformigt belastad

- På vissa byglar anges maximilastens vikt eller vikten av maximilasten plus den komplett lastade bygeln. Dessa vikter får inte överskridas. Vid sådana undantag se Kapitel "Centrifugering av material eller materialblandningar med högre täthet än 1,2 kg/dm³". Viktångivelsen för maximal belastning gäller totalvikten, för växel, stativ, centrifugeringstrumma och innehåll.
- På behållare med gummi-inlägg måste det alltid finnas samma antal gummi-inlägg under centrifugeringskärnen.
- Centrifugeringsbehållarna får endast fyllas utanför centrifugen.
- Den av tillverkaren angivna maximala påfyllningsmängden i centrifugeringskärnen får inte överskridas.

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



- Vätska får inte tränga in i vinkelrotorerna eller centrifugeringskammaren när vinkelrotorerna laddas.
- Vätska får inte tränga in i upphängningen och i centrifugeringskammaren när svängrotorernas upphängning laddas eller när upphängningen svängs ut under centrifugeringen.
- För att få så små viktskillnader som möjligt i själva centrifugeringskärnen är det viktigt att se till att alla kärl har samma påfyllningshöjd.

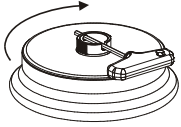
15 Stänga bio-säkerhetssystem



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

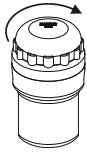
För att undvika att tätningringen vrids när locket öppnas och stängs måste tätningringen strykas in lätt med talkpulver eller ett gummivårdsmedel.

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 och hål i vridgreppet:

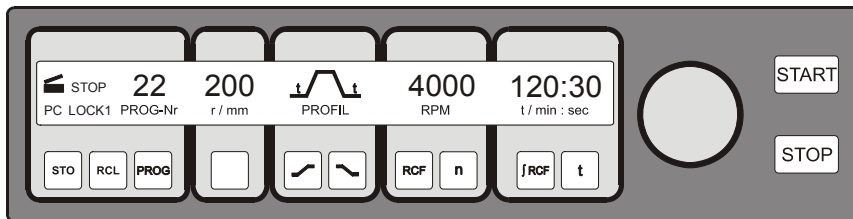
- Stick i den medföljande nyckeln i hålet i vridgreppet och stäng locket ordentligt genom att vrida det medurs.



Lock med skruvlås:

- Stäng locket ordentligt genom att vrida medurs för hand.

16 Manöver- och displayelement



16.1 Statussymboler



Locket öppet.



Locket stängt.



Rotationssymbol. Symbolen visas medan centrifugeringen pågår så länge som rotorn roterar.



Centrifugeringen stannad eller avslutad. Visas efter avslutad centrifugering, så länge som rotorn roterar. Efter ett nödstopp blinkar symbolen.

LOCK 1, LOCK 2 Nyckelbrytarens kontaktläge.

LOCK 4, LOCK 5 Programlåsning vid seriell kommunikation (endast för centrifug med seriell kommunikation).

PC, ~~PC~~ Seriell kommunikation (endast för centrifug med seriell kommunikation).

Manöverfel resp uppkommande störningar visas med symboler på displayen (se kapitel "Störningar").

16.2 Vridknapp



För inställning av de enskilda parametrarna. Vrider man moturs så sänks värdet. Vrider man medurs så höjs värdet.

16.3 Tangenter och inställningsmöjligheter



Gångtid, parameter t/min:sec
 1. Parameter t/min: Inställningsområde 1 - 999 min, i 1-minutssteg.
 2. Parameter t/ :sec Inställningsområde 1 - 59 sek, i 1-sekundssteg.
 3. Kontinuerlig gång "----:--"



Avläsning av Integral RCF, parameter fRCF.



1. Varvtal, parameter RPM
 Ett talvärde från 50 RPM upp till max rotorvarvtal (n-max-rotor) kan ställas in. Beträffande det maximala rotorvarvtalet, se kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Inställbart i 10-talssteg.
 2. Avläsning av max rotorvarvtal, parameter n-max-Rotor.




1. Relativ centrifugalacceleration, parameter RCF/RZB
 Ett talvärde kan ställas in, av vilket man får fram det ena varvtalet mellan 50 RPM och det maximala rotorvarvtalet (n-max-Rotor). Inställbart i 10-talssteg.
 2. Avläsning av rotorns maximala RCF, parameter RCF-max-Rotor.




Startparameter
 1. Startsteg, parameter \curvearrowright ₁₋₉. Steg 9 = kortaste starttiden, ... Steg 1 = längsta starttiden.
 2. Starttid, parameter \curvearrowright _{min:sec}. Det inställbara tidsområdet beror på det inställda varvtalet.



Retardation
 1. Bromssteg, parameter \curvearrowleft ₀₋₉. R = linjär bromskurva, B = liknar en exponentiell bromskurva.
 Steg R9, B9 = kort retardationstid, ... Steg R1, B1 = lång retardationstid, Steg R0 = obromsad retardation.
 2. Retardationstid, parameter \curvearrowleft _{min:sec}. Det inställbara tidsområdet beror på det inställda varvtalet.
 3. Bromsfrånkopplingsvarvtal, parameter n⁽¹⁾/RPM
 När detta varvtal uppnåtts inträder den obromsade retardationen.



1. Temperatur-börvärde, parameter T/°C. Inställningsområde från -20°C till +40°C, i 1°C-steg (om man har optionen Uppvärmning/Kylning kan man ställa in ett värde på mellan -20°C och +60°C). Den lägsta möjliga temperaturen beror på rotorn (se kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").
2. Centrifugeringsradie, parameter r/mm. Inmatning i mm. Beträffande centrifugeringsradien, se kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
- START** 1. Starta centrifugeringen. Rotationssymbolen  visas.
2. Överföring av ändringar under pågående centrifugering.
- STOP** Avsluta centrifugeringen.
Rotorn stannar med den förvalda retardationsparametern. Man utlöser nödstoppet genom att trycka på tangenten två gånger.
- PROG** Välja programplats, parameterns PROG-Nr.
- RCL** Anropa program.
- STO** Spara program.
89 program kan sparas (programplatserna 1 till 89). Anmärkning: Programplatserna "----" och 90 till 99 fungerar som automatiskt buffertminne (se kapitel "Automatiskt buffertminne"). På dessa programplatser kan man inte spara program.

17 Mata in centrifugeringsparameter


 En parameter kan endast matas in om inmatningsfältet visas inverterat (ljus text på mörk bakgrund). Ett inverterat inmatningsfält slocknar automatiskt efter 10 sekunder.

17.1 Gångtid



17.1.1 Tidsförval

- Tryck på tangenten  upprepade gånger, tills parametern t/min: eller t/ :sec visas. Inmatningsfältet visas inverterat.
- Ställ in önskat värde med vridknappen .



17.1.2 Kontinuerlig gång

- Välj parametrarna t/min: och t/ :sec efter varandra (se kapitel "Tidsförval") och ställ in båda på noll med vridknappen . I inmatningsfältet visas "----:--".

17.2 Varvtal (RPM)

- Tryck på tangenten  upprepade gånger, tills parametern RPM visas och inmatningsfältet visas inverterat.
- Ställ in det önskade värdet med vridknappen .

17.3 Relativ centrifugalacceleration (RCF/RZB)

- Tryck på tangenten  upprepade gånger, tills parametern RCF/RZB visas och inmatningsfältet visas inverterat.
- Ställ in önskat värde med vridknappen .

Under inställningen blinkar symbolen för centrifugeringsradien.

17.4 Start- och retardationsparametrar





De inställda start- och retardationsparametrarna visas.





x: 1-9 = startsteg, t = starttid

y: R1-R9, B1-B9 = bromssteg, R0 = obromsad retardation, t = retardationstid,
n^(*) = bromsfrånkopplingsvarvtal

17.4.1 Startsteg



- Tryck på tangenten  upprepade gånger, tills parametern  eller  visas. Inmatningsfältet visas inverterat.
- Ställ in önskat steg med vridknappen .

17.4.2 Starttid

- Tryck på tangenten  upprepade gånger, tills parametern $t_{min:sec}$ visas. Inmatningsfältet visas inverterat.
- Ställ in önskat värde med vridknappen .

Om en längre starttid än den inställda visas, så avslutas centrifugeringen innan det inställda varvtalet uppnås.



17.4.3 Bromsstep

- Tryck på tangenten  upprepade gånger, tills parametern n_{0-9} eller n visas. Inmatningsfältet visas inverterat.
- Ställ in önskat steg med vridknappen .



B-bromsstep kan endast ställas in för speciella rotor.

17.4.4 Retardationstid

Om ett bromsfrånkopplingsvarvtal är Inställt, så kan ingen retardationstid ställas in.



- Tryck på tangenten  upprepade gånger, tills parametern $t_{min:sec}$ visas. Inmatningsfältet visas inverterat.
- Ställ in önskat värde med vridknappen .

17.4.5 Bromsfrånkopplingsvarvtal

- Tryck på tangenten  upprepade gånger, tills parametern $n^{(r)}/RPM$ visas. Inmatningsfältet visas inverterat.
- Ställ in önskat värde med vridknappen .



17.5 Radie/Temperatur

17.5.1 Radie

- Tryck på tangenten  upprepade gånger, tills parametern r/mm visas och inmatningsfältet viss inverterat.
- Ställ in önskat värde med vridknappen .

Om radien ändras, så anpassas värdet för RCF/RZB automatiskt och detta indikeras genom att symbolen blinkar.

17.5.2 Temperatur





- Tryck på tangenten  upprepade gånger, tills parametern $T/^{\circ}C$ visas och inmatningsfältet visas inverterat.
- Ställ in önskat värde med vridknappen .

17.6 Automatiskt buffertminne




Buffertminnet omfattar programplatserna "----" och 90 till 99. Efter varje centrifugeringsstart sparas ändrade centrifugeringsdata automatiskt på programplats "----". Alla ändrade centrifugeringsdata för de 11 senaste centrifugeringarna sparas i buffertminnet och kan därefter hämtas (se kapitel "Anropa program").

18 Programmering

18.1 Programinmatning / -ändring

- Ställ in önskade parametrar (se kapitel "Mata in centrifugeringsparameter").
- Tryck på tangenten  för att välja parameterns PROG-Nr. Inmatningsfältet visas inverterat.
- Ställ in den önskade programplatsen med vridknappen .
Blinkar symbolen för programplatsen, så finns det redan centrifugeringsdata sparade på den platsen. I så fall måste man ställa in en ledig programplats eller skriva över befintliga centrifugeringsdata genom att fortsätta.
- Tryck på tangenten  en gång för att spara inställningarna på den önskade programplatsen.
Tryck på tangenten  2 gånger för att skriva över befintliga centrifugeringsdata.

18.2 Anropa program

- Tryck på tangenten  för att välja parameterns PROG-Nr. Inmatningsfältet visas inverterat.
- Ställ in den önskade programplatsen med vridknappen .
- Tryck på tangenten . Den valda programplatsens centrifugeringsdata visas.

19 Centrifugering



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 frånkopplas drivanordningen under startfasen, och **IMBALANCE / UNWUCHT** indikeras.

Är varvtalet i det valda programmet högre än det maximala rotorvarvtalet (n-max-Rotor), så kan centrifugeringen inte startas. Texten **N > ROTOR MAX 96** visas (se kapitel "Störningar").

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

Med tangenterna **[R]** och **[RCF]** kan man när som helst skifta mellan RPM och RCF. Arbetar man med RCF, så måste man mata in centrifugeringsradien.

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

Om **R xx n-max xxxxx** visas, så har centrifugering inte genomförts eftersom rotorn dessförinnan bytts. Se kapitlet "Rotor-identifiering".

- Koppla till nätströmbrytaren. Brytarläge I.
- Belasta rotorn och stäng centrifugens lock.

19.1 Centrifugering med tidsförval

- Ställ in tiden eller anropa ett program med tidsförval (se kapitel "Mata in centrifugeringsparameter" eller "Anropa program").
- Tryck på tangenten **START**. rotationssymbolen **⌚** visas så länge som rotorn roterar.
- Efter det att tiden gått ut eller om man avbryter centrifugeringen genom att trycka på tangenten **STOP**, så stannas centrifugen med den valda retardationsparametern. När rotorn stannat blinkar symbolen **⏸** på displayen, tills locket öppnas.

Under pågående centrifugering visas rotorvarvtalen eller det aktuella RCF-värdet, sondtemperaturen och den tid som återstår.

19.2 Kontinuerlig gång

- Ställ in symbolen **---** eller anropa ett kontinuerligt program (se kapitel "Mata in centrifugeringsparameter" eller "Anropa program").
- Tryck på tangenten **START**. Rotationssymbolen **⌚** visas så länge som rotorn roterar. Tidräkningen börjar med 00:00.
- Tryck på tangenten **STOP** för att avsluta centrifugeringen. Retardationen genomförs med den valda parametern. När rotorn stannat blinkar symbolen **⏸** på displayen tills locket öppnas.

Under pågående centrifugering visas rotorvarvtalen eller det aktuella RCF-värdet, sondtemperaturen och den tid som förflutit.

20 Ändra inställningar under pågående centrifugering

Gångtiden, varvtalet, den relativa centrifugalaccelerationen (RCF/RZB), start- och retardationsparametrarna samt temperaturen kan ändras under pågående centrifugering.

Parametrarna kan endast ändras enskilt och efter varandra.

- Välj önskad parameter och ändra värdet med vridknappen **⊖** (se kapitel "Mata in centrifugeringsparameter").
- Tryck på tangenten **START**. Den ändrade inställningen sparas på programplats "----" (se kapitel "Automatiskt buffertminne"). Originalprogrammet skrivs inte över.

21 Integral RCF (∫RCF)

Integral RCF (∫RCF) är ett mått för sedimentationsverkan ($\int n^2 dt$). Detta talvärde används vid jämförelse av centrifugeringar. Håll tangenten **[RCF]** intryckt för avläsning av Integral RCF.

22 Visning av det maximala rotorvarvtalet

- Tryck på tangenten **[R]** upprepade gånger, tills parametern RPM visas och inmatningsfältet visas inverterat.
- Tryck på tangenten **[R]** ytterligare en gång och håll den intryckt, så visas det maximala rotorvarvtalet (n-max-Rotor).

23 Visning av rotorns maximala relativa centrifugalacceleration (RCF)

- Tryck på tangenten **[RCF]** upprepade gånger, tills parametern RCF/RZB visas och inmatningsfältet visas inverterat.
- Tryck på tangenten **[RCF]** ytterligare en gång och håll den intryckt, så visas rotorns maximala RCF (n-max-Rotor).

24 Nödstopp

- Tryck på tangenten **[STOP]** två gånger. Symbolen **STOP** blinkar på displayen.

Vid nödstopp stannas centrifugen med bromssteg R9 (den kortaste retardationstiden). Om bromssteg R0 förvalts, så är retardationstiden av tekniska skäl längre än med bromssteg R9.

25 Akustisk signal

Den akustiska signalen ljuder efter följande inställning:

OFF	<ul style="list-style-type: none"> • Om en störning uppträder, med 2 sekunders intervall.
ON1	<ul style="list-style-type: none"> • Om en störning uppträder, med 2 sekunders intervall. • Efter avslutad centrifugering och när rotorn stannat, med 30 sekunders intervall.
ON2	<ul style="list-style-type: none"> • Om en störning uppträder, med 2 sekunders intervall. • Efter avslutad centrifugering och när rotorn stannat, med 30 sekunders intervall. • Vid varje tryckning på tangenten.

Den akustiska signalen upphör när man öppnar locket eller trycker på en valfri tangent.

När rotorn står stilla kan man ställa in signalen enligt följande:

- Öppna locket.
- Håll tangenten **[T]** intryckt i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder visas **SOUND / BELL XXX**.
- Ställ med vridknappen **[O]** in önskad funktion (OFF, ON1, ON2).
- Tryck på tangenten **[START]** för att spara inställningen.
Som bekräftelse visas för en kort stund ***** ok *****.

26 Drifftidsavläsning

Avläsningen av drifftiden kan endast ske när rotorn står stilla.

- Öppna locket.
- Håll tangenten **[T]** intryckt i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder visas **SOUND / BELL XXX**.
- Tryck på tangenten **[T]** ytterligare en gång.
Centrifugens drifftid (**CONTROL:**) visas.
Drifftidsdisplayen slocknar automatiskt efter 10 sekunder.

27 Ställa in datum och klockslag

Datum och klockslag kan endast ställas in när rotorn står stilla.

- Öppna locket.
- Håll tangenten intryckt **[T]** i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder visas **SOUND / BELL XXX**.
- Tryck på tangenten **[T]** 2 gånger till.
Datum och klockslag visas (a: år, mon: månad, d: dag, h: timmar, min: minuter).
- Tryck på tangenten **[]** upprepade gånger, tills den önskade parameterns inmatningsfält visas inverterat.
- Ställ in önskat värde med vridknappen **[O]**.
- Tryck på tangenten **[START]** för att spara inställningen.
Som bekräftelse visas för en kort stund ***** ok *****.
- Tryck på valfri tangent, förutom tangenterna **[]**, **[T]** och **[START]**, för att lämna inställningen av datum och klockslag.

28 Visning av centrifugeringsdata efter tillkoppling

Efter det att centrifugeringen kopplats till, visas aktuella centrifugeringsdata för program 1 eller för det senast använda programmet. Detta kan ställas in enligt följande:

- Öppna locket.
- Koppla ifrån nätströmbrytaren och koppla sedan till den igen. Brytarläge I.
- Tryck på tangenten **[STOP]** vid den första optiska ändringen på displayen (inverterad text).
PROGRAM 1, LAST PROGRAM visas.
- Ställ in önskad funktion med vridknappen **[O]**.
- Tryck på tangenten **[START]** för att spara inställningen.
Som bekräftelse visas för en kort stund ***** ok *****.

29 Omedelbar visning av aktuella centrifugeringsdata efter tillkoppling

- Koppla till nätströmbrytaren. Brytarläge I.
- Tryck på valfri tangent, förutom tangenten **STOP** vid den första optiska ändringen på displayen (inverterad text). Aktuella centrifugeringsdata visas omedelbart.

30 Nyckelbrytare

Med nyckelbrytaren kan man ställa in följande programläsningar:

- Nyckelläge vänster: **LOCK 1** visas.
 Program kan anropas men inte ändras.
- Nyckelläge höger: **LOCK 2** visas.
 Inga program kan anropas och ändras.
- Nyckelläge mitten: Ingen statusindikering.
 Ingen programläsning. Program kan anropas och ändras.

31 Hopkoppling av program (endast för centrifug med hopkoppling av program)

Med hjälp av hopkoppling av program kan man koppla ihop flera centrifugeringar med varandra.

31.1 Koppla ihop program



Man kan endast koppla ihop program, för vilka man ställt in start- och bromssteg.

Innan programmen kopplas ihop måste de sparas i önskad ordningsföljd, antingen genom programinmatning eller programanrop (se kapitel "Programmering").

Programplatserna måste ligga efter varandra (exempelvis programplatserna 10+11+12).

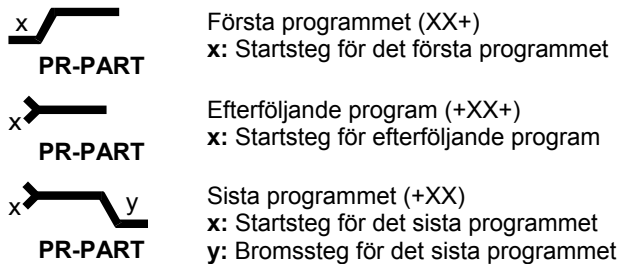
1. Tryck på tangenten **PROG** för att välja parameterns PROG-Nr. Inmatningsfältet visas inverterat.
2. Ställ med vridknappen **○** in programplatsen för det program som skall komma först (XX+).
3. Tryck på tangenten **RCL**. Den valda programplatsens centrifugeringsdata visas.
4. Tryck på tangenten **PROG** två gånger för att välja parametern PR-PART. Inmatningsfältet visas inverterat.
5. Tryck på tangenten **STO** två gånger. Programmet läggs till och programnumret för nästa programplats (+XX+) visas.
6. Tryck på tangenten **RCL** två gånger. Den valda programplatsens centrifugeringsdata visas.
7. Tryck på tangenten **STO** två gånger. Programmet läggs till och programnumret för nästa programplats (+XX+) visas.
8. Stegen 6 och 7 upprepas ända tills alla program har kopplats ihop.
9. Tryck på tangenten **PROG** för att avsluta hopkopplingen. Programnumret för det sista programmet (+XX) visas.

31.2 Ändra hopkoppling av program

- Anropa det önskade programmet (se kapitel "Anropa program"), ändra de aktuella parametrarna (se kapitel "Mata in centrifugeringsparameter") och spara ändringarna på samma programplats igen (se kapitel "Programinmatning / -ändring"). När programmet sparas med ändringarna, så upphävs hopkopplingen.
- Koppla ihop programmen igen (se kapitel "Koppla ihop program").

31.3 Centrifugering med hopkoppling av program

- Tryck på tangenten **PROG** två gånger för att välja parametern PR-PART. Inmatningsfältet visas inverterat.
- Ställ med vridknappen **○** in programplatsen för det första programmet (XX+).
- Tryck på tangenten **RCL**. Den valda programplatsens centrifugeringsdata visas.
- Tryck på tangenten **START**. rotationssymbolen **⦿** visas så länge som rotorn roterar. Start- och bromsstegen för de hopkopplade programmen visas:



- Efter det att tiden för det sista programmet löpt ut, stannas centrifugen med det sista programmets bromssteg. Om centrifugeringen avbryts genom att man trycker på tangenten **STOP**, stannas centrifugen med bromssteg för det pågående programmet.

31.4 Radera hopkoppling av program

- Tryck på tangenten **PROG** för att se parameterns PROG-Nr. Inmatningsfältet visas inverterat.
- Ställ med vridknappen **○** in programplatsen för det program som skall komma först (XX+).
- Tryck på tangenten **RCL**. Den valda programplatsens centrifugeringsdata visas.
- Tryck på tangenten **PROG** två gånger för att se parametern PR-PART. Inmatningsfältet visas inverterat.
- Tryck på tangenten **STO** två gånger.
- Tryck på tangenten **PROG**.

32 Kylning

Temperatur-börvärdet kan man ställa in från -20°C till +40°C. På centrifugar med optionen Uppvärmning/Kylning kan man ställa in temperatur-börvärdet på mellan -20°C och +60°C. Den lägsta möjliga temperaturen står i förhållande till rotorn (se kapitlet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Om den aktuella temperaturen och den inställda temperaturen avviker mer än 5°C kommer temperaturvärdet på displayen att blinka mellan on och off.

32.1 Standby-kylning

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

32.2 Rotor-förkylning

För snabb för-kylning av obelastad rotor och tillbehör rekommenderas en centrifugering med inställningen Kontinuerlig gång och ett varvtal på 20% av det maximala rotorvarvtalet.

33 Uppvärmning

Med centrifugering pågår värms om det behövs centrifugalkammaren upp till den inställda temperaturen. När rotorn står stilla är värmaren frånkopplad.



Risk för brännskador! Yt-temperaturen på värmeelementet i centrifugeringskammaren kan uppgå till 500°C/932°F. Rör inte vid värmeelementet.

34 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 avhängig från varvtalet och centrifugeringsradien.

35 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 överskrider, 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.

36 Rotoridentifiering

När en centrifugering har startats utförs en rotoridentifiering.

Om rotorn har bytts ut avbryts centrifugeringen efter rotoridentifieringen. Rotorkoden (R xx) samt maximalt varvtal (n-max=xxxxx) för rotorn visas.



För att centrifugen ska kunna användas igen måste locket öppnas en gång.

Om den använda rotorns max varvtal är mindre än det inställda varvtalet begränsas varvtalet till rotorns maximala varvtal.

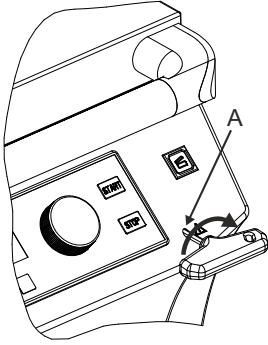
37 Nödöppning


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



För nödöppningen måste centrifugen skiljas från nätet. Vid fast ansluten maskiner: slå från nätbrytaren för frångkoppling från nätförsörjningen till maskinen i byggnadsinstallationen och säkra mot återuppstart, t.ex. genom att låsa brytaren.

Locket får endast öppnas om rotorn står absolut stilla.



- Inaktivera nätbrytaren (brytarläge "0").
- Titta genom fönstret i taket för att försäkra dig om att rotorn är i stillestånd.
- För in den sexkantiga stiftnyckeln vågrätt i borrhålet (A) och vrid försiktigt ett halvt varv medurs, tills locket går att öppna.
- Tag bort sexkant-stiftnyckeln ur hålet.
- När centrifugen har tillkopplats igen måste du trycka på knappen  så att den motordrivna lockförreglingen återgår i sitt grundläge (öppen).

38 Skötsel och underhåll



Enheten kan vara kontaminerad.



Drag alltid ut nätkontakten innan du börjar med rengöringen. Vid fast ansluten maskiner: slå från nätbrytaren för frångkoppling från nätförsörjningen till maskinen i byggnadsinstallationen och säkra mot återuppstart, t.ex. genom att låsa brytaren.

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.

38.1 Centrifug (kåpa, lock och centrifugeringskammare)

38.1.1 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.

38.1.2 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.

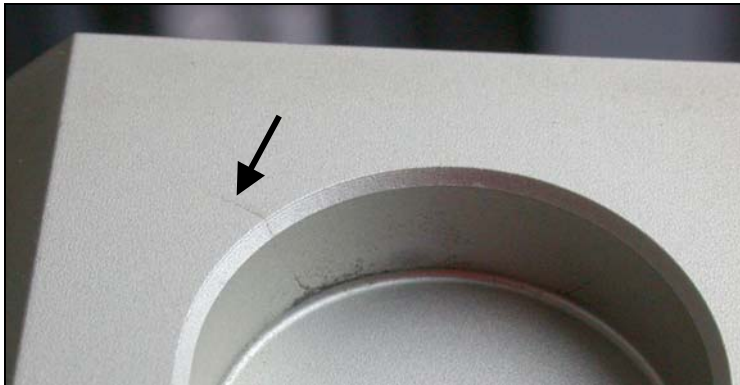
38.1.3 Avlägsnande av radioaktiva föroreningar

- 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.

38.2 Rotorer och tillbehör

38.2.1 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 tätningringarna kontrolleras och rengöras regelbundet (varje vecka). Om man ser små sprickor på en tätningring, om den har blivit skör eller sliten ska den bytas ut omedelbart. Gnid in tätningringarna med talkpulver eller ett gummivårdsmedel efter varje rengöring.
- 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.
- Rotorer och tillbehör skall kontrolleras på slitage och korrosionsskador en gång i veckan. För utsvängbara rotorer måste man i området kring bärtapparna och byglarna framför allt kontrollera att spåren och botten inte har fått några sprickor.
Exempel: Sprickor vid spåret.



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

- Denna kontroll skall göras varje vecka.

38.2.2 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.

38.2.3 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.

38.2.4 Bärtappar

På utsvängningsmotorer ska bärtapparna smörjas regelbundet med lite fett (Hettich-Smörjfett nr. 4051) för att säkerställa att byglarna är lättmanövrerade.

38.2.5 Rotorer och tillbehör med begränsad användningstid

Vissa rotorer, fästen och tillbehör 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, fästen och tillbehören av säkerhetsskäl inte längre användas.

38.2.6 Beräkning av antal genomförda cykler

Vid beräkningen av antal genomförda cykler (centrifugeringar) behövs tiden per centrifugering och maskinens driftstimmar.

Förfrågan driftstimmar, se kapitel "Driftstimmar förfrågan".

Om centrifugeringarna genomfördes med olika tider, skall den kortaste tiden användas för beräkningen.

Antalet genomförda cykler (centrifugeringar) beräknas enligt följande:

Antal genomförda cykler = Driftstimmar [h] x 60 ÷ Tid [min]

t.ex.: Driftstimmar 2000 h, tid 5 min

Antal genomförda cykler = 2000 x 60 ÷ 5 = 24000

38.3 Autoklivering

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

- Utsvängningsrotorer
- Vinkelrotorer av aluminium
- Fästen av metall
- Lock med bio-packning
- Stativ
- Reduceringar

Vid tvivel måste tillverkaren kontaktas för förfrågning.

Det är inte möjligt att göra något uttalande om sterilitetsgraden.



Locken på rotorerna och behållarna måste tas före autokliveringen.

Autokliveringen leder till att plast snabbare åldras. Dessutom kan plast som autokliveras missfärgas.

Vi rekommenderar att bio-säkerhetssystemets tätningsringar byts ut efter behandling i autoklaven.

38.4 Centrifugeringskärl

- Vid läckage eller efter användning av centrifugeringskärl, ska trasiga kärlrester, glassplitter och centrifugeringsmaterial som runnit ut, avlägsnas fullständigt.
- Gummiinlägggen samt plastylsorna 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.

39 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. Utlösning av säkringen.	- Kontrollera nätspänningen. - Nätströmbrytare TILL.
TACHO - ERROR	01	Varvtalmätaren är defekt.	- Öppna locket.
	02	Ingen rotor monterad. Motorn, omformaren eller drivningen är defekt.	- 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.
IMBALANCE / UNWUCHT	---	Rotorn är ojämnt laddad.	- Öppna locket. - Kontrollera rotorns laddning, se kapitlet "Ladda rotorn". - Gör om centrifugeringen.
CONTROL - ERROR	04, 06 - 09	Fel på lockstängningen resp lockets hållmekanism.	- Genomför en NÄT-ÅTERSTÄLLNING.
N > MAX	05	För högt varvtal	
N < MIN	13	För lågt varvtal	
ROTORCODE	10	Fel vid rotorkodning	
MAINS INTERRUPT	---	Strömavbrott under centrifugering. (Centrifugeringen avslutades inte.)	- Öppna locket. - Tryck på START -tangentsen. - Gör vid behov om centrifugeringen.
VERSIONS-ERROR	12	Elektronikkomp. är ej avpassade efter varandra	- Genomför en NÄT-ÅTERSTÄLLNING.
SER I/O - ERROR	30 - 38	Fel / defekt gränssnitt	
C * - ERROR	50 - 56, 58	Fel / defekt kylning	
° LOCK - ERROR	57	Fel / defekt programläsning	
FU / CCI - ERROR	60 - 83	Fel / defekt Motorstyrning	
CONTROL - ERROR	26, 90 - 95, 97 - 99	Fel / defekt styrenhet	
N > ROTOR- MAX	96	Varvtalet i det valda programmet är högre än det maximala rotorvarvtalet (n-max-Rotor).	- Kontrollera och korrigera varvtalet i det valda programmet.
		Rotorn har bytts ut. Den monterade rotorn har högre maximalt varvtal än den tidigare använda rotorn, och den har inte identifierats av rotoridentifieringen	- Ställ in ett varvtal, upp till max varvtal för den tidigare använda rotorn. Tryck på knappen START för att utföra en rotoridentifiering, se kapitel "Rotoridentifiering".

40 Retur av maskiner

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.

41 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 sopkäret 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	Tämän käyttöohjeen käyttö.....	91
2	Symboleiden merkitys.....	91
3	Käyttötarkoituksen mukainen käyttö.....	92
4	Jäljelle jäävät vaarat.....	92
5	Tekniset tiedot.....	93
6	Turvallisuusohjeita.....	95
7	Sentrifugin purkaminen pakkauksesta ja sijoittaminen.....	97
8	Toimitussisältö.....	97
9	Kuljetus ja varastointi.....	98
9.1	Kuljetus.....	98
9.2	Varastointi.....	98
10	Käyttöönotto.....	98
11	Liitäntä (vain liitännällä varustettu sentrifugi).....	99
12	Kannen avaaminen ja sulkeminen.....	99
12.1	Kannen avaaminen.....	99
12.2	Kannen sulkeminen.....	99
13	Roottorin asennus ja irrotus.....	99
14	Roottorin kuormitus.....	100
15	Bio-turvallisuusjärjestelmien sulkeminen.....	101
16	Käyttö- ja näyttöelementit.....	102
16.1	Tilasymbolit.....	102
16.2	Kiertonappi.....	102
16.3	Painikkeet ja asetusmahdollisuudet.....	102
17	Linkousparametrin syöttäminen.....	103
17.1	Käyntiaika.....	103
17.1.1	Ajan esivalinta.....	103
17.1.2	Jatkuva käynti.....	103
17.2	Kierrosluku (RPM).....	103
17.3	Suhteellinen lingon kiihdytys (RCF/RZB).....	103
17.4	Käynnistys- ja pysäytys-parametrit.....	103
17.4.1	Käynnistysporras.....	103
17.4.2	Käynnistysaika.....	104
17.4.3	Jarrutusporras.....	104
17.4.4	Pysäytysaika.....	104
17.4.5	Jarrituksen katkaisukierrosluku.....	104
17.5	Säde/Lämpötila.....	104
17.5.1	Säde.....	104
17.5.2	Lämpötila.....	104
17.6	Automaattinen välimuisti.....	104
18	Ohjelmointi.....	104
18.1	Ohjelman syöttö / -muuttaminen.....	104
18.2	Ohjelman takaisin kutsuminen.....	104
19	Linkous.....	105

19.1	Linkous ajan esivalinnan kanssa.....	105
19.2	Jatkuva käynti	105
20	Asetusten muuttaminen linkouskäynnin aikana.....	105
21	Kokonaisluku RCF (JRCF).....	105
22	Roottorin suurimman kierrosluvun näyttö.....	105
23	Roottorin suurimman RCF:n näyttö.....	105
24	Hätäpysäytys.....	106
25	Akustinen signaali	106
26	Käyttötuntien kysely	106
27	Päiväyksen ja kellonajan asetus	106
28	Kytkenän jälkeen näytetyt linkoustiedot.....	106
29	Linkoustietojen näyttö välittömästi kytkennän jälkeen	107
30	Avainkytkin	107
31	Ohjelman liitäntä (vain ohjelman liitännän sisältävissä lingoissa).....	107
31.1	Ohjelmien liittäminen.....	107
31.2	Ohjelman liitännän muuttaminen.....	107
31.3	Lingon käynti ohjelmaliitännällä	108
31.4	Ohjelman liitännän purkaminen.....	108
32	Jäähdytys (koskee vain jäähdytyksellä varustettuja sentrifugeja)	108
32.1	Standby-jäähdytys	108
32.2	Roottorin esijäähdytys.....	108
33	Lämmitys (vain sentrifugeissa, jotka on varustettu lämmitys/jäähdytys-optiolla	108
34	Relatiivinen keskipakokiihdytys (RCF)	109
35	Sentrifugointi, kun työestetään aineita tai ainesosia, joiden tiheys on yli 1,2 kg/dm ³	109
36	Roottorin tunnistaminen	109
37	Kannen avaaminen lukituksesta hätätilanteessa.....	110
38	Hoito ja huolto	110
38.1	Sentrifugi (runko, kansi ja linkouskammio).....	110
38.1.1	Pintojen puhdistus ja hoito	110
38.1.2	Pintadesinfiointi.....	111
38.1.3	Radioaktiivisten epäpuhtauksien poistaminen	111
38.2	Roottorit ja niiden varusteet	111
38.2.1	Puhdistus ja hoito	111
38.2.2	Desinfiointi	111
38.2.3	Radioaktiivisten epäpuhtauksien poistaminen	112
38.2.4	Tukitappi	112
38.2.5	Roottorit ja varusteet, joiden käyttöaika rajallinen.....	112
38.2.6	Suoritettujen jaksojen lukumäärän laskeminen.....	112
38.3	Sterilointi autoklaavissa	112
38.4	Sentrifugiastiat	113
39	Häiriöt.....	113
40	Laitteiden palautus	114
41	Hävittäminen	114
42	Anhang / Appendix.....	115
42.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories.....	115

1 Tämän käyttöohjeen käyttö

- Läs och följ driftsinstruktionen innan centrifugen används.
- Driftsinstruktionen är en del av produkten. Den skall alltid förvaras tillgänglig.
- Driftsinstruktionen måste följa produkten om denna placeras på annan plats.

2 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.



Laitteessa ja tässä asiakirjassa käytetty symboli:

Vaarallisia pintoja koskeva varoitus.

Ohjeen noudattamatta jättäminen voi johtaa esine- tai henkilövahinkoihin.



Laitteessa oleva symboli:

Ekvipotentiaali: Potentiaalın tasauksen pistoke (PA-pistoke) (vain PA-pistokkeella varustetussa sentrifugissa).



Laitteessa oleva symboli:

Avainkytkimen kytkentäasennot.



Laitteessa oleva symboli:

Optinen liitäntä (vain optisella liitännällä varustettu sentrifugi).



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.

3 Käyttötarkoituksen mukainen käyttö

Laitte on laboratoriosentrifugi, joka soveltuu käytettäväksi lääketieteellisissä ja in-vitro-diagnostiikan sovelluksissa.

Terapeuttinen tarkoitus vastaavia sentrifugiastioita käyttäen on veren erottelu sentrifugoimalla kerättyjen veren komponenttien verensiirto- tai omaverensiirtotarkoituksiin.

Sentrifugi soveltuu myös ihmiskehon nesteiden valmisteluun sentrifugoimalla in-vitro-diagnostisiin tarkoituksiin.

Sen lisäksi sentrifugia voidaan käyttää myös erottelemaan muista kuin ihmisistä peräisin olevia aineita tai ainesosia, joiden tiheys on enintään 1,2 kg/dm³.

Sentrifugia saa käyttää vain suljetuissa laboratorioissa ja vain ammattihenkilökunta saa käyttää sitä.

Sentrifugi on tarkoitettu vain edellä mainittuihin käyttötarkoituksiin.

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.

4 Jäljelle jäävät vaarat

Laitte 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.

5 Tekniset tiedot

Valmistaja	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen			
Malli	ROTIXA 500 RS			
Tyyppi	4950, 4950-50		4950-70, 4950-80	
Verkkojännite ($\pm 10\%$)	230-240 V ~	220 V ~	230-240 V ~	220 V ~
Verkkotaajuus	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
Liitântäarvo	3800 VA			
Virta	16 A			
Jäähdytysaine	R 404A			
Teho maks.	4 x 1000 ml			
Sallittu tiheys	1.2 kg/dm ³			
Kierrosluku (RPM)	11500			
Kiihdytys (RCF)	18038			
Liike-energia	59620 Nm			
Tarkastusvelvollisuus (BGR 500)	kyllä			
Ympäristön olosuhteet (EN / IEC 61010-1)	vain sisätiloihin enintään 2000 m normaalinollan yläpuolella 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 koteloitiluokka	ei sovellu käytettäväksi räjähdysvaarallisessa ympäristössä.			
EMC	EN / IEC 61326-1, luokka B			
– häiriönvaimennus, häiriönsieto	EN / IEC 61326-1, luokka B			
Melutaso (roottorista riippuva)	≤ 65 dB(A)		≤ 63 dB(A)	
Mitat				
– leveys	650 mm			
– syvyys	814 mm			
– korkeus	973 mm			
Paino	n. 219 kg		n. 233 kg	

Valmistaja	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen	
Malli	ROTIXA 500 RS	
Tyyppi	4950-08, 4950-58	4950-78, 4950-88
Verkköjännite ($\pm 10\%$)	208 V ~	
Verkkotaajuus	60 Hz	
Liitäntäarvo	3800 VA	
Virta	18 A	
Jäähdytysaine	R 404A	
Teho maks.	4 x 1000 ml	
Sallittu tiheys	1.2 kg/dm ³	
Kierrosluku (RPM)	11500	
Kiihdytys (RCF)	18038	
Liike-energia	59620 Nm	
Tarkastusvelvollisuus (BGR 500)	kyllä	
Ympäristön olosuhteet (EN / IEC 61010-1)	vain sisätiloihin enintään 2000 m normaalinollan yläpuolella 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		
– Ylijänniteluokka (IEC 60364-4-443)	II	
– likaisuusaste	2	
Laitteen kotelointiluokka	I	
ei sovellu käytettäväksi räjähdysvaarallisessa ympäristössä.		
EMC	FCC Class B	
– häiriönvaimennus, häiriönsieto		
Melutaso (roottorista riippuva)	≤ 65 dB(A)	≤ 63 dB(A)
Mitat		
– leveys	650 mm	
– syvyys	814 mm	
– korkeus	973 mm	
Paino	n. 225 kg	n. 239 kg

6 Turvallisuusohjeita



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

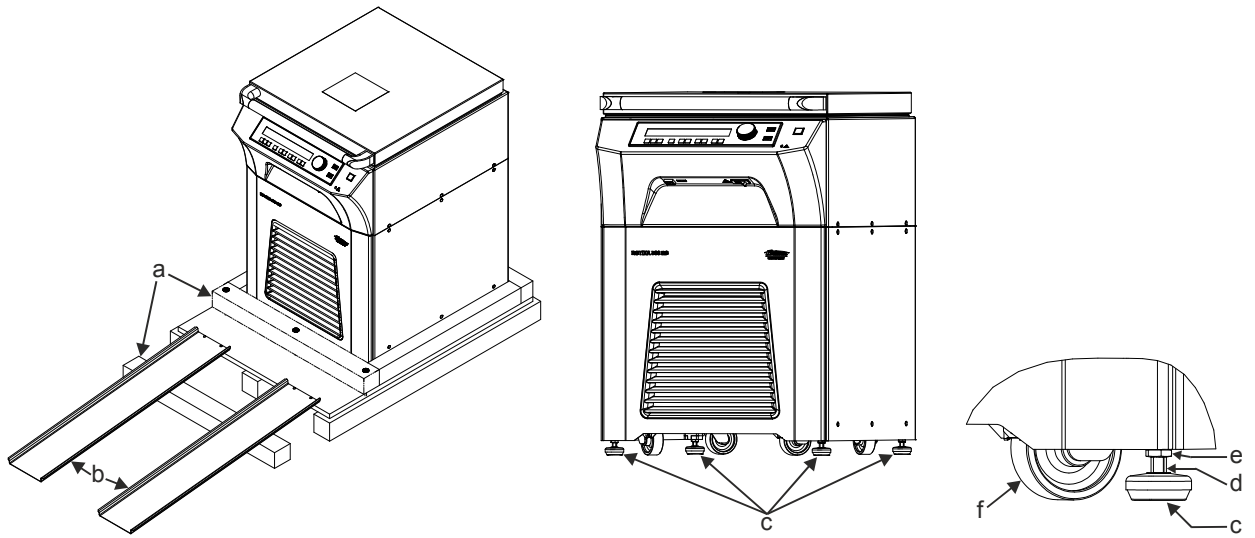


- Sentrifugi on pystytettävä siten, että se pysyy tukevasti paikallaan sitä käytettäessä.
- Tarkista ehdottomasti ennen sentrifugin käyttöä, että roottori on kunnolla paikallaan.
- Linkoamisen aikana lingon ympärillä olevalla 300 mm:n turva-alueella ei saa EN / IEC 61010-2-020 mukaisesti olla ihmisiä, vaarallisia aineita eikä esineitä.
- Rootoreita, ripustimia ja lisävarusteita, joissa on voimakkaita ruostejälkiä 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. Näytemateriaalin 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 lämmittää 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, Rootorit 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 ainesosien 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.

- Käyttäjän on huolehdittava tarpeellisista turvatoimenpiteistä, jos sentrifugoidaan vaarallisia aineita tai ainesseoksia, jotka ovat toksisia, radioaktiivisia tai jotka sisältävät patogeenisiä mikro-organismeja.
Sentrifugointiastioita täytyy käyttää sääntöjen mukaan erityisten ruuvikuljien kanssa vaarallisia aineita varten. Risikiryhmien 3 ja 4 materiaalien yhteydessä lukittavissa oleviin sentrifugointiastioihin on lisäksi käytettävä bioturvajärjestelmää (ks. Maailman terveysjärjestön käsikirja "Laboratory Biosafety Manual", WHO).
Bioturvallisuusjärjestelmässä biotiiviste (tiivistysrengas) estää pienten pisaroiden ja aerosolien pääsyn ulos. Jos bio-turvajärjestelmän kannatinta käytetään ilman kantta, tiivisterengas täytyy irrottaa kannattimesta tiivisterenkaan vaurioitumisen välttämiseksi sentrifugointitapahtuman aikana. Vaurioituneita tiivisterenkaita ei enää saa käyttää bio-turvajärjestelmän tiivistämiseen.
Ilman bioturvajärjestelmän käyttämistä sentrifugi ei normin EN / IEC 61010-2-020 mukaisesti ole mikrobiologisesti tiivis.
Bio-turvallisuusjärjestelmän sulkemisen yhteydessä on noudatettava Kappaleessa "Bio-turvallisuusjärjestelmän sulkeminen" olevia ohjeita.
Toimitettavat bioturvallisuusjärjestelmät, ks. kappale "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Jos epäilet hanki asiaankuuluvaa tietoa valmistajalta.
- Sentrifugin käyttö voimakkaasti korrodoivilla aineilla, jotka voivat vaikuttaa haitallisesti roottoreiden, kannattimien ja varusteiden mekaaniseen lujuuteen, ei ole luovallista.
- 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 BGV A1 ja BGR 500).

7 Sentrifugin purkaminen pakkauksesta ja sijoittaminen



- Ota pakkaus pois.
- Poista etummainen puupalkki (a).
- Kiinnitä metallikiskot (b) kahdella naulalla puulavaan.
- Työnnä etummainen puupalkki (a) tueksi metallikiskojen (b) alle.
- Siirrä sentrifugi varovasti alas puulavalta metallikiskojen (b) kautta.
- Työnnä sentrifugi sen sijoituspaikalle.
- Aseta laitteen mukana toimitettu haarukka-avain (koko 10 mm) laitejalkojen varteen (d) ja kierrä laitejalkoja (c) alas, kunnes pyörät (f) eivät enää kosketa lattiaa.
- Suorista sentrifugi vaakatasoon laitejalkoja (c) kiertämällä.
- Kierrä kuusiokantamutterit (e) laitteen mukana toimitetulla haarukka-avaimella (koko 19 mm) ylös ja kiristä laitejalkojen asennon (c) varmistamiseksi.

8 Toimitussisältö

- 1 Verkkojohto
- 1 Kita-avain, koko 10 mm (laitejalkojen kiertämiseen)
- 1 Yksipäinen kita-avain, koko 17/19 mm (laitejalkojen kuusiokantamuttereiden kiristämiseen)
- 1 Nelikanta-avain (roottorin asentamiseen ja irrottamiseen)
- 1 Kaksipäinen kita-avain (kannen lukituksen hätätapauksessa)
- 1 Kannatintappien voitelurasva
- 1 Putkien tyhjennin
- 10 Suojukset (Ø12 mm) Torx-ruuvien kannoille koko T20
- 1 Käyttöohjeet
- 3 Ohjelman erittelylehdet

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

9 Kuljetus ja varastointi

9.1 Kuljetus

Laitteen ja varusteiden kuljetuksessa ja varastoinnissa on noudatettava seuraavia ympäristön olosuhteita:

- Ympäristön lämpötila: -20 °C ... +60 °C
- Suhteellinen ilmankosteus: 20 % - 80 %, ei kondensoiva

9.2 Varastointi



Laitetta ja varusteita saa varastoida vain suljetuissa ja kuivissa tiloissa.

Laitteen ja varusteiden varastoinnissa on noudatettava seuraavia ympäristön olosuhteita:

- Ympäristön lämpötila: -20 °C ... +60 °C
- Suhteellinen ilmankosteus: 20 % - 80 %, ei kondensoiva

10 Käyttöönotto



Suosittellemme asentamaan hätä-seis-kytkimen, jotta virransyöttö voidaan katkaista vikatapauksessa.

- Vain tyypit 4950-08, 4950-58, 4950-78 ja 4950-88:
Laboratoriokäyttöön tarkoitettujen laitteiden EN / IEC 61010-1 -standardin mukaisesti rakennukseen on asennettava kytkin, jolla laitteen virransyöttö voidaan katkaista. Tämän kytkimen täytyy sijaita laitteen läheisyydessä, käyttäjän helposti saavutettavissa ja merkittynä erotuslaitteeksi tälle laitteelle. Kytkin on myös voitava varmistaa uudelleenkytkentää vastaan.
- Tyypit 4950-70, 4950-78, 4950-80 ja 4950-88 saa asentaa vain valtuutettu ammattihenkilöstö.



Laitteet on asennettava niiden mukana toimitettujen pystytys- ja asennusohjeiden AH4950EN mukaisesti.

- **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.
- PA-pistokkeella varustettu sentrifugi:
Liitä tarvittaessa PA-pistoke laitteen takaosassa olevaan lääketieteellisen potentiaalilin tasaajajärjestelmään.
- Optisella liitännällä varustettu sentrifugi:
Yhdistä sentrifugin optinen liitäntä optokuitukaapelilla (ei sisälly vakiovarusteisiin) tietokoneeseen.
- Tarkasta, että verkkojännite vastaa tyyppikilvessä annettuja tietoja.
- Liitä sentrifugi verkkojohdolla standardoituun pistorasiaan. Katso liitäntäarvon osalta kappale "Tekniset tiedot".
- Kytke virtakytkin päälle. Kytkimen asento "I".
Näyttöön ilmestyy:
1. sentrifugin tyyppi, 2. Viimeksi roottorintunnistuksessa tunnistettu roottorikoodi ja roottorin suurin kierrosnopeus (n-max-Rotor), 3. ohjelmaversio, 4. **OPEN** **OEFFNEN**.
- Avaa kansi.
Viimeksi käytetyn ohjelman tai ohjelman 1 sentrifugointitiedot tulevat näyttöön.

11 Liitäntä (vain liitännällä varustettu sentrifugi)

Haluttaessa laite voidaan varustaa optisella liitännällä.

Optinen liitäntä on merkitty symbolilla .





Tämän liitännän kautta voidaan ohjata sentrifugia ja kysyä tietoja.

12 Kannen avaaminen ja sulkeminen

12.1 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 etuseinässä olevaa painiketta . Kansi avaa moottorilla, valo painikkeessa  sammuu ja näytössä symboli  muuttuu symboliksi .

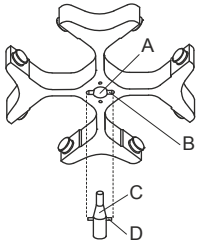
12.2 Kannen sulkeminen



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

- Aseta kansi paikoilleen ja paina se kevyesti alas putkikahvasta kiinni pitäen. Lukkiutumisen tapahtuu moottorikäyttöisesti. Painikkeen  merkkivalo syttyy ja näytössä symboli  vaihtuu symboliksi .

13 Roottorin asennus ja irrotus



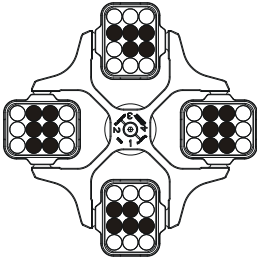
- Puhdista moottorin akseli (C) ja roottorissa oleva reikä (A) ja rasvaa tämän jälkeen moottorin akseli kevyesti. Likahiukkaset moottorin akselin ja roottorin välissä estävät roottorin asianmukaisen asennuksen ja aiheuttavat epätasaisen käynnin.
- Aseta roottori pystysuorassa moottorin akselin päälle.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

14 Roottorin kuormitus

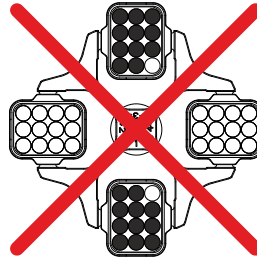


Lasiset standardi sentrifugiputket eivät kestä 4000:ta ylittävää RCF-arvoa (DIN 58970, sivu 2).

- Tarkasta, että roottori on tiukasti kiinnitetty.
- Kääntörootoreissa kaikki roottoripaikat on varustettava **samoilla** ripustimilla. Muutamat ripustimet on varustettu roottoripaikan numerolla. Nämä ripustimet saa asettaa vain niitä varten oleviin roottoripaikkoihin. Set-numerolla (esim. S001/4) merkityjä ripustimia saa käyttää vain setissä.
- Roottorit ja ripustimet saa kuormittaa vain symmetrisesti. Sentrifugiastiat on jaettava tasaisesti roottorin kaikkiin paikkoihin. Sallitut yhdistelmät katso luku "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Kulmarootoreilla kaikki roottorin mahdolliset paikat täytyy kuormata, katso kappale "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



Roottori on kuormattu tasaisesti

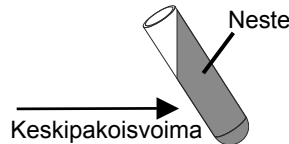


Ei sallittu!

Roottori on kuormattu epätasaisesti

- Tiettyihin ripustimiin on annettu kuorman maksimipaino ja koko sen varustuksen maksimipaino. Näitä painoja ei saa ylittää. Tietoja poikkeuksista löytyy luvusta "Sentrifugointi, kun työstedetään aineita tai ainesosia, joiden tiheys on yli 1,2 kg/dm³". Suurimman kuormituksen painotieto sisältää kokonaispainon, josta vähennetään teline, sentrifugointiastia ja sisältö.
- Käytettäessä kumisiseillä varustettuja säiliöitä linkousputkien alla tulee olla aina sama määrä kumisiseitä.
- Sentrifugointiastiat saa täyttää vain sentrifugin ulkopuolella.
- Valmistajan ilmoittamaa sentrifugiastioiden suurinta täyttömäärää ei saa ylittää.

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



- Kulmarootoreihin ja linkouskammioon ei saa kulmaroottorin täyten yhteydessä päästä nestettä.
- Kantajaan ja linkouskammioon ei saa päästä nestettä, kun swing-out-roottorien kantaja täytetään ja kun kantaja käännetään ulos sentrifugoinnin aikana.
- Jotta linkousputkien painoerot saadaan pidettyä mahdollisimman pieninä, putkien samaan täyttötasoon on kiinnitettävä erityistä huomiota.

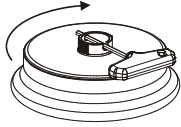
15 Bio-turvallisuusjärjestelmien sulkeminen



Tiivyyden takaamiseksi bio-turvallisuusjärjestelmän kansi täytyy sulkea lujasti.

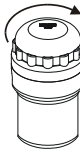
Tiivisterenkaan vääntymisen estämiseksi kannen avaamisen ja sulkemisen aikana tiivisterengas täytyy kevyesti hieroa takki puuterilla tai kuminhoitoaineella.

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



Kansi kierrekannen ja porauksen kanssa käntökahvassa:

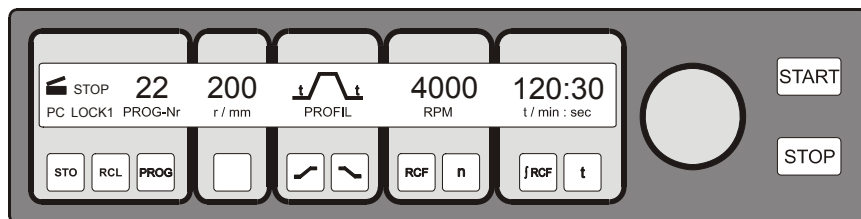
- Mukana toimitettu avain on pistettävä käntökahvassa olevan porauksen läpi ja kansi on lujasti suljettava käntämällä myötäpäivään.



Kansi ruuvikulun kanssa:

- Kansi on suljettava käsin käntämällä lujasti myötäpäivään.

16 Käyttö- ja näyttöelementit



16.1 Tilasymbolit



Kansi avattu.



Kansi suljettu.



Pyörimisnäyttö. Näyttö seuraa lingon käynnissä olon ajan niin kauan kuin roottori pyörii.

STOP

Linkoaminen pysäytetty tai lopetettu. Näyttö linkoamisen lopetuksen jälkeen niin kauan kuin roottori pyörii. Häätöpysäytyksen jälkeen näyttö vilkkuu.

**LOCK 1,
LOCK 2**

Avainkytkimen kytkentäasento.

**LOCK 4,
LOCK 5**

Ohjelmalukitus sarjaliikennekommunikoinnissa (vain lingossa, jossa on sarjaliikennekommunikointi).

PC, ~~DE~~

Sarjaliikennekommunikointi (vain lingossa, jossa on sarjaliikennekommunikointi).

Käyttövirheet tai esiintyneet häiriöt symbolisoidaan näytöllä (kts. Luku "Häiriöt").

16.2 Kiertonappi



Yksittäisten parametrien asettamiseen.

Vastapäivään kääntäminen pienentää arvoa. Myötäpäivään kääntäminen suurentaa arvoa.

16.3 Painikkeet ja asetushmahdollisuudet



Käyntiaika, parametri t/min:sec

1. Parametri t/min: aseteltavissa välillä 1 - 999 min, 1 min portain.
2. Parametri t/:sec aseteltavissa välillä 1 - 59 s, 1 sekunnin portain.
3. Jatkuva käyttö "---:--"



Kokonaisluvun RCF kysely, parametri fRCF.



1. Kierrosuku, parametri RPM

Aseteltavissa on lukuarvo kierrosluvusta 50 RPM roottorin suurimpaan kierrosukuun saakka (n-max-Rotor). Roottorin suurin kierrosuku kts. Luku "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Aseteltavissa 10 portain.

2. Roottorin suurimman kierrosluvun kysely, parametri n-max-Rotor.



1. Suhteellinen keskipakokiihtyvyyden kysely, parametri RCF/RZB

Aseteltavissa on lukuarvo, joka tuottaa kierrosluvun välillä 50 RPM ja roottorin suurin kierrosuku (n-max-Rotor). Aseteltavissa 1 portain.

2. Roottorin suurimman RCF:n kysely, parametri RCF-max-Rotor.



Käynnistys-parametri

1. Käynnistysportaat, parametri \square_{1-9} . Porras 9 = lyhin käynnistysaika, ... porras 1 = pisin käynnistysaika.
2. Käynnistysaika, parametri $\square_{min:sec}$. Aseteltava aika-alue on riippuvainen asetetusta kierrosluvusta.




Pysäytys-parametri

1. Jarrutusportaat, parametri \sim_{0-9} . R = Lineaarinen jarrutuskäyrä, B = eksponentiaalisen jarrutuskäyrän mukainen. Porras R9, B9 = lyhyt pysäytysaika, ... porras R1, B1 = pitkä pysäytysaika, porras R0 = jarruttamaton pysäytys.

2. Pysäytysaika, parametri $\sim_{min:sec}$. Aseteltava aika-alue on riippuvainen asetetusta kierrosluvusta.

3. Jarrutuksen katkaisukierrosuku, parametri $n^{(c)}/RPM$

Tämän kierrosluvun saavuttamisen jälkeen tapahtuu jarruttamaton pysäytys.

1. Lämpötilan asetusarvo, parametri T/°C. Aseteltavissa välillä -20°C - +40°C 1°C-portain (lämmitys/jäähdytys-optiolla varustetuissa sentrifugeissa säädettävissä -20°C - +60°C. Syvin saavutettavissa oleva lämpötila on roottorista riippuvainen (kts. Luku "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").
2. Lingon säde, parametri r/mm. Syöttö yksikkönä mm. lingon säde kts. Luku "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
1. Linkoamisen käynnistys. Pyörimisnäyttö  seuraa.
2. Muutosten vastaanotto linkoamisen aikana.
- Linkoamisen lopetus.
Roottori pysähtyy esivalitulla pysäytys-parametrilla. Painikkeen kaksoispainaminen laukaisee hätäpysäytyksen.
- Ohjelmapaikan valitseminen, parametri PROG-Nr.
- Ohjelmien kutsuminen.
- Ohjelmien tallentaminen.
89 ohjelmaa voidaan tallentaa (Ohjelmapaikat 1 - 89). Ohje: Ohjelmapaikat "----" ja 90 - 99 toimivat automaattisena välimuistina (kts. Luku "Automaattinen välimuisti"). Näihin ohjelmapaikkoihin ei voida tallentaa ohjelmia.



17 Linkousparametrin syöttäminen




Parametrin syöttäminen on mahdollista vain, kun syöttökenttä näytetään käänteisenä (tummana tallennettu). Käänteinen syöttökenttä sammuu automaattisesti 10 sekunnin kuluttua.

17.1 Käyntiaika



17.1.1 Ajan esivalinta

- Paina painiketta  niin usein, kunnes parametri t/min: tai t/ :sec näytetään. Syöttökenttä näytetään käänteisenä.
- Aseta kiertonapilla  haluttu arvo.

17.1.2 Jatkuva käynti

- Valitse peräkkäin parametri t/min: ja t/ :sec (kts Luku "Ajan esivalinta"), ja aseta molemmat kiertonapilla  nollaan. Syöttökentässä näytetään "---:--".

17.2 Kierros-luku (RPM)

- Paina painiketta  niin usein, kunnes parametri RPM näytetään ja syöttökenttä näytetään käänteisenä.
- Aseta kiertonapilla  haluttu arvo.

17.3 Suhteellinen lingon kiihdytys (RCF/RZB)

- Paina painiketta  niin usein, kunnes parametri RCF/RZB näytetään ja syöttökenttä näytetään käänteisenä.
- Aseta kiertonapilla  haluttu arvo.

Näyttö vilkkuu linkoussäteen asetuksen aikana.

17.4 Käynnistys- ja pysäytys-parametrit





Asetetut käynnistys- ja pysäytys-parametrit näytetään.





x: 1-9 = Käynnistysporras, t = Käynnistysaika

y: R1-R9, B1-B9 = Jarrutusporras, R0 = jarruttamaton pysäytys, t = Pysäytysaika, n^(*) = Jarrutuksen katkaisukierros-luku

17.4.1 Käynnistysporras



- Paina painiketta  niin usein, kunnes parametri ₁₋₉ tai  näytetään. Syöttökenttä näytetään käänteisenä.
- Aseta kiertonapilla  haluttu arvo.

17.4.2 Käynnistysaika

- Paina painiketta  niin usein, kunnes parametri $L_{\text{min:sec}}$ näytetään. Syöttökenttä näytetään käänteisenä.
- Aseta kiertoapilla  haluttu arvo.

Jos käynnistysaika asetetaan pidemmäksi kuin on käyntiaika, niin linkous loppuu ennemmin kuin asetettu pyörimisnopeus saavutetaan.



17.4.3 Jarrutusporras

- Paina painiketta  niin usein, kunnes parametri \backslash_{0-9} tai \backslash näytetään. Syöttökenttä näytetään käänteisenä.
- Aseta kiertoapilla  haluttu arvo.



B-jarrutusportaat voidaan asettaa vain määrätyillä roottoreilla.

17.4.4 Pysäytysaika

Jos jarrutuksen katkaisukierrosluku asetetaan, niin mikään pysäytysaika ei ole aseteltavissa.



- Paina painiketta  niin usein, kunnes parametri $\backslash_{\text{min:sec}}$ näytetään. Syöttökenttä näytetään käänteisenä.
- Aseta kiertoapilla  haluttu arvo.

17.4.5 Jarrutuksen katkaisukierrosluku

- Paina painiketta  niin usein, kunnes parametri $n^{(r)}/\text{RPM}$ näytetään. Syöttökenttä näytetään käänteisenä.
- Aseta kiertoapilla  haluttu arvo.



17.5 Säde/Lämpötila

17.5.1 Säde

- Paina painiketta  niin usein, kunnes parametri r/mm näytetään ja syöttökenttä näytetään käänteisenä.
- Aseta kiertoapilla  haluttu arvo.

Säteen muutoksella RCF/RZB:n arvo soveltuu automaattisesti, tämä näytetään vilkutusella.

17.5.2 Lämpötila





- Paina painiketta  niin usein, kunnes parametri $T/^{\circ}\text{C}$ näytetään ja syöttökenttä näytetään käänteisenä.
- Aseta kiertoapilla  haluttu arvo.

17.6 Automaattinen välimuisti




Välimuisti sisältää ohjelmapaikat "----" ja 90 - 99. Jokaisen linkouskäynnin käynnistyneen jälkeen muutetut linkoustiedot tallennetaan automaattisesti ohjelmapaikkaan "----". Muutetut linkoustiedot, viimeisistä 11 linkouskäynneistä, on tallennettu välimuistissa ja ne voidaan kutsua takaisin (kts. Luku "Ohjelman takaisin kutsuminen").

18 Ohjelmointi

18.1 Ohjelman syöttö / -muuttaminen

- Aseta halutut parametrit (kts. Luku "Linkousparametrin syöttäminen").
- Paina painiketta  parametrin PROG-Nr valitsemiseksi. Syöttökenttä näytetään käänteisenä.
- Aseta kiertoapilla  haluttu ohjelmapaikka.
Jos ohjelmapaikan näyttö vilkkuu, niin tämä ohjelmapaikka on jo varattu linkoustiedoille. Aseta tässä tapauksessa vapaa ohjelmapaikka, tai päällekirjoita linkoustiedot jatkamalla.
- Paina painiketta  kerran tallentaaksesi asetukset haluttuun ohjelmapaikkaan.
Paina painiketta  kaksi kertaa päällekirjoittaaksesi jo tallennetut linkoustiedot.

18.2 Ohjelman takaisin kutsuminen

- Paina painiketta  parametrin PROG-Nr valitsemiseksi. Syöttökenttä näytetään käänteisenä.
- Aseta kiertoapilla  haluttu ohjelmapaikka.
- Paina painiketta  . Valitun ohjelmapaikan linkoustiedot näytetään.

19 Linkous



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, ja näyttöön ilmestyy viesti **IMBALANCE / UNWUCHT (EPÄTASAPAINO)**.

Jos kierrosluku valitussa ohjelmassa on korkeampi kuin roottorin suurin kierrosluku (n-max-Rotor), mitään linkouskäyntiä ei voida käynnistää. Näytetään **N > ROTOR MAX 96** (kts. Luku "Häiriöt").

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

Painikkeilla **n** ja **RCF** voidaan joka hetki vaihtaa välillä RPM- ja RCF-näyttö. Jos työskennellään RCF-näytön kanssa, linkoussäteen syöttö on välttämätöntä.

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

Jos **R xx n-max xxxxx** näytetään, ei ole tapahtunut sentrifugiointia, koska roottori on vaihdettu ensiksi, katso kappaletta "Roottoritunnistus".

- Käännä verkkokytkin päälle. Kytkinasento I.
- Kuormita roottori ja sulje lingon kansi.

19.1 Linkous ajan esivalinnan kanssa

- Aseta aika tai kutsu takaisin ohjelma ajan esivalinnan kanssa (kts. Luku "Linkousparametrin syöttäminen" tai "Ohjelman takaisin kutsuminen").
- Paina painiketta **START**. Pyörimisnäyttö **⌚** seuraa niin pitkään kuin roottori pyörii.
- Ajan loputtua tai linkouskäynnin keskeytyksen yhteydessä painamalla painiketta **STOP** seuraa pysäytys valitulla pysäytys-parametrilla. Roottorin seisahtumisen jälkeen symboli **⏸** vilkkuu näytössä, kunnes kansi avataan.

Linkouskäynnin aikana näytetään roottorin kierrosluku tai siitä tuloksena oleva RCF-arvo, anturilämpötila, ja jäljelle jäävä aika.

19.2 Jatkuva käynti

- Aseta symboli **---** tai kutsu takaisin jatkuvan käynnin ohjelma (kts. Luku "Linkousparametrin syöttäminen" tai "Ohjelman takaisin kutsuminen").
- Paina painiketta **START**. Pyörimisnäyttö **⌚** seuraa niin pitkään kuin roottori pyörii. Ajan laskeminen alkaa arvosta 00:00.
- Paina painiketta **STOP** linkoamiskäynnin lopettamiseksi. Pysäytys seuraa valitulla pysäytys-parametrilla. Roottorin seisahtumisen jälkeen symboli **⏸** vilkkuu näytössä, kunnes kansi avataan.

Linkouskäynnin aikana näytetään roottorin kierrosluku tai siitä tuloksena oleva RCF-arvo, anturilämpötila, ja kuluva aika.

20 Asetusten muuttaminen linkouskäynnin aikana

Käyntiaikaa, kierroslukua, suhteellista linkouskiihtyvyyttä (RCF/RZB), käynnistys- ja pysäytys-parametreja sekä lämpötilaa voidaan muuttaa linkouskäynnin aikana.

Parametreja voidaan muuttaa vain yksitellen ja peräkkäin.

- Valitse haluttu parametri ja muuta arvo kiertonapilla **⊖** (kts. Luku "Linkousparametrin syöttäminen").
- Paina painiketta **START**. Muutettu asetusta tallennetaan ohjelmapaikkaan **----** (kts. Luku "Automaattinen välimuisti"). Alkuperäistä ohjelmaa ei ylikirjoiteta.

21 Kokonaisluku RCF (jRCF)

Kokonaisluku RCF (jRCF) on mitta sedimentaatiovaikutukselle ($j n^2 dt$). Tämä lukuarvo toimii vertauksena von linkouskäynneistä. Kokonaisluvun RCF kyselyä varten pidä painiketta **RCF** alhaalla painettuna.

22 Roottorin suurimman kierrosluvun näyttö

- Paina painiketta **n** niin usein, kunnes parametri RPM näytetään ja syöttökenttä näytetään käänteisenä.
- Paina painiketta **n** vielä kerran ja pidä painettuna, roottorin suurin kierrosluku (n-max-Rotor) näytetään.

23 Roottorin suurimman RCF:n näyttö

- Paina painiketta **RCF** niin usein, kunnes parametri RCF/RZB näytetään ja syöttökenttä näytetään käänteisenä.
- Paina painiketta **RCF** vielä kerran ja pidä painettuna, roottorin suurin RCF (RCF-max-Rotor) näytetään.

24 Häätäpysäytys

- Paina painiketta **[STOP]** kaksi kertaa. Symboli **STOP** vilkkuu näytössä.

Hätäpysäytyksen yhteydessä tapahtuu pysäytys jarrutusportaalla R9 (lyhin pysäytysaika). Jos jarrutusportaaksi oli esivalittu R0, niin pysäytysaika on teknisistä syistä pitempi kuin jarrutusportaalla R9.

25 Akustinen signaali

Akustinen signaali soi seuraavan asetuksen jälkeen:

OFF	<ul style="list-style-type: none"> • häiriön esiintymisen yhteydessä 2 s välein.
ON1	<ul style="list-style-type: none"> • häiriön esiintymisen yhteydessä 2 s välein. • linkouskäynnin päättymisen jälkeen ja roottorin pysähtymisen jälkeen 30 s välein.
ON2	<ul style="list-style-type: none"> • häiriön esiintymisen yhteydessä 2 s välein. • linkouskäynnin päättymisen jälkeen ja roottorin pysähtymisen jälkeen 30 s välein. • Jokaisen painikkeen painamisen yhteydessä.

Akustinen signaali päättyy kannen avaamisella tai minkä tahansa painikkeen painamisella.

Roottorin ollessa pysähdyksissä signaali voidaan asettaa tällä tavalla:

- Avaa kansi.
- Pidä painiketta **[I]** 8 sekuntia painettuna.
8 sekunnin jälkeen **SOUND / BELL XXX** näytetään.
- Aseta kiertonapilla **[O]** haluamasi toiminto (OFF, ON1, ON2).
- Paina painiketta **[START]** asetuksen tallentamiseksi.
Vahvistuksena näytetään lyhyen aikaa ***** ok *****.

26 Käyttötuntien kysely

Käyttötuntien kysely on mahdollista vain roottorin ollessa pysähdyksissä.

- Avaa kansi.
- Pidä painiketta **[I]** 8 sekuntia painettuna.
8 sekunnin jälkeen **SOUND / BELL XXX** näytetään.
- Paina painiketta **[I]** vielä kerran.
Lingon käyttötunnit (**CONTROL:**) näytetään.
Käyttötunnit-näyttö sulkeutuu 10 sekunnin jälkeen automaattisesti.

27 Päiväyksen ja kellonajan asetus

Päiväyksen ja kellonajan asetus on mahdollinen vain roottorin ollessa pysähdyksissä.

- Avaa kansi.
- Pidä painiketta **[I]** 8 sekuntia painettuna.
8 sekunnin jälkeen näytetään **SOUND / BELL XXX**.
- Paina painiketta **[I]** vielä kaksi kertaa.
Päiväys ja kellonaika näytetään (a: vuosi, mon: kuukausi, d: päivä, h: tunnit, min: minuutit).
- Paina painiketta **[I]** niin usein kunnes haluamiesi parametrien syöttökenttä näytetään käänteisenä.
- Aseta kiertonapilla **[O]** haluamasi arvo.
- Paina painiketta **[START]** asetuksen tallentamiseksi.
Vahvistuksena näytetään lyhyen aikaa ***** ok *****.
- Paina mitä tahansa painiketta paitsi painikkeilla **[I]**, **[I]** ja **[START]** päiväys- ja kellonaika-asetuksesta poistumiseksi.

28 Kytkennän jälkeen näytetyt linkoustiedot

Kytken jälkeen näytetään ohjelma 1:n tai viimeksi käytetyn ohjelman linkoustiedot. Tämä voidaan asettaa seuraavasti:

- Avaa kansi.
- Kytke verkkokytkin irti ja kytke uudelleen päälle. Kytkimen asento I.
- Paina näytössä (käänteinen näyttö) olevan ensimmäisen optisen muutoksen yhteydessä painiketta **[STOP]**.
PROGRAM 1, LAST PROGRAM näytetään.
- Aseta kiertonapilla **[O]** haluamasi toiminto.
- Paina painiketta **[START]** asetuksen tallentamiseksi.
Vahvistuksena näytetään lyhyen aikaa ***** ok *****.

29 Linkoustietojen näyttö välittömästi kytkennän jälkeen

- Kytke verkkokytkin. Kytkimen asento I.
- Paina näytössä (käänteinen näyttö) olevan ensimmäisen optisen muutoksen yhteydessä mitä tahansa painiketta, paitsi painiketta **STOP**. Linkoustiedot näytetään välittömästi.

30 Avainkytkin

Avainkytkimellä voidaan säätää seuraavia ohjelmanlukituksia:

Vasemman avainkytkimen **LOCK 1** näytetään.

asento: Ohjelmia voidaan vain hakea, ei kuitenkaan muuttaa.

Oikean avainkytkimen **LOCK 2** näytetään.

asento: Ohjelmia ei voi hakea eikä muuttaa.

Keskimmäisen Ei tila-näyttöä.

avainkytkimen asento: Ei ohjelmanlukitusta. Ohjelmia voidaan hakea ja muuttaa.

31 Ohjelman liittäminen (vain ohjelman liitännän sisältävissä lingoissa)

Ohjelman liitännän avulla voidaan liittää useita linkouskäyntejä keskenään.

31.1 Ohjelmien liittäminen



On mahdollista liittää vain sellaisia ohjelmia, joihin on asennettu käyntiinlähtö- ja jarrutusvaihe.

Ohjelmat on tallennettava ennen liittämistä joko ohjelman syötön tai ohjelman takaisinkutsun yhteydessä halutussa järjestyksessä (kts. Luku "Ohjelmointi").

Ohjelmapaikkojen on oltava peräkkäin (esim. ohjelmapaikat 10+11+12).

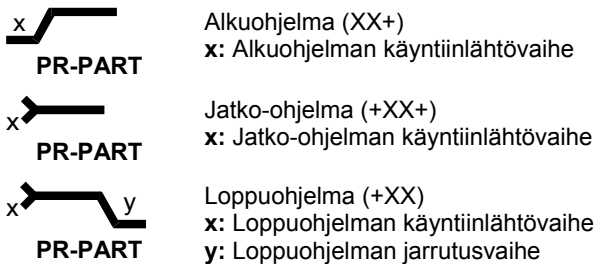
1. Paina painiketta **PROG** parametrin PROG-Nr valitsemiseksi. Syöttökenttä näytetään käänteisenä.
2. Aseta kiertoapilla **○** aloitusohjelman (XX+) ohjelmapaikka.
3. Paina painiketta **RCL**. Valitun ohjelmapaikan linkoustiedot näytetään.
4. Paina painiketta **PROG** kaksi kertaa parametrin PR-PART valitsemiseksi. Syöttökenttä näytetään käänteisenä.
5. Paina painiketta **STO** kaksi kertaa. Ohjelma liitetään ja seuraavan ohjelmapaikan (+XX+) ohjelmanumero näytetään.
6. Paina painiketta **RCL** kaksi kertaa. Valitun ohjelmapaikan linkoustiedot näytetään.
7. Paina painiketta **STO** kaksi kertaa. Ohjelma liitetään ja seuraavan ohjelmapaikan (+XX+) ohjelmanumero näytetään.
8. Toista portaat 6 ja 7 niin usein, kunnes kaikki ohjelmat on liitetty.
9. Lopeta painamalla painiketta **PROG**. Loppuohjelman (+XX) ohjelmanumero näytetään.

31.2 Ohjelman liitännän muuttaminen

- Hae haluamasi ohjelma (kts. Luku "Ohjelman takaisin kutsuminen"), muuta haluamiasi parametrejä (katso kappale "Linkousparametrin syöttäminen"), ja tallenna muutetut lingon tiedot uudelleen samaan ohjelmapaikkaan (katso kappale "Ohjelman syöttö / -muuttaminen"). Tallentaminen purkaa ohjelman liitännän.
- Ohjelman liittäminen uudelleen (kts. Luku "Ohjelmien liittäminen").

31.3 Lingon käynti ohjelmaliitännällä

- Paina painiketta **PROG** kaksi kertaa parametrin PR-PART valitsemiseksi. Syöttökenttä näytetään käänteisenä.
- Aseta kiertonapilla **○** alkuohjelman (XX+) ohjelmapaikka.
- Paina painiketta **RCL** . Valitun ohjelmapaikan lingon tiedot näytetään.
- Paina painiketta **START** . Kiertonäyttö **○** tapahtuu niin kauan kuin roottori pyörii. Ohjelmaliitännän käyntiinlähtö- ja jarrutusvaiheet näytetään:



- Loppuohjelmassa olevan alkamisajan jälkeen seuraa loppuohjelman jarrutusvaiheen alkaminen. Keskeytettäessä lingon käynti painamalla painiketta **STOP** seuraa parhaillaan käyvän ohjelman jarrutusvaiheen alkaminen.

31.4 Ohjelman liitännän purkaminen

- Paina painiketta **PROG**, parametrin PROG-Nr näyttämiseksi. Syöttökenttä näytetään käänteisenä.
- Aseta painikkeella **○** alkuohjelman (XX+) ohjelmapaikka.
- Paina painiketta **RCL** Valitun ohjelmapaikan lingon tiedot näytetään.
- Paina painiketta **PROG** kaksi kertaa parametrin PR-PART näyttämiseksi. Syöttökenttä näytetään käänteisenä.
- Paina painiketta **STOP** kaksi kertaa.
- Paina painiketta **PROG** .

32 Jäähdytys (koskee vain jäähdytyksellä varustettuja sentrifugeja)

Lämpötilan asetusarvoalue on -20°C - +40°C. Sentrifugeissa, jotka on varustettu lämmitys/jäähdytys-optiolla, lämpötilan asetusarvoalue on -20°C - +60°C. Alin saavutettavissa oleva lämpötila riippuu roottorista (katso luku "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Jos todellinen lämpötila ja asetuslämpötila eroavat enemmän kuin 5°C, lämpötilanäyttö alkaa vilkkua.

32.1 Standby-jäähdytys

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

32.2 Roottorin esijäähdytys

Kuormittamattoman roottorin ja varusteiden nopeaan esijäähdyttämiseen suositellaan lingon käyntiä, jossa asetus on jatkuvassa käynnissä ja kierrosnopeus noin 20% roottorin maksimikierrosnopeudesta.

33 Lämmitys (vain sentrifugeissa, jotka on varustettu lämmitys/jäähdytys-optiolla)

Sentrifugin ollessa käynnissä linkorumpu lämmitetään tarvittaessa säädettyyn lämpötilaan. Roottorin seisossa lämmitys on kytketty pois päältä.



Palovammojen vaara! Kuumennuselementin pintalämpötila voi olla sentrifugin keskipakotilassa jopa 500°C / 932°F. Älä koske kuumennuselementtiin.

34 Relatiivinen keskipakokiihdytys (RCF)

Relatiivinen keskipakokiihdytys (RCF) ilmoitetaan putoamiskiiktyvyyden (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.

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

Lingottaessa maksimikierrosluvulla aineiden tai ainesosien 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.

36 Roottorin tunnistaminen

Jokaisen linkouskäynnin käynnistyksen jälkeen suoritetaan roottorin tunnistus.

Jos roottori on vaihdettu, linkouskäynti keskeytetään roottorin tunnistuksen jälkeen. Roottorin koodi (R xx) ja roottorin maksimikierros-luku (n-max=xxxxx) näkyvät.



Sentrifugin edelleen käyttö on mahdollista vasta kun kansi on kerran avattu.

Käytetyn roottorin maksimikierros-luvun ollessa pienempi kuin asetettu kierros-luku, kierros-luku rajataan roottorin maksimikierros-lukuun.

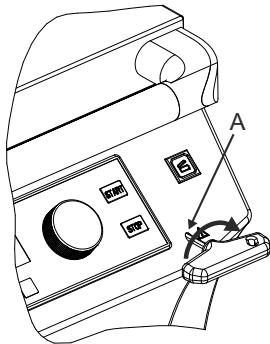
37 Kannen avaaminen lukituksesta hätätilanteessa


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



Jotta kansi voidaan avata lukituksesta käsin, sentrifugi on irrotettava verkkovirrasta. Kun on kyse kiinteästi liitetystä laitteesta, erota laite rakennuksen verkkosyötöstä kytkemällä verkkokytkin pois päältä, ja varmista kytkin uudelleenkytkentää vastaan esim. lukitsemalla se.

Avaa kansi vasta, kun roottori on pysähtynyt.



- Kytke virtakytin pois päältä (kytkimen asento "0").
- Katso kannen ikkunasta sen varmistamiseksi, että roottori on pysähtynyt.
- Vie kuusikantatappiavain vaakasuorassa sisään reikään (A) ja kierrä varovasti puoli kierrosta myötäpäivään, kunnes kansi avautuu.
- Vedä pistoavain tämän jälkeen pois reiästä.
- Jotta moottorikäyttöinen kannensulkemistoiminto palautuu takaisin perusasentoon (auki) hätäavauksen jälkeen, on painettava painiketta  sentrifugin uudelleenkäynnistyksen jälkeen.

38 Hoito ja huolto



Laite voi olla kontaminoitunut.



Ennen puhdistustöiden aloittamista verkkopistoke on irrotettava pistorasiasta. Kun on kyse kiinteästi liitetystä laitteesta, erota laite rakennuksen verkkosyötöstä kytkemällä verkkokytin pois päältä, ja varmista kytin uudelleenkytkentää vastaan esim. lukitsemalla se.

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.

38.1 Sentrifugi (runko, kansi ja linkouskammio)

38.1.1 Pintojen puhdistus ja hoito

- Sentrifugin kotelo ja linkoustita 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 kumiiviste talkkipuuterilla tai kuminhoitoaineella kevyesti jokaisen puhdistuskerran jälkeen.
- Tarkista kerran vuodessa, että linkouskammiossa ei ole vikoja.



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

38.1.2 Pintadesinfiointi

- Mikäli linkorumpuun pääsee tartuttavia aineita, se on välittömästi desinfioitava.
- 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.

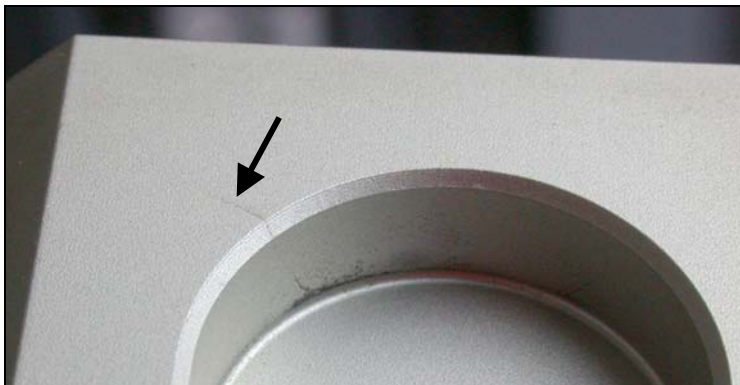
38.1.3 Radioaktiivisten epäpuhtauksien poistaminen

- 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.

38.2 Roottorit ja niiden varusteet

38.2.1 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 tiivistystyrenkaat on säännöllisesti (viikottain) tarkastettava ja puhdistettava. Jos tiivistystyrenkaissa esiintyy halkeamia, haurastumia tai kulumia, ne on heti vaihdettava. Hiero tiivisterenkaisiin kevyesti talkkipuuteria tai kuminhoitoainetta jokaisen puhdistuksen jälkeen.
- Jotta vältetään kosteuden aiheuttamien ruosteaurioiden muodostuminen roottorin ja moottorin akselin väliin roottori tulee irrottaa, puhdistaa ja moottorin akseli tulee rasvata kevyesti vähintään kerran kuukaudessa.
- Roottorit ja varusteet on tarkistettava kerran viikossa kulumisen ja korroosioaurioiden varalta. Swing-out-roottoreissa on tarkastettava erityisesti kääntötappien alue ja ripustimissa urat ja pohja (halkeamat). Esimerkki: Halkeama uran alueella.



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

- Tarkasta roottorin kiinnitys kerran viikossa.

38.2.2 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.

38.2.3 Radioaktiivisten epäpuhtauksien poistaminen

- Käytettävän aineen on sovelluttava 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.

38.2.4 Tukitappi

Kääntörootoreiden tukitappi tulee rasvata säännöllisesti (Hettich-voiteluaine nro 4051), jotta ripustimien tasainen kääntyminen voidaan taata.

38.2.5 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.

38.2.6 Suoritettujen jaksojen lukumäärän laskeminen

Suoritettujen jaksojen (sentrifugointijaksojen) lukumäärän laskemiseen tarvitaan käyntiaika sentrifugointijaksoa kohti ja laitteen käyttötunnit.

Käyttötuntien selvittäminen on kuvailtu luvussa "Käyttötuntien selvittäminen".

Jos sentrifugointijaksoja suoritettiin erilaisilla käyntiajoilla, laskemisessa on käytettävä lyhyintä aikaa.

Suoritettujen jaksojen (sentrifugointijaksojen) lukumäärä lasketaan seuraavasti:

Suoritettujen jaksojen lukumäärä = kättötunnit [h] x 60 ÷ käyntiaika [min]

Esim.: Käyttötunnit 2000 h, käyntiaika 5 min

Suoritettujen jaksojen lukumäärä = 2000 x 60 ÷ 5 = 24000

38.3 Sterilointi autoklaavissa

Seuraavia tarvikkeita saa autoklaavata 121°C / 250°F:ssa (20 min) :

- Värähtelyroottorit
- Kulmaroottorit aluminista
- Ripustimet metallista
- Kansi biotiivisteiden kanssa
- Telineet
- Supistimet

Epävarmoissa tapauksissa on kysyttävä valmistajalta.

Steriliteettiasteesta ei voida tehdä todistusta.



Roottorien kannet ja säiliöt on poistettava ennen autoklaavissa sterilointia.

Autoklaavissa sterilointi nopeuttaa muovien vanhenemisprosessia. Lisäksi se saattaa aiheuttaa muoveissa värinmuutoksia.

Suosittelomme vaihtamaan bio-turvajärjestelmien tiivisterenkaat autoklavoinnin jälkeen.

38.4 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.

39 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	---	Ei jännitettä Ylivirtasuojapiirin laukeaminen.	– Tarkasta syöttöjännite. – Verkkokytkin PÄÄLLÄ
TACHO - ERROR	01	Takometri on viallinen.	– Avaa kansi.
	02	Roottori puuttuu. Vika moottorissa, vaihtosuuntaajassa tai käyttökoneistossa.	– 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.
IMBALANCE / UNWUCHT	---	Roottoria on kuormitettu epätasaisesti.	– Avaa kansi. – Tarkasta roottorin kuormitus, katso kappale "Roottorin kuormitus". – Toista linkoaminen.
CONTROL - ERROR	04, 06 - 09	Vika kannen lukituksessa tai kannen kiinnittämisessä.	– Suorita VERKON NOLLAUS.
N > MAX	05	Kierrosluku liian suuri	
N < MIN	13	Kierrosluku liian pieni	
ROTORCODE	10	Virhe roottorin koodauksessa	
MAINS INTERRUPT	---	Verkkohäiriö linkoamisen aikana. (Linkoamista ei ole lopetettu.)	
VERSIONS-ERROR	12	Elektroniikkakomponentit eivät ole toisiinsa sopivia	– Suorita VERKON NOLLAUS.
SER I/O - ERROR	30 - 38	Liitännässä virhe / vika	
° C * - ERROR	50 - 56, 58	Jäähdytyksessä virhe / vika	
LOCK - ERROR	57	Ohjelman lukituksessa virhe / vika	
FU / CCI - ERROR	60 - 83	Moottorin ohjauksessa virhe / vika	
CONTROL-ERROR	26, 90 - 95, 97 - 99	Ohjausosassa virhe / vika	
N > ROTOR-MAX	96	Kierrosluku valitussa ohjelmassa suurempi kuin roottorin suurin kierrosluku (n-max-Rotor).	– Tarkasta kierrosluku valitussa ohjelmassa ja korjaa se.
		Roottorin koodi on vaihdettu. Asennetulla roottorilla on suurempi maksimikierrosluku kuin aiemmin käytetyllä roottorilla, eikä sitä roottorin tunnistus ole vielä tunnistanut.	– Aseta kierrosluku aiemmin käytetyn roottorin maksimikierroslukuun. Paina painiketta START roottorin tunnistuksen suorittamiseksi, katso kappaletta "Roottorin tunnistus".

40 Laitteiden palautus

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 desinfiointitoimenpiteistä aiheutuneista kustannuksista laskutetaan asiakasta.

Pahoittelemme tästä aiheutuvia mahdollisia hankaluuksia.

41 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.

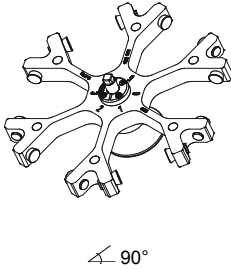























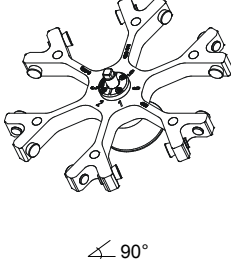






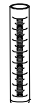







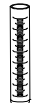


Yliviivauksella varustetulla roskakalatikkosymbolilla ilmaistaan, että laitetta ei saa hävittää talousjätteiden mukana.

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

42 Anhang / Appendix

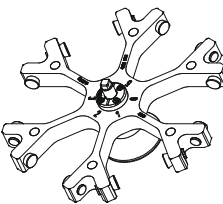




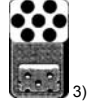














42.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

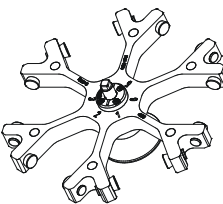




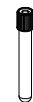






4296	5051 + 5053									
<p>Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times</p>  <p>∠ 90°</p>										
	max. Laufzyklen / max. cycles: 50000 max. Beladung / max. load: 500 g									
	5262	5249	5243	5243 + 6316	5242	5247	5227		5257	
										
0526	0523	0521	Falcon®	0519	0578	0553	0501	2078	0536	
										
Kapazität / capacity ml	100	100	50	50	25	7	5	6	1,5	2
Maße / dimensions Ø x L mm	44 x 100	40 x 115	34 x 100	29 x 115	24 x 100	12 x 100	12 x 75	12 x 82	11 x 38	
Anzahl p. Gestell / number p. frame	1	1	2	2	5	20	20		40	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	6	6	12	12	30	120	120		240	
Drehzahl / speed RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000		4000	
RZB / RCF	3291	3291	3291	3291	3291	3291	3309		2486 / 3363	
Radius / radius mm	184	184	184	184	184	184	185		139/188	
 9 (97%) sec					33					
 9 sec					50					
Temperatur / temperature °C ¹⁾					0					

4296	5051 + 5053									
<p>Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times</p>  <p>∠ 90°</p>										
	max. Laufzyklen / max. cycles: 50000 max. Beladung / max. load: 500 g									
	5248-91	5247-91	5266	5258	5264		5227		5248	
	10)	10)								
0518	0578							0518		
										
Kapazität / capacity ml	15	7	30	9-10	4-5,5	7,5-8,5	2,7-3	4,5-5	15	
Maße / dimensions Ø / L mm ²	17 x 100	12 x 100	25 x 110	16 x 92	15 x 75	15 x 92	11 x 66	11 x 92	17 x 100	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	72	120	30	66	72	72	120		72	
Drehzahl / speed RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000		4000	
RZB / RCF	3291	3291	3291	3291	3309	3309	3309		3291	
Radius / radius mm	184	184	184	184	185	185	185		184	
 9 (97%) sec					33					
 9 sec					50					
Temperatur / temperature °C ¹⁾					0					

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
 3) nicht mit Deckel 5053 verschließbar
 10) mit Dekantierhilfe

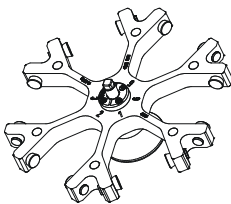

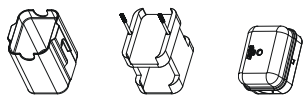












1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
 3) not possible to close the lid 5053
 10) with decanting aid

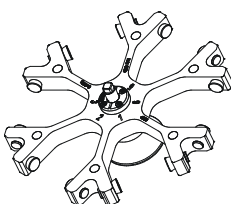

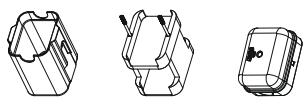
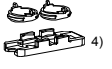









4296		5051 + 5053								
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  		 								
		max. Laufzyklen / max. cycles: 50000 max. Beladung / max. load: 500 g								
		5259	6306	5248	5264	5267	5281			
										
		0513	0509			0500		2078	0536	
										
Kapazität / capacity	ml	50	15	8,5 - 10	4 - 7	9	1,1-1,4	3	1,5	2,0
Maße / dimensions	∅ x L mm	29 x 115	17 x 120	16 x 100	16 x 75	14 x 100	8 x 66	10 x 60	11 x 38	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	42	72	72	72	120	120	96	
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF		3363	3434	3291	3309	3309	3274	3274	3363	
Radius / radius	mm	188	192	184	185	185	183	183	188	
 9 (97%)	sec							33		
 9	sec							50		
Temperatur / temperature	°C ¹⁾							0		

4296		5051 + 5053									
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  		 									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 50000 max. Beladung / max. load: 500 g									
		5268									
											
											
Kapazität / capacity	ml	1,6 - 5	4 - 7	5	2,6 - 3,4	4,9					
Maße / dimensions	∅ x L mm	13 x 75	13 x 100	13 x 75	13 x 65	13 x 90					
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		72	72	72	72	72					
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000					
RZB / RCF		3345	3345	3345	3345	3345					
Radius / radius	mm	187	187	187	187	187					
 9 (97%)	sec							33			
 9	sec							50			
Temperatur / temperature	°C ¹⁾							0			

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
 3) nicht mit Deckel 5053 verschließbar

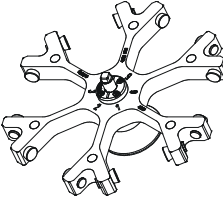







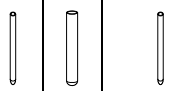


- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
 3) not possible to close the lid 5053

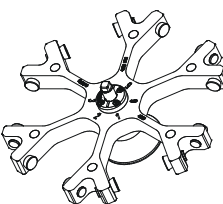



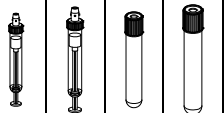



4296	5051 + 5280						5053		
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  									
	1662						1670		
							 4)		
	1663	1664	1665	1666	1667	1668	1663	1664	
									
Kapazität / capacity	ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2
Maße / dimensions \varnothing / A	mm ²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 / 60
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	12	12	12	12	12	12
Filterkarten / filter cards		1675	1675	1675	1676	1677	1668	1692	1692
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		2290 / 3274	2290 / 3274	2290 / 3274	2290 / 3274	2290 / 3274	2290 / 3274	2290 / 3274	2290 / 3274
Radius / radius	mm	128 / 183	128 / 183	128 / 183	128 / 183	128 / 183	128 / 183	128 / 183	128 / 183
 9 (97%)	sec							33	
 9	sec							50	
Temperatur / temperature	°C ¹⁾							0	

4296	5051 + 5280						5053			
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  										
	1670						1470			
	 4)									
	1665	1666	1667	1668	1475	1471				
										
Kapazität / capacity	ml	4	8	3 x 2	4 x 1	2 x 8	1 x 8			
Maße / dimensions \varnothing / A	mm ²	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	17,5 / 240	17,5 / 240			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	12	12	12	12			
Filterkarten / filter cards		1692	1691	1694	1693	---	---			
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000			
RZB / RCF		2290 / 3274	2290 / 3274	2290 / 3274	2290 / 3274	2200 / 3202	2200 / 3202			
Radius / radius	mm	128 / 183	128 / 183	128 / 183	128 / 183	123 / 179	123 / 179			
 9 (97%)	sec							33		
 9	sec							50		
Temperatur / temperature	°C ¹⁾							0		

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
 4) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100

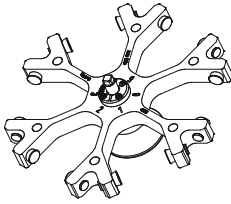


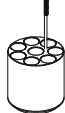


1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
 4) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100

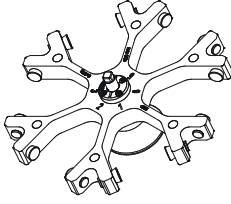


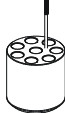


4296	5092 + 5093																					
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  	 mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)																					
	5126		5125		5123		5124		5122		5128											
	0523		0526		0513		0521		0519		0553 0501											
																						
Kapazität / capacity	ml		100		100		50		50		25		30		4		5		6			
Maße / dimensions	Ø x L		mm		40 x 115		44 x 100		29 x 115		34 x 100		24 x 100		25 x 110		12 x 60		12 x 75		12 x 82	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	6		6		12		6		24		24		24		72							
Drehzahl / speed	RPM		4000		4000		4000		4000		4000		4000		4000							
RZB / RCF	3488		3488		3631		3488		3434		3434		3542		3542							
Radius / radius	mm		195		195		203		195		192		192		198		198					
 9 (97%)	sec		33																			
 9	sec		50																			
Temperatur / temperature	°C 1)		- 2																			

4296	5092 + 5093																							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  	 mit Bioabdichtung / with bio-containment 5) max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 max. Beladung / max. load: 500 g																							
	5120					5121					5121-93													
	0578					3)					0518													
																								
Kapazität / capacity	ml		7		4,5 - 5		4 - 7		2,6 - 3,4		9 - 10		10		8,5 - 10		8		15		4 - 7			
Maße / dimensions	Ø x L		mm		12 x 100		11 x 92		13 x 100		13 x 65		16 x 92		15 x 102		16 x 100		16 x 125		17 x 100		16 x 75	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	72		72		72		42		42		42		42		42		42		42		42			
Drehzahl / speed	RPM		4000		4000		4000		4000		4000		4000		4000		4000		4000		4000			
RZB / RCF	3542		3542		3542		3542		3542		3542		3542		3542		3542		3542		3542			
Radius / radius	mm		198		198		198		198		198		198		198		198		198		198			
 9 (97%)	sec		33																					
 9	sec		50																					
Temperatur / temperature	°C 1)		- 2																					

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 3) nicht mit Deckel 5053 verschließbar
- 5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

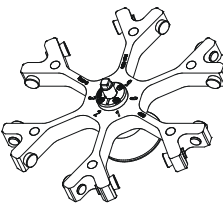








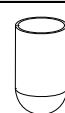



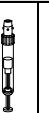

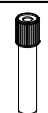
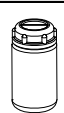
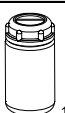


- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 3) not possible to close the lid 5053
- 5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

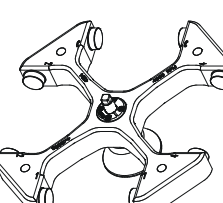
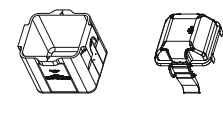











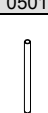





4296	5092 + 5093									
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  	 mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)									
	max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 max. Beladung / max. load: 500 g									
	5136									
										
			0518	2079						
Kapazität / capacity	ml	10	15	10	4 - 4,5	7,5 - 8,5	9 - 10	10	4 - 7	8,5 - 10
Maße / dimensions	Ø x L mm	16 x 80	17 x 100	17 x 70	15 x 75	15 x 92	16 x 92	15 x 102	16 x 75	16 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		48	48	48	48	48	48	48	48	48
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		3488	3488	3488	3488	3488	3488	3488	3488	3488
Radius / radius	mm	195	195	195	195	195	195	195	195	195
 9 (97%)	sec	33								
 9	sec	50								
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	- 2								

4296	5092 + 5093									
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  	 mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)									
	max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 max. Beladung / max. load: 500 g									
	5137									
										
Kapazität / capacity	ml	1,6 - 5	4 - 7	4,9	1,1 - 1,4	2,6 - 3,4	2,7 - 3	4,5 - 5	5	5
Maße / dimensions	Ø x L mm	13 x 75	13 x 100	13 x 90	8 x 66	13 x 65	11 x 66	11 x 92	13 x 75	13 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		48	48	48	48	48	48	48	48	48
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		3488	3488	3488	3488	3488	3488	3488	3488	3488
Radius / radius	mm	195	195	195	195	195	195	195	195	195
 9 (97%)	sec	33								
 9	sec	50								
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	- 2								

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
 5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

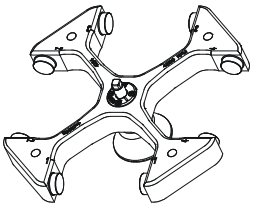
















1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
 5) In conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

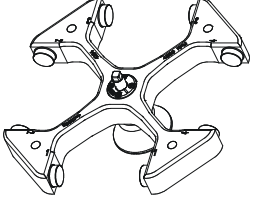




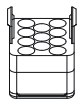
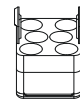
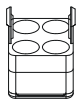
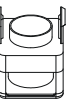



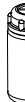



4296		5092 + 5093								5092		
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  ↙ 90°		 mit Bioabdichtung / with bio-containment ⁵⁾										
		max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 max. Beladung / max. load: 500 g										
		1791	5134	5135	5129	5138			6319	6319		
												
		0530			0509				5127	---		
										 ¹²⁾		
Kapazität / capacity	ml	250	25	50	15	1.1 – 1.4	2.7 – 3	2.6 – 3.4	1.6 – 5	250	290	
Maße / dimensions	∅ x L	mm	65 x 115	25 x 90	29 x 115	17 x 120	8 x 66	11 x 66	13 x 65	13 x 75	62 x 122	62 x 137
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	18	12	42	72	72	72	6	6	6	
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF		3631	3363	3560	3631	3077	3077	3077	3077	3631	3631	
Radius / radius	mm	203	188	199	203	172	172	172	203	203	203	
 9 (97%)	sec	33										
 9	sec	50										
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	- 2										

4294		4295-A + 4229-B									
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ↙ 90°		 max. Laufzyklen / max. cycles: 15000 (4500 RPM); 50000 (4000RPM) max. Beladung / max. load: 1060 g									
		4226	4225	4224	4241	4245	4213				
											
		2078	0536			0513	0501	0578			
											
Kapazität / capacity	ml	0.8	1.5	2.0	4	25	50	6	7	4.5 - 5	
Maße / dimensions	∅ x L	mm	8 x 45	11 x 38	10 x 88	25 x 90	29 x 115	12 x 82	12 x 100	11 x 92	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		312	336	252	32	32	192	192	192	192	
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	
RZB / RCF	²⁾	4777	3690 / 4887	4777	4777	4958	4777	4777	4777	4777	
Radius / radius	mm	211	163 / 215	211	211	219	211	211	211	211	
 9 (97%)	sec	115									
 9	sec	116									
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	6									

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
- 5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
- 12) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

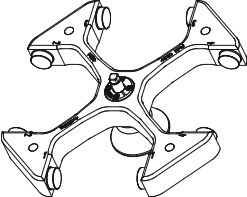
















- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
- 5) In conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
- 12) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

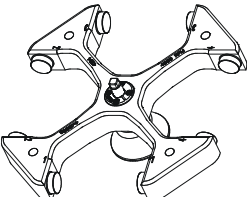

















4294	4295-A + 4229-B								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  	 								
	max. Laufzyklen / max. cycles: 15000 (4500 RPM); 50000 (4000RPM) max. Beladung / max. load: 1060 g								
	4213-93			4214				4214-93	
									
0553	0501	2,7 - 3	0518	7,5 - 8,2	8,5 - 10	10	4 - 7	115	116
								115	116
Kapazität / capacity ml	5	6	2,7 - 3	15	7,5 - 8,2	8,5 - 10	10	4 - 7	6
Maße / dimensions Ø x L mm	12 x 75	12 x 82	11 x 66	17 x 100	15 x 92	16 x 100	15 x 102	16 x 75	
Anzahl p. Gestell / number p. frame	48	48	48	30	30	30	30	30	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	192	192	192	120	120	120	120	120	
Drehzahl / speed RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	
RZB / RCF ²⁾	4777	4777	4777	4777	4777	4777	4777	4777	
Radius / radius mm	211	211	211	211	211	211	211	211	
 9 (97%) sec									115
 9 sec									116
Temperatur / temperature °C ¹⁾									6

4294	4295-A + 4229-B						
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  	 						
	max. Laufzyklen / max. cycles: 15000 (4500 RPM); 50000 (4000RPM) max. Beladung / max. load: 1060 g						
	4214-93	4215	4216	4218	4238		
							
0519	0521	0523	5127				
							
Kapazität / capacity ml	4 - 4,5	25	50	100	250		
Maße / dimensions Ø x L mm	15 x 75	24 x 100	34 x 100	40 x 115	62 x 122		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	120	44	24	16	4		
Drehzahl / speed RPM	4500	4500	4500	4500	4500		
RZB / RCF ²⁾	4777	4777	4777	4777	4777		
Radius / radius mm	211	211	211	211	211		
 9 (97%) sec						115	
 9 sec						116	
Temperatur / temperature °C ¹⁾						6	

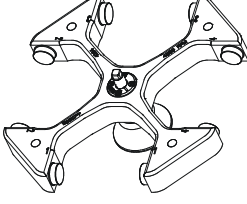


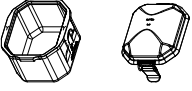
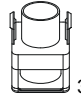

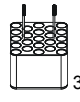
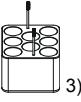
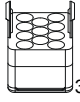
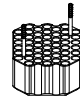









1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
 2) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
 12) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

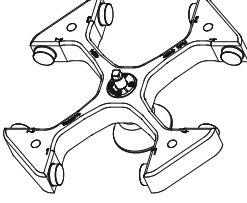



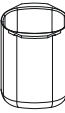
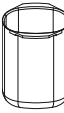
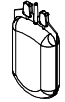



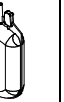
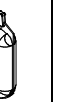



1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
 2) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
 12) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

4294		4295-A + 4229-B							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  		 							
		max. Laufzyklen / max. cycles: 15000 (4500 RPM); 50000 (4000RPM) max. Beladung / max. load: 1060 g							
		4233	4220		4222		4223		
									
		0551				0578	0500		
		 ¹²⁾							
Kapazität / capacity	ml	600	9 - 10	12	4 - 7	7	9	12	
Maße / dimensions	Ø x L mm	93 x 137	16 x 92	17 x 100	13 x 100	12 x 100	14 x 100	16 x 101	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	64	64	120	120	100	100	
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	
RZB / RCF	²⁾	4958	4777	4777	4777	4777	4777	4777	
Radius / radius	mm	219	211	211	211	211	211	211	
 9 (97%)	sec							115	
 9	sec							116	
Temperatur / temperature	°C ¹⁾							6	

4294		4295-A + 4229-B							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  		 							
		max. Laufzyklen / max. cycles: 15000 (4500 RPM); 50000 (4000RPM) max. Beladung / max. load: 1060 g							
		4223-93	4249	4222-93		4258			
									
						4234	0512	Corning	0554
							 ¹²⁾		 ¹²⁾
Kapazität / capacity	ml	4 - 7	50	2,6 - 3,4	1,6 - 5	750	750	500	650
Maße / dimensions	Ø x L mm	16 x 75	29 x 115	13 x 65	13 x 75	96 x 135	97 x 152	96 x 147	97 x 139
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		100	24	120	120	4	4	4	4
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	²⁾	4777	4867	4777	4777	4958	4958	4958	4958
Radius / radius	mm	211	215	211	211	219	219	219	219
 9 (97%)	sec							115	
 9	sec							116	
Temperatur / temperature	°C ¹⁾							6	

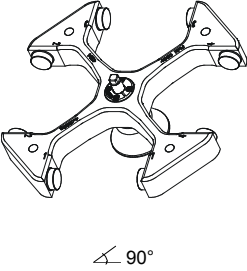
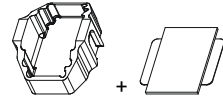
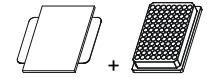
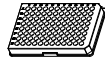

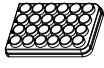
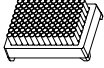
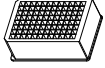
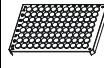



- | | |
|--|---|
| <p>1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)</p> <p>2) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000</p> <p>3) nicht mit Deckel 4229-B verschließbar</p> <p>6) Gefäß nur belastbar bis RZB 700</p> <p>12) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.</p> | <p>1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)</p> <p>2) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000</p> <p>3) not possible to close the lid 4229-B</p> <p>6) tube will not stand RCF values exceeding 700</p> <p>12) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.</p> |
|--|---|

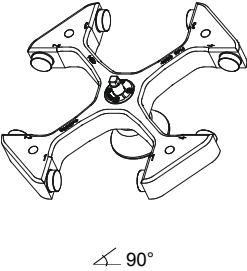
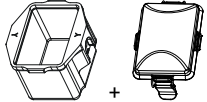
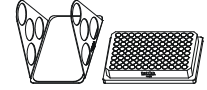
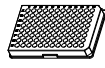

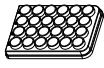
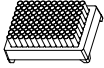
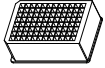
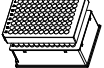




4294	4295-A + 4229-B					4290 + 4291		
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  								
	max. Laufzyklen /max. cycles: 15000 (4500 RPM); 50000 (4000RPM) max.Beladung / max. load: 1060 g							
	6322	4223	4232	4245-A	4215	4273		
	 3)	 3)	 3)	 3)	 3)			
Corning		0509	0513					
								
Kapazität / capacity	ml	250	8	15	50	30	4 - 7	
Maße / dimensions	Ø x L	mm	60 x 162	16 x 125	17 x 120	29 x 115	25 x 110	13 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	100	92	32	44	200	
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	
RZB / RCF		4777	4777	4958	4958	4777	4551	
Radius / radius	mm	211	211	219	219	211	201	
 9 (97%)	sec						115	
 9	sec						116	
Temperatur / temperature	°C ¹⁾						6	

4294	4298-A				4293			
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  								
	max. Laufzyklen /max. cycles 50000 max.Beladung / max. load: 1150 g							
		4237-A			4244-A			
								
	1-fach/ 1-times	4-fach/ 4-times	4-fach/ 4-times	1-fach/ 1-times	3-fach/ 3-times	2-fach/ 2-times	3-fach/ 3-times	
								
Kapazität / capacity	ml	1000	450	500	750	450	500	500
Maße / dimensions	Ø x L	mm	---	---	---	---	---	---
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	4	4	4	4	4
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF		5071	5003	5003	5003	5252	5252	5252
Radius / radius	mm	224	221	221	221	232	232	232
 9 (97%)	sec						115	
 9	sec						116	
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	3				2		

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) ZentrifugiergefäÙe aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
- 3) nicht mit Deckel 4229-B verschließbar

- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
- 3) not possible to close the lid 4229-B

4294		4299-N 4236					4299-N		
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times 									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 20000 (4500 RPM); 50000 (4000RPM) max.Beladung / max. load: 500 g							
								4236 + 1485	
									
		MTP	MTP	CP	MS	DWP	LKB-Racks	96-PCR-Platte / plate	PCR-Strips
									
Kapazität / capacity	ml								
Maße / dimensions TxBxH / DxWxH	mm	86 x 128 x 15	86 x 128 x 17,5	86 x 128 x 22	86 x 128 x 46	86 x 128 x 44,5	18 x 46 x 164	82x124x20	82x124x20
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	8	4	4	16	4	48
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF		3939	3939	3939	3939	3939	4120	3939	3939
Radius / radius	mm	174	174	174	174	174	182	174	174
 9 (97%)	sec	115							
 9	sec	116							
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	4							

4294		4280 5629							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times 									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 20000 (4500 RPM); 50000 (4000RPM) max.Beladung / max. load: 500 g							
								4279 + 1485	
									
		MTP	MTP	CP	MS	DWP	QP	96-PCR-Platte / plate	PCR-Strips
									
Kapazität / capacity	ml								
Maße / dimensions TxBxH / DxWxH	mm	86 x 128 x 15	86 x 128 x 17,5	86 x 128 x 22	86 x 128 x 46	86 x 128 x 44,5	86x128x 83	82x124x20	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		24	24	20	4	8	4	4	48 x 8
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	²⁾	4573	4573	4573	4573	4573	4573	4573	4573
Radius / radius	mm	202	202	202	202	202	202	202	202
 9 (97%)	sec	115							
 9	sec	116							
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	5							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
 2) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000

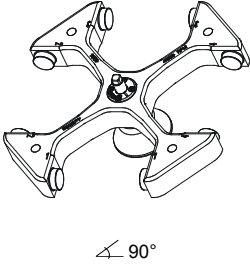


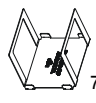


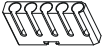


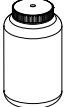






1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
 2) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000

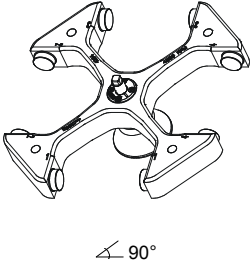


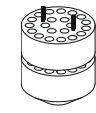


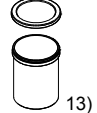

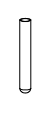




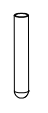


MTP Mikrotiterplatte /
Microtitre plate

CP Kulturplatte /
Culture plate

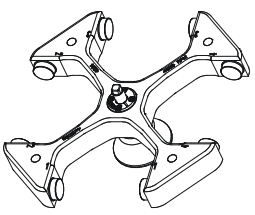


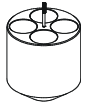

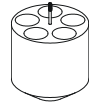
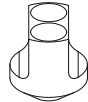

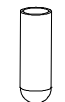


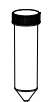
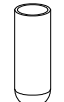
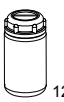
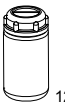


DWP Deep Well Platte /
Deep well plate

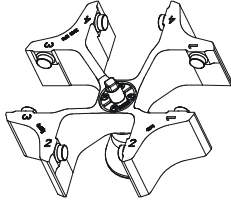






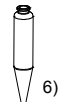
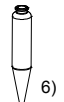

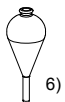
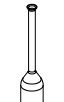


MS Micronic System /
Micronic system

4294	4257		4254 + 4255 / 4255-P 8)							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ↙ 90°			 9)							
	4259-A						4449	4430		
	 7)									
	Hitachi-Racks		0554	0512	4239	Corning	Corning	Nal-gene	Nunc	
		 12)	 12)	 12)						
Kapazität / capacity	ml		650	750	1000	500	250	175	200	
Maße / dimensions Ø x L	mm	20 x 118 x 70	20 x 118 x 70	97 x 139	97 x 152	96 x 176	96 x 147	60 x 162	61,5 x 144,3	60 x 130
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	20	4	4	4	4	4	4	
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	
RZB / RCF	2)	4822	4867	5184	5184	5184	5184	5184	5184	
Radius / radius	mm	213	215	229	229	229	229	229	229	
 9 (97%)	sec	115								
 9	sec	116								
Temperatur / temperature	°C 1)	7			6					

4294	4254	4254 + 4255 / 4255-P 8)								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ↙ 90°										
		4432	4433				4434			
										
		4255 / 4255-P 8)		0553	0578			0500	2079	
	 13)									
Kapazität / capacity	ml	1000	1,5	2,0	5	7	2,7 - 3	4,5 - 5	9	10
Maße / dimensions Ø x L	mm	98 x 138	11 x 38		12 x 75	12 x 100	11 x 66	11 x 92	14 x 100	17 x 70
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	168		120	120	120	120	76	76
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500		4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	2)	5184	3600/4686		4618	4618	4618	4618	4777	4777
Radius / radius	mm	229	159/207		204	204	204	204	211	211
 9 (97%)	sec	115								
 9	sec	116								
Temperatur / temperature	°C 1)	6								

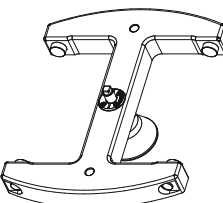
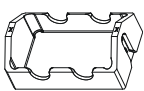

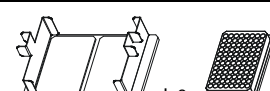

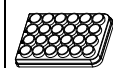



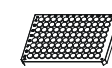



- | | |
|--|--|
| <p>1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)</p> <p>2) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000</p> <p>7) Bei Verwendung von Entnahmehilfe 4259-A die Einlage (E2435) aus Gehänge 4257 herausnehmen. Entnahmehilfe 4259-A nur voll beladen zentrifugieren.</p> <p>8) 4255-P: spezielle Oberflächenbehandlung für höchste hygienische Ansprüche</p> <p>9) 4255 ohne Deckel</p> <p>12) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.</p> <p>13) Maximale Beladung 800g. Bei einer Beladung über 800g muss die Drehzahl reduziert werden, siehe Beschriftung auf dem Becher. Berechnung der reduzierten Drehzahl siehe Kapitel "Zentrifugation von Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte als 1,2 kg/dm³".</p> | <p>1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)</p> <p>2) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000</p> <p>7) When using removal frame 4259-A please take insert (E2435) out of hanger 4257. Centrifuge removal frame 4259-A only when fully loaded.</p> <p>8) 4255-P: special surface treatment for highest hygienic requirements</p> <p>9) 4255 without lid</p> <p>12) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.</p> <p>13) Maximum load 800g. With a load higher than 800g the speed has to be reduced, see label on the bucket. Calculation of the reduced speed see chapter "Centrifugation of materials or mixtures of materials with a density higher than 1.2 kg/dm³".</p> |
|--|--|

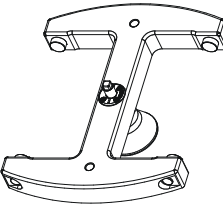
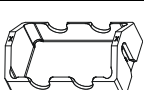


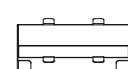
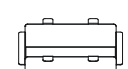


4294		4254 + 4255 / 4255-P 8)							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°		 							
		max. Laufzyklen / max. cycles: 30000				max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 max. Beladung / max. load: 800 g (4500 RPM), 1000 g (4020 RPM), 1200 g (3670 RPM)			
		4439	4440	4441	4442	4443			
									
		0521	Falcon	Falcon	0513	0526	5127		
									
Kapazität / capacity	ml	50	225	175	50	100	250	290	
Maße / dimensions	Ø x L	mm	34 x 100	61 x 137	61 x 118	29 x 115	44 x 100	62 x 122	62 x 137
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	4	4	20	8	4	4	
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	
RZB / RCF	2)	4573	5184	5184	4890	4551	5003	5003	
Radius / radius	mm	202	229	229	216	201	221	221	
 9 (97%)	sec						115		
 9	sec						116		
Temperatur / temperature	°C 1)						6		

4274		4275						
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°								
		max. Laufzyklen / max. cycles: 50000 max. Beladung / max. load: 370 g						
		4276+0769	4277+0769	0771	4278-A	0703		
								
		0531	---	0528				
								
Kapazität / capacity	ml	100	100	100	50			
Maße / dimensions	Ø x L	mm	37 x 200	44 x 168	58 x 161	45 x 130	36,5 x 185	
Anzahl p. Gestell / number p. frame		1	1	1	1	1		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	4	4	4		
Drehzahl / speed	RPM	2000	2000	2000	2000	2000		
RZB / RCF		961	961	984	984	912		
Radius / radius	mm	215	215	220	220	204		
 9 (97%)	sec						16	
 9	sec						38	
Temperatur / temperature	°C 1)						- 5	

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
- 3) nicht mit Deckel verschließbar
- 6) Gefäß nur belastbar bis RZB 700
- 8) 4255-P: spezielle Oberflächenbehandlung für höchste hygienische Ansprüche
- 12) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

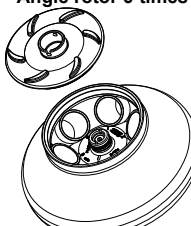







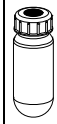
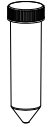
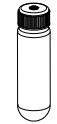

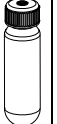


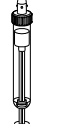


- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
- 3) not possible to close the lid
- 6) tube will not stand RCF values exceeding 700
- 8) 4255-P: special surface treatment for highest hygienic requirements
- 12) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

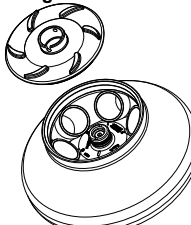



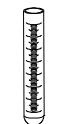





4282		4285-A						
Ausschwingrotor 2-fach / Swing out rotor 2-times  ∠ 90°		 max. Laufzyklen / max. cycles: 12000 (3600 RPM), 30000 (3000 RPM) max. Beladung / max. load: 2320 g						
		4281				4281 + 1485		
						 + 2 x		
		MTP	CP	MTP	DWP	Microtest-platten / plate Terasaki	96-PCR-Platte / plate	PCR-Strips
								
Kapazität / capacity	ml							0,2
Maße / dimensions TxBxH / DxWxH	mm	86x128x17,5	86x128x22	86x128x15	86x128x44,5	59x84x11	82x124x20	---
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	12	16	4	4	4	48 x 4
Drehzahl / speed	RPM	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600
RZB / RCF		2434	2434	2434	2434	2434	2434	2434
Radius / radius	mm	168	168	168	168	168	168	168
 9 (97%)	sec							87
 9	sec							94
Temperatur / temperature	°C ¹⁾							- 2

4282		4285-A				
Ausschwingrotor 2-fach / Swing out rotor 2-times  ∠ 90°		 max. Laufzyklen / max. cycles: 12000 (3600 RPM), 30000 (3000 RPM) max. Beladung / max. load: 2320 g				
		4263-A	4283-B	4287-B	4288-A	
						
		Rack 50-fach 50-times	Olympus-Racks	Hitachi-Racks	Behring Rack	
Kapazität / capacity	ml					
Maße / dimensions TxBxH / DxWxH	mm	210x110x44	20 x 41 x 176	20 x 70 x 118	25 x 60 x 193	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		2	12	20	10	
Drehzahl / speed	RPM	3600	3600	3600	3600	
RZB / RCF		2579	2652	2652	2652	
Radius / radius	mm	178	183	183	183	
 9 (97%)	sec					87
 9	sec					94
Temperatur / temperature	°C ¹⁾					- 2

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge) 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)

MTP Mikrotiterplatte / Microtitre plate CP Kulturplatte / Culture plate DWP Deep Well Platte / Deep well plate MS Micronic System / Micronic system

4246		---		1454	1446	1447	1466	1451		
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  45° mit Bioabdichtung / with bio-containment ⁵⁾										
		14)  + 	0547 	0513 	0546 	0519 	0545 	0509 		
Kapazität / capacity	ml	94	85	50	50	25	30	15	7,5 - 8,5	9 - 10
Maße / dimensions Ø x L	mm	38 x 102	38 x 106	29 x 115	29 x 107	24 x 100	26 x 95	17 x 120	15 x 92	16 x 92
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6		6	6	6		6	6	6
Drehzahl / speed	RPM	11500		11500	11500	11500		11500	11500	11500
RZB / RCF ²⁾		18038		17595	17299	16560		17299	17003	17003
Radius / radius	mm	122		119	117	112		117	115	115
 9 (97%)	sec							64		
 9	sec							64		
Temperatur / temperature	°C ¹⁶⁾							2		

4246		1451		1463		---		1448		
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  45° mit Bioabdichtung / with bio-containment ⁵⁾										
		---	---	0518 	0521 	0548 	0549 	---	---	
Kapazität / capacity	ml	8,5 - 10		10	15	50	75	85	10	
Maße / dimensions Ø x L	mm	16 x 100		15 x 102	17 x 100	34 x 100	35 x 105	38 x 102	16 x 80	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6		6	6	6	6	6	12	
Drehzahl / speed	RPM	11500		11500	11500	11500	11500	11500	11500	
RZB / RCF ²⁾		17003		17003	17003	17743	17743	18038	17003	
Radius / radius	mm	115		115	115	120	120	122	115	
 9 (97%)	sec							64		
 9	sec							64		
Temperatur / temperature	°C ¹⁶⁾							2		

2) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000

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

14) Maße mit Deckel 38 x 110 mm

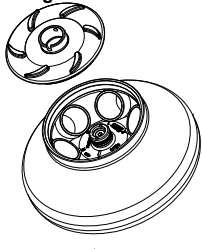
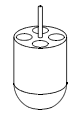
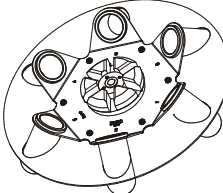






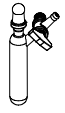




16) Niedrigste Proben temperatur bei Vorkühlung und maximaler Drehzahl

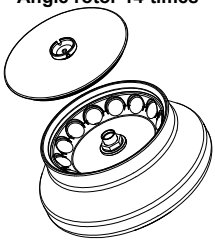



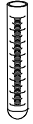









2) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000

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

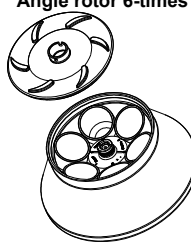

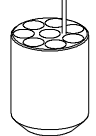
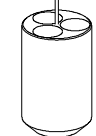
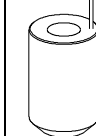
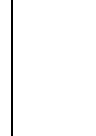
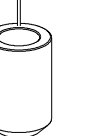
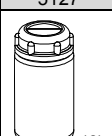
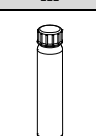
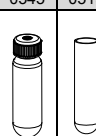
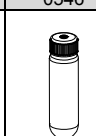

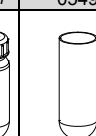
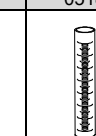
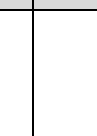
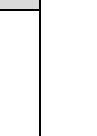


14) Dimensions with cap 38 x 110 mm

16) Lowest sample temperature with pre-cooling and maximum speed (only with cooling centrifuges)

4246		1449				4316 11)		4317	
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  mit Bioabdichtung / with bio-containment ⁵⁾ $\angle 45^\circ$						Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  $\angle 45^\circ$			
		2078	0536	---		0533		0532	
									
Kapazität / capacity	ml	1,5	2,0	0,5	3	Kapazität / capacity	ml	50	25
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	11 x 38	11 x 38	10,7 x 36	10 x 60	Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	38 x 148,5	24 x 146,5
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		24		24		Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	
Drehzahl / speed	RPM	11500		11500		Drehzahl / speed	RPM	2000	
RZB / RCF	²⁾	17299		17299		RZB / RCF		805 / 783	
Radius / radius	mm	117		117		Radius / radius	mm	180 / 175	
 9 (97%)	sec	64				 9 (97%)	sec	16	
 9	sec	64				 9	sec	29	
Temperatur / temperature	$^\circ\text{C}$ ¹⁶⁾	2				Temperatur / temperature	$^\circ\text{C}$ ¹⁾	- 10	

4248		1473				1474	1472	---		
Winkelrotor 14-fach / Angle rotor 14-times  mit Bioabdichtung / with bio-containment ⁵⁾ $\angle 36^\circ$										
		0518				0509	0519	0545	0513	
										
Kapazität / capacity	ml	15	10	9-10	7,5 x 8,5	8,5 - 10	15	25	30	50
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	17 x 100	15 x 102	16 x 92	15 x 92	16 x 100	17 x 120	24 x 100	26 x 95	29 x 115
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		14		14		14		14		14
Drehzahl / speed	RPM	10000		10000		10000		10000		10000
RZB / RCF	²⁾	16658		16658		16994		16211		17441
Radius / radius	mm	149				152		145		156
 9 (97%)	sec					103				
 9	sec					106				
Temperatur / temperature	$^\circ\text{C}$ ¹⁶⁾					6				

- | | |
|---|---|
| <p>1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)</p> <p>2) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000</p> <p>5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.</p> <p>11) Darf nur bei Temperaturen bis maximal 40°C / 104°F verwendet werden.</p> <p>16) Niedrigste Proben temperatur bei Vorkühlung und maximaler Drehzahl</p> | <p>1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)</p> <p>2) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000</p> <p>5) In conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".</p> <p>11) Can only be used in temperatures up to a maximum of 40°C / 104°F.</p> <p>16) Lowest sample temperature with pre-cooling and maximum speed (only with cooling centrifuges)</p> |
|---|---|

4266 Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times	---		5641		5642		5643		5644		5646	
	 ↙ 25° mit Bioabdichtung / with bio-containment ⁵⁾											
	5127	---	0545	0519	0546	14)	0547	0549	0518			
	 12)											
Kapazität / capacity	ml	250	10	30	25	50	94	85	85	15		
Maße / dimensions	Ø x L	mm	61 x 122	16 x 80	26 x 95	24 x 100	29 x 107	38 x 102	38 x 106	38 x 102	17 x 100	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	48	18	6	6	6	6	6	42		
Drehzahl / speed	RPM	9500	9500	9500	9500	9500	9500	9500	9500	9500	9500	
RZB / RCF	²⁾	14025	13420	12915	12108	12310	12310	12310	12310	13319		
Radius / radius	mm	139	133	128	120	122	122	122	122	132		
 9 (97%)	sec	82										
 9	sec	96										
Temperatur / temperature	°C ¹⁶⁾	2										

- 2) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
- 5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
- 12) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.
- 14) Maße mit Deckel 38 x 110 mm
- 16) Niedrigste Proben temperatur bei Vorkühlung und maximaler Drehzahl (nur bei Kühlzentrifuge)

- 2) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
- 5) In conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
- 15) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.
- 14) Dimensions with cap 38 x 110 mm
- 16) Lowest sample temperature with pre-cooling and maximum speed (only with cooling centrifuges)