

**ROTINA 380
ROTINA 380 R**

(NL)	Bedieningshandleiding	9
(DA)	Betjeningsvejledning	45
(SV)	Bruksanvisning	80
(FI)	Käyttöohjeet	116

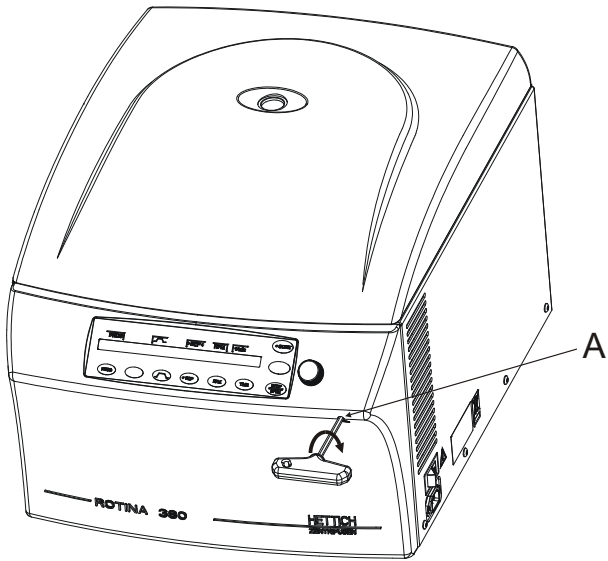


Fig. 1

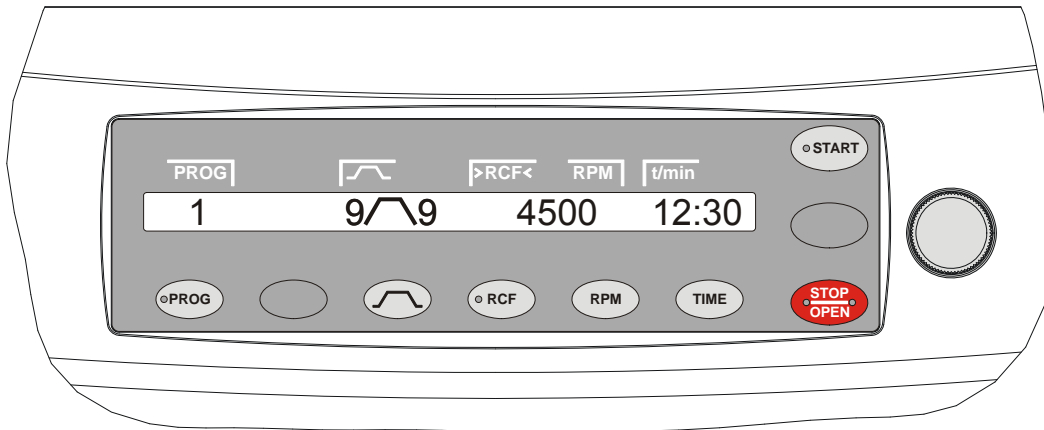


Fig. 2 ROTINA 380

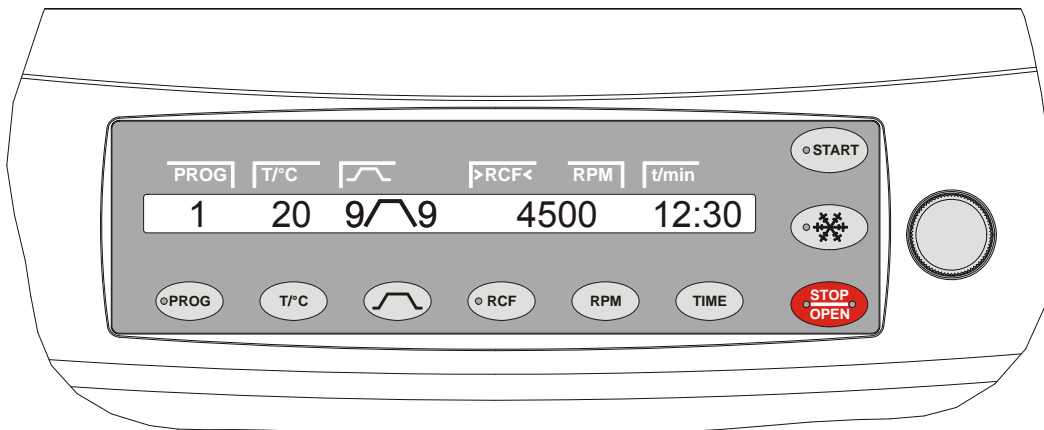


Fig. 3 ROTINA 380 R

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

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

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

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

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

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

Apparaattype / Apparattype / Apparat-yp / Laitetyyppi:

Laboratoriumcentrifuge / Laboratoriecentrifuge / Laboratoriecentrifug / Laboratoriosentrifugi

Typebeschrijving / Typebetegnelse / Typbeteckning / Tyyppinimike:

ROTINA 380 / ROTINA 380 R

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

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

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

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

Toegepaste normen en richtlijnen:

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

Benyttede normer og direktiver:

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

Använda normer och riktlinjer:

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

Sovelletut normit ja direktiivit:

Sovellettujen normien ja voimassa olevien direktiivien luettelon mukaisesti.

Tuttlingen, 2015-10-29



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



Geldende normen en voorschriften voor dit apparaat

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

Elektrische en mechanische veiligheid voor constructie en eindkeuring:

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

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

Elektromagnetische compatibiliteit:

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

Geldende Europese richtlijnen voor de overeenstemmingsbeoordelingsprocedure:

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

Andere, gedeeltelijk geldende Europese richtlijnen:

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

Buiten Europa geldende richtlijnen voor medische hulpmiddelen:

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

Gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem overeenkomstig

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

Milieu-managementsysteem overeenkomstig

- ISO 14001 "Milieu-managementsystemen - 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, installationskategori II)
- IEC 61010-2-010 "Sikkerhedsbestemmelser for elektriske måle-, styre-, regulerings- og laboratorieapparater - del 2-010: Særlige krav til laboratorieapparater til opvarmning af stoffer (gælder kun for centrifuger med varmelement)
- IEC 61010-2-020 "Sikkerhedsbestemmelser for elektriske måle-, styre-, regulerings- og laboratorieapparater - del 2-020: Særlige krav til laboratoricentrifuger
- IEC 61010-2-101 "Sikkerhedsbestemmelser for elektriske måle-, styre-, regulerings- og laboratorieapparater - del 2-101: Særlige krav til in-vitro-diagnostik (IVD) medicinapparater

Elektromagnetisk forlidelighed:

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

De gældende europæiske direktiver for konformitetsbedømmelsesprocedurer:

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

Yderligere, til dels gældende europæiske direktiver:

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

Uden for Europa gældende direktiver for medicinprodukter:

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

Certificeret kvalitetsstyringssystem i henhold til

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

Miljøstyringssystem i henhold til

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

Gällande normer och föreskrifter för detta instrument

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

Elektrisk och mekanisk säkerhet för konstruktion och slutkontroll:

Normbyggserie: IEC 61010 (motsvarar normserie DIN EN 61010)

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

Elektromagnetisk kompatibilitet:

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

Gällande europeiska direktiv för konformitetsutvärdering:

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

Ytterligare delvis gällande europeiska direktiv:

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

Gällande direktiv för medicintekniska produkter utanför Europa:

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

Certifierat kvalitetshanteringssystem enligt

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

Miljöhanteringssystem enligt

- ISO 14001 "Miljöhanteringssystem - Specifikation med användningsanvisning"

Tätä laitetta koskevat normit ja määräykset

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

Rakenteen sähköinen ja mekaaninen turvallisuus ja lopputarkastus:

Normisarja: IEC 61010 (vastaa normisarjaa DIN EN 61010)

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

Sähkömagneettinen yhteensopivuus:

- IEC 61326-1 "Säkölaitteet mittaukseen, säätöön ja laboratorikäyttöön – EMC-vaatimukset - Osa 1: Yleiset vaatimukset

Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyssä voimassa olevat eurooppalaiset direktiivit:

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

Muut, osittain voimassa olevat direktiivit:

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

Euroopan ulkopuolella voimassa olevat lääkinnällisiä laitteita koskevat direktiivit:

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

Sertifioitu laadunhallintajärjestelmä:

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

Ympäristöjärjestelmä:

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

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



© 2008 by Andreas Hettich GmbH & Co. KG

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced without the prior written permission of the copyright owner.

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

AB1701NLDASVFI / Rev. 08 / 05.16

Inhoudsopgave

1	Reglementair gebruik.....	12
2	Restrisico's.....	12
3	Technische gegevens.....	12
4	Veiligheidsaanwijzingen.....	13
5	Betekenis van de symbolen.....	15
6	Leveromvang.....	15
7	Uitpakken van de centrifuge.....	16
8	Inbedrijfstelling.....	16
9	Interface (alleen bij centrifuge met interface).....	16
10	Deksel openen en sluiten.....	17
10.1	Deksel openen.....	17
10.2	Deksel sluiten.....	17
11	Montage en demontage van de rotor.....	17
12	Beladen van de rotor.....	18
13	Bio-veiligheidssystemen afsluiten.....	19
14	Bedienings- en weergave-elementen.....	20
14.1	Draaiknop.....	20
14.2	Toetsen en instelmogelijkheden.....	20
15	Centrifugatieparameters invoeren.....	21
15.1	Looptijd.....	22
15.2	Begin van de telling van de looptijd.....	22
15.3	Toerental (RPM).....	22
15.4	Relatieve centrifugale versnelling (RCF) en centrifugeerradius (RAD).....	22
15.5	Aan- en uitloopparameters.....	23
15.5.1	Aanlooptrap en aanlooptijd.....	23
15.5.2	Remtrap en uitlooptijd.....	23
15.5.3	Toerental remuitschakeling.....	23
15.6	Temperatuur.....	23
16	Programmering.....	23
16.1	Vooraf ingestelde programma's.....	24
16.2	Programmainvoer / -wijziging.....	24
16.3	Programma's oproepen.....	24
16.4	Schrijfbeveiliging voor programma's.....	24
16.5	Programmakoppeling.....	25
16.5.1	Programmakoppeling activeren of uitschakelen.....	25
16.5.2	Programma's koppelen of een programmakoppeling wijzigen.....	25
16.5.3	Programmakoppeling oproepen.....	26
16.6	Automatisch tijdelijk geheugen.....	26
17	Centrifugatie.....	26
17.1	Centrifugereren met tijdstelling.....	27
17.2	Continuloop.....	27
17.3	Korte tijd centrifugereren.....	27
18	Instellingen wijzigen tijdens de centrifugatieloop.....	27

19	Integral RCF	28
19.1	Integral RCF opvragen	28
19.2	Weergave van de Integral RCF activeren of deactiveren	28
20	Noodstop	28
21	Cyclusteller	29
21.1	Na het starten van de eerste centrifugatieloop het maximaal toegestane aantal loopcycli invoeren of de cyclusteller deactiveren	29
21.2	Cyclusteller naar "0" terugzetten en het maximaal toegestane aantal loopcycli invoeren	30
21.3	Cyclusteller deactiveren of activeren	30
22	Functie "Dual time mode" activeren of deactiveren	31
23	Aan- en uitlooptijden activeren of uitschakelen	31
24	Akoestisch signaal	32
25	Weergegeven centrifugatiegegevens na het inschakelen	32
26	Temperatuureenheid instellen (alleen bij centrifuge met koeling)	33
27	Programmavergrendeling instellen	33
28	PIN (persoonlijk identificatienummer)	33
28.1	PIN instellen of wijzigen	34
28.2	Handelwijze bij verloren PIN	34
29	Adressen van de centrifuge	34
30	De bedrijfsuren, de centrifugatielopen en de cyclusteller opvragen	35
31	Systeeminformatie opvragen	35
32	Weergave van de centrifugatiegegevens onmiddellijk na het inschakelen	35
33	Koeling (alleen bij centrifuge met koeling)	35
33.1	Standby-koeling	36
33.2	Voorkoelen van de rotor	36
33.3	Tijdvertraagde koeling	36
33.4	Inschakelen van de koeling tijdens de uitloop verhinderen	36
34	Verwarming (alleen bij centrifuge met optie verwarmen/koelen)	37
35	Relatieve centrifugaalversnelling (RCF)	37
36	Centrifugereren van stoffen of stofmengsels, met een hogere dichtheid dan 1,2 kg/dm ³	38
37	Rotorherkenning	38
38	Noodontgrendeling	38
39	Verzorging en onderhoud	39
39.1	Centrifuge (behuizing, deksel en centrifugeruimte)	39
39.1.1	Oppervlaktereiniging en -onderhoud	39
39.1.2	Oppervlaktedesinfectie	39
39.1.3	Verwijderen van radioactieve besmettingen	39
39.2	Rotoren en accessoires	40
39.2.1	Reiniging en onderhoud	40
39.2.2	Desinfectie	40
39.2.3	Verwijderen van radioactieve besmettingen	40
39.2.4	Draagpennen	41
39.2.5	Rotoren en accessoires met beperkte gebruiksduur	41
39.3	Autoclaveren	41
39.4	Centrifugeervaten	41

40	Storingen	42
41	Veiligheidsschakelaar weer inschakelen	44
42	Apparaten terugsturen	44
43	Afvalverwerking	44
44	Anhang / Appendix	153
44.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories	153
44.1.1	ROTINA 380 / 380 R, Typen / types 1701, 1701-01, 1706, 1706-01, 1706-50	153
44.1.2	ROTINA 380, Typ / type 1701-30	176
44.1.3	ROTINA 380 R, Typ / type 1706-50	179

1 Reglementair gebruik

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

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

De centrifuge is uitsluitend bestemd voor dit gebruiksdoeleinde.

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

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

2 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.

3 Technische gegevens

Fabrikant	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
Model	ROTINA 380			ROTINA 380 R	
Type	1701-30	1701	1701-01	1706, 1706-50	1706-01
Netspanning (± 10%)	200-240 V 1~ / 100-127 V 1~	200-240 V 1~	100-127 V 1~	200-240 V 1~	110-127 V 1~
Netfrequentie	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	60 Hz
Aansluitwaarde	max. 450 VA	650 VA	700 VA	1300 VA	1400 VA
Stroomopname		4.0 A	7.0 A	6.5 A	13.0 A
Koelmiddel	----			R 404A	
Capaciteit max.	4 x 290 ml				
Toegelaten dichtheid	1.2 kg/dm ³				
Toerental (RPM)	4000	15000			
Versnelling (RCF)	3095	24400			
Kinetische energie	6200 Nm	18500 Nm		35000 Nm	
Controleplicht (BGR 500)	nee	ja			
Omgevingscondities (EN / IEC 61010-1)	alleen in binnenruimten tot 2000 m boven normaal nulpunt 2°C tot 35°C 5°C tot 35°C maximale relatieve luchtvochtigheid 80% voor temperaturen tot 31°C, lineair afnemend tot 50% relatieve luchtvochtigheid bij 40°C.				
– Opstellingsplaats					
– Hoogte					
– Omgevingstemperatuur					
– Luchtvochtigheid					
– Overspanningscategorie (IEC 60364-4-443)	II				
– Vervuilingsgraad	2				
Beschermingsklasse	I				
niet geschikt voor gebruik in een explosiegevaarlijke omgeving.					
EMC					
– Uitzending van stoorstraling, Stoorbestendigheid	EN / IEC 61326-1, klasse B; FCC Class B	EN / IEC 61326-1, klasse B	FCC Class B	EN / IEC 61326-1, klasse B	FCC Class B
Geluidsniveau (rotorafhankelijk)	≤ 58 dB(A)	≤ 65 dB(A)		≤ 64 dB(A)	
Afmetingen					
– Breedte	457 mm			457 mm	
– Diepte	600 mm			750 mm	
– Hoogte	418 mm			418 mm	
Gewicht	ca. 58.5 kg	ca. 51 kg	ca. 58.5 kg	ca. 81 kg	ca. 88.5 kg

4 Veiligheidsaanwijzingen



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



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

- Voor de inbedrijfstelling van de centrifuge moet de gebruiksaanwijzing gelezen en in acht genomen worden. Uitsluitend personen die de gebruiksaanwijzing gelezen en begrepen hebben, mogen het apparaat bedienen.
- Naast de gebruiksaanwijzing en de bindende regels ter vermindering van ongevallen moeten ook de erkende vaktechnische regels voor veilig en vakkundig werken in acht genomen worden. De gebruiksaanwijzing moet 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 storing c.q. bij de noodontgrendeling nooit in de draaiende rotor pakken.
- Om schade door condensaat te voorkomen, moet bij wisseling van een koude naar een warme ruimte de centrifuge minstens 3 uur in de warme ruimte opwarmen voordat zij op het net mag worden aangesloten of 30 minuten in de koude ruimte warmlopen.
- Uitsluitend de door de fabrikant voor dit apparaat goedgekeurde rotoren en de goedgekeurde accessoires mogen worden gebruikt (zie Hoofdstuk "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Voordat centrifugeerbuizen worden gebruikt, die niet in het hoofdstuk "Bijlage/Appendix, Rotoren en accessoires/Rotors and accessories" vermeld zijn, moet de gebruiker bij de fabrikant navragen of deze mogen worden gebruikt.
- De rotor van de centrifuge mag alleen overeenkomstig het "Beladen van de rotor" beladen worden.
- Bij de centrifugering met maximaal toerental mag de dichtheid van de stoffen of van het stofmengsel $1,2 \text{ kg/dm}^3$ 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 of stofmengsels, die toxisch, radioactief of besmet zijn met pathogene micro-organismen, moeten door de gebruiker aangepaste maatregelen worden getroffen.

Er moeten steeds centrifugeervaten met speciale schroefsluitingen voor gevaarlijke substanties worden gebruikt. Bij materialen van risicogroep 3 en 4 moet naast de afsluitbare centrifugeervaten een bio-veiligheidssysteem worden gebruikt (zie handboek "Laboratory Bio-safety Manual" van de Wereldgezondheidsorganisatie).

Bij een bio-veiligheidssysteem verhindert een bio-afdichting (afdichtingsring) dat er druppeltjes en aërosols ontsnappen.

Wanneer de ophanging van een bio-veiligheidssysteem zonder het deksel wordt gebruikt, dan moet de afdichtingsring van de ophanging worden verwijderd om een beschadiging van de afdichtingsring tijdens het centrifugeerproces te vermijden.

Beschadigde bio-veiligheidssystemen zijn niet meer microbiologisch dicht.

Zonder gebruik van een bio-veiligheidssysteem is een centrifuge overeenkomstig de norm EN / IEC 61010-2-020 niet microbiologisch dicht.

Bij het sluiten van een bio-veiligheidssysteem moeten de instructies in het hoofdstuk "Bio-veiligheidssystemen afsluiten" worden opgevolgd.

Leverbare bio-veiligheidssystemen zie hoofdstuk "Bijlage/appendix, Rotoren en accessoires/Rotors and accessories".

In geval van twijfel moet daarover informatie worden ingewonnen bij de fabrikant.

- Het in werking zetten van de centrifuge met sterk corroderende stoffen, die de mechanische sterkte van rotoren, 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 DGU voorschrift 3, door een deskundige uitgevoerd worden.

5 Betekenis van de symbolen



Symbool op het apparaat:

Let op, algemeen gevaarpunt.

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



Symbool in dit document:

Opgelet algemeen gevaarlijk punt.

Dit pictogram duidt op aanwijzingen in verband met veiligheid en wijst op eventuele gevaarlijke situaties.

Het niet respecteren van deze aanwijzingen kan leiden tot materiële schade en persoonlijke ongelukken.



Symbool op het apparaat en in dit document:

Waarschuwing voor biologisch risico.



Symbool 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 en in dit document:

Groefophangingen uit kunststof mogen alleen bij temperaturen tot maximaal 40 °C / 104 °F worden gebruikt.

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:

Interface RS232 (alleen bij centrifuge met interface RS232).



Symbool op het apparaat:

Veiligheidsschakelaar (alleen bij centrifuge met veiligheidsschakelaar).



Symbool in dit document:

Dit pictogram geeft belangrijke feiten aan.



Symbool op het apparaat en in dit document:

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

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


6 Leveromvang

- 1 Aansluitkabel
- 1 Zeskante stiftsleutel 5 mm
- 1 Smeervet voor draagpen
- 1 Bedieningshandleiding
- 1 Aanwijzingsblad transportbeveiliging
- 1 CD (alleen bij type 1701-30)

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

7 Uitpakken van de centrifuge

- Het karton langs boven wegnemen en de bekleding verwijderen.

-  Niet optillen aan de frontklep.
Het gewicht van de centrifuge in acht nemen, zie hoofdstuk "Technische gegevens".

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

8 Inbedrijfstelling

- **De 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 centrifugatielooop 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 ventilatiegoleuven 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 interface RS232:
De interface RS232 van de centrifuge met een RS232-verbindingkabel (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 spanningschakelaar inschakelen (schakelaarstand "I"). De LED's in de toetsen knipperen.
Na elkaar verschijnen de volgende weergaven:
 1. het centrifugemodel
 2. de programmaversie
 3. de rotorcode (Rotor), het maximale toerental van de rotor (Nmax) en de vooraf ingestelde centrifugeerradius (R) van de laatste door de rotorherkenning herkende rotor.
 4. **⚡ OPEN ⚡ OEFFNEN**
- Het deksel openen.
De centrifugeergegevens van het laatst gebruikte programma of van programma 1 worden weergegeven.
- De transportbeveiliging verwijderen, zie aanwijzingsblad "Transportbeveiliging".

9 Interface (alleen bij centrifuge met interface)

Optioneel kan het apparaat worden uitgerust met een interface RS232.

De interface RS232 is gemarkeerd met het symbool .

Via deze interface kan de centrifuge worden bestuurd en kunnen gegevens worden opgevraagd.
De LED in de toets  brandt tijdens de datacommunicatie.

10 Deksel openen en sluiten

10.1 Deksel openen



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

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

10.2 Deksel sluiten

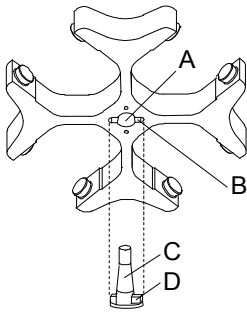


Leg uw vingers niet tussen de behuizing en het deksel.
Het deksel niet dichtslaan.

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

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

11 Montage en demontage van de rotor



Montage van de rotor:



Vuildeeltjes tussen de motoras en de rotor verhinderen een correcte bevestiging van de rotor en veroorzaken een onrustige werking.

- De motoras (C) en de boring van de rotor (A) reinigen en aansluitend de motoras lichtjes invetten.
- De rotor verticaal op de motoras zetten. 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 moet met de meegeleverde sleutel met de klok mee worden vastgedraaid.
- De rotor op stevige bevestiging controleren.

Demontage van de rotor:

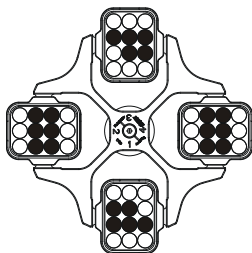
- De spanmoer tegen de klok in losdraaien en tot aan het drukpunt voor het aftillen draaien. Nadat het drukpunt voor het aftillen bereikt is, komt de rotor los van de conus van de motoras.
- De spanmoer draaien, tot de rotor van de motor kan worden afgetild.

12 Beladen van de rotor

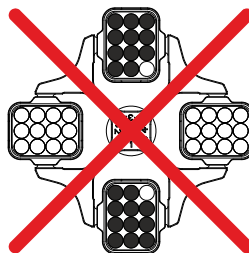


Standaard centrifugebuizen van glas zijn niet bestand tegen g-waarden hoger dan 4000 (DIN 58970, pagina 2).

- 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".



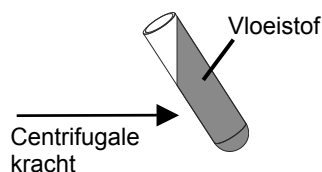
Rotor is gelijkmatig beladen



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 lading omvat het totaalgewicht van adapter, centrifugeervat 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.

13 Bio-veiligheidssystemen afsluiten



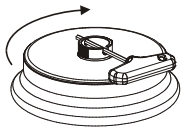
Om dichtheid te waarborgen, moet het deksel van een bio-veiligheidssysteem vast afgesloten worden.

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.

Wordt de ophanginrichting van een bio-veiligheidssysteem zonder het deksel gebruikt, moet de afdichting van de ophanginrichting worden verwijderd om beschadiging van de afdichting tijdens het centrifugeerverloop te vermijden. Beschadigde afdichtingen mogen niet meer voor het afdichten van het bio-veiligheidssysteem worden gebruikt.

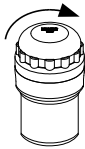
Leverbare bio-veiligheidssystemen, zie hoofdstuk "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". In geval van twijfel kunt u meer informatie opvragen bij de fabrikant.

Deksel met schroefsluiting en boorgat in de draaigreep



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

Deksel met schroefsluiting



- Zet het deksel op de ophanging.
- Sluit het deksel stevig af met de hand door het met de klok mee te draaien.

14 Bedienings- en weergave-elementen

Zie afbeelding op pagina 2.

Fig. 2: Weergave- en bedieningsveld

14.1 Draaiknop



Voor het instellen van de afzonderlijke parameters.

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

14.2 Toetsen en instelmogelijkheden



- Verwerkingsduur, parameter **t/hms**.
h: uur. Instelbaar van 1 tot 99 uur, in stappen van 1 uur.
m: minuten. Instelbaar van 1 - 59 minuten, in 1 stappen van minuten.
s: seconden. Instelbaar van 1 - 59 sec, in 1 stappen van seconden.
- Continuloop " ∞ "
- Begin van de telling van de looptijd instellen. De instelling is alleen mogelijk, als de functie "Dual time mode" geactiveerd is, zie hoofdstuk "Functie "Dual time mode" activeren of deactiveren". De functie is vanuit de fabriek geactiveerd.
 Er kan ingesteld worden, of de looptijd direct na de start van de centrifugatieloop, of pas na het bereiken van het ingestelde toerental, begint te tellen.
Timing begins at Start: De looptijd begint direct na het starten van de centrifugatieloop te tellen.
Timing begins at Speed: De looptijd begint pas na het bereiken van het ingestelde toerental te tellen.
 Als **Timing begins at Speed** is ingesteld, wordt dit in de weergave door het symbool **F**, links naast de tijd, weergegeven.



- Toerental, parameter **RPM**.
 Instelbaar van 50 RPM tot het maximale toerental van de rotor (N_{max}), in stappen van 10. Maximaal toerental van de rotor zie hoofdstuk "Bijlage/appendix, rotoren en accessoires/rotors and accessories".




- Relatieve centrifugale versnelling, parameter **RCF**.
 Instelbaar is een getalwaarde die een toerental tussen 50 RPM en het maximale toerental van de rotor (N_{max}) geeft. Instelbaar in stappen van 1.
- Centrifugeerradius, parameter **RAD**.
 Instelbaar van 10 mm tot 330 mm, in stappen van 1 millimeter. Centrifugeerradius zie hoofdstuk "Bijlage/appendix, rotoren en accessoires/rotors and accessories".
- Opvraag van de Integral RCF.
 De opvraag van de Integral RCF is alleen mogelijk, als de weergave van de Integral RCF geactiveerd is, zie hoofdstuk "Weergave van de Integral RCF activeren of deactiveren".




Aan- en uitlooppparameters


- Aanloopfasen, parameter **f**.
 Fase 9 = kortste aanlooptijd ... Fase 1 = langste aanlooptijd.
- Aanlooptijd, parameter **f/t**. Instelbaar in stappen van 1 seconde. Het instelbare tijdsbereik is afhankelijk van het ingestelde toerental.
 Het instellen van aanlooptijden is alleen mogelijk, wanneer deze geactiveerd zijn, zie hoofdstuk "Aan- en uitlooptijden activeren of uitschakelen".
- Remtrappen, parameter **r**.
 1-9 = Lineaire remcurve
 Trap 9 = kortste uitlooptijd, ... Trap 1 = lange uitlooptijd, trap 0 = ongeremde uitloop.
- Uitlooptijd, parameter **r/t**. Instelbaar in stappen van 1 seconde. Het instelbare tijdsbereik is afhankelijk van het ingestelde toerental.
 Het instellen van uitlooptijden is alleen mogelijk, wanneer deze geactiveerd zijn, zie hoofdstuk "Aan- en uitlooptijden activeren of uitschakelen".
- Toerental remuitschakeling, parameter **N Brake**.
 Instelbaar van 50 RPM tot het maximale toerental van de rotor (N_{max}), in stappen van 10.
 Nadat dit toerental is bereikt volgt de ongeremde uitloop.


-  • Temperatuur (alleen bij centrifuge met koeling)
 Instelbaar in graden Celsius (°C) of in graden Fahrenheit (°F). Instelling van de temperatuureenheid, zie Hoofdstuk "Temperatuureenheid instellen".
 Parameter **T/°C** = graden Celsius (°C).
 Instelbaar van -20 °C tot +40 °C, in stappen van 1 °C (bij optie Verwarmen/Koelen van -20 °C tot +90 °C instelbaar).
 Parameter **T/°F** = graden Fahrenheit (°F).
 Instelbaar van -4 °F tot +104 °F, in stappen van 1 °F (bij optie Verwarmen/Koelen van -4 °F tot +194 °F instelbaar).
 De laagst bereikbare temperatuur is afhankelijk van de rotor (zie Hoofdstuk "Bijlage/Appendix, Rotoren en toebehoor/Rotors and accessories").

 - Verwarming activeren of uitschakelen, parameter **Heater on/off** (alleen bij optie verwarmen/koelen).
 - In de menu's achteruit bladeren.


-  • Programma's en programmakoppelingen oproepen, parameter **RCL**.
 Programma's: Programmaplaatsen 1 tot 99 en PREC. Programmakoppelingen: Programmaplaatsen A tot Z.

 - Programma's en programmakoppelingen opslaan, parameter **STO**.
 Er kunnen 99 programma's opgeslagen worden (bij centrifuge zonder koeling: programmaplaatsen 1 tot 99, bij centrifuge met koeling: programmaplaatsen 1 tot 98 en PREC). De programmaplaats PREC (PRECOOLING) is voor het voorkoelprogramma gereserveerd. De programmaplaats 0 dient als tijdelijk geheugen voor de centrifugatiegegevens van de laatst uitgevoerde centrifugatieloop. Op deze programmaplaats kunnen geen programma's opgeslagen worden.
 Er kunnen 25 programmakoppelingen worden opgeslagen (programmaplaatsen A tot Z, programmaplaats J bestaat niet). Een programmakoppeling kan uit 20 programma's bestaan.
 Programma's koppelen, parameter **EDIT**.
 - Het "Menu Machine" oproepen (de toets 8 seconden ingedrukt houden) en in dit menu de parameters selecteren.
 - Het "Machine Menu" oproepen (de toets 8 seconden ingedrukt houden).
 - In het "Machine Menu" de menu's "Info", "Operating Time" en "Settings" selecteren.
 - In de menu's vooruit bladeren.

-  • Voorkoeling van de rotor starten (alleen bij centrifuge met koeling). Zolang de rotor draait tijdens de centrifugatieloop brandt het LED in de toets.
 De voorkoeling van de rotor gebeurt automatisch met het programma **PREC** (PRECOOLING).

-  • Centrifugatieloop starten. Zolang de rotor draait tijdens de centrifugatieloop brandt het LED in de toets.

 - Kort centrifugeren.
 De centrifugatieloop vindt plaats, zolang de toets wordt ingedrukt. Zolang de rotor draait tijdens de centrifugatieloop brandt het LED in de toets.
 - De menu's "Info", "Operating Time" en "Settings" oproepen.

-  • Centrifugatie beëindigen.
 De rotor loopt met de vooraf gekozen uitloopp parameter uit. De rechter LED in de toets brandt tot de rotor stilstaat. Na stilstand van de rotor knippert de linker LED in de toets. Twee keer indrukken van de toets activeert de NOODSTOP.

 - Het deksel ontgrendelen.
 De linker LED in de toets dooft.
 - De parameterinvoer en de menu's verlaten.

15 Centrifugatieparameters invoeren




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

Bij invoer van meerdere parameters moet de toets **START** pas na het instellen van de laatste parameter worden ingedrukt.

Als parameters worden gewijzigd, wordt het nummer van de programmaplaats tussen haakjes () weergegeven. Dit betekent dat de centrifugatiegegevens in de weergave niet meer overeenkomen met de opgeslagen centrifugatiegegevens van de programmaplaats.


De invoer van de parameters kan op elk moment worden onderbroken door toets **OPEN/STOP** in te drukken. In dat geval worden de instellingen niet opgeslagen.

15.1 Looptijd

 Om de continuloop in te stellen, moeten minuten, seconden en uren op nul worden gezet. De continuloop wordt op het scherm door het pictogram "∞" weergegeven.

- De toets **[TIME]** indrukken. De parameter **t/hms** wordt weergegeven. De minuten (**m**) worden tussen haakjes $\langle \rangle$ weergegeven en kunnen worden gewijzigd.
- Met de draaiknop \odot de gewenste waarde instellen.
- De toets **[TIME]** indrukken. De seconden (**s**) worden tussen haakjes $\langle \rangle$ weergegeven en kunnen worden gewijzigd.
- Met de draaiknop \odot de gewenste waarde instellen.
- De toets **[TIME]** indrukken. De uren (**h**) worden tussen haakjes $\langle \rangle$ weergegeven en kunnen worden gewijzigd.
- Met de draaiknop \odot de gewenste waarde instellen.
- Om de instelling in de weergave over te nemen de toets **[START]** indrukken of de toets **[TIME]** zo vaak indrukken, tot de centrifugatiegegevens wederom weergegeven worden.

15.2 Begin van de telling van de looptijd


 Het begin van de telling van de looptijd kan alleen ingesteld worden, als de functie "Dual time mode" geactiveerd is, zie hoofdstuk "Functie "Dual time mode" activeren of deactiveren". De functie is vanuit de fabriek geactiveerd.

- De toets **[TIME]** zo vaak indrukken, tot **Timing begins at Start** resp. **Timing begins at Speed** weergegeven wordt.
- Met de draaiknop \odot **Timing begins at Start** of **Timing begins at Speed** instellen.
Timing begins at Start = De looptijd begint direct na het starten van de centrifugatieloop te tellen.
Timing begins at Speed = De looptijd begint pas na het bereiken van het ingestelde toerental te tellen.
 Als **Timing begins at Speed** is ingesteld, wordt dit in de weergave door het symbool Γ , links naast de tijd, weergegeven.
- De toets **[TIME]** of **[START]** indrukken, om de instelling in de weergave over te nemen.


15.3 Toerental (RPM)

- De toets **[RPM]** indrukken. De parameter **RPM** wordt weergegeven.
- Met de draaiknop \odot de gewenste waarde instellen.
- De toets **[RPM]** of **[START]** indrukken, om de instelling in de weergave over te nemen.

15.4 Relatieve centrifugale versnelling (RCF) en centrifugeerradius (RAD)


 De relatieve centrifugatieversnelling (RCF) is van de centrifugeerradius (RAD) afhankelijk. Voor het instellen van de RCF moet de centrifugeerradius ingesteld worden.

- De toets **[RCF]** zo vaak indrukken, tot de parameters **RAD** en **RCF** weergegeven worden, en de waarde van de parameter **RAD** tussen haakjes $\langle \rangle$ weergegeven wordt, bijv. **RAD = $\langle 146 \rangle$ RCF = 3695**. De LED in de toets brandt.
- Met de draaiknop \odot de gewenste centrifugeerradius instellen.
Door het veranderen van de centrifugeerradius past de waarde van de RCF zich automatisch aan.
- De toets **[RCF]** nogmaals indrukken. De waarde van de parameter **RCF** wordt tussen haakjes $\langle \rangle$ weergegeven, bijv. **RAD = 146 RCF = $\langle 3695 \rangle$** .
- Met de draaiknop \odot de gewenste RCF instellen.
- De toets **[PROG]** indrukken, om de ingestelde RCF-waarde op te slaan, zie hoofdstuk "Programma's invoeren of wijzigen".


 Pas door het opslaan (STO) van de ingestelde RCF-waarde wordt de daaruit resulterende RPM-waarde toegepast.











15.5 Aan- en uitlooppparameters

De ingestelde aan- en uitlooppparameters worden weergegeven.


 **x:** 1-9 = aanlooptrap, t = aanlooptijd
y: 1-9 = remtrap, 0 = ongeremde uitloop, t = uitlooptijd












15.5.1 Aanlooptrap en aanlooptijd

 Het instellen van aanlooptijden is alleen mogelijk, wanneer deze geactiveerd zijn, zie hoofdstuk "Aan- en uitlooptijden activeren of uitschakelen".





- De toets  zo vaak indrukken tot de parameter  of t wordt weergegeven.
 = aanlooptrap, t = aanlooptijd
De toets  indrukken, om tussen de aanlooptrap en de aanlooptijd om te schakelen.
- Met de draaiknop  de gewenste trap of tijd instellen.
- Indien nodig de toets  indrukken, om de volgende parameter in te stellen.
- Om de instelling in de weergave over te nemen de toets  indrukken of de toets  zo vaak indrukken, tot de centrifugatiegegevens wederom weergegeven worden.

15.5.2 Remtrap en uitlooptijd


 Bij dit apparaat kunnen geen B-remtrappen worden ingesteld. De activering van de B-remtrappen in het menu "Settings" is niet mogelijk (parameter **B-Ramp = off**). B-remtrappen zijn vergelijkbaar met een exponentiële remcurve.
Het instellen van uitlooptijden is alleen mogelijk, wanneer deze geactiveerd zijn, zie hoofdstuk "Aan- en uitlooptijden activeren of uitschakelen".

- De toets  zo vaak indrukken tot de parameter  of b of t wordt weergegeven.
 = remtrap, t = uitlooptijd
De toets  indrukken, om tussen de remtrap en de uitlooptijd om te schakelen.
- Met de draaiknop  de gewenste trap of tijd instellen.
- Indien nodig de toets  indrukken, om de volgende parameter in te stellen.
- Om de instelling in de weergave over te nemen de toets  indrukken of de toets  zo vaak indrukken, tot de centrifugatiegegevens wederom weergegeven worden.





15.5.3 Toerental remuitschakeling

- De toets  zo vaak indrukken totdat de parameter **N Brake** wordt weergegeven.
- Met de draaiknop  de gewenste waarde instellen.
- De toets  of  indrukken, om de instelling in de weergave over te nemen.


15.6 Temperatuur

 De temperatuur kan in graden Celsius (°C) of in graden Fahrenheit (°F) worden ingevoerd. Instelling van de temperatuureenheid, zie Hoofdstuk "Temperatuureenheid instellen".

Wanneer als temperatuureenheid graden Fahrenheit (°F) ingesteld is, dan verschijnt op het display achter de temperatuurwaarde de letter "F".

- De toets  indrukken. De parameter **T/°C** resp. **T/°F** wordt weergegeven.
- Met de draaiknop  de gewenste waarde instellen.
- De toets  of  indrukken, om de instelling in de weergave over te nemen.

16 Programmering

 Als parameters worden gewijzigd, wordt het nummer van de programmaplaats tussen haakjes () weergegeven. Dit betekent dat de centrifugatiegegevens in de weergave niet meer overeenkomen met de opgeslagen centrifugatiegegevens van de programmaplaats.

16.1 Vooraf ingestelde programma's (alleen bij type 1701-30)











De programma's 1 tot 4 zijn vooraf ingesteld en beveiligd tegen overschrijven.

Bij een poging om gegevens op de programmaplaatsen 1 tot 4 op te slaan, wordt "**Protected !!**" weergegeven en de gegevens worden niet opgeslagen.

Bij het oproepen van het programma wordt bij de programmaplaatsen 1 tot 4 door "+" weergegeven, dat deze gegevens beveiligd zijn tegen overschrijven.

Als de schrijfbeveiliging wordt opgeheven, dan kunnen de gegevens van de programmaplaatsen 1 tot 4 worden gewijzigd en opgeslagen. De opslag gebeurt echter slechts tijdelijk en na het uitschakelen van het apparaat gaan de gewijzigde gegevens opnieuw verloren.

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

16.2 Programmainvoer / -wijziging

- De gewenste parameters instellen (zie Hoofdstuk "Centrifugatieparameters invoeren")
- De toets **PROG** zo vaak indrukken totdat de parameter **STO** wordt weergegeven.
- Met de draaiknop **○** de gewenste programmaplaats instellen.



Als er achter de programmaplaats een "+" wordt weergegeven, dan zijn de gegevens beveiligd tegen overschrijven. In dit geval moet eerst de schrijfbeveiliging worden opgeheven, voordat er kan worden opgeslagen (zie hoofdstuk "Schrijfbeveiliging voor programma's").

- De toets **START** indrukken om de instellingen op de gewenste programmaplaats op te slaan. Ter bevestiging wordt **Program store ..** kort weergegeven.



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

Als "**Protected !!**" wordt weergegeven, dan zijn de gegevens op de programmaplaats beveiligd tegen overschrijven en wordt er niet opgeslagen.

16.3 Programma's oproepen

- De toets **PROG** indrukken. De parameter **RCL** wordt weergegeven.
- Met de draaiknop **○** de gewenste programmaplaats instellen.



Als er achter de programmaplaats een "+" wordt weergegeven, dan zijn de gegevens beveiligd tegen overschrijven.

- De toets **START** indrukken. Ter bevestiging wordt **Program recall ..** kort weergegeven. De centrifugatiegegevens van de geselecteerde programmaplaats worden weergegeven.

16.4 Schrijfbeveiliging voor programma's

De programma's kunnen worden beveiligd tegen onopzettelijke wijzigingen.

De schrijfbeveiliging kan, bij stilstand van de rotor, als volgt worden geactiveerd of uitgeschakeld:

- Het gewenste programma oproepen (zie hoofdstuk "Programma's oproepen").
- De toets **PROG** indrukken. De parameter **RCL** wordt weergegeven.
- De toets **PROG** 8 seconden ingedrukt houden.
Na 8 seconden verschijnt bijv. **Set Protection = 1-** op het display.
- Met de draaiknop **○** "+" of "-" instellen.
 - + = Programma is beveiligd tegen overschrijven,
 - = Programma is niet beveiligd tegen overschrijven.
- De toets **START** indrukken om de instelling op te slaan.

16.5 Programmakoppeling

Met behulp van de programmakoppeling kunnen meerdere centrifugeercycli aan elkaar worden gekoppeld.



Een programmakoppeling is alleen mogelijk, wanneer deze geactiveerd is (parameter **Multi programs = on**; zie hoofdstuk "Programmakoppeling activeren of uitschakelen").

16.5.1 Programmakoppeling activeren of uitschakelen

De programmakoppeling kan, bij stilstand van de rotor, als volgt worden geactiveerd of uitgeschakeld:



Door op de toets $\overline{\text{T}^\circ\text{C}}$ te drukken, kan er in het menu achteruit worden gebladerd.

De bewerking kan op ieder ogenblik worden afgebroken door op de toets $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ te drukken. In dit geval worden de instellingen niet opgeslagen.

- De toets $\overline{\text{PROG}}$ 8 seconden ingedrukt houden.
Naar 8 seconden verschijnt ***** Machine Menu ***** op het scherm.
- De toets $\overline{\text{PROG}}$ zo vaak indrukken totdat -> **Settings** wordt weergegeven.
- De toets $\overline{\text{START}}$ indrukken. **SOUND / BELL = off/on** wordt weergegeven.
- De toets $\overline{\text{PROG}}$ zo vaak indrukken totdat **Multi programs = off/on** wordt weergegeven.
- Met de draaiknop $\overline{\text{O}}$ **off** of **on** instellen.
off = Programmakoppeling uitgeschakeld,
on = Programmakoppeling geactiveerd.
- De toets $\overline{\text{START}}$ indrukken om de instelling op te slaan.
Ter bevestiging wordt kort **Store Settings ...** weergegeven en daarna -> **Settings**.
- De toets $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ 1x indrukken om het menu "Settings" te sluiten of de toets $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ 2x indrukken om het "Menu Machine" te sluiten.

16.5.2 Programma's koppelen of een programmakoppeling wijzigen



Er kunnen 25 programmakoppelingen worden opgeslagen (programmaplatsen A tot Z, programmaplats J bestaat niet). Een programmakoppeling kan maximaal uit 20 programma's bestaan.

In een programmakoppeling vindt de aanpassing van het toerental van één programma naar het volgende programma altijd plaats met de aanloopparameter van het volgende programma.

Er mogen geen programma's met continu bedrijf of programma's met aan- en uitlooptijden (parameter $\overline{\text{t}}$ en $\overline{\text{t}}$) worden gekoppeld.

In een programmakoppeling kunnen geen centrifugeerparameters worden gewijzigd. Een wijziging van de parameters is alleen mogelijk in de individuele programma's.

Met de toets $\overline{\text{TIME}}$ kunnen tijdens de centrifugeercyclus de totale tijd van de programmakoppeling (bijv. $\Sigma=00:05:30$) en de looptijd van het actueel lopende programma (bijv. $\text{t B.02}=00:01:00$) worden opgeroepen.

1. De toets $\overline{\text{PROG}}$ zo vaak indrukken tot de parameter **EDIT A...Z** wordt weergegeven.
2. Met de draaiknop $\overline{\text{O}}$ de gewenste programmaplats instellen, waarop de programmakoppeling moet worden opgeslagen.
3. De toets $\overline{\text{START}}$ indrukken. De programmaplats van de programmakoppeling en het eerste programma van de programmakoppeling worden weergegeven, bijv. **EDIT B.01 = 01**.
4. Met de draaiknop $\overline{\text{O}}$ het eerste programma van de programmakoppeling instellen.
5. De toets $\overline{\text{PROG}}$ indrukken. Het volgende programma van de programmakoppeling wordt weergegeven, bijv. **EDIT B.02 = END**.
6. Met de draaiknop $\overline{\text{O}}$ het volgende programma van de programmakoppeling instellen.
7. De toets $\overline{\text{PROG}}$ indrukken. Het volgende programma van de programmakoppeling wordt weergegeven, bijv. **EDIT B.03 = END**.
8. De stappen 6 en 7 zo vaak herhalen, tot alle programma's ingesteld zijn.
9. Met de draaiknop $\overline{\text{O}}$ **END** instellen (draaiknop tegen de klok in draaien).



Bij programmakoppelingen die uit 20 programma's bestaan, kan na het 20ste programma geen **END** worden ingesteld.

10. De toets $\overline{\text{START}}$ indrukken. Er wordt bijv. **STO B** weergegeven.
11. De toets $\overline{\text{START}}$ indrukken om de programmakoppeling op te slaan.
Als bevestiging wordt kort **Multi program store ..** weergegeven.

16.5.3 Programmakoppeling oproepen

- De toets **PROG** zo vaak indrukken tot de parameter **RCL A...Z** wordt weergegeven.
- Met de draaiknop **○** de gewenste programmaplaats instellen.
- De toets **START** indrukken. Ter bevestiging wordt **Multi program recall ..** kort weergegeven. De centrifugegegevens van het eerste programma van de programmakoppeling worden weergegeven.

16.6 Automatisch tijdelijk geheugen

De programmaplaats 0 dient als tijdelijk geheugen voor de centrifugatiegegevens van de laatst uitgevoerde centrifugatieloop.

Op deze programmaplaats kunnen geen programma's opgeslagen worden.

Na elke start van een centrifugatieloop worden de voor het lopen gebruikte centrifugatiegegevens automatisch op programmaplaats "0" opgeslagen en kunnen deze daar opgeroepen worden.

17 Centrifugatie



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.

Bij centrifuges met de optie Verwarmen / Koelen moet na een centrifugecyclus met een zeer hoge temperatuur (bijv. +90°C) zo lang worden gewacht, tot het deksel van de centrifuge op de omgevingstemperatuur is afgekoeld, voordat een centrifugecyclus mag worden uitgevoerd.

Wordt dit niet in acht genomen kunnen scheuren in het deksel ontstaan.



Als **Enter max cycles = (30000)** weergegeven wordt, moet eerst het, op het ophangwerk aangegeven, maximaal toegestane aantal loopcycli ingevoerd worden, voordat de centrifugatieloop opnieuw gestart kan worden (zie hoofdstuk "Cyclusteller").

Als het toegestane gewichtsverschil binnen de belading van de rotor overschreden wordt, wordt de centrifugatieloop tijdens het starten afgebroken en wordt **IMBALANCE** weergegeven.

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

Wanneer er een aanlooptijd wordt ingesteld die langer is dan de looptijd, dan kan er geen centrifugeercyclus worden gestart. **Acc time > Run time** wordt weergegeven (zie hoofdstuk "Storingen").

Als bij programmakoppelingen **N > ROTOR MAX in Prog** : bijv. **5**, **Runtime 00:00 in Prog** : bijv. **5**, **Empty Program** of **Ramp Unit Time in Prog** : bijv. **3** wordt weergegeven, dan kan er geen centrifugeercyclus worden gestart (zie hoofdstuk "Storingen").

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

Tijdens een centrifugatieloop kunnen parameters geselecteerd en veranderd worden (zie hoofdstuk "Instellingen tijdens de centrifugatieloop veranderen").

Met de toetsen **RPM** en **RCF** kunt u elk gewenst moment tussen de RPM- en RCF-indicatie omschakelen. Een omschakeling is niet mogelijk, wanneer er met programmakoppelingen wordt gewerkt. Wordt met de RCF-indicatie gewerkt, dan moet de centrifugaalradius worden ingegeven.







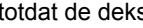
Wordt **OPEN** of **OEFFNEN** (= OPENEN) weergegeven, dan is een verdere bediening van de centrifuge pas mogelijk na eenmalig openen van het deksel.

Indien de rotor werd verwisseld, vindt geen centrifugatieloop plaats en verschijnt de weergave bv. **Rotor 4 Nmax= 4500 R=184 mm** (zie Hoofdstuk "Rotorherkenning").

Bedieningsfouten en storingen worden weergegeven (zie hoofdstuk "Storingen").



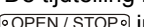



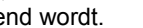
- Schakel de netschakelaar in. Schakelaarstand **I**.
- De rotor beladen en het centrifugedeksel sluiten.

17.1 Centrifugeren met tijdstelling

- Een looptijd instellen, een programma met tijdstelling of een programmakoppeling oproepen (zie hoofdstuk "Centrifugeparameters invoeren", "Programma's oproepen" of "Programmakoppeling").
- De toets  indrukken. Het LED in de toets  knippert totdat de rotor is ingelezen, daarna blijft het LED branden.
- Nadat de tijd verstreken is of bij het afbreken van de centrifugatieloop door het indrukken van toets , gebeurt de uitloop met de geselecteerde uitlooppparameter. De uitlooppparameter wordt weergegeven bv. ~ 9 . Het rechter LED in de toets  brandt. Naar stilstand van de rotor gaat het LED in de toets  uit en wordt **OPEN** **OEFFNEN** weergegeven. Het rechter LED in de toets  gaat eveneens uit, het linker LED in de toets  begint te knipperen en blijft knipperen totdat de deksel geopend wordt.

Gedurende de centrifugaalloop worden het toerental van de rotor of de daaruit resulterende RCF-waarde, de proeftemperatuur (alleen bij centrifuge met koeling) en de resterende tijd aangeduid.

17.2 Continuloop

- De minuten, seconden en uren op "0" zetten of een continuloopprogramma oproepen (zie Hoofdstuk "Centrifugatieparameters invoeren" of "Programma's oproepen").
- De toets  indrukken. Het LED in de toets  knippert totdat de rotor is ingelezen, daarna blijft het LED branden. De tijdtelling begint bij 00:00.
- De toets  indrukken om de centrifugatieloop te beëindigen. De uitloop gebeurt met de geselecteerde uitlooppparameter. De uitlooppparameter wordt weergegeven bv. ~ 9 . Het rechter LED in de toets  brandt. Naar stilstand van de rotor gaat het LED in de toets  uit en wordt **OPEN** **OEFFNEN** weergegeven. Het rechter LED in de toets  gaat eveneens uit, het linker LED in de toets  begint te knipperen en blijft knipperen totdat de deksel geopend wordt.

Gedurende de centrifugaalloop worden het toerental van de rotor of de daaruit resulterende RCF-waarde, de proeftemperatuur (alleen bij centrifuge met koeling) en de verlopen tijd aangeduid.

17.3 Korte tijd centrifugeren



Een kortstondige centrifugatie is niet mogelijk, wanneer er met programmakoppelingen wordt gewerkt.

- De toets  ingedrukt houden. Het LED in de toets  knippert totdat de rotor is ingelezen, daarna blijft het LED branden. De tijdtelling begint bij 00:00.
- De toets  weer loslaten om de centrifugatieloop te beëindigen. De uitloop gebeurt met de geselecteerde uitlooppparameter. De uitlooppparameter wordt weergegeven bv. ~ 9 . Het rechter LED in de toets  brandt. Naar stilstand van de rotor gaat het LED in de toets  uit en wordt **OPEN** **OEFFNEN** weergegeven. Het rechter LED in de toets  gaat eveneens uit, het linker LED in de toets  begint te knipperen en blijft knipperen totdat de deksel geopend wordt.

Gedurende de centrifugaalloop worden het toerental van de rotor of de daaruit resulterende RCF-waarde, de proeftemperatuur (alleen bij centrifuge met koeling) en de verlopen tijd aangeduid.

18 Instellingen wijzigen tijdens de centrifugatieloop



Het is niet mogelijk om instellingen tijdens de centrifugeercyclus te wijzigen, wanneer er met programmakoppelingen wordt gewerkt.

De looptijd, het toerental, de Relatieve Centrifugatieversnelling (RCF), de aanloop- en uitlooppparameters alsmede de temperatuur (alleen bij centrifuge met koeling) kunnen tijdens de centrifugatieloop veranderd worden.

- De waarde van de gewenste parameter veranderen (zie hoofdstuk "Centrifugatieparameters invoeren").
- De gewijzigde instelling wordt op programmaplaats "0" opgeslagen (zie Hoofdstuk "Automatisch tijdelijk geheugen"). Het oorspronkelijke programma wordt niet overschreven. Het nummer van de programmaplaats wordt tussen haakjes () weergegeven. Dit betekent dat de centrifugatiegegevens in de weergave niet meer overeenkomen met de opgeslagen centrifugatiegegevens van de programmaplaats.

19 Integral RCF

Integral RCF is een maat voor de sedimentatiewerking ($\int n^2 dt$). Deze getallenwaarde is bedoeld voor de vergelijking van centrifugatielopen.

19.1 Integral RCF opvragen



De opvraag van de Integral RCF is alleen mogelijk, als de weergave van de Integral RCF geactiveerd is, zie hoofdstuk "Weergave van de Integral RCF activeren of deactiveren".

De Integral RCF wordt niet opgeslagen. Na het starten van de volgende centrifugatieloop of na het uitschakelen van het apparaat wordt de Integral RCF gewist.

Als de functie "**Timing begins at Speed**" geselecteerd is, begint de berekening van de Integral RCF pas na het bereiken van het ingestelde toerental.

- De toets [RCF] zo vaak indrukken tot de Integral RCF weergegeven wordt, bijv. $\Sigma=4.8667e+05$ ($\Sigma=4.8667e+05 = 4,8667 \times 10^5 = 486670$).
- De toets indrukken [RCF] De centrifugatiegegevens worden wederom weergegeven.
- Indien nodig de toets [RPM] indrukken, om naar de RPM-weergave om te schakelen.

19.2 Weergave van de Integral RCF activeren of deactiveren

De weergave van de Integral RCF kan, bij stilstand van de rotor, als volgt geactiveerd of gedeactiveerd worden:



Door op de toets [T/C] te drukken, kan er in het menu achteruit worden gebladerd.

De bewerking kan op ieder ogenblik worden afgebroken door op de toets [OPEN/STOP] te drukken. In dit geval worden de instellingen niet opgeslagen.

- De toets [PROG] 8 seconden ingedrukt houden.
Na 8 seconden verschijnt ***** Machine Menu ***** in de weergave.
- De toets [PROG] zo vaak indrukken tot **-> Settings** weergegeven wordt.
- De toets [START] indrukken **SOUND / BELL = off/on** wordt weergegeven.
- De toets [PROG] zo vaak indrukken tot **RCF Integral = off/on** weergegeven wordt.
- Met de draaiknop [OFF/ON] **off** of **on** instellen.
off = Integral RCF gedeactiveerd,
on = Integral RCF geactiveerd.
- De toets [START] indrukken om de instelling op te slaan.
Als bevestiging wordt korte tijd **Store Settings ...** en vervolgens **-> Settings** weergegeven.
- De toets [OPEN/STOP] 1x indrukken om het menu "Settings" te verlaten of de toets [OPEN/STOP] 2x drukken, om het "Machine Menu" te verlaten.

20 Noodstop

- Druk 2x op toets [OPEN/STOP] .

Bij noodstop gebeurt de uitloop met remfase 9 (kortste uitlooptijd). De remfase [9] wordt weergegeven. Indien remfase 0 vooraf geselecteerd was, gebeurt de uitloop met remfase [9d] . Met remfase 9d is de uitlooptijd om technische redenen langer dan met remfase 9.

21 Cyclusteller



Het gebruik van de cyclusteller is alleen geschikt, als altijd met dezelfde ophangwerkset gewerkt wordt.

De centrifuge is met een cyclusteller uitgerust, die de loopcycli (centrifugatielopen) van de verschillende rotorcodes telt (zie ook hoofdstuk "Rotorherkenning").

Bij uitswingrotors wordt de cyclusteller voor het vastleggen van de loopcycli (centrifugatielopen) van de ophangwerken gebruikt.

Als een rotor voor de eerste keer door de rotorherkenning herkend wordt, dan wordt de centrifugatieloop afgebroken. Na het indrukken van een willekeurige toets wordt **Enter max cycles = <30000>** weergegeven. De op het ophangwerk aangegeven, maximaal toegestane aantal loopcycli moet ingevoerd worden, voordat de centrifugatieloop opnieuw gestart kan worden (zie hoofdstuk "Na het starten van de eerste centrifugatieloop het maximaal toegestane aantal loopcycli invoeren of de cyclusteller deactiveren").

Bij rotors en ophangwerken die niet met het maximaal toegestane aantal loopcycli aangeduid zijn, moet de cyclusteller gedeactiveerd worden (zie hoofdstuk "Na het starten van de eerste centrifugatieloop het maximaal toegestane aantal loopcycli invoeren of de cyclusteller deactiveren" en "Cyclusteller deactiveren of activeren").

Na elk openen van het deksel wordt korte tijd het aantal loopcycli (centrifugatielopen) van de gebruikte rotorcode weergegeven, bijv. **CYCLES 5120 of 30000**.




Als het ingevoerde maximaal toegestane aantal loopcycli van een ophangwerk overschreden is, wordt na elke start van een centrifugatieloop *** MAX CYCLES PASSED *** weergegeven en de centrifugatieloop moet opnieuw gestart worden.



Als *** MAX CYCLES PASSED *** weergegeven wordt, moeten de ophangwerken om veiligheidsredenen direct door nieuwe ophangwerken vervangen worden.


Na het vervangen van de ophangwerken moet de cyclusteller, bij stilstand van de rotor, weer naar "0" teruggezet worden (zie hoofdstuk "Cyclusteller naar "0" terugzetten en maximaal toegestaan aantal loopcycli invoeren").

21.1 Na het starten van de eerste centrifugatieloop het maximaal toegestane aantal loopcycli invoeren of de cyclusteller deactiveren

- **Enter max cycles = <30000>** wordt weergegeven.
Met de draaiknop  de op het ophangwerk aangegeven maximaal toegestane aantal loopcycli instellen.
Bij rotors en ophangwerken die niet met het maximaal toegestane aantal loopcycli aangeduid zijn, moet de cyclusteller gedeactiveerd worden. De draaiknop  zolang naar links draaien, tot **disabled** weergegeven wordt (**disabled** = cyclusteller gedeactiveerd).
- De toets  indrukken om de instelling op te slaan.
Als bevestiging wordt korte tijd **Store max cycles ...** weergegeven.

21.2 Cyclusteller naar "0" terugzetten en het maximaal toegestane aantal loopcycli invoeren


Dit kan, bij stilstand van de rotor, als volgt worden ingesteld:

 Door op de toets **[T/C]** te drukken, kan er in het menu achteruit worden gebladerd.
De bewerking kan op ieder ogenblik worden afgebroken door op de toets **[OPEN/STOP]** te drukken. In dit geval worden de instellingen niet opgeslagen.

De toets **[PROG]** 8 seconden ingedrukt houden.

Na 8 seconden verschijnt ***** Machine Menu ***** in de weergave.


- De toets **[PROG]** zo vaak indrukken tot -> **Operating Time** weergegeven wordt.
- De toets **[START]** indrukken De externe bedrijfsuren worden weergegeven, bijv. **OP Time ext = 0h25m**.
- De toets **[PROG]** zo vaak indrukken, tot de loopcycli weergegeven worden, bijv. **Cycles = 30001 of 30000**.
- De toets **[RCF]** indrukken Het aantal loopcycli wordt tussen haakjes **<** weergegeven, bijv. **Cycles = <30001> of 30000**.
- De draaiknop **○** naar links draaien, om het aantal loopcycli naar "0" terug te zetten.

 Als de loopcycli niet naar "0" teruggezet worden, wordt na het indrukken van de toets **[START]** **Max cycles** (= **actual cycles** weergegeven en de instelling wordt niet opgeslagen.

- De toets indrukken **[RCF]** Het maximaal toegestane aantal loopcycli wordt tussen haakjes **<** weergegeven, bijv. **Cycles = 0 of <30000>**.
- Met de draaiknop **○** de op het ophangwerk aangegeven maximaal toegestane aantal loopcycli instellen.
- De toets **[START]** indrukken om de instellingen op te slaan.
Als bevestiging wordt korte tijd **Store cycles ...** en vervolgens de loopcycli weergegeven, bijv. **Cycles = 0 of 30000**.
- De toets **[OPEN/STOP]** 2x indrukken om het menu "Operating Time" te verlaten of de toets **[OPEN/STOP]** 3x drukken, om "Machine Menu" te verlaten.

21.3 Cyclusteller deactiveren of activeren

De cyclusteller kan, bij stilstand van de rotor, als volgt worden geactiveerd of uitgeschakeld:

 Door op de toets **[T/C]** te drukken, kan er in het menu achteruit worden gebladerd.
De bewerking kan op ieder ogenblik worden afgebroken door op de toets **[OPEN/STOP]** te drukken. In dit geval worden de instellingen niet opgeslagen.

- De toets **[PROG]** 8 seconden ingedrukt houden.
Na 8 seconden verschijnt ***** Machine Menu ***** in de weergave.
- De toets **[PROG]** zo vaak indrukken tot -> **Operating Time** weergegeven wordt.
- De toets **[START]** indrukken De externe bedrijfsuren worden weergegeven, bijv. **OP Time ext = 0h25m**.
- De toets **[PROG]** zo vaak indrukken tot bij een geactiveerde cyclusteller de loopcycli worden weergegeven, bijv. **Cycles = 5120 of 30000**, en bij een uitgeschakelde cyclusteller **Cycles = disabled** wordt weergegeven.
- Cyclusteller deactiveren:
 - De toets **[RCF]** zo vaak indrukken, tot het maximaal toegestane aantal loopcycli tussen haakjes **<** weergegeven wordt, bijv. **Cycles = 5120 of <30000>**.
 - De draaiknop **○** naar links draaien, om het maximaal toegestane aantal loopcycli op "0" te zetten.
 - De toets **[START]** indrukken om de instelling op te slaan.
Als bevestiging wordt korte tijd **Store cycles ...** en vervolgens **Cycles = disabled** weergegeven.
- Cyclusteller activeren:
 - De toets **[RCF]** zo vaak indrukken, tot het maximaal toegestane aantal loopcycli tussen haakjes **<** weergegeven wordt, bijv. **Cycles = 0 of <0>**.
 - Met de draaiknop **○** de op het ophangwerk aangegeven maximaal toegestane aantal loopcycli instellen.
 - De toets **[START]** indrukken om de instelling op te slaan.
Als bevestiging wordt korte tijd **Store cycles ...** en vervolgens de loopcycli weergegeven, bijv. **Cycles = 0 of 30000**.
- De toets **[OPEN/STOP]** 2x indrukken om het menu "Operating Time" te verlaten of de toets **[OPEN/STOP]** 3x drukken, om "Machine Menu" te verlaten.

22 Functie "Dual time mode" activeren of deactiveren

De functie "Dual time mode" kan, bij stilstand van de rotor, als volgt geactiveerd of gedeactiveerd worden:



Door op de toets $\overline{\text{T}^\circ\text{C}}$ te drukken, kan er in het menu achteruit worden gebladerd.

De bewerking kan op ieder ogenblik worden afgebroken door op de toets $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ te drukken. In dit geval worden de instellingen niet opgeslagen.

- De toets $\overline{\text{PROG}}$ 8 seconden ingedrukt houden.
Na 8 seconden verschijnt ***** Machine Menu ***** in de weergave.
- De toets $\overline{\text{PROG}}$ zo vaak indrukken tot -> **Settings** weergegeven wordt.
- De toets $\overline{\text{START}}$ indrukken. **SOUND / BELL = off/on** wordt weergegeven.
- De toets $\overline{\text{PROG}}$ zo vaak indrukken tot **Dual time mode enabled/disabled** weergegeven wordt.
- Met de draaiknop \odot **enabled** of **disabled** instellen.
disabled = De functie is gedeactiveerd,
enabled = De functie is geactiveerd.
- De toets $\overline{\text{START}}$ indrukken om de instelling op te slaan.
Als bevestiging wordt korte tijd **Store Settings ...** en vervolgens -> **Settings** weergegeven.
- De toets $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ 1x indrukken om het menu "Settings" te verlaten of de toets $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ 2x drukken, om het "Machine Menu" te verlaten.

23 Aan- en uitlooptijden activeren of uitschakelen

De aan- en uitlooptijden kunnen, bij stilstand van de rotor, als volgt worden geactiveerd of uitgeschakeld:



Door op de toets $\overline{\text{T}^\circ\text{C}}$ te drukken, kan er in het menu achteruit worden gebladerd.

De bewerking kan op ieder ogenblik worden afgebroken door op de toets $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ te drukken. In dit geval worden de instellingen niet opgeslagen.

- De toets $\overline{\text{PROG}}$ 8 seconden ingedrukt houden.
Na 8 seconden verschijnt ***** Machine Menu ***** in de weergave.
- De toets $\overline{\text{PROG}}$ zo vaak indrukken tot -> **Settings** weergegeven wordt.
- De toets $\overline{\text{START}}$ indrukken **SOUND / BELL = off/on** wordt weergegeven.
- De toets $\overline{\text{PROG}}$ zo vaak indrukken tot **Ramp Unit = Steps / Steps / Time** weergegeven wordt.
- Met de draaiknop \odot **Steps** of **Steps / Time** instellen.
Steps = aan- en uitlooptijden uitgeschakeld,
Steps / Time = aan- en uitlooptijden geactiveerd.
- De toets $\overline{\text{START}}$ indrukken om de instelling op te slaan.
Als bevestiging wordt korte tijd **Store Settings ...** en vervolgens -> **Settings** weergegeven.
- De toets $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ 1x indrukken om het menu "Settings" te verlaten of de toets $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ 2x drukken, om het "Machine Menu" te verlaten.

24 Akoestisch signaal

Het akoestisch signaal weerklinkt:

- na het optreden van een storing in 2 s-interval.
- na beëindiging van de centrifugering en stilstand van de rotor in 30 s-interval.

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

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



Door op de toets **[T/C]** te drukken, kan er in het menu achteruit worden gebladerd.

De bewerking kan op ieder ogenblik worden afgebroken door op de toets **[OPEN/STOP]** te drukken. In dit geval worden de instellingen niet opgeslagen.

- De toets **[PROG]** 8 seconden ingedrukt houden.
Naar 8 seconden verschijnt ***** Machine Menu ***** op het scherm.
- De toets **[PROG]** zo vaak indrukken totdat -> **Settings** wordt weergegeven.
- De toets **[START]** indrukken. **SOUND / BELL = off/on** wordt weergegeven.
SOUND / BELL : Signaal na beëindiging van de centrifugering.
- Met de draaiknop **[O]** **off** (uit) of **on** (aan) instellen.
- De toets **[PROG]** indrukken. **SOUND / BELL error = off/on** wordt weergegeven.
SOUND / BELL error : Signaal na het optreden van een storing.
- Met de draaiknop **[O]** **off** (uit) of **on** (aan) instellen.
- De toets **[START]** indrukken om de instelling op te slaan.
Ter bevestiging wordt kort **Store Settings ...** weergegeven en daarna -> **Settings**.
- De toets **[OPEN/STOP]** 1x indrukken om het menu "Settings" te sluiten of de toets **[OPEN/STOP]** 2x indrukken om het "Menu Machine" te sluiten.

25 Weergegeven centrifugatiegegevens na het inschakelen

Na het inschakelen worden de centrifugatiegegevens van programma 1 of die van het laatst gebruikte programma weergegeven.

Dit kan, bij stilstand van de rotor, als volgt worden ingesteld:



Door op de toets **[T/C]** te drukken, kan er in het menu achteruit worden gebladerd.

De bewerking kan op ieder ogenblik worden afgebroken door op de toets **[OPEN/STOP]** te drukken. In dit geval worden de instellingen niet opgeslagen.

- De toets **[PROG]** 8 seconden ingedrukt houden.
Naar 8 seconden verschijnt ***** Machine Menu ***** op het scherm.
- De toets **[PROG]** zo vaak indrukken totdat -> **Settings** wordt weergegeven.
- De toets **[START]** indrukken. **SOUND / BELL = off/on** wordt weergegeven.
- De toets **[PROG]** zo vaak indrukken totdat **Start program = Last/First** wordt weergegeven.
- Met de draaiknop **[O]** **Last** of **First** instellen.
Last = laatst gebruikte programma, First = programma 1.
- De toets **[START]** indrukken om de instelling op te slaan.
Ter bevestiging wordt kort **Store Settings ...** weergegeven en daarna -> **Settings**.
- De toets **[OPEN/STOP]** 1x indrukken om het menu "Settings" te sluiten of de toets **[OPEN/STOP]** 2x indrukken om het "Menu Machine" te sluiten.

26 Temperatuureenheid instellen (alleen bij centrifuge met koeling)

De temperatuur kan in graden Celsius (°C) of in graden Fahrenheit (°F) worden ingegeven. Daartoe moet de temperatuureenheid, bij stilstand van de rotor, als volgt worden ingesteld:



Door op de toets $\text{[T}^\circ\text{C]}$ te drukken, kan er in het menu achteruit worden gebladerd.

De bewerking kan op ieder ogenblik worden afgebroken door op de toets [OPEN/STOP] te drukken. In dit geval worden de instellingen niet opgeslagen.

- De toets [PROG] 8 seconden ingedrukt houden.
Naar 8 seconden verschijnt ***** Machine Menu ***** op het scherm.
- De toets [PROG] zo vaak indrukken totdat -> **Settings** wordt weergegeven.
- De toets [START] indrukken. **SOUND / BELL = off/on** wordt weergegeven.
- De toets [PROG] zo vaak indrukken totdat **Temp Unit = Celsius/Fahrenheit** wordt weergegeven.
- Met de draaiknop [C] **Celsius** of **Fahrenheit** instellen.
- De toets [START] indrukken om de instelling op te slaan.
Ter bevestiging wordt kort **Store Settings ...** weergegeven en daarna -> **Settings**.
- De toets [OPEN/STOP] 1x indrukken om het menu "Settings" te sluiten of de toets [OPEN/STOP] 2x indrukken om het "Menu Machine" te sluiten.

27 Programmavergrendeling instellen

Bij stilstand van de rotor kunnen de volgende programmavergrendelingen worden ingesteld:

- LOCK 1** **LOCK 1** wordt in het veld " [LOCK 1] " weergegeven.
Programma's kunnen alleen worden opgeroepen, maar niet worden gewijzigd.
- LOCK 2** **LOCK 2** wordt in het veld " [LOCK 2] " weergegeven.
Er kunnen geen programma's worden opgeroepen en gewijzigd.
De centrifuge kan via de interface worden bestuurd (alleen bij centrifuge met interface).
- LOCK 3** Geen statusweergave.
Geen programmavergrendeling. Programma's kunnen worden opgeroepen en gewijzigd.



De bewerking kan op ieder ogenblik worden afgebroken door op de toets [OPEN/STOP] te drukken. In dit geval worden de instellingen niet opgeslagen.

- De toets [PROG] 8 seconden ingedrukt houden.
Naar 8 seconden verschijnt ***** Machine Menu ***** op het scherm.
- De toets [PROG] zo vaak indrukken totdat -> **Change LOCK** wordt weergegeven.
- De toets [START] indrukken. De lockstatus wordt weergegeven.
Als er geen PIN ingevoerd is, dan wordt bijv. **LOCK = {3} confirm by START** weergegeven.
Als er een PIN ingevoerd is, dan wordt bijv. **LOCK = 3** weergegeven.
- Met de draaiknop [C] de gewenste lockstatus instellen.



Als er een PIN ingevoerd is, dan wordt **PIN = ---- confirm by START** weergegeven. In dit geval moet eerst met de draaiknop [C] de geldige PIN-code worden ingesteld en vervolgens moet de toets [START] worden ingedrukt, voordat de lockstatus kan worden ingesteld.

- De toets [START] indrukken om de instelling op te slaan.
Ter bevestiging wordt kort **Store LOCK 2 ...** weergegeven en daarna -> **Change LOCK**.
- De toets [OPEN/STOP] 1x indrukken om het menu "Change LOCK" te sluiten of de toets [OPEN/STOP] 2x indrukken om het "Menu Machine" te sluiten.

28 PIN (persoonlijk identificatienummer)


Om het wijzigen van de programmavergrendeling door ongeautoriseerde personen te verhinderen, kan er een PIN-code worden ingesteld.




Vanuit de fabriek is er geen PIN-code ingesteld.

28.1 PIN instellen of wijzigen

De PIN kan, bij stilstand van de rotor, als volgt worden ingesteld:

 De bewerking kan op ieder ogenblik worden afgebroken door op de toets **OPEN/STOP** te drukken. In dit geval worden de instellingen niet opgeslagen.

- De toets **PROG** 8 seconden ingedrukt houden.
Naar 8 seconden verschijnt ***** Machine Menu ***** op het scherm.
- De toets **PROG** zo vaak indrukken totdat -> **Change PIN** wordt weergegeven.
- De toets **START** indrukken. De volgende weergave verschijnt: **old PIN = ---- <START>**.
- Met de draaiknop **0** de geldige PIN-code instellen.

 Als de PIN-code voor de eerste keer wordt ingesteld, sla dan deze stap over of stel "0000" in.

Invoerhulp:


Houd de desbetreffende toets ingedrukt.

1 : alleen de 1000-tallen van de PIN-code worden gewijzigd.

RCF : alleen de 100-tallen van de PIN-code worden gewijzigd.

RPM : alleen de 10-tallen van de PIN-code worden gewijzigd.

- De toets **START** indrukken. De volgende weergave verschijnt: **new PIN = ---- <START>**.

 Als er een foutieve PIN-code wordt ingesteld, dan wordt opnieuw **old PIN = ---- <START>** weergegeven. In dit geval met de draaiknop **0** de geldige PIN-code instellen en vervolgens de toets **START** indrukken.

- Met de draaiknop **0** de nieuwe PIN-code instellen.

 Voor het deactiveren van de PIN moet "0000" ingesteld worden.

- De toets **START** indrukken om de instelling op te slaan.
Ter bevestiging wordt kort **Store PIN ...** weergegeven en daarna -> **Change PIN**.
- De toets **OPEN/STOP** 1x indrukken om het menu "Change PIN" te sluiten of de toets **OPEN/STOP** 2x indrukken om het "Menu Machine" te sluiten.

28.2 Handelwijze bij verloren PIN

Als de PIN kwijt is geraakt, kan een zgn. Help-getal opgeroepen worden. M.b.v. dit getal kan de fabrikant een PIN berekenen, die de tot nu toe geldige PIN vervangt. Indien nodig neemt u contact op met uw leverancier.

- De toets **PROG** 8 seconden ingedrukt houden.
Naar 8 seconden verschijnt ***** Machine Menu ***** op het scherm.
- De toets **PROG** zo vaak indrukken totdat -> **Change PIN** wordt weergegeven.
- De toets **START** indrukken. De volgende weergave verschijnt: **old PIN = ---- <START>**.
- De toets **PROG** indrukken. De volgende weergave verschijnt: **Get HELP # no.**

 Na oproepen van het Help-getal wordt de bestaande PIN ongeldig.

- Met de draaiknop **0** **yes** instellen.
- De toets **START** indrukken. De volgende weergave verschijnt: **Are you sure ? no.**
- Met de draaiknop **0** **yes** instellen.
- De toets **START** indrukken. Het helpcijfer wordt weergegeven, bijv. **HELP # = 5487**.
- Noteer dit helpcijfer en vraag daarmee de benodigde PIN-code op.
- Met behulp van de verkregen PIN-code een nieuwe PIN-code instellen (zie hoofdstuk "PIN instellen of wijzigen").

29 Adressen van de centrifuge

 Het adres is standaard op] = 29. adres ingesteld.

30 De bedrijfsuren, de centrifugatielopen en de cyclusteller opvragen

De bedrijfsuren zijn opgedeeld in interne en externe bedrijfsuren.

Interne bedrijfsuren: Totale tijd dat het apparaat was ingeschakeld.

Externe bedrijfsuren: Totale tijd van de centrifugatielopen tot nu toe.

De opvraag kan, bij stilstand van de rotor, als volgt uitgevoerd worden:



Door op de toets $\overline{\text{T}^\circ\text{C}}$ te drukken, kan er in het menu achteruit worden gebladerd.

- De toets $\overline{\text{PROG}}$ 8 seconden ingedrukt houden.
Naar 8 seconden verschijnt ***** Machine Menu ***** op het scherm.
- De toets $\overline{\text{PROG}}$ zo vaak indrukken totdat -> **Operating Time** wordt weergegeven.
- De toets $\overline{\text{START}}$ indrukken. De externe bedrijfsuren worden weergegeven, bv. **OP Time ext = 0h25m**.
- De toets $\overline{\text{PROG}}$ indrukken. De interne bedrijfsuren worden weergegeven, bv. **OP Time int = 1h36m**.
- De toets $\overline{\text{PROG}}$ indrukken. Het totale aantal centrifugatielopen wordt weergegeven, bijv. **Number of Starts = 10**.
- De toets $\overline{\text{PROG}}$ indrukken. Het aantal loopcycli (centrifugatielopen) van de gebruikte rotorcode sinds het laatste terugzetten van de cyclusteller naar "0" en het toegestane aantal loopcycli worden weergegeven, bijv. **CYCLES = 5120 of 30000**.
- Het totale aantal loopcycli (centrifugatielopen) van de gebruikte rotorcode wordt weergegeven, bijv. **Rotor cycles total = 37490**. Deze waarde is niet instelbaar.
- De toets $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ 2x indrukken om het menu "Operating Time" te sluiten of de toets $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ 3x indrukken om het "Menu Machine" te sluiten.

31 Systeeminformatie opvragen

De volgende systeeminformatie kan worden opgevraagd:

- Model van de centrifuge,
- Netspanning,
- Rotorinformatie,
- Programmaversie van de centrifuge,
- Programmaversie van de frequentieomvormer

De systeeminformatie kan bij stilstand van de rotor als volgt worden opgevraagd:



Door op de toets $\overline{\text{T}^\circ\text{C}}$ te drukken, kan er in het menu achteruit worden gebladerd.

- De toets $\overline{\text{PROG}}$ 8 seconden ingedrukt houden.
Naar 8 seconden verschijnt ***** Machine Menu ***** op het scherm.
- De toets $\overline{\text{PROG}}$ zo vaak indrukken totdat -> **Info** wordt weergegeven.
- De toets $\overline{\text{START}}$ indrukken. Het model van de centrifuge wordt weergegeven.
- De toets $\overline{\text{PROG}}$ indrukken. De netspanning wordt weergegeven, bijv. **Mains Voltage : 230 V**.
- De toets $\overline{\text{PROG}}$ indrukken. De rotorcode (Rotor), het maximale toerental van de rotor (Nmax) en de vooraf ingestelde centrifugeerradius (R) van de laatste door de rotorherkenning herkende rotor worden weergegeven, bv. **Rotor 4* : Nmax = 4500 R=184**.
De laatst herkende rotor wordt met een asterisk (*) aangeduid. Met de draaiknop \odot kunnen nu de gegevens van de in de centrifuge toegestane rotoren worden weergegeven.
- De toets $\overline{\text{PROG}}$ indrukken. De programmaversie van de centrifuge wordt weergegeven, bv. **SW-Version = 01.00**.
- De toets $\overline{\text{PROG}}$ indrukken. De programmaversie van de frequentieomzetter wordt weergegeven, bv. **FC-SW-Version = 4**.
- De toets $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ 2x indrukken om het menu "Info" te sluiten of de toets $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ 3x indrukken om het "Menu Machine" te sluiten.

32 Weergave van de centrifugatiegegevens onmiddellijk na het inschakelen

- De stroomschakelaar inschakelen. (positie van schakelaar I).
- Bij de eerste optische wijziging van de weergave (inverse weergave) een willekeurige toets indrukken en ingedrukt houden. De centrifugatiegegevens worden onmiddellijk weergegeven.

33 Koeling (alleen bij centrifuge met koeling)

De gewenste temperatuurwaarde kan worden ingesteld van -20°C tot +40°C / -4°F tot +104°F. Bij centrifuges met optie verwarmen/koelen is de gewenste temperatuurwaarde van -20°C tot +90°C / -4°F tot +194°F instelbaar. De diepst bereikbare temperatuur is afhankelijk van de rotor (zie hoofdstuk "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

33.1 Standby-koeling

Bij stilstand van de rotor en gesloten deksel wordt de centrifugeruimte tot de vooraf geselecteerde temperatuur afgekoeld wanneer deze lager is dan 20°C / 68°F.

Tijdens de standby-koeling wordt de vooraf geselecteerde temperatuur weergegeven.

33.2 Voorkoelen van de rotor



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

De voorkoeling vindt automatisch plaats met het programma **PREC** (PRECOOLING).

Een voorkoeling is niet mogelijk, wanneer er met programmakoppelingen wordt gewerkt.

- De toets indrukken. Het LED in de toets knippert totdat de rotor is ingelezen, daarna blijft het LED branden.
- Nadat de tijd verstreken is of bij het afbreken van de centrifugatieloop door het indrukken van toets , gebeurt de uitloop met de geselecteerde uitlooppparameter. De uitlooppparameter wordt weergegeven bv. 9. Het rechter LED in de toets brandt. Naar stilstand van de rotor gaat het LED in de toets uit en wordt **OPEN** / **OEFFNEN** weergegeven. Het rechter LED in de toets gaat eveneens uit, het linker LED in de toets begint te knipperen en blijft knipperen totdat de deksel geopend wordt.

Tijdens de centrifugatieloop worden het toerental van de rotor of de daaruit resulterende RCF-waarde, de temperatuur van de monsters en de resterende of verstreken tijd weergegeven.

33.3 Tijdvertraagde koeling

Indien nodig kan ingesteld worden, dat na het starten van de centrifugatieloop de koeling tijdvertraagd plaatsvindt.

De vertragingstijd is van 15 t/m 900 seconden, in stappen van 1 seconde instelbaar. Als tijdsvertraging niet gewenst is, moet "0" ingesteld worden. Af fabriek is geen vertragingstijd ingesteld.

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

- De toets 8 seconden ingedrukt houden.
Naar 8 seconden verschijnt ***** Machine Menu ***** op het scherm.
- De toets zo vaak indrukken totdat -> **Settings** wordt weergegeven.
- De toets indrukken. **SOUND / BELL = off/on** wordt weergegeven.
- De toets zo vaak indrukken tot de vertragingstijd weergegeven wordt, bijv. **Cool acc time = 0**.
- Met de draaiknop de gewenste waarde instellen.
- 0 = geen vertragingstijd.
- De toets indrukken om de instelling op te slaan.
Ter bevestiging wordt kort **Store Settings ...** weergegeven en daarna -> **Settings**.
- De toets 1x indrukken om het menu "Settings" te sluiten of de toets 2x indrukken om het "Menu Machine" te sluiten.

33.4 Inschakelen van de koeling tijdens de uitloop verhinderen

Indien nodig kan ingesteld worden, dat aan het einde van de centrifugatieloop tijdens de uitloop, na het bereiken van een ingesteld toerental, de koeling niet meer inschakelt.

Daardoor kan een eventueel opdarrelen van het sediment in het monster voorkomen worden.

Dit toerental is van 0 RPM t/m maximaal toerental van de rotor (Nmax) in stappen van 10 instelbaar.

Het toerental kan, bij stilstand van de rotor, als volgt ingesteld worden:

- De toets 8 seconden ingedrukt houden.
Naar 8 seconden verschijnt ***** Machine Menu ***** op het scherm.
- De toets zo vaak indrukken totdat -> **Settings** wordt weergegeven.
- De toets indrukken. **SOUND / BELL = off/on** wordt weergegeven.
- De toets zo vaak indrukken tot **Cool dec speed = ... rpm** weergegeven wordt.
- Met de draaiknop de gewenste waarde instellen.
- De toets indrukken om de instelling op te slaan.
Ter bevestiging wordt kort **Store Settings ...** weergegeven en daarna -> **Settings**.
- De toets 1x indrukken om het menu "Settings" te sluiten of de toets 2x indrukken om het "Menu Machine" te sluiten.

34 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 centrifugeerruimte kan maximaal 500°C/932°F bedragen. Raak het verwarmingselement niet aan.



Groefophangingen uit kunststof mogen alleen bij temperaturen tot maximaal 40 °C / 104 °F worden gebruikt.

De verwarming kan indien nodig ook worden uitgeschakeld.

De verwarming kan, bij stilstand van de rotor, als volgt worden geactiveerd of uitgeschakeld:

- De toets (T/°C) zo vaak indrukken, tot **Heater = on/off** wordt weergegeven.
- Met de draaiknop **off** of **on** instellen.
off = Verwarming uitgeschakeld,
on = Verwarming geactiveerd.
- De toets (T/°C) of (START) indrukken om de instelling op te slaan.
De centrifugatiegegevens worden weergegeven.

35 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.

36 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.


37 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 (Rotor), het maximale toerental van de rotor (Nmax) en een centrifugeerradius (R) van de nieuw gedetecteerde rotor worden weergegeven, bijv. **Rotor 4 Nmax= 4500 R=184 mm**.


 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. In dit geval wordt het programmaplaats-nummer tussen haakjes () weergegeven.

- De toets  indrukken om de deksel te openen, of de toets  indrukken om de werking van de centrifuge te starten. Bij centrifuges met koeling kan ook door het indrukken van de toets  het voorcoelen van de rotor worden gestart.



 Als de cyclusteller geactiveerd is, wordt na het openen van het deksel korte tijd het aantal loopcycli (centrifugatielopen) van de gebruikte rotorcode weergegeven, bijv. **CYCLES 5120 of 30000** (zie hoofdstuk "Cyclusteller").

38 Noodontgrendeling

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

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

Zie afbeelding op pagina 2.

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

39 Verzorging en onderhoud



Het apparaat kan gecontamineerd zijn.



Voor de reiniging de netstekker uittrekken.

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

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

39.1 Centrifuge (behuizing, deksel en centrifugeruimte)

39.1.1 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 oppervlakteactieve stoffen, niet-ionische oppervlakteactieve stoffen.
- Na het gebruik van reinigingsmiddelen moeten de resten van het reinigingsmiddel worden verwijderd door na te vegen met een vochtige doek.
- De oppervlakken moeten onmiddellijk na de reiniging worden gedroogd.
- Bij vorming van condenswater de centrifugeruimte drogen door deze uit te vegen met een absorberende doek.
- De rubberdichting van de centrifugeruimte na elke reiniging licht inwrijven met talkpoeder of een rubber-onderhoudsmiddel.
- De centrifugeruimte moet jaarlijks worden gecontroleerd op beschadigingen.



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

39.1.2 Oppervlakedesinfectie

- Komt er infectueus materiaal in de centrifugeruimte terecht, dan moet deze onmiddellijk worden gedesinfecteerd.
- 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 vegen met een vochtige doek.
- De oppervlakken moeten onmiddellijk na de desinfectie worden gedroogd.

39.1.3 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 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 vegen met een vochtige doek.
- De oppervlakken moeten onmiddellijk na het verwijderen van de radioactieve besmettingen worden gedroogd.

39.2 Rotoren en accessoires

39.2.1 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 moeten de afdichtingsringen wekelijks worden gereinigd. De afdichtingsringen zijn vervaardigd uit siliconen. Om de dichtheid van de bio-veiligheidssystemen te garanderen, mogen de afdichtingsringen na de reiniging of na het steriliseren niet worden behandeld met talkpoeder.

Voor ieder gebruik van het bio-veiligheidssysteem moeten alle onderdelen van het bio-veiligheidssysteem visueel worden gecontroleerd op beschadiging. Bovendien moet de correcte inbouwpositie van de afdichtingsring of van de afdichtingsringen van het bio-veiligheidssysteem worden gecontroleerd.

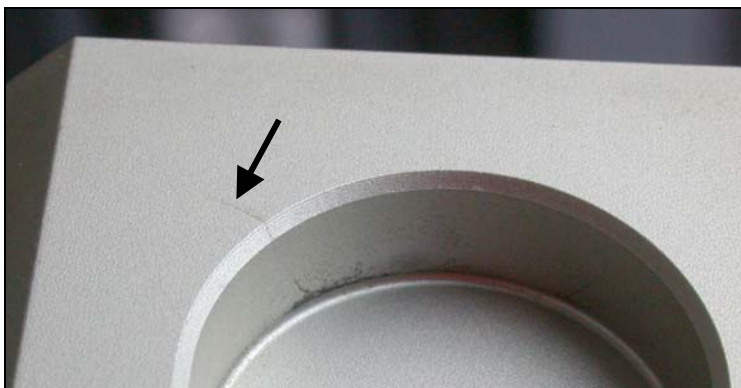
De beschadigde onderdelen van het bio-veiligheidssysteem moeten onmiddellijk worden vervangen.

Bij tekenen van scheurvorming, bros worden of slijtage moet de desbetreffende afdichtingsring onmiddellijk worden vervangen. De vervanging van de afdichtingsringen is beschreven in het hoofdstuk "Afdichtingsringen van bio-veiligheidssystemen vervangen". Bij deksels met niet-vervangbare afdichtingsringen moet het volledige deksel worden vervangen.

Leverbare bio-veiligheidssystemen zie hoofdstuk "Bijlage/appendix, Rotoren en accessoires/Rotors and accessories".

- 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.

39.2.2 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.

39.2.3 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.

39.2.4 Draagpennen

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

39.2.5 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: 10/201" / 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.

Het aantal centrifugeercycli kan worden opgevraagd, zie hoofdstuk "Opvragen van de bedrijfsuren en het aantal centrifugeercycli".

39.3 Steriliseren

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

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

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



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

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

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

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

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

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

39.4 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.

40 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 "I").
---	--

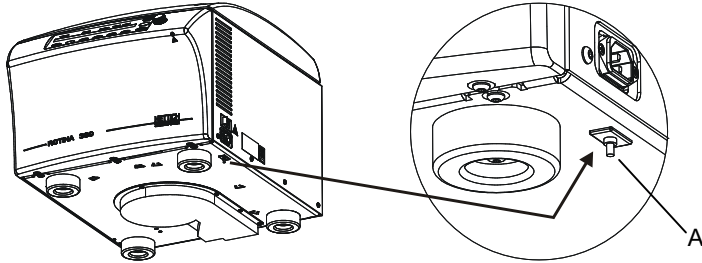
Indicatie / Storing		Reden	Verhelpen
geen indicatie		geen spanning. Uitschakeling van de overspanningsbeveiliging. Activeren van de veiligheidsschakelaar (alleen bij de types 1701-01 en 1706-01).	<ul style="list-style-type: none"> - Verzorgingsspanning controleren. - Veiligheidsschakelaar weer inschakelen, zie hoofdstuk "Veiligheidsschakelaar weer inschakelen" (alleen bij de types 1701-01 en 1706-01). - Netschakelaar AAN.
TACHO - ERROR	1, 2, 96	Tacho defect. Motor, elektronica defect.	<ul style="list-style-type: none"> - Deksel openen. - De spanningschakelaar uitschakelen (schakelaarstand "0"). - Ten minste 10 seconden wachten. - De rotor met de hand krachtig draaien. - De spanningschakelaar weer inschakelen (schakelaarstand "I"). Tijdens het inschakelen moet de rotor draaien.
IMBALANCE		De rotor is ongelijkmatig beladen.	<ul style="list-style-type: none"> - Deksel openen. - De belading van de rotor controleren, zie hoofdstuk "Beladen van de rotor". - De centrifugecyclus herhalen.
CONTROL - ERROR	4.1-4.5, 6	Fout dekselvergrendeling c.q. dekselsluiting.	<ul style="list-style-type: none"> - Een SPANNINGRESET uitvoeren.
N > MAX	5.0, 5.1	Toerental de hoog	
N < MIN	13	Toerental de laag	
ROTORCODE	10.1, 10.3	Fout rotorcodering	
MAINS INTERRUPT		Stroomonderbreking tijdens de centrifugecyclus. (De centrifugecyclus werd niet beëindigd.)	
VERSION-ERROR	12	Geen overeenstemming van de elektronische componenten Fout / defect elektronica	<ul style="list-style-type: none"> - Deksel openen. - Toets  indrukken. - Indien nodig de centrifugecyclus herhalen.
CONTROL-ERROR	22, 25.1 - 25.4	Fout / defect elektronica	
SER I/O - ERROR	31, 34, 36	Fout / defect elektronica.	
° C * - ERROR	51, 53-55, 97, 98	Fout / defect elektronica.	
° C * - ERROR	52.0, 52.1	Te hoge temperatuur in centrifugeruimte. Fout / defect elektronica.	
FU / CCI - ERROR	60, 61.2 - 61.20, 61.128-61.131, 62	Fout / defect elektronica / motor.	

Indicatie / Storing		Reden	Verhelpen
FU / CCI - ERROR	61.1	Netspanning te laag. Fout / defect elektronica / motor.	– Netspanning controleren. – Een SPANNINGRESET uitvoeren.
SENSOR-ERROR	90	Fout / defect elektronica.	– Een SPANNINGRESET uitvoeren.
SENSOR-ERROR	91 - 93	Fout / defect onbalanssensor.	
NO ROTOR OR ROTORCODE ERROR	---	Geen rotor ingebouwd. Tacho defect.	– Deksel openen. – Rotor inbouwen.
WRONG ROTOR !!!	---	(alleen bij type 1701-30) Er is een rotor ingebouwd, die niet toegestaan is voor het type 1701-30.	– Deksel openen. – Rotor 1798 inbouwen.
N > ROTOR MAX	---	Toerental in het gekozen programma is groter dan het maximale toerental van de rotor.	– 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.	– 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".
N > ROTOR MAX in Prog : bijv. 3	---	Op de weergegeven programmaplaats bevindt er zich een programma, waarvan het toerental groter is dan het maximale toerental van de rotor.	– 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.	– 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".
Runtime 00:00 in Prog : bijv. 3	---	Op de weergegeven programmaplaats bevindt er zich een programma met continu bedrijf.	– In de programmakoppeling het programma met continu bedrijf vervangen door een programma met tijdstelling.
Empty Program	---	Op de weergegeven programmaplaats is er geen programmakoppeling opgeslagen.	– Een programmakoppeling oproepen.
Ramp Unit Time in Prog: bijv. 3	---	Op de weergegeven programmaplaats bevindt er zich een programma met een aanloop- en/of uitlooptijd.	– In de programmakoppeling het programma vervangen door een programma met aanloop- en remtrap.
Acc time > Run time	---	De ingestelde aanlooptijd is langer dan de looptijd.	– Een aanlooptijd instellen, die korter is dan de looptijd.
FC INIT ERROR	---	Fout / defect elektronica.	– Een SPANNINGRESET uitvoeren.
FC VERSION ERROR	---	Fout / defect elektronica.	
FATAL EEPROM ERROR	1 - 5	Fout / defect elektronica.	

41 Veiligheidsschakelaar weer inschakelen (alleen bij de types 1701-01 en 1706-01)



De netschakelaar uitschakelen en de centrifuge loskoppelen van het spanningsnet!



- De kunststofstift (A) van de veiligheidsschakelaar indrukken.
- De centrifuge weer aansluiten op de netspanning.

42 Apparaten terugsturen



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

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

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

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

Wij vragen uw begrip daarvoor.

43 Afvalverwerking

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

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

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



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

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

Indholdsfortegnelse

1	Forskriftsmæssig anvendelse	48
2	Restrisici	48
3	Tekniske data	48
4	Sikkerhedshenvisninger	49
5	Symbolernes betydning	51
6	Leveringsomfang	51
7	Udpakning af centrifugen	52
8	Idriftsættelse	52
9	Interface (kun ved centrifuge med interface).....	52
10	Åbning og lukning af låg	53
10.1	Åbning af låg	53
10.2	Lukning af låg.....	53
11	Isætning og fjernelse af rotoren.....	53
12	Belastning af rotoren	54
13	Lukning af biosikkerhedssystemer	55
14	Betjenings- og displayelementer	56
14.1	Drejeknap.....	56
14.2	Knapper og indstillingsmuligheder	56
15	Indstilling af centrifugeringsparametre.....	57
15.1	Kørselstid	58
15.2	Start af tælling af driftstid	58
15.3	Omdrejningstal (RPM).....	58
15.4	Relativ centrifugalacceleration (RCF) og centrifugeringsradius (RAD).....	58
15.5	Opstart- og udløbsparametre	58
15.5.1	Opstarttrin og opstarttid	59
15.5.2	Bremsetrin og udløbstid	59
15.5.3	Omdrejningstal for frakobling af bremse	59
15.6	Temperatur (kun ved centrifuge med køling)	59
16	Programmering.....	59
16.1	På forhånd indstillede programmer	60
16.2	Indkodning eller redigering af programmer	60
16.3	Kald af program	60
16.4	Skrivebeskyttelse for programmer.....	60
16.5	Programkombination	61
16.5.1	Aktivering eller deaktivering af programkombinationer	61
16.5.2	Kombinere programmer eller ændre en programkombination	61
16.5.3	Kald af programkombinationer	62
16.6	Automatisk mellemlager.....	62
17	Centrifugering.....	62
17.1	Centrifugering med forvalg af tid	62
17.2	Kontinuerlig kørsel	63
17.3	Korttidscentrifugering	63
18	Ændring af indstillinger under centrifugeringen	63

19	Integral RFC	63
19.1	Aflæs integral RCF	63
19.2	Deaktivering eller aktivering af visning af integral RCF	64
20	Nødstop	64
21	Cyklustæller	64
21.1	Indgiv det maksimalt tilladte antal driftscyklusser efter start af den første centrifugering, eller deaktivér cyklustælleren	64
21.2	Nulstil cyklustælleren, og indgiv det maksimalt tilladte antal driftscyklusser	65
21.3	Deaktivering eller aktivering af cyklustæller	65
22	Aktivering eller deaktivering af funktionen "Dual time mode"	66
23	Aktivering eller deaktivering af opstart- og udløbstider	66
24	Akustisk signal	67
25	Viste centrifugeringsdata ved tænding af apparatet	67
26	Indstilling af temperaturenhed (kun ved centrifuge med køling)	68
27	Indstilling af program-lås	68
28	PIN (personligt identifikationsnummer)	69
28.1	Indstille eller ændre PIN	69
28.2	Fremgangsmåde ved mistet pinkode	69
29	Centrifugens adresse	70
30	Aflæs driftstimer, centrifugeringsforløb og cyklustællere	70
31	Visning af system-informationer	70
32	Øjeblikkelig visning af centrifugeringsdata ved tænding af apparatet	70
33	Køling (kun ved centrifuge med køling)	71
33.1	Standby-køling	71
33.2	Forkøling af rotoren	71
33.3	Tidsforsinket køling	71
33.4	Undgå at slå kølingen til under udløbet	71
34	Varme (kun ved centrifuge med option varme/køle)	72
35	Relativ centrifugalacceleration (RCF)	72
36	Centrifugering af stoffer eller stofblandinger med en højere tæthed end 1,2 kg/dm ³	72
37	Rotoridentifikation	73
38	Nødåbning	73
39	Pleje og vedligeholdelse	73
39.1	Centrifuge (kabinet, låg og centrifugerum)	74
39.1.1	Overfladerensning og -pleje	74
39.1.2	Overfladedesinfektion	74
39.1.3	Fjernelse af radioaktive forureninger	74
39.2	Rotorer og tilbehør	75
39.2.1	Rensning og -pleje	75
39.2.2	Desinfektion	75
39.2.3	Fjernelse af radioaktive forureninger	75
39.2.4	Bæretappe	75
39.2.5	Rotorer og tilbehør med begrænset anvendelsestid	76
39.3	Autoklaving	76
39.4	Centrifugeringsbeholdere	76

40	Driftsforstyrrelser	77
41	Slå sikringsautomaten til	79
42	Returnering af apparater	79
43	Bortskaffelse.....	79
44	Anhang / Appendix	153
44.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories.....	153
44.1.1	ROTINA 380 / 380 R, Typen / types 1701, 1701-01, 1706, 1706-01, 1706-50	153
44.1.2	ROTINA 380, Typ / type 1701-30.....	176
44.1.3	ROTINA 380 R, Typ / type 1706-50	179

,

1 Forskriftsmæssig anvendelse

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

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

Centrifugen er kun beregnet til dette anvendelsesformål.

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

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

2 Restrisici

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

Driftsfejl, som kan påvirke sikkerheden, skal omgående afhjælpes.

3 Tekniske data

Fabrikant	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
Model	ROTINA 380			ROTINA 380 R	
Type	1701-30	1701	1701-01	1706, 1706-50	1706-01
Netspænding (± 10%)	200-240 V 1~ / 100-127 V 1~	200-240 V 1~	100-127 V 1~	200-240 V 1~	110-127 V 1~
Netfrekvens	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	60 Hz
Tilslutningsværdi	maks. 450 VA	650 VA	700 VA	1300 VA	1400 VA
Strømforbrug		4.0 A	7.0 A	6.5 A	13.0 A
Kuldemiddel	----			R 404A	
Kapacitet maks.	4 x 290 ml				
tilladt tæthed	1.2 kg/dm ³				
Omdrejningstal (RPM)	4000	15000			
Acceleration (RCF)	3095	24400			
Kinetisk energi	6200 Nm	18500 Nm		35000 Nm	
Kontrolpligt (BGR 500)	nej	ja			
Omgivelsesvilkår (EN / IEC 61010-1)	kun til indendørs brug op til 2000 m over middelvandstand 2°C til 35°C 5°C til 35°C maksimal relativ luftfugtighed 80% for temperaturer op til 31°C, lineært aftagende til 50% relativ luftfugtighed ved 40°C.				
– opstillingssted					
– højde					
– omgivelsestemperatur					
– luftfugtighed					
– Overspændingskategori (IEC 60364-4-443)	II				
– forureningsgrad	2				
Isolationsklasse	I				
ikke egnet til anvendelse i eksplosionstruede omgivelser.					
EMK					
– støjsignaler, støjimmunitet	EN / IEC 61326-1, klasse B; FCC Class B	EN / IEC 61326-1, klasse B	FCC Class B	EN / IEC 61326-1, klasse B	FCC Class B
Støjniveau (rotorafhængig)	≤ 58 dB(A)	≤ 65 dB(A)		≤ 64 dB(A)	
Dimensioner					
– bredde	457mm			457mm	
– dybde	600 mm			750 mm	
– højde	418mm			418 mm	
Vægt	ca. 58.5 kg	ca. 51 kg	ca. 58.5 kg	ca. 81 kg	ca. 88.5 kg

4 Sikkerhedshenvisninger



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



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

- Inden centrifugen sættes i drift, skal betjeningsvejledningen læses og der skal tages hensyn til den. Apparatet må kun betjenes af personer, som har læst og forstået betjeningsvejledningen.
- Ud over betjeningsvejledningen og de bindende ordninger, der gælder til hindring af ulykker, skal der også tages hensyn til de anerkendte fagtekniske regler for sikkerhedsmæssigt og fagligt korrekt arbejde. Betjeningsvejledningen skal kompletteres med anvisninger, som findes på grund af eksisterende nationale forskrifter i brugerlandet vedrørende forhindring af ulykker og vedrørende miljøbeskyttelse.
- Centrifugen er bygget efter den højeste tekniske standard og er driftssikker. Men der kan opstå farer for brugeren og tredje person, hvis den ikke betjenes af skolet personale eller hvis den anvendes u hensigtsmæssigt eller bruges til andre ting, end den er beregnet til.
- Man må ikke bevæge eller støde til centrifugen, mens den kører.
- I tilfælde af forstyrrelser resp. ved en nødåbning må der aldrig gribes ned i den drejende rotor.
- For at undgå skader som følge af kondensat skal centrifugen ved skift fra et koldt til et varmt rum enten opvarmes i mindst 3 timer i det varme rum, inden den tilsluttes elnettet, eller køre varm i 30 minutter i det kolde rum.
- Der må kun anvendes de rotor og det tilbehør, som fabrikanten har godkendt for dette apparat (se kapitlet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Inden der benyttes centrifugekar, som ikke er anført i kapitlet "Tillæg/Appendix, Rotorer og tilbehør/Rotors and accessories", skal brugeren spørge producenten, om disse må anvendes.
- Centrifugens rotor må kun belastes i henhold til kapitlet "Belastning af rotoren".
- Ved centrifugering med maksimalt omdrejningstal må stoffernes eller stofblandingernes densitet ikke overskride 1,2 kg/dm³.
- Centrifugation er ikke tilladt, hvis tolerancen for manglende balance er overskredet.
- Centrifugen må ikke benyttes i eksplosionstruede omgivelser.
- En centrifugation med:
 - brændbare eller eksplosive materialer
 - materialer, som kemisk reagerer med hinanden med høj energi er forbudt.

- Ved centrifugeringen af farlige stoffer hhv. blandinger af stoffer, som er toksiske, radioaktive eller som er inficerede med patogene mikroorganismer, skal brugeren træffe egnede forholdsregler.
Der skal principielt anvendes centrifugeringsbeholdere med specielle skruelukker til farlige substanser. Ved materialer i risikogruppen 3 og 4 skal der ud over centrifugebeholdere med lukkemekanismer anvendes et biosikkerhedssystem (se håndbogen "Laboratory Bio-safety Manual" fra verdenssundhedsorganisationen).
Ved et biosikkerhedssystem forhindrer en biotætning (tætningsring) udslip af dråber og aerosoler.
Hvis ophængningen af et biosikkerhedssystem anvendes uden låg, skal tætningsringen fjernes fra ophængningen for at undgå en beskadigelse af tætningsringen under centrifugeringskørslen.
Beskadigede biosikkerhedssystemer er ikke længere tætte i mikrobiologisk henseende.
Uden brug af et biosikkerhedssystem er en centrifuge ikke mikrobiologisk tæt i henhold til normen EN / IEC 61010-2-020.
Ved lukning af et biosikkerhedssystem skal instruktionerne i kapitlet "Lukning af biosikkerhedssystemer" overholdes.
Leverbare biosikkerhedssystemer se kapitel "Tillæg/Appendix, Rotorer og tilbehør / Rotors and accessories". I tvivlstilfælde skal man indhente tilsvarende oplysninger hos fabrikanten.
- Det er ikke tilladt at benytte centrifugen med stærkt korroderende stoffer, som kan have negativ indflydelse på rotorens, bagrenes 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 DGUV forskrift 3, gennemføres af en sagkyndig.

5 Symbolernes betydning



Symbol på apparatet:

NB! Generelt farligt sted.

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



Symbol i dette dokument:

NB! Generelt farligt sted.

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

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



Symbol på apparatet og i dette dokument:

Advarsel imod biologiske trusler.



Symbol 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 og i dette dokument:

Plastikophæng må kun anvendes ved temperaturer indtil maks. 40° C / 104° F.

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



Symbol på apparatet:

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



Symbol på apparatet:

Interface RS232 (kun ved centrifuge med RS232-interface).



Symbol på apparatet:

Sikringsautomat (kun ved centrifuge med sikringsautomat).



Symbol i dette dokument:

Dette symbol henviser til vigtige forhold.



Symbol på apparatet og i dette dokument:

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

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


6 Leveringsomfang

- 1 Tilslutningskabel
- 1 Nøgle med udvendig sekskant 5 mm
- 1 Smørefedt til bæretappen
- 1 Betjeningsvejledning
- 1 Henvisningsblad transportsikring
- 1 CD (kun ved type 1701-30)

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

7 Udpakning af centrifugen

- Løft kartonen og fjern emballagematerialet.



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

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

8 Idriftsættelse

- **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 RS-232-interface:
Tilslut centrifugens RS232-interface til PC'en ved hjælp af en RS232-forbindelsesledning (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 hovedafbryderen ("kontaktstilling "1"). LED'erne i knapperne blinker.
Efter hinanden vises følgende i displayet:
 1. Centrifugemodel
 2. Programversion
 3. Rotorkoden (Rotor), rotorens maksimale omdrejningstal (Nmax) og den forudindstillede centrifugeringsradius (R) for den rotor, der sidst er blevet identificeret ved hjælp af Rotoridentificering.
 4.  OPEN  OEFFNEN
- Låget åbnes.
Centrifugeringsdata for det til sidst benyttede program eller program 1 vises.
- Transportsikringen fjernes, se henvisningsblad "Transportsikring".

9 Interface (kun ved centrifuge med interface)

Optionalt kan apparatet også udstyres med et RS232-interface.

RS-232-porten er mærket med symbolet .

Gennem dette interface kan centrifugen styres og data udlæses.
Lysdioden i tasten  lyser under datakommunikationen.

10 Åbning og lukning af låg

10.1 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 **OPEN/STOP**. Låget åbnes med motor, og venstre LED i knappen **OPEN/STOP** går ud.

10.2 Lukning af låg

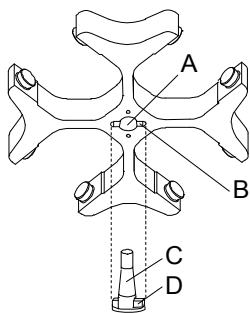


Læg ikke fingre imellem centrifugelåg og selve centrifugedelen.
Låget må ikke smækkes i.

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

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

11 Ind- og udbygning af rotoren



Indbygning af rotoren:



Snavspartikler mellem motorakselen og rotoren forhindrer rotorens korrekte placering og bevirker en urolig gang.

- Motorakselen (C) og rotorens boring (A) renses, herefter smøres motorakselen med en smule fedt.
- Sæt rotoren lodret på motorakselen. Medtageren (D) på motorakselen skal befinde sig i rotorens not (B). Nottens retning er mærket på rotoren.
- Rotorens spændemøtrik skal spændes i retning med uret ved hjælp af den medfølgende nøgle.
- Kontrollér, at rotoren sidder rigtigt fast.

Udbygning af rotoren:

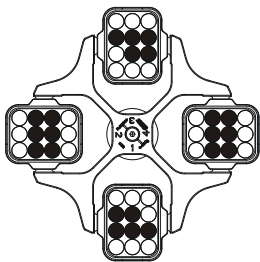
- Løsn spændemøtrikken ved at dreje i retning mod uret og drej indtil løfte-trykpunktet. Efter overvindelse af løfte-trykpunktet løsner rotoren sig fra motorakselens konus.
- Drej spændemøtrikken, indtil rotoren kan løftes fra motorakselen.

12 Belastning af rotoren

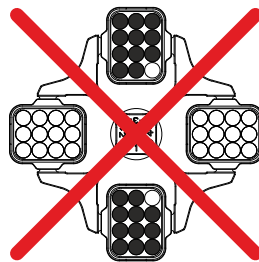


Standardcentrifuge containere af glas kan ikke holde til en RCF værdi på over 4000 (DIN 58970, pg. 2).

- 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

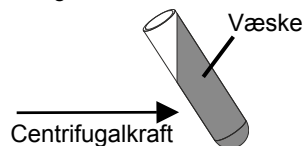


Ikke tilladt!

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 kg/dm³". 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.

13 Lukning af biosikkerhedssystemer



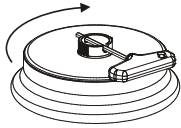
For at sikre tæthed skal låget på et biosikkerhedssystem være helt lukket.

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

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.

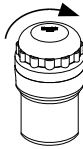
Bio-sikkerhedssystemer, som kan leveres, se kapitlet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Ved tvivlstilfælde, kontakt da leverandøren eller forhandleren.

Låg med skruelukning og boring i drejehåndtag



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

Dæksel med skruelukke



- Sæt låget på ophængningen.
- Luk låget fast med hånden ved at dreje i urets retning.

14 Betjenings- og displayelementer

Se afbildning på side 2.

Fig. 2: Display- og kontrolpanel

14.1 Drejeknap



Til indstilling af de enkelte parametre.
Hvis knappen drejes imod uret, sænkes værdien. Hvis den drejes med uret, øges værdien.

14.2 Knapper og indstillingsmuligheder



- Driftstid, parameter **t/hms**.
h: Timer. Kan indstilles fra 1 time til 99 timer i skridt på 1 time.
m: Minutter. Kan indstilles fra 1 minut til 59 minutter i skridt på 1 minut.
s: Sekunder. Kan indstilles fra 1 sekund til 59 sekunder i skridt på 1 sekund.
- Kontinuerlig kørsel " ∞ "
- Indstilling af start på tælling af driftstid. Det er kun muligt at foretage indstillinger, når "Dual time mode" er aktiveret, se kapitlet "Aktivering eller deaktivering af funktionen "Dual time mode". Funktionen er aktiveret af fabrikken.
 Det er muligt at indstille, om tællingen af driftstiden skal påbegyndes umiddelbart efter start af centrifugeringen eller først, når det indstillede omdrejningstal er nået.
Timing begins at Start: Tællingen af driftstiden påbegyndes umiddelbart efter start af centrifugeringsforløb et.
Timing begins at Speed: Tællingen af driftstiden påbegyndes først, når det indstillede omdrejningstal er nået.
 Hvis **Timing begins at Speed** er indstillet, vises dette i displayet med symbolet **F**, i venstre side ved siden af tidsangivelsen.




- Omdrejningstal, parameter **RPM**.
 Kan indstilles fra 50 RPM til rotorens maksimale omdrejningstal (Nmax) i skridt på 10. Rotorens maksimale omdrejningstal fremgår af kapitlet "Tillæg/Appendix, Rotorer og tilbehør/Rotors and accessories".






- Relativ centrifugalacceleration, parameter **RCF**.
 RCF vises i parenteser $\langle \rangle$. Lysdioden i tasten lyser op.
 Der kan indstilles en talværdi, som giver et omdrejningstal mellem 50 RPM og rotorens maksimale omdrejningstal (Nmax). Kan indstilles i skridt på 1.
- Centrifugeringsradius, parameter **RAD**.
 Kan indstilles fra 10 mm til 330 mm i skridt på 1 mm. Centrifugeringsradius se kapitlet "Tillæg/Appendix, Rotorer og tilbehør/Rotors and accessories".
- Aflæsning af integralet RCF.
 Det er kun muligt at aflæse integralet RCF, når visningen af integralet RCF er aktiveret, se kapitlet "Aktivering eller deaktivering af visning af integralet RCF".




- Opstart- og udløbsparametre
 - Starttrin, parametre \swarrow .
 Trin 9 = korteste starttid, ... Trin 1 = længste starttid.
 - Opstarttid, parameter \swarrow t. kan indstilles i skridt på 1 sekund. Tidsområdet, som kan indstilles, afhænger af det indstillede omdrejningstal.
 Opstarttider kan kun indstilles, når disse er aktiveret, se kapitlet "Aktivering eller deaktivering af opstart- og udløbstider".
 - Bremsetrin, parametre \searrow .
 1-9 = Lineær bremsekurve.
 Trin 9, = korteste udløbstid, ... Trin 1, = lang udløbstid, trin 0 = ubremset udløbstid.
 - Udløbstid, parametre \searrow t. kan indstilles i skridt på 1 sekund. Tidsområdet, som kan indstilles, afhænger af det indstillede omdrejningstal.
 Udløbstider kan kun indstilles, når disse er aktiveret, se kapitlet "Aktivering eller deaktivering af opstart- og udløbstider".
 - Omdrejningstal for frakobling af bremse, parameter **N Brake**.
 Kan indstilles fra 50 RPM til rotorens maksimale omdrejningstal (Nmax) i skridt på 10.
 Når dette omdrejningstal er nået, sker der et ubremset udløb.

-  • Temperatur (kun ved centrifuge med køling)
Kan indstilles i grader Celsius (°C) eller i grader Fahrenheit (°F). Indstilling af temperaturenhed, se kapitlet "Indstil temperaturenhed".
Parameter **T/°C** = grader Celsius (°C).
Kan indstilles fra -20° C til +40° C i skridt på 1° C (ved opvarmning/afkøling som ekstraudstyr fra -20° C til +90° C).
Parameter **T/°F** = grader Fahrenheit (°F).
Kan indstilles fra -4° F til +104° F i skridt på 1° F (ved opvarmning/afkøling som ekstraudstyr fra -4° F til +194° F)
Den laveste opnåelige temperatur er rotorafhængig (se kapitlet "Tillæg/Appendix, Rotorer og tilbehør/Rotors and accessories").

 - Aktivering eller deaktivering af varme, parameter **Heater on/off** (kun ved option varme/køle).
 - Bladr tilbage i menuerne.
-  • Kald af programmer og programkombinationer, parameter **RCL**.
Programmer: Programpladser 1 til 99 og PREC. Programkombinationer: Programpladser A til Z.

 - Gemning af programmer og programkombinationer, parameter **STO**.
Der kan gemmes 99 programmer (ved centrifuge uden køling: programpladser 1 til 99, ved centrifuge med køling: programpladser 1 til 98 og PREC). Programpladsen PREC (PRECOOLING) er reserveret forkøleprogrammet. Programplads 0 tjener som mellemlager for centrifugeringsdataene fra den sidst gennemførte centrifugering. På denne programplads kan der ikke gemmes nogen programmer. Der kan gemmes op til 25 programkombinationer (programpladser A til Z, programplads J findes ikke). En programkombination kan bestå af 20 programmer.
 - Kombinere programmer, parameter **EDIT**.
 - Kald "Maskinmenu" (hold tasten nede i 8 sekunder).
 - Vælg menuerne "Info", "Driftstid" og "Indstillinger" i "Maskinmenu".
 - Bladr fremad i menuerne.
-  • Start rotorens forkøling (kun ved centrifuge med køling). LED'en i knappen lyser under centrifugeringen, så længe rotoren drejer rundt.
Rotorens forkøling sker automatisk med programmet **PREC** (PRECOOLING).
-  • Start centrifugeringen. LED'en i knappen lyser under centrifugeringen, så længe rotoren drejer rundt.

 - Korttidscentrifugering.
Centrifugen drejer rundt, så længe knappen holdes trykket ind. LED'en i knappen lyser under centrifugeringen, så længe rotoren drejer rundt.
 - Gem indstillinger og ændringer.
 - Kald menuerne "Info", "Driftstid" og "Indstillinger".
-  • Afslutning af centrifugekørsel.
Rotoren standser med det forud valgte standsningsparameter. Den højre lysdiode i tasten lyser op, indtil rotoren står stille. Efter at rotoren er standset, blinker den venstre lysdiode i tasten. Dobbelt tryk på tasten udløser NØD-STOP.

 - Lås låget op.
Den venstre lysdiode i tasten slukkes.
 - Forlad parameterindtastningen og menuerne.


15 Indstilling af centrifugeringsparametre



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

Ved indstilling af flere parametre må knappen  først trykkes ind efter det sidste parameter.

Ændres parametre, vises programpladsens nummer i parentes (). Dette betyder, at centrifugeringsdataene i displayet ikke mere stemmer overens med de centrifugeringsdata, der er gemt på programpladsen.

Indstillingen af parametrene kan til enhver tid afbrydes ved at trykke på knappen . I så fald gemmes indstillingerne ikke.

15.1 Kørselstid



For at standse den kontinuerlige kørsel, skal minutter, sekunder og timer stilles på nul. Kontinuerlig kørsel vises i displayet med symbolet "∞".

- Tryk på knappen **TIME**. Parameteret **t/hms** vises. Minutterne (**m**) vises i parentes $\langle \rangle$ og kan ændres.
- Med drejeknappen \odot indstilles den ønskede værdi.
- Tryk på knappen **TIME**. Sekunderne (**s**) vises i parentes $\langle \rangle$ og kan ændres.
- Med drejeknappen \odot indstilles den ønskede værdi.
- Tryk på knappen **TIME**. Timerne (**h**) vises i parentes $\langle \rangle$ og kan ændres.
- Med drejeknappen \odot indstilles den ønskede værdi.
- Tryk gentagne gange på enten knappen **START** eller knappen **TIME**, indtil centrifugeringsdataene igen vises.

15.2 Start af tælling af driftstid



Det er kun muligt at indstille start for tælling af driftstid, når funktionen "Dual time mode" er aktiveret, se kapitlet "Aktivering eller deaktivering af funktionen "Dual time mode". Funktionen er aktiveret af fabrikken.

- Tryk så mange gange på knappen **TIME**, at der vises **Timing begins at Start** eller **Timing begins at Speed**.
- Indstil med drejeknappen \odot **Timing begins at Start** eller **Timing begins at Speed**.
Timing begins at Start = Tællingen af driftstiden starter umiddelbart efter start af centrifugeringen.
Timing begins at Speed = Driftstiden tælles først, når det indstillede omdrejningstal er nået.
 Hvis **Timing begins at Speed** er indstillet, vises dette i displayet med symbolet **T**, i venstre side ved siden af tidsangivelsen.
- Tryk på knappen **TIME** eller **START** for at overtage indstillingen i displayet.

15.3 Omdrejningstal (RPM)

- Tryk på knappen **RPM**. Parameteret **RPM** vises.
- Med drejeknappen \odot indstilles den ønskede værdi.
- Tryk på knappen **RPM** eller **START** for at overtage indstillingen i displayet.

15.4 Relativ centrifugalacceleration (RCF) og centrifugeringsradius (RAD)



Den relative centrifugalacceleration (RCF) afhænger af centrifugeringsradiussen (RAD). Inden Indstilling af RCF skal centrifugeringsradiussen indstilles.

- Tryk så mange gange på knappen **RCF**, at parametrene **RAD** og **RCF** vises, og værdien for parameteret **RAD** vises i parentes $\langle \rangle$, f.eks. B. **RAD = \langle 146 \rangle RCF = 3695**. Dioden i knappen lyser.
- Med drejeknappen \odot indstilles den ønskede centrifugeringsradius.
Ved ændring af centrifugeringsradiussen tilpasses RCF-værdien automatisk.
- Tryk på tasten **RCF** endnu en gang. Parameterets værdi **RCF** vises i parentes $\langle \rangle$, f.eks. **RAD = 146 RCF = \langle 3695 \rangle** .
- Med drejeknappen \odot indstilles den ønskede RCF.
- Tryk på tasten **PROG** for at gemme den indstillede RCF-værdi, se kapitel "Indtastning eller ændring af programmer"..



Først ved gemning (STO) af den indstillede RCF-værdi overtages den heraf resulterende RPM-værdi.

15.5 Opstart- og udløbsparametre

De indstillede opstart- og udløbsparametre vises.









x: 1-9 = opstarttrin , t = opstarttid

y: 1-9 = bremsetrin, 0 = ubremset udløb, t = udløbstid

15.5.1 Opstarttrin og opstarttid



Opstarttider kan kun indstilles, når disse er aktiveret, se kapitlet "Aktivering eller deaktivering af opstart- og udløbstider".







- Tryk tasten , indtil parameteren \uparrow eller $\uparrow t$ vises.
 \uparrow = opstarttrin, $\uparrow t$ = opstarttid
Tryk tasten  for at skifte mellem opstarttrin og opstarttid.
- Indstil det ønskede trin eller den ønskede tid med drejeknappen .
- Tryk efter behov på tasten  for at indstille næste parameter.
- Tryk gentagne gange på enten knappen  eller knappen , indtil centrifugeringsdataene igen vises.

15.5.2 Bremsetrin og udløbstid







Ved dette apparat kan der ikke indstilles B-bremsetrin. Aktiveringen af B-bremsetrinene i menuen "Settings" er ikke mulig (parameter **B-Ramp = off**). B-bremsetrin ligner en eksponentiel bremsekurve.

Udløbstider kan kun indstilles, når disse er aktiveret, se kapitlet "Aktivering eller deaktivering af opstart- og udløbstider".

- Tryk tasten , indtil parameteren \downarrow eller $\downarrow t$ vises.
 \downarrow = bremsetrin, $\downarrow t$ = udløbstid
Tryk tasten  for at skifte mellem bremsetrin og udløbstid.
- Indstil det ønskede trin eller den ønskede tid med drejeknappen .
- Tryk efter behov på tasten  for at indstille næste parameter.
- Tryk gentagne gange på enten knappen  eller knappen , indtil centrifugeringsdataene igen vises.

15.5.3 Omdrejningstal for frakobling af bremse





- Tryk så mange gange på knappen , at parameteret **N Brake** vises.
- Med drejeknappen  indstilles den ønskede værdi.
- Tryk på knappen  eller  for at overtage indstillingen i displayet.

15.6 Temperatur (kun ved centrifuge med køling)



Temperaturen kan indstilles i grader Celsius (°C) eller i grader Fahrenheit (°F). Indstilling af temperaturenhed, se kapitlet "Indstilling af temperaturenhed".

Er grader Fahrenheit (°F) indstillet som temperaturenhed, så vises i displayet bag ved temperaturværdien bogstavet "F".

- Tryk på knappen . Parameteret **T/°C** eller **T/°F** vises.
- Med drejeknappen  indstilles den ønskede værdi.
- Tryk på knappen  eller  for at overtage indstillingen i displayet.

16 Programmering



Ændres parametre, vises programpladsens nummer i parentes (). Dette betyder, at centrifugeringsdataene i displayet ikke mere stemmer overens med de centrifugeringsdata, der er gemt på programpladsen.

16.1 På forhånd indstillede programmer (kun ved type 1701-30)



Programmerne 1 til 4 er indstillede på forhånd og skrivebeskyttede.

Ved forsøg på at gemme data på programpladserne 1 til 4 vises "**Protected !!**" og data gemmes ikke.

Ved kald af programmet indikeres ved programpladserne 1 til 4 gennem et "+", at disse data er skrivebeskyttede.

Ophæves skrivebeskyttelsen, så kan data på programpladserne 1 til 4 ændres og gemmes. Gemningen sker dog kun overgangsvist og efter at apparatet er blevet slukket, er de ændrede data gået tabt.

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

16.2 Indkodning eller redigering af programmer

- Indstil de ønskede parametre (se kapitlet "Indstilling af centrifugeringsparametre").
- Tryk så mange gange på knappen , at parameteret **STO** vises.
- Med drejeknappen indstilles den ønskede programplads.



Vises efter programpladsen et "+", så er de pågældende data skrivebeskyttede. I så fald skal skrivebeskyttelsen først ophæves, inden der kan gemmes (se kapitlet "Skrivebeskyttelse for programmer").

- Tryk på knappen for at gemme indstillingerne på den ønskede programplads. Som bekræftelse vises kort **Program store ...**



Programpladsens tidligere data erstattes af de nye data, så snart der gemmes.

Vises "**Protected !!**", så er data på programpladsen skrivebeskyttede og der gemmes ikke noget.

16.3 Kald af program

- Tryk på knappen . Parameteret **RCL** vises.
- Med drejeknappen indstilles den ønskede programplads.



Vises efter programpladsen et "+", så er de pågældende data skrivebeskyttede.

- Tryk på knappen . Som bekræftelse vises kort **Program recall...** Centrifugeringsdataene på den valgte programplads vises.

16.4 Skrivebeskyttelse for programmer

Programmerne kan beskyttes imod utilsigtet ændring.

Ved stilstand af rotoren kan skrivebeskyttelsen aktiveres eller deaktiveres på følgende måde:

- Kald det ønskede program (se kapitel "Kald af programmer").
- Tryk på knappen . Parameteret **RCL** vises.
- Hold tasten nede i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder vises f. eks. **Set Protection = 1-** i displayet.
- Indstil "+" eller "-" ved hjælp af drejeknappen.
+ = programmet er skrivebeskyttet,
- = programmet er ikke skrivebeskyttet.
- Tryk på tasten for at gemme indstillingen.

16.5 Programkombination

Ved hjælp af programkombinationen kan flere centrifugekørsler kombineres med hinanden.



En programkombination er kun mulig, når denne er aktiveret (parameter **Multi programs = on**; se kapitel "Aktivering eller deaktivering af programkombinationer").

16.5.1 Aktivering eller deaktivering af programkombinationer

Ved stilstand af rotoren kan programgenvejen aktiveres eller deaktiveres på følgende måde:



Man kan bladere tilbage i menuen ved at trykke på tasten T°C .

Proceduren kan til enhver tid annulleres ved at trykke på tasten OPEN/STOP . I dette tilfælde gemmes indstillingerne ikke.

- Hold knappen PROG trykket ned i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder vises der ***** Machine Menu ***** i displayet.
- Tryk så mange gange på knappen PROG , at der vises **-> Settings**.
- Tryk på knappen START . Der vises **SOUND / BELL = off/on**.
- Tryk så mange gange på knappen PROG , at der vises **Multi programs = off/on**
- Indstil O **off** eller **on** med drejknappen.
off = programkombination deaktiveret,
on = programkombination aktiveret.
- Tryk på knappen START for at gemme indstillingen.
Som bekræftelse vises kort **Store Settings ...** og derefter **-> Settings**.
- Tryk 1x på knappen OPEN/STOP for at forlade menuen "Settings", eller tryk 2x på knappen OPEN/STOP for at forlade "Machine Menu".

16.5.2 Kombinere programmer eller ændre en programkombination



Der kan gemmes op til 25 programkombinationer (programpladser A til Z, programplads J findes ikke). En programkombination kan bestå af maksimalt 20 programmer.

I en programkombination sker tilpasningen af omdrejningstallet fra et program til det næste program altid med det næste programs opstartparameter.

Permanent kørende programmer eller programmer med opstart- og udløbstider (parametre t og t) må kombineres.

I en programkombination kan der ikke ændres nogen centrifugerings-parametre. En ændring af parametrene er kun mulig i de enkelte programmer.

Med tasten TIME kan man under centrifugekørslen få vist den samlede løbetid for programkombinationen (f.eks. $\Sigma=00:05:30$) og løbetiden for det program, som netop kører (f.eks. **t B.02=00:01:00**).

1. Tryk tasten PROG så ofte, indtil parameteren **EDIT A...Z** vises.
2. Indstil ved hjælp af drejknappen O den ønskede programplads, hvor programkombinationen skal gemmes.
3. Tryk på tasten START . Nu vises programkombinationens programplads og programkombinationens første program, f. eks. **EDIT B.01 = 01**.
4. Indstil programkombinationens første program med drejknappen O .
5. Tryk på tasten PROG . Programkombinationens næste program vises f. eks. **EDIT B.02 = END**.
6. Indstil programkombinationens næste program med drejknappen O .
7. Tryk på tasten PROG . Programkombinationens næste program vises f. eks. **EDIT B.03 = END**.
8. Gentag skridt 6 og 7, indtil alle programmerne er blevet indstillet.
9. Indstil **END** ved hjælp af drejknappen O (drej drejknappen mod uret).



Ved programkombinationer, som består af 20 programmer, kan der ikke indstilles noget **END** efter det 20. program.

10. Tryk på tasten START . Der vises f. eks. **STO B**.
11. Tryk på tasten START for at gemme programkombinationen.
Som bekræftelse vises kortvarigt **Multi program store ..**

16.5.3 Kald af programkombinationer

- Tryk tasten **ⓂPROG** så ofte, indtil parameteren **RCL A...Z** vises.
- Med drejeknappen **Ⓞ** indstilles den ønskede programplads.
- Tryk på knappen **ⓂSTART**. Som bekræftelse vises kort **Multi program recall...** Centrifugeringsdata fra programkombinationens første program vises.

16.6 Automatisk mellemlager

Programplads 0 tjener som mellemlager for centrifugeringsdataene fra den sidst gennemførte centrifugering.

På denne programplads kan der ikke gemmes nogen programmer.

Efter hver start af en centrifugering gemmes de centrifugeringsdata, der anvendes til kørslen, automatisk på programplads "0", hvor de kan hentes.

17 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.

Ved centrifuger med ekstraudstyret opvarmning / afkøling skal der efter en centrifugering med meget høj temperatur (f.eks. +90° C) ventes, indtil låget på centrifugen er kølet af til den omgivende temperatur, inden der må gennemføres en centrifugering med afkøling. Hvis denne anvisning ikke følges, kan der opstå revner i låget.



Hvis der vises **Enter max cycles = <30000>**, skal først det maksimale antal cyklusser, der er angivet på ophængene, indgives, inden centrifugeringen igen kan startes (se kapitlet "Cyklustæller").

Hvis den tilladte vægtforskel i fyldningen af rotoren overskrides, afbrydes centrifugeringen under opstarten, og **IMBALANCE** vises.

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

Indstilles en opstarttid, som er længere end køretiden, så kan der ikke startes nogen centrifugekørsel. Der vises **Acc time > Run time** (se kapitlet "Driftsforstyrrelser").

Vises ved programkombinationer **N > ROTOR MAX in Prog** : f. eks. **5**, **Runtime 00:00 in Prog** : f. eks. **5**, **Empty Program** oder **Ramp Unit Time in Prog** : f. eks. **3**, så kan der ikke startes nogen centrifugekørsel (se kapitel "Driftsforstyrrelser").

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

Under en centrifugering er det muligt at vælge og ændre parametre (se kapitlet "Ændring af indstillinger under centrifugering").

Med tasterne **RPM** og **RCF** kan der til enhver tid skiftes mellem visning af RPM og RCF. Et skift er ikke mulig, når der arbejdes med programkombinationer. 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 rotoren er blevet udskiftet, starter centrifugeringen ikke, og der vises en meddelelse i displayet, f.eks. **Rotor 4 Nmax= 4500 R=184 mm** (se kapitlet "Identificering af rotor").

Betjeningsfejl og driftsfejl vises (se kapitlet "Driftsforstyrrelser").








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

17.1 Centrifugering med forvalg af tid

- Indstilling af en løbetid, kald af et program med forvalg af tid eller kald af en programkombination (se kapitlet "Indstilling af centrifugeringsparametre", "Kald af programmer" eller "Programkombination").
- Tryk på knappen **ⓂSTART**. LED'en i knappen **ⓂSTART** blinker, indtil rotoren er indlæst, derefter lyser LED'en.
- Efter udløb af tiden eller ved afbrydelse af centrifugeringen ved tryk på knappen **ⓂOPEN/STOP**, sker udløbet med det valgte udløbsparameter. Udløbsparameteret vises, f.eks. **9**. Højre LED i knappen **ⓂOPEN/STOP** lyser. Når rotoren holder stille, slukkes LED'en i knappen **ⓂSTART**, og der vises **⏏ OPEN ⏏ OEFFNEN**. Højre LED i knappen **ⓂOPEN/STOP** slukkes ligeledes, venstre LED i knappen **ⓂOPEN/STOP** begynder at blinke og blinker, indtil låget åbnes.


Under centrifugeringen vises rotorens omdrejningstal eller den RCF-værdi, der opstår som følge heraf, følertemperaturen (kun ved centrifuge med køling) og den resterende tid.








17.2 Kontinuerlig kørsel

- Stil minutterne, sekunderne og timerne på "0" eller hent et program til kontinuerlig kørsel (se kapitlet "Indstilling af centrifugeringsparametre" eller "Kald af programmer").
- Tryk på knappen . LED'en i knappen  blinker, indtil rotoren er indlæst, derefter lyser LED'en. Tidsmålingen begynder ved 00:00.
- Tryk på knappen  for at afslutte centrifugeringen. Udløbet sker med det valgte udløbsparameter. Udløbsparameteret vises, f.eks. 9. Højre LED i knappen  lyser. Når rotoren holder stille, slukkes LED'en i knappen , og der vises **OPEN** **OEFFNEN**. Højre LED i knappen  slukkes ligeledes, venstre LED i knappen  begynder at blinke og blinker, indtil låget åbnes.

Under centrifugeringen vises rotorens omdrejningstal eller den RCF-værdi, der opstår som følge heraf, følertemperaturen (kun ved centrifuge med køling) og den forløbne tid.


17.3 Korttidscentrifugering

 En korttidscentrifugering er ikke mulig, når der arbejdes med programkombinationer.

- Hold knappen  trykket ned. LED'en i knappen  blinker, indtil rotoren er indlæst, derefter lyser LED'en. Tidsmålingen begynder ved 00:00.
- Slip knappen  igen for at afslutte centrifugeringen. Udløbet sker med det valgte udløbsparameter. Udløbsparameteret vises, f.eks. 9. Højre LED i knappen  lyser. Når rotoren holder stille, slukkes LED'en i knappen , og der vises **OPEN** **OEFFNEN**. Højre LED i knappen  slukkes ligeledes, venstre LED i knappen  begynder at blinke og blinker, indtil låget åbnes.

Under centrifugeringen vises rotorens omdrejningstal eller den RCF-værdi, der opstår som følge heraf, følertemperaturen (kun ved centrifuge med køling) og den forløbne tid.

18 Ændring af indstillinger under centrifugeringen

 Det er ikke muligt at ændre indstillinger under centrifugeringskørslen, når der arbejdes med programkombinationer.


Driftstiden, omdrejningstallet, den relative centrifugalacceleration (RCF), opstarts- og udløbsparametrene samt temperaturen (kun ved centrifuge med køling) kan kun ændres under centrifugeringen.

- Ændring af det ønskede parameters værdi (se kapitlet "Indgivelse af centrifugeringsparametre").
- Den ændrede indstilling gemmes på programplads "0" (se kapitlet "Automatisk mellemlager"). Det originale program overskrives ikke. Programpladsens nummer vises i parentes (). Dette betyder, at centrifugeringsdataene i displayet ikke mere stemmer overens med de centrifugeringsdata, der er gemt på programpladsen.

19 Integral RCF




Integral RCF er et mål for sedimentationsvirkningen ($\int n^2 dt$). Denne talværdi anvendes til sammenligning af centrifugeringer.

19.1 Aflæs integral RCF

 Det er kun muligt at aflæse integralet RCF, når visningen af integralet RCF er aktiveret, se kapitlet "Aktivering eller deaktivering af visning af integralet RCF".

Integral RCF gemmes ikke. Efter start af næste centrifugering eller efter slukning af apparatet slettes integralet RCF.

Hvis funktionen "**Timing begins at Speed**" er valgt, begynder beregningen af integralet RCF først, når det indstillede omdrejningstal er nået.

- Tryk så mange gange på knappen , at integral RCF vises, f.eks. B. $\Sigma=4.8667e+05$ ($\Sigma=4.8667e+05 = 4,8667 \times 10^5 = 486670$).
- Tryk på knappen . Centrifugeringsdataene vises igen.
- Tryk efter behov på tasten  for at skifte til RPM-visning.

19.2 Deaktivering eller aktivering af visning af integral RCF

Visningen af integral RCF kan aktiveres eller deaktiveres på følgende måde, når rotoren står stille.



Man kan bladere tilbage i menuen ved at trykke på tasten $\boxed{T^{\circ}C}$.

Proceduren kan til enhver tid annulleres ved at trykke på tasten $\boxed{\text{OPEN/STOP}}$. I dette tilfælde gemmes indstillingerne ikke.

- Hold knappen $\boxed{\text{PROG}}$ trykket ned i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder vises der ***** Machine Menu ***** i displayet.
- Tryk så mange gange på knappen $\boxed{\text{PROG}}$, at der vises **-> Settings**.
- Tryk på knappen $\boxed{\text{START}}$. Der vises **SOUND / BELL = off/on**.
- Tryk så mange gange på knappen $\boxed{\text{PROG}}$, at **RCF Integral = off/on** vises.
- Indstil med drejeknappen \odot **off** eller **on**.
off = Integral RCF deaktiveret.
on = Integral RCF aktiveret.
- Tryk på knappen $\boxed{\text{START}}$ for at gemme indstillingen.
Som bekræftelse vises kort **Store Settings ...** og derefter **-> Settings**.
- Tryk 1x på knappen $\boxed{\text{OPEN/STOP}}$ for at forlade menuen "Settings", eller tryk 2x på knappen $\boxed{\text{OPEN/STOP}}$ for at forlade "Machine Menu".

20 Nødstop

- Tryk 2 x på tasten $\boxed{\text{OPEN/STOP}}$.

Ved nødstop sker udløbet med bremsetrin 9 (korteste udløbstid). Der vises bremsetrin $\searrow 9$. Var bremsetrin 0 forvalgt, sker udløbet med bremsetrin $\searrow 9d$. Med bremsetrin 9d er udløbet af tekniske grunde længere end med bremsetrin 9.

21 Cyklustæller



Anvendelsen af cyklustælleren er kun egnet til, når der arbejdes hele tiden med det samme ophængssæt.

Centrifugen er forsynet med en cyklustæller, der tæller cyklusser (centrifugeringer)

Ved udsvingsrotorer anvendes cyklustælleren til registrering af ophængenes driftscyklusser (centrifugeringer).

Når en rotor registreres første gang af rotoridentifikationen, afbrydes centrifugeringen. Når der trykkes på en tilfældig knap, vises **Enter max cycles = (30000)**. Det maksimalt tilladte antal cyklusser, der er angivet på ophænget, skal indgives, inden centrifugeringen igen kan startes (se kapitel "Indgiv det maksimalt tilladte antal driftscyklusser efter start af den første centrifugering, eller deaktiver cyklustælleren").

På rotorer og ophæng, der ikke er mærket med det maksimalt tilladte antal driftscyklusser, skal cyklustælleren deaktiveres (se kapitel "Indgiv det maksimalt tilladte antal driftscyklusser efter start af den første centrifugering, eller deaktiver cyklustælleren" og "Deaktivering eller aktivering af cyklustæller").

Hver gang låget åbnes, vises antallet af driftscyklusser (centrifugeringer) for den anvendte rotorkode kort, f.eks. **CYCLES 5120 of 30000**.

Hvis det indgivne maksimalt tilladte antal cyklusser for et ophæng overskrides, vises der *** MAX CYCLES PASSED *** efter hver start af en centrifugering, og centrifugeringen skal igen startes.



Hvis der vises *** MAX CYCLES PASSED ***, skal ophængene af sikkerhedsårsager straks udskiftes med nye ophæng.


Når ophængene er udskiftet, skal cyklustælleren igen nulstilles, mens rotoren står stille, (se kapitlet "Nulstilling af cyklustæller og indgivelse af maksimalt tilladt antal driftscyklusser").

21.1 Indgiv det maksimalt tilladte antal driftscyklusser efter start af den første centrifugering, eller deaktiver cyklustælleren

- Der vises **Enter max cycles = (30000)**.
Indstil med drejeknappen \odot det maksimalt tilladte antal cyklusser, der er angivet på ophænget.
På rotorer og ophæng, der ikke er mærket med det maksimalt tilladte antal driftscyklusser, skal cyklustælleren deaktiveres. Drej drejeknappen \odot mod venstre, indtil der vises **disabled (disabled = cyklustæller deaktiveret)**.
- Tryk på knappen $\boxed{\text{START}}$ for at gemme indstillingen.
Som bekræftelse vises kort **Store max cycles ...**

21.2 Nulstil cyklustælleren, og indgiv det maksimalt tilladte antal driftscykluser

Når rotoren holder stille, kan dette indstilles på følgende måde:

 Man kan bladre tilbage i menuen ved at trykke på tasten $\overline{\text{TFC}}$.
Proceduren kan til enhver tid annulleres ved at trykke på tasten $\overline{\text{OPEN/STOP}}$. I dette tilfælde gemmes indstillingerne ikke.


- Hold knappen $\overline{\text{PROG}}$ trykket ned i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder vises der ***** Machine Menu ***** i displayet.
- Tryk så mange gange på knappen $\overline{\text{PROG}}$, at der vises -> **Operating Time**.
- Tryk på knappen $\overline{\text{START}}$. Nu vises de eksterne driftstimer, f.eks. **OP Time ext = 0h25m**.
- Tryk så mange gange på knappen $\overline{\text{PROG}}$, at der vises antallet af cykluser, f.eks. **Cycles = 30001 of 30000**.
- Tryk på knappen $\overline{\text{RCF}}$. Antallet af cykluser vises i parentes åñ , f.eks. **Cycles = (30001) of 30000**.
- Drej drejeknappen \odot mod venstre for at nulstille antallet af driftscykluser.

 Nulstilles driftscykluserne ikke, $\overline{\text{START}}$ **Max cycles (= actual cycles)** vises, og indstillingen gemmes ikke.

- Tryk på knappen $\overline{\text{RCF}}$. Det maksimalt tilladte antal cykluser vises i parentes $\langle \rangle$, f.eks. **Cycles = 0 of (30000)**.
- Indstil med drejeknappen \odot det maksimalt tilladte antal cykluser, der er angivet på ophænget.
- Tryk på knappen $\overline{\text{START}}$ for at gemme indstillingerne.
Som bekræftelse vises kort **Store cycles ...**, og derefter vises driftscykluserne, f.eks. **Cycles = 0 of 30000**.
- Tryk 2x på knappen $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ for at forlade menuen "Operating Time", eller tryk 3x på knappen $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ for at forlade "Machine Menu".

21.3 Deaktivering eller aktivering af cyklustæller

Ved stilstand af rotoren kan cyklustælleren aktiveres eller deaktiveres på følgende måde:

 Man kan bladre tilbage i menuen ved at trykke på tasten $\overline{\text{TFC}}$.
Proceduren kan til enhver tid annulleres ved at trykke på tasten $\overline{\text{OPEN/STOP}}$. I dette tilfælde gemmes indstillingerne ikke.

- Hold knappen $\overline{\text{PROG}}$ trykket ned i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder vises der ***** Machine Menu ***** i displayet.
- Tryk så mange gange på knappen $\overline{\text{PROG}}$, at der vises -> **Operating Time**.
- Tryk på knappen $\overline{\text{START}}$. Nu vises de eksterne driftstimer, f.eks. **OP Time ext = 0h25m**.
- Tryk så mange gange på knappen $\overline{\text{PROG}}$ indtil driftscykluserne vises ved aktiveret cyklustæller, f.eks. **Cycles = 5120 of 30000**, og ved deaktiveret cyklustæller vises **Cycles = disabled**.
- Deaktivering af cyklustæller:
 - Tryk så mange gange på knappen $\overline{\text{RCF}}$, at det maksimalt tilladte antal cykluser vises i parentes $\langle \rangle$, f.eks. **Cycles = 5120 of (30000)**.
 - Drej drejeknappen \odot mod venstre for at sætte det maksimalt tilladte antal cykluser til "0".
 - Tryk på knappen $\overline{\text{START}}$ for at gemme indstillingen.
Som bekræftelse vises kort **Store cycles ...** og derefter **Cycles = disabled**.
- Aktivering af cyklustæller:
 - Tryk så mange gange på knappen $\overline{\text{RCF}}$, at det maksimalt tilladte antal cykluser vises i parentes $\langle \rangle$, f.eks. **Cycles = 0 of (0)**.
 - Indstil med drejeknappen \odot det maksimalt tilladte antal cykluser, der er angivet på ophænget.
 - Tryk på knappen $\overline{\text{START}}$ for at gemme indstillingen.
Som bekræftelse vises kort **Store cycles ...**, og derefter vises driftscykluserne, f.eks. **Cycles = 0 of 30000**.
- Tryk 2x på knappen $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ for at forlade menuen "Operating Time", eller tryk 3x på knappen $\overline{\text{OPEN/STOP}}$ for at forlade "Machine Menu".

22 Aktivering eller deaktivering af funktionen "Dual time mode"

Funktionen "Dual time mode" kan aktiveres eller deaktiveres på følgende måde, når rotoren står stille:



Man kan bladere tilbage i menuen ved at trykke på tasten $\boxed{T^{\circ}C}$.

Proceduren kan til enhver tid annulleres ved at trykke på tasten $\boxed{\text{OPEN/STOP}}$. I dette tilfælde gemmes indstillingerne ikke.

- Hold knappen $\boxed{\text{PROG}}$ trykket ned i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder vises der *** **Machine Menu** *** i displayet.
- Tryk så mange gange på knappen $\boxed{\text{PROG}}$, at der vises -> **Settings**.
- Tryk på knappen $\boxed{\text{START}}$. Der vises **SOUND / BELL = off/on**.
- Tryk tasten $\boxed{\text{PROG}}$ flere gange, indtil der vises **Dual time mode enabled/disabled**.
- Indstil med drejeknappen \bigcirc **enabled** eller **disabled**.
disabled = Funktionen er deaktiveret.
enabled = Funktionen er aktiveret.
- Tryk på knappen $\boxed{\text{START}}$ for at gemme indstillingen.
Som bekræftelse vises kort **Store Settings ...** og derefter -> **Settings**.
- Tryk 1x på knappen $\boxed{\text{OPEN/STOP}}$ for at forlade menuen "Settings", eller tryk 2x på knappen $\boxed{\text{OPEN/STOP}}$ for at forlade "Machine Menu".

23 Aktivering eller deaktivering af opstart- og udløbstider

Ved stilstand af rotoren kan opstart- og udløbstider aktiveres eller deaktiveres på følgende måde:



Man kan bladere tilbage i menuen ved at trykke på tasten $\boxed{T^{\circ}C}$.

Proceduren kan til enhver tid annulleres ved at trykke på tasten $\boxed{\text{OPEN/STOP}}$. I dette tilfælde gemmes indstillingerne ikke.

- Hold knappen $\boxed{\text{PROG}}$ trykket ned i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder vises der *** **Machine Menu** *** i displayet.
- Tryk så mange gange på knappen $\boxed{\text{PROG}}$, at der vises -> **Settings**.
- Tryk på knappen $\boxed{\text{START}}$. Der vises **SOUND / BELL = off/on**.
- Tryk så mange gange på knappen $\boxed{\text{PROG}}$, at der vises **Ramp Unit = Steps / Steps / Time**.
- Indstil med drejeknappen \bigcirc **Steps** eller **Steps / Time**.
Steps = opstart- og udløbstider deaktiveret,
Steps / Time = opstart- og udløbstider aktiveret.
- Tryk på knappen $\boxed{\text{START}}$ for at gemme indstillingen.
Som bekræftelse vises kort **Store Settings ...** og derefter -> **Settings**.
- Tryk 1 x på knappen $\boxed{\text{OPEN/STOP}}$ for at forlade menuen "Settings", eller tryk 2 x på knappen $\boxed{\text{OPEN/STOP}}$ for at forlade "Machine Menu".

24 Akustisk signal

Der lyder et akustisk signal:

- efter indtræden af en driftsforstyrrelse i et 2 sekunders interval.
- efter afslutning af centrifugekørsel og ved stillestående rotor i et 30-sekunders interval.

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

Det akustiske signal kan ved stillestående rotor aktiveres eller deaktiveres på følgende måde:



Man kan bladre tilbage i menuen ved at trykke på tasten **[T/PC]**.

Proceduren kan til enhver tid annulleres ved at trykke på tasten **[OPEN/STOP]**. I dette tilfælde gemmes indstillingerne ikke.

- Hold knappen **[PROG]** trykket ned i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder vises der ***** Machine Menu ***** i displayet.
- Tryk så mange gange på knappen **[PROG]**, at der vises **-> Settings**.
- Tryk på knappen **[START]**. Der vises **SOUND / BELL = off/on**.
SOUND / BELL : Signal efter afslutning af centrifugekørselen.
- Indstil med drejeknappen **○ off** (fra) eller **on** (til).
- Tryk på knappen **[PROG]**. Der vises **SOUND / BELL error = off/on**.
SOUND / BELL error : Signal efter indtræden af en driftsforstyrrelse.
- Indstil med drejeknappen **○ off** (fra) eller **on** (til).
- Tryk på knappen **[START]** for at gemme indstillingen.
Som bekræftelse vises kort **Store Settings ...** og derefter **-> Settings**.
- Tryk 1x på knappen **[OPEN/STOP]** for at forlade menuen "Settings", eller tryk 2x på knappen **[OPEN/STOP]** for at forlade "Machine Menu".

25 Viste centrifugeringsdata ved tænding af apparatet

Når der tændes, vises centrifugeringsdataene for program 1 eller for det sidst benyttede program.

Når rotoren holder stille, kan dette indstilles på følgende måde:



Man kan bladre tilbage i menuen ved at trykke på tasten **[T/PC]**.

Proceduren kan til enhver tid annulleres ved at trykke på tasten **[OPEN/STOP]**. I dette tilfælde gemmes indstillingerne ikke.

- Hold knappen **[PROG]** trykket ned i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder vises der ***** Machine Menu ***** i displayet.
- Tryk så mange gange på knappen **[PROG]**, at der vises **-> Settings**.
- Tryk på knappen **[START]**. Der vises **SOUND / BELL = off/on**.
- Tryk så mange gange på knappen **[PROG]**, at der vises **Start program = Last/First**.
- Indstil med drejeknappen **○ Last** eller **First**.
Last = sidst benyttede program, First = program 1.
- Tryk på knappen **[START]** for at gemme indstillingen.
Som bekræftelse vises kort **Store Settings ...** og derefter **-> Settings**.
- Tryk 1x på knappen **[OPEN/STOP]** for at forlade menuen "Settings", eller tryk 2x på knappen **[OPEN/STOP]** for at forlade "Machine Menu".

26 Indstilling af temperatureenhed (kun ved centrifuge med køling)

Temperaturen kan indstilles i grader Celsius (°C) eller i grader Fahrenheit (°F).
Når rotoren holder stille, kan temperatureenheden indstilles på følgende måde:





Man kan bladere tilbage i menuen ved at trykke på tasten **T/°C**.

Proceduren kan til enhver tid annulleres ved at trykke på tasten **OPEN/STOP**. I dette tilfælde gemmes indstillingerne ikke.

- Hold knappen **PROG** trykket ned i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder vises der ***** Machine Menu ***** i displayet.
- Tryk så mange gange på knappen **PROG**, at der vises **-> Settings**.
- Tryk på knappen **START**. Der vises **SOUND / BELL = off/on**.
- Tryk så mange gange på knappen **PROG**, at der vises **Temp Unit = Celsius/Fahrenheit**.
- Indstil med drejeknappen **○ Celsius eller Fahrenheit**.
- Tryk på knappen **START** for at gemme indstillingen.
Som bekræftelse vises kort **Store Settings ...** og derefter **-> Settings**.
- Tryk 1x på knappen **OPEN/STOP** for at forlade menuen "Settings", eller tryk 2x på knappen **OPEN/STOP** for at forlade "Machine Menu".

27 Indstilling af program-lås

Ved stilstand af rotoren kan følgende program-spærre indstilles:

- LOCK 1** **LOCK 1** vises i feltet " ".
Programmer kan kun kaldes, men ikke ændres.
- LOCK 2** **LOCK 2** vises i feltet " ".
Programmer kan hverken kaldes eller ændres.
Centrifugen kan styres gennem dens interface (kun ved centrifuge med interface).
- LOCK 3** ingen status-visning.
Ingen låsning af programmer. Programmer kan kaldes og ændres.



Proceduren kan til enhver tid annulleres ved at trykke på tasten **OPEN/STOP**. I dette tilfælde gemmes indstillingerne ikke.

- Hold knappen **PROG** trykket ned i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder vises der ***** Machine Menu ***** i displayet.
- Tryk så mange gange på knappen **PROG**, at der vises **-> Change LOCK**.
- Tryk på knappen **START**. Lock-status vises.
Når der ikke er indtastet nogen PIN, så vises f. eks. **LOCK = {3} confirm by START**.
Er en PIN indtastet, så vises f. eks. **LOCK = 3**.
- Indstil den ønskede lock-status med drejeknappen **○**.




Er der indtastet en PIN; så vises **PIN = ---- confirm by START**. I så fald skal den gyldige PIN først indstilles med drejeknappen **○** og herefter skal tasten **START** trykkes, inden lock-status kan indstilles.

- Tryk på knappen **START** for at gemme indstillingen.
Som bekræftelse vises kort **Store LOCK 2 ...** og derefter **-> Change LOCK**.
- Tryk 1x på knappen **OPEN/STOP** for at forlade menuen "Change LOCK", eller tryk 2x på knappen **OPEN/STOP** for at forlade "Machine Menu".


28 PIN (personligt identifikationsnummer)

En PIN kan indstilles for at forhindre ændring af program-låsen gennem uvedkommende personer.


 Der er ikke blevet indstillet nogen PIN på fabrikken.

28.1 Indstille eller ændre PIN


Ved stilstand af rotoren kan PIN indstilles på følgende måde:


 Proceduren kan til enhver tid annulleres ved at trykke på tasten **OPEN/STOP**. I dette tilfælde gemmes indstillingerne ikke.


- Hold knappen **PROG** trykket ned i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder vises der ***** Machine Menu ***** i displayet.
- Tryk så mange gange på knappen **PROG**, at der vises **-> Change PIN**.
- Tryk på knappen **START**. Der vises **old PIN = ---- <START>**.
- Indstil den gyldige PIN med drejeknappen **0**.

 Indstilles PIN for første gang, så spring dette skridt over eller indstil "0000".

Hjælp til indkodning:
Hold den pågældende tast nede.

 : kun 1000er-positionen i PIN ændres.


 : kun 100er-positionen i PIN ændres.

 : kun 10er-positionen i PIN ændres.

- Tryk på knappen **START**. Der vises **new PIN = ---- <START>**.

 Blev der indstillet en forkert PIN, så vises igen **old PIN = ---- <START>**. Indstil i så fald den gyldige PIN med drejeknappen **0** og tryk efterfølgende på tasten **START**.

- Indstil den nye PIN med drejeknappen **0**.


 Pinkoden deaktiveres ved at indstille til "000".

- Tryk på knappen **START** for at gemme indstillingen.
Som bekræftelse vises kort **Store PIN ...** og derefter **-> Change PIN**.
- Tryk 1x på knappen **OPEN/STOP** for at forlade menuen "Change PIN", eller tryk 2x på knappen **OPEN/STOP** for at forlade "Machine Menu".

28.2 Fremgangsmåde ved mistet pinkode

Hvis pinkoden er mistet, er det muligt at hente et såkaldt hjælpetal. Med dette tal kan producenten beregne en pinkode, der erstatter den hidtil gyldige pinkode. I så fald henvend Dem venligst til Deres leverandør.

- Hold knappen **PROG** trykket ned i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder vises der ***** Machine Menu ***** i displayet.
- Tryk så mange gange på knappen **PROG**, at der vises **-> Change PIN**.
- Tryk på knappen **START**. Der vises **old PIN = ---- <START>**.
- Tryk på knappen **PROG**. Der vises **Get HELP # no**.

 Når hjælpetallet er hentet, bliver den hidtidige pinkode ugyldig.

- Indstil **yes** med drejeknappen **0**.
- Tryk på knappen **START**. Der vises **Are you sure ? no**.
- Indstil **yes** med drejeknappen **0**.
- Tryk på knappen **START**. Hjælpetallet vises, f. eks. **HELP # = 5487**.
- Notér dette hjælpetal og anmod hermed om det krævede PIN.
- Ved hjælp af det modtagne PIN indstilles et nyt PIN (se kapitel "Indstille eller ændre PIN").

29 Centrifugens adresse

 Adressen er fra fabrikken indstillet til] = 29. adresse.


30 Aflæs driftstimer, centrifugeringsforløb og cyklustællere

Driftstimerne er opdelt i interne og eksterne driftstimer.

Interne driftstimer: Den samlede tid, apparatet har været tændt.

Eksterne driftstimer: Varigheden af alle udførte centrifugeringer.

Hentningen kan gennemføres på følgende, når rotoren står stille:

 Man kan bladre tilbage i menuen ved at trykke på tasten $\boxed{T^{\circ}C}$.


- Hold knappen $\boxed{\text{PROG}}$ trykket ned i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder vises der ***** Machine Menu ***** i displayet.
- Tryk så mange gange på knappen $\boxed{\text{PROG}}$, at der vises -> **Operating Time**.
- Tryk på knappen $\boxed{\text{START}}$. Nu vises de eksterne driftstimer, f.eks. **OP Time ext = 0h25m**.
- Tryk på knappen $\boxed{\text{PROG}}$. Nu vises de interne driftstimer, f. eks. **OP Time int = 1h36m**.
- Tryk på knappen $\boxed{\text{PROG}}$. Antallet af alle centrifugeringsforløb vises, f.eks. **Number of Starts = 10**.
- Tryk på knappen $\boxed{\text{PROG}}$. Antallet af cyklusser (centrifugeringer) for den anvendte rotorkode siden sidste nulstilling af cyklustælleren og det tilladte antal cyklusser vises, f.eks. **CYCLES = 5120 of 30000**.
- Antallet af alle cyklusser (centrifugeringer) for den anvendte rotorkode vises, f.eks. **Rotor cycles total = 37490**. Denne værdi kan ikke indstilles.
- Tryk 2x på knappen $\boxed{\text{OPEN/STOP}}$ for at forlade menuen "Operating time", eller tryk 3x på knappen $\boxed{\text{OPEN/STOP}}$ for at forlade "Machine Menu".

31 Visning af system-informationer

Følgende system-informationer kan vises:

- centrifuge-model,
- netspænding,
- rotor-informationer,
- centrifugens programversion,
- frekvensomformerens programversion

System-informationerne kan vises således, når rotoren står stille:

 Man kan bladre tilbage i menuen ved at trykke på tasten $\boxed{T^{\circ}C}$.

- Hold knappen $\boxed{\text{PROG}}$ trykket ned i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder vises der ***** Machine Menu ***** i displayet.
- Tryk så mange gange på knappen $\boxed{\text{PROG}}$, at der vises -> **Info**.
- Tryk på tasten $\boxed{\text{START}}$. Centrifuge-modellen vises.
- Tryk på tasten $\boxed{\text{PROG}}$. Netspændingen vises, f. eks. **Netspænding : 230 V**.
- Tryk på knappen $\boxed{\text{PROG}}$. Nu vises rotorkoden (Rotor), rotorens maksimale omdrejningstal (Nmax) og den forudindstillede centrifugeringsradius (R) for den rotor, der sidst er blevet identificeret ved hjælp af Rotoridentificering, f. eks. **Rotor 4* : Nmax = 4500 R=184**.
Den sidst identificerede rotor er forsynet med en stjerne (*). Med drejeknappen \odot kan informationerne for de rotorer, der er tilladt i centrifugen, nu vises.
- Tryk på knappen $\boxed{\text{PROG}}$. Nu vises centrifugens programversion, f.eks. **SW-Version = 01.00**.
- Tryk på knappen $\boxed{\text{PROG}}$. Nu vises frekvenskonverterens programversion, f.eks. **FC-SW-Version = 4**.
- Tryk 2x på knappen $\boxed{\text{OPEN/STOP}}$ for at forlade menuen "Info", eller tryk 3x på knappen $\boxed{\text{OPEN/STOP}}$ for at forlade "Machine Menu".

32 Øjeblikkelig visning af centrifugeringsdata ved tænding af apparatet

- Tænd på hovedkontakten. (Kontaktstilling I).
- Ved den første optiske ændring i displayet (omvendt visning) trykkes der på en tilfældig knap, som holdes nede. Med det samme vises centrifugeringsdataene.

33 Køling (kun ved centrifuge med køling)

Den ønskede temperaturværdi kan indstilles fra -20°C til +40°C / -4°F til +104°F. Ved centrifuger med optionen varme/køle kan den ønskede temperaturværdi indstilles fra -20°C til +90°C / -4°F til +194°F. Den laveste opnåelige temperatur er afhængig af rotoren (se afsnittet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

33.1 Standby-køling

Med standset rotor og lukket låg køles centrifugeringskammeret til den forudindstillede temperatur, når denne er lavere end 20°C / 68°F.

Under standbykølingen vises den forudindstillede temperatur.

33.2 Forkøling af rotoren



Til hurtig forkøling af den tomme rotor og tilbehøret anbefaler vi at køre centrifugen i uafbrudt drift og med et omdrejningstal på ca. 20% af rotorens maksimale omdrejningstal.

Forkølingen sker automatisk med programmet **PREC** (PRECOOLING).

En forkøling er ikke mulig, når der arbejdes med programkombinationer.

- Tryk på knappen . LED'en i knappen blinker, indtil rotoren er indlæst, derefter lyser LED'en.
- Efter udløb af tiden eller ved afbrydelse af centrifugeringen ved tryk på knappen , sker udløbet med det valgte udløbsparameter. Udløbsparameteret vises, f.eks. 9. Højre LED i knappen lyser. Når rotoren holder stille, slukkes LED'en i knappen , og der vises **OPEN** **OEFFNEN**. Højre LED i knappen slukkes ligeledes, venstre LED i knappen begynder at blinke og blinker, indtil låget åbnes.

Under centrifugeringen vises rotorens omdrejningshastighed eller den deraf resulterende RCF-værdi, prøveemnets temperatur samt den resterende og forløbne tid.

33.3 Tidsforsinket køling

Hvis det er nødvendigt, er det muligt at indstille, at kølingen sker tidsforsinket efter start af centrifugeringen.

Forsinkelsen kan indstilles fra 15 til 900 sekunder i trin af 1 sekund. Hvis der ikke ønskes tidsforsinkelse, indstilles "0". Fra fabrikken er der ikke indstillet en forsinkelse.

Forsinkelsestiden kan indstilles på følgende måde, når rotoren står stille:

- Hold knappen trykket ned i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder vises der ***** Machine Menu ***** i displayet.
- Tryk så mange gange på knappen , at der vises **-> Settings**.
- Tryk på knappen . Der vises **SOUND / BELL = off/on**.
- Tryk så mange gange på knappen , at forsinkelsestiden vises, f.eks. **Cool acc time = 0**.
- Med drejknappen indstilles den ønskede værdi.
- 0 = ingen forsinkelsestid.
- Tryk på knappen for at gemme indstillingen.
Som bekræftelse vises kort **Store Settings ...** og derefter **-> Settings**.
- Tryk 1x på knappen for at forlade menuen "Settings", eller tryk 2x på knappen for at forlade "Machine Menu".

33.4 Undgå at slå kølingen til under udløbet.

Hvis der er behov for det, er der mulighed for at indstille, at kølingen ikke længere slås til, når et indstillet omdrejningstal er nået, ved afslutningen af en centrifugering.

Derved kan man forhindre en eventuel ophvirvling af sedimentet i prøven.

Dette omdrejningstal kan indstilles fra 0 RPM til rotorens maksimale omdrejningstal (Nmax) i trin af 10 ad gangen.

Omdrejningstallet kan indstilles på følgende, når rotoren står stille:

- Hold knappen trykket ned i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder vises der ***** Machine Menu ***** i displayet.
- Tryk så mange gange på knappen , at der vises **-> Settings**.
- Tryk på knappen . Der vises **SOUND / BELL = off/on**.
- Tryk så mange gange på knappen , at der vises **Cool dec speed = ... rpm**.
- Med drejknappen indstilles den ønskede værdi.
- Tryk på knappen for at gemme indstillingen.
Som bekræftelse vises kort **Store Settings ...** og derefter **-> Settings**.
- Tryk 1x på knappen for at forlade menuen "Settings", eller tryk 2x på knappen for at forlade "Machine Menu".

34 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.



Plastikophæng må kun anvendes ved temperaturer indtil maks. 40° C / 104° F.

Varmen kan også deaktiveres efter behov.

Ved stilstand af rotoren kan varmen aktiveres eller deaktiveres på følgende måde:

- Tryk på tasten T°C flere gange, indtil **Heater = on/off** vises.
- Indstil O **off** eller **on** med drejeknappen.
off = varme deaktiveret,
on = varme aktiveret.
- Tryk på tasten T°C eller START for at gemme indstillingen.
Centrifugeringsdata vises.

35 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.

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

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

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

Det tilladte omdrejningstal beregnes efter følgende formel:

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

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

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

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

Det tilladte omdrejningstal beregnes efter følgende formel:

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

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

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

Ved eventuelle uklarheder kan der hentes informationer hos producenten.

37 Rotoridentifikation

Der gennemføres rotoridentifikation, hver gang en centrifugering startes.

Hvis rotoren er blevet udskiftet, afbrydes centrifugeringen efter rotoridentifikationen. Rotorkoden (Rotor), rotorens maksimale omdrejningstal (N_{max}) og en centrifugeringsradius (R) af den nyregistrerede rotor vises, f.eks. **Rotor 4**
 $N_{max}= 4500$ $R=184$ mm.



Hvis det maksimale omdrejningstal for den anvendte rotor er mindre end det indstillede omdrejningstal, begrænses omdrejningstallet til rotorens maksimale omdrejningstal. I dette tilfælde vises programpladsens nummer i parentes ().

- Tryk på knappen **OPEN / STOP** for at åbne låget, eller tryk på knappen **START** for at starte centrifugeringen. På centrifuger med køling kan rotorens forkøling også startes ved at trykke på knappen **OFF**.



Når cyklustælleren er aktiveret, vises antallet af driftscyklusser (centrifugeringer) for den anvendte rotorkode, f.eks. **CYCLES 5120 of 30000**, når låget er åbnet (se kapitlet "Cyklustæller").

38 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. Låget må kun åbnes, når rotoren står stille.

Se afbildning på side 2.

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

39 Pleje og vedligeholdelse



Apparatet kan være kontamineret.



Før rensning skal el-stikket trækkes ud.

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

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

39.1 Centrifuge (kabinet, låg og centrifugerum)

39.1.1 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 talkumpulver 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.

39.1.2 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.

39.1.3 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.

39.2 Rotorer og tilbehør

39.2.1 Rensning og -pleje

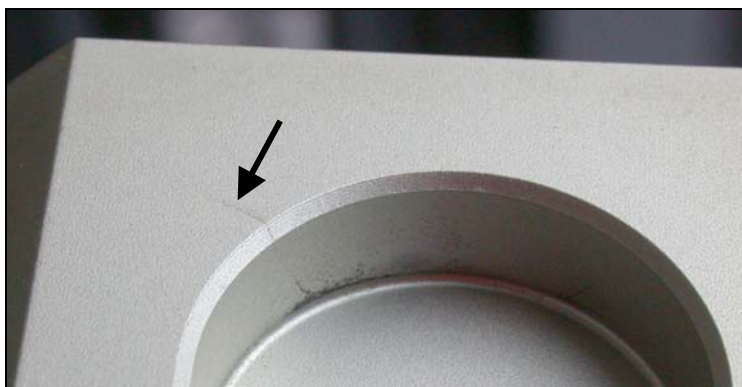
- For at forebygge korrosion og ændringer af materialet skal rotorerne og tilbehøret regelmæssigt rengøres med sæbe eller andet mildt rengøringsmiddel og en fugtig klud. Det anbefales at gennemføre en rengøring midst en gang om ugen. Forureninger skal fjernes omgående.
- Indholdsstoffer i egnede rengøringsmidler: 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 bio-sikkerhedssystemer skal tætningsringene renses hver uge. Tætningsringene er fremstillet af silikone. For at sikre bio-sikkerhedssystemernes tæthed må tætningsringene efter rensning eller efter autoklavering ikke behandles med talkum-pulver. Før hver brug af bio-sikkerhedssystemet skal alle bio-sikkerhedssystemets dele kontrolleres visuelt for beskadigelser. Desuden skal den korrekte montageposition af bio-sikkerhedssystemets tætningsring(e) kontrolleres.

Bio-sikkerhedssystemets beskadigede dele skal straks udskiftes.

Ved tegn på revnedannelse, sprød overflade eller slid skal den pågældende tætningsring straks udskiftes. Udskiftningen af tætningsringene er beskrevet i kapitlet "Udskiftning af tætningsringe i bio-sikkerhedssystemer". Ved læg med tætningsringe, som ikke kan udskiftes, skal hele låget udskiftes.

- Leverbare bio-sikkerhedssystemer se kapitel "Tillæg/Appendix, Rotorer og tilbehør / Rotors and accessories".
- 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.

39.2.2 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.

39.2.3 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.

39.2.4 Bæretappe

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

39.2.5 Rotorer og tilbehør med begrænset anvendelsestid

Anvendelsestiden af visse rotorere, 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.

Man kan få oplyst antallet af centrifugekørsler, se kapitel "Visning af driftstimer og antal centrifugekørsler".

39.3 Autoklivering

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

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

Der kan ikke siges noget om sterilitetsgraden.



Rotorernes og beholdernes låg skal tages af før autoklaveringen.

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

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

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

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

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

39.4 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.

40 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").

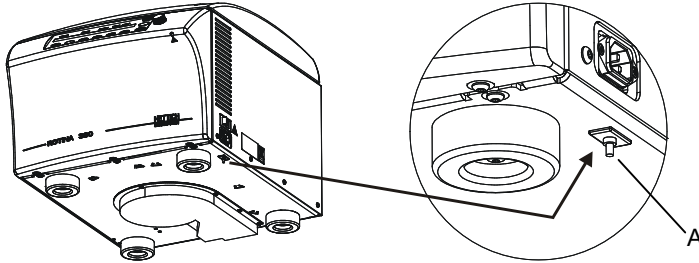
Display / Forstyrrelse		Grund	Eliminering
ingen visning		ingen spænding Udløsning af overstrømbeskyttelsessikring. Udløsning af sikringsautomaten (kun ved typerne 1701-01 og 1706-01).	<ul style="list-style-type: none"> - Forsyningspænding kontrolleres. - Slå sikringsautomaten til igen, se kapitlet "Slå sikringsautomaten til" (kun ved typerne 1701-01 og 1706-01). - Netafbryder IND.
TACHO - ERROR	1, 2, 96	Speedometer defekt. Motor defekt eller elektronisk 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.
IMBALANCE		Rotoren er belastet uregelmæssigt.	<ul style="list-style-type: none"> - Låget åbnes. - Kontroller rotorens belastning, se kapitlet "Belastning af rotoren". - Gentag centrifugeringen.
CONTROL - ERROR	4.1 – 4.5, 6	Fejl låglåsemekanisme resp. låglukkemekanisme.	<ul style="list-style-type: none"> - Gennemfør en NULSTILLING AF NETTET.
N > MAX	5.0, 5.1	Overhastighed	
N < MIN	13	Underhastighed	
ROTORCODE	10.1 - 10.3	Fejl rotorcodering	
MAINS INTERRUPT		Afbrydelse af strømforsyningen under centrifugeringen. (Centrifugeringen blev ikke afsluttet.)	
VERSION-ERROR	12	Ingen overensstemmelse mellem elektronikkomponenterne. Fejl / elektronisk defekt.	<ul style="list-style-type: none"> - Gennemfør en NULSTILLING AF NETTET.
CONTROL-ERROR	22, 25.1 – 25.4	Fejl / elektronisk defekt.	
SER I/O - ERROR	31, 34, 36	Fejl / elektronisk defekt.	
° C * - ERROR	51, 53 – 55, 97, 98	Fejl / elektronisk defekt.	
° C * - ERROR	52.0, 52.1	Overtemperatur i centrifugeringsskammeret. Fejl / elektronisk defekt.	
FU / CCI - ERROR	60, 61.2 – 61.20, 61.128 – 61.131, 62	Fejl / elektronisk defekt / motor defekt.	
FU / CCI - ERROR	61.1	Overtemperatur i centrifugeringskammeret. Fejl / elektronisk defekt / motor defekt.	
FU / CCI - ERROR	61.1	Overtemperatur i centrifugeringskammeret. Fejl / elektronisk defekt / motor defekt.	

Display / Forstyrrelse		Grund	Eliminering
SENSOR-ERROR	90	Fejl / elektronisk defekt.	– Gennemfør en NULSTILLING AF NETTET.
SENSOR-ERROR	91 - 93	Fejl / defekt ubalancesensor.	
NO ROTOR OR ROTORCODE ERROR	---	Ingen rotor indbygget. Speedometer defekt.	– Låget åbnes. – Byg rotoren ind
WRONG ROTOR !!!	---	(kun ved type 1701-30) Der er indbygget en rotor, som ikke er godkendt til typen 1701-30.	– Låget åbnes. – Indbyg rotor 1798.
N > ROTOR MAX	---	Omdrejningstallet i det valgte program er større end rotorens maksimale omdrejningstal.	– 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.	– Indstil et omdrejningstal, op til det maksimale omdrejningstal for den tidligere anvendte rotor. Tryk på knappen  for at udføre en rotoridentifikation, se kapitlet "Rotoridentifikation".
N > ROTOR MAX i prog : f.eks. 3	---	På den viste programplads er der et program, hvis omdrejningstal er større end rotorens maksimale omdrejningstal.	– 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.	– Indstil et omdrejningstal, op til det maksimale omdrejningstal for den tidligere anvendte rotor. Tryk på knappen  for at udføre en rotoridentifikation, se kapitlet "Rotoridentifikation".
Runtime 00:00 i prog : f.eks. 3	---	På den viste programplads er der et program til vedvarende kørsel.	– Erstat i programkombinationen programmet med vedvarende kørsel med et program med forvalgt tid.
Empty Program	---	Der er ikke gemt nogen programkombination på den viste programplads.	– Kald af en programkombination
Ramp Unit Time in Prog : f.eks. 3	---	På den viste programplads er der et program med opstart- og/eller udløbstid.	– Erstat i programkombinationen programmet med et program med opstart- og bremsetrin.
Acc time > Run time	---	Den indstillede opstarttid er længere en køretiden.	– Instil en opstarttid, som er kortere en køretiden.
FC INIT ERROR	---	Fejl / elektronisk defekt.	– Gennemfør en NULSTILLING AF NETTET.
FC VERSION ERROR	---	Fejl / elektronisk defekt.	
FATAL EEPROM ERROR	1 - 5	Fejl / elektronisk defekt.	

41 Slå sikringsautomaten til (kun ved typerne 1701-01 og 1706-01)



Slå hovedafbryderen fra og træk centrifugens stik ud!



- Tryk sikringsautomatens plastikstift (A) ind.
- Centrifugen tilsluttes atter til el-nettet.

42 Returnering af apparater



Transportsikringen skal monteres, inden apparatet returneres.

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

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

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

Vi beder om forståelse herfor.

43 Bortskaffelse

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

Ved bortskaffelse af apparatet skal gældende lovmæssige bestemmelser overholdes.

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



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

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

Innehållsförteckning

1	Avsedd användning	83
2	Restrisiker	83
3	Techniska data	83
4	Säkerhetsanvisningar	84
5	Symbolernas innebörd	86
6	Leveransomfattning	87
7	Packa upp Centrifugen	87
8	Idrifttagning	87
9	Gränssnitt (enbart centrifug med gränssnitt)	87
10	Öppna och stänga locket	88
10.1	Öppna locket	88
10.2	Stänga locket	88
10.3	Rotor med spännmutter	88
11	Ladda rotorn	89
12	Stänga bio-säkerhetssystem	90
13	Manöver- och indikeringsdon	91
13.1	Vridknapp	91
13.2	Knappar och inställningsmöjligheter	91
14	Mata in centrifugeringsparameter	92
14.1	Gångtid	93
14.2	Start av räkning av körtid	93
14.3	Varvtal (RPM)	93
14.4	Relativ centrifugalacceleration (RCF) och centrifugalradie (RAD)	93
14.5	Start- och stopp-parameter	94
14.5.1	Startnivå och starttid	94
14.5.2	Bromsnivå och stopptid	94
14.5.3	Bromsfråslagningsvarvtal	94
14.6	Temperatur (endast vid centrifug med kylning)	94
15	Programmering	95
15.1	Förinställda program	95
15.2	Registrering eller ändring av program	95
15.3	Aktivering av program	95
15.4	Skrivskydd för program	96
15.5	Programlänkning	96
15.5.1	Aktivering/inaktivering av programlänkning	96
15.5.2	Länkning av program eller ändring av en programlänk	97
15.5.3	Aktivering av programlänkning	97
15.6	Automatiskt mellanminne	97
16	Centrifugering	98
16.1	Centrifugering med förhandsinställd tid	98
16.2	Gångtid	98
16.3	Kort centrifugering	99
17	Ändra inställningar under centrifugeringen	99

18	Integral RCF	99
18.1	Fråga Integral RCF	99
18.2	Aktivera eller avaktivera Integral RCF	100
19	Nödstopp	100
20	Cykelräknare	100
20.1	Mata in max tillåtet antal löpcykler efter start av första centrifugeringsförloppet eller avaktivera cykelräknaren	100
20.2	Återställ cykelräknaren till "0" och mata in max antal löpcykler	101
20.3	Avaktivera eller aktivera cykelräknaren	101
21	Aktivera eller avaktivera funktionen "Dual time mode"	102
22	Aktivera eller inaktivera start- och stopptider	102
23	Akustisk signal	103
24	Visade centrifugeringsdata efter start	103
25	Ställa in temperaturenhet (endast vid centrifug med kylning)	104
26	Inställning av programspärr	104
27	PIN (Personligt identifikationsnummer)	105
27.1	Inställning eller ändring av PIN	105
27.2	Gör så här vid bortglömd PIN-kod	105
28	Centrifugens adress	106
29	Fråga om driftstimmar, centrifugeringsförlopp och cykelräknare	106
30	Öppna systeminformation	106
31	Direkt visning av centrifugeringsdata efter start	106
32	Kylning (gller endast centrifuger med kylning)	106
32.1	Standby-kylning	107
32.2	Förhandskylning av rotorn	107
32.3	Tidsfördröjd kylning	107
32.4	Förhindra att kylningen startas under tömning	107
33	Uppvärmning (gäller endast centrifugar med optionen Uppvärmning/Kylning)	108
34	Relativ centrifugalacceleration (RCF)	108
35	Centrifugering av material eller materialblandningar med högre täthet än 1,2 kg/dm ³	108
36	Rotoridentifiering	109
37	Nödupplåsning	109
38	Skötsel och underhåll	109
38.1	Centrifug (kåpa, lock och centrifugeringskammare)	110
38.1.1	Yttre rengöring och vård	110
38.1.2	Yttre desinfektion	110
38.1.3	Avlägsnande av radioaktiva föroreningar	110
38.2	Rotorer och tillbehör	111
38.2.1	Rengöring och vård	111
38.2.2	Desinfektion	111
38.2.3	Avlägsnande av radioaktiva föroreningar	111
38.2.4	Bärtappar	112
38.2.5	Rotorer och tillbehör med begränsad användningstid	112
38.3	Sterilisering	112
38.4	Centrifugeringskärl	112

39	Störningar.....	113
40	Slå till automatsäkring	115
41	Retur av maskiner	115
42	Avfallshantering.....	115
44	Anhang / Appendix.....	153
44.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories.....	153
44.1.1	ROTINA 380 / 380 R, Typen / types 1701, 1701-01, 1706, 1706-01, 1706-50	153
44.1.2	ROTINA 380, Typ / type 1701-30	176
44.1.3	ROTINA 380 R, Typ / type 1706-50.....	179

1 Avsedd användning

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

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

Centrifugen är endast avsedd för detta syfte.

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

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

2 Restrisiker

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

Störningar som påverkar säkerheten skall omedelbart åtgärdas.

3 Techniska data

Tillverkare	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
Modell	ROTINA 380			ROTINA 380 R	
Typ	1701-30	1701	1701-01	1706, 1706-50	1706-01
Nätspänning ($\pm 10\%$)	200-240 V 1~ / 100-127 V 1~	200-240 V 1~	100-27 V 1~	200-240 V 1~	110-127V 1~
Nätfrekvens	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	60 Hz
Ansluten effekt	max. 450 VA	650 VA	700 VA	1300 VA	1400 VA
Strömförbrukning		4.0 A	7.0 A	6.5 A	13.0 A
Köldmedium	----			R 404A	
Kapacitet max.	4 x 290 ml				
Tillåten densitet	1.2 kg/dm ³				
Varvtal (RPM)	4000	15000			
Acceleration (RCF)	3095	24400			
Kinetisk energi	6200 Nm	18500 Nm		35000 Nm	
Kontrollplikt (BGR 500)	nej	ja			
Miljökrav (EN / IEC 61010-1)	Enbart för inomhus installation Max. 2000 m över havet 2°C till 35°C 5°C till 35°C Max. relativ luftfuktighet 80% för temperaturer till max. 31°C, linjärt avtagande till 50% relativ luftfuktighet vid 40°C.				
– Installationsplats					
– Höjd					
– Omgivningstemperatur					
– Luftfuktighet					
– Överspänningskategori (IEC 60364-4-443)	II				
– Föroreningsgrad	2				
Apparatskyddsklass	I				
nicht ej lämplig för användning i explosionshotad miljö.					
EMK					
– Störningsändning, Störhållfasthet	EN / IEC 61326-1, klass B; FCC Class B	EN / IEC 61326-1, klass B	FCC Class B	EN / IEC 61326-1, klass B	FCC Class B
Bullernivå (rotorberoende)	≤ 58 dB(A)	≤ 65 dB(A)		≤ 64 dB(A)	
Dimensioner					
– Bredd	457 mm			457 mm	
– Djup	650 mm			750 mm	
– Höjd	418 mm			418 mm	
Vikt	ca. 58.5 kg	ca. 51 kg	ca. 58.5 kg	ca. 81 kg	ca. 88.5 kg

4 Säkerhetsanvisningar



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



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

- Innan centrifugen tas i drift, skall bruksanvisningen läsas igenom noggrant och följas. Maskinen får endast användas av personer som läst och förstått driftsanvisningen.
- Förutom bruksanvisningen och de obligatoriska arbetarskyddsbestämmelserna, skall även de godtagna facktekniska anvisningarna för säkert och fackmannamässigt arbete följas. Bruksanvisningen skall kompletteras med landsspecifika bestämmelser för arbetarskydd och miljöskydd.
- Centrifugen är konstruerad enligt den senaste tekniken och är driftsäker. Det kan emellertid uppstå risker för användaren eller tredje person när centrifugen inte hanteras av utbildad personal eller används felaktigt eller för ej avsedda ändamål.
- Centrifugen får inte flyttas eller utsättas för stötar under drift.
- Stick aldrig in handen i den roterande rotorn vid fel eller nödöppning.
- För att undvika skador på grund av kondensat måste centrifugen, vid byte från kallt till varmt utrymme, antingen värmas upp i minst 3 timmar i varmt rum innan den ansluts till elnätet eller köras varm i 30 minuter i kallt rum.
- Enbart 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 farliga ämnen resp. ämnesblandningar som är giftiga, radioaktiva eller kontamineras med patogena mikroorganismer skall användaren vidtas lämpliga åtgärder. Använd alltid centrifugeringsbehållare med speciella skruvstängningar för farliga ämnen. För material enligt riskgrupp 3 och 4 skall förutom de låsbara centrifugeringsbehållarna, ett biologiskt säkerhetssystem användas (se handboken "Laboratory Bio-safety Manual" från WHO).

En biologisk tätning (tätningssring) förhindrar att droppar och aerosoler tränger ut vid användning av ett biologiskt säkerhetssystem.

Om fästet i ett biologiskt säkerhetssystem används utan lock, måste tätningssringen tas bort från fästet för att förhindra att tätningssringen skadas under centrifugeringen.

Skadade biologiska säkerhetssystem är inte längre mikrobiologiskt täta.

Utan användning av ett biologiskt säkerhetssystem är en centrifug inte mikrobiologiskt tät enligt normen EN / IEC 61010-2-020.

Anvisningarna i kapitel "Stänga bio-säkerhetssystem" skall följas när ett biologiskt säkerhetssystem stängs.

Möjliga biologiska säkerhetssystem som kan levereras, se kapitel "Bilaga/Appendix, Rotor och tillbehör/Rotors and accessories". Inhämta mer information hos tillverkaren om tveksamheter uppstår.

- Det är inte tillåtet att centrifugera starkt korrosiva ämnen, som kan inverka på den mekaniska hållfastheten för rotor, upphängningar och tillbehör.
- Reparationer får endast utföras av en person som är auktoriserad av tillverkaren.
- Det är endast tillåtet att använda reservdelar som firman Andreas Hettich GmbH & Co. KG har godkänt resp. Hettich-originaltillbehör.
- Här gäller säkerhetsbestämmelserna i:
EN / IEC 61010-1 och EN / IEC 61010-2-020 samt deras nationella avvikelser.
- Säkerheten och centrifugens driftsäkerhet är endast garanterad när
 - centrifugen används enligt instruktionerna i bruksanvisningen,
 - den elektriska installationen på centrifugens uppställningsplats motsvarar kraven i EN / IEC -normerna,
 - föreskrivna säkerhetstester för centrifugen i respektive länder, t.ex. i Tyskland enligt DGUV föreskrift 3, utförs av behörig sakkunnig person.

5 Symbolernas innebörd



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



Symbol i detta dokument:
Varning, allmänt riskområde.
Denna symbol betecknar säkerhetsanvisningar och indikerar situationer som kan vara riskfyllda.
Om de här anvisningarna inte beaktas kan det leda till sak- och 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 och i detta dokument:
Plastfästen får endast användas vid temperaturer på upp till max 40 °C/104 °F.
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:
Gränssnitt RS232 (enbart centrifug med gränssnitt RS232).



Symbol på instrumentet:
Automatsäkring (endast centrifug med automatsäkring).



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



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


6 Leveransomfattning

- 1 Anslutningskabel
- 1 Sexkant-hylsnyckel 5 mm
- 1 Smörjfett för bärtapp
- 1 Bruksanvisning
- 1 Informationsblad om transportsäkring
- 1 CD (enbart Typ 1701-30)

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

7 Packa upp Centrifugen

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

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

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

8 Idrifttagning

- **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 potentialutjämnningssystem.
- Centrifug med gränssnitt RS232: Anslut centrifugens gränssnitt RS232 till PCn med en förbindelsekabel RS232 (ingår ej i leveransen).
- Kontrollera att nätspänningen stämmer överens med uppgifterna på typskylten.
- Anslut centrifugen med nätkabeln till ett normalt nätuttag. Anslutningseffekt se kapitlet "Techniska data".
- Slå till strömbrytaren (brytarställning "I"). Lysdioderna i knapparna blinkar. Efter varandra visas följande meddelanden:
 1. centrifugmodellen
 2. programversionen
 3. Rotorcode (Rotor), rotorns maximala varvtal (Nmax) och förinställd centrifugeringsradie (R) för senast av rotoridentifieringen igenkända rotorn visas.
 4. **⚡ OPEN ⚡ OEFFNEN**
- Öppna locket. Centrifugeringsdata för senast använda program eller Program 1 visas.
- Ta bort transportsäkringen, se informationsbladet "Transportsäkringar".

9 Gränssnitt (enbart centrifug med gränssnitt)

Som option kan enheten försees med ett gränssnitt RS232.

Gränssnittet RS232 är betecknat med symbolen 

Via detta gränssnitt kan centrifugen styras och data avsökas.

Lysdioden i knappen  lyser medan datakommunikationen pågår.

10 Öppna och stänga locket

10.1 Öppna locket



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

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

10.2 Stänga locket

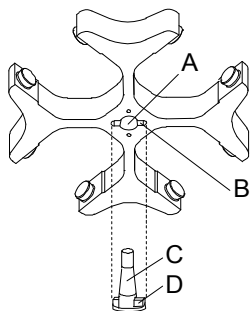


Sätt inte in fingrarna mellan locket och centrifugkammaren.
Släng inte igen locket.

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

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

10.3 Rotor med spännmutter



Rotorns montering:



Smutspartiklar mellan motoraxeln och rotorn förhindrar rotorns felfria stabilitet och förorsakar en ojämn gång.

- Rengör motoraxeln (C) och rotorns borrhning (A) och smörj sedan in motoraxeln en aning.
- Lägg på rotorn vertikalt på motoraxeln. Motoraxelns (D) medbringare måste sitta i rotorns spår (B). Spårets riktning är markerat på rotorn.
- Dra åt rotorns spännmutter medsols med medlevererad nyckel.
- Kontrollera rotorns stabilitet.

Rotorns demontering:

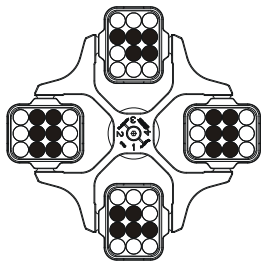
- Lossa spännmuttern motsols och vrid till lyfttryckpunkten. Rotorn lossnar från motoraxeln när lyfttryckpunkten har passerats.
- Vrid spännmuttern tills det går att lyfta av rotorn från motoraxeln.

11 Ladda rotorn

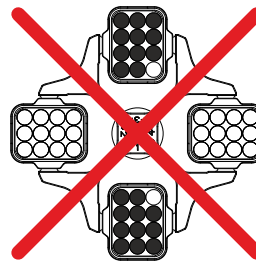


Standardrör av glas klarar ej G-tal som överskrider 4000 vrv/min (DIN 58970, del.2.).

- Kontrollera att rotorn sitter fast ordentligt.
- 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".



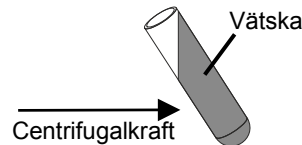
Rotorn likformigt belastad



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". Viktuppgiften för maximal laddning omfattar totalvikten för adapter, centrifugeringsbehållare 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.

12 Stänga bio-säkerhetssystem



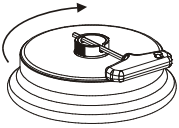
För att garantera tätheten måste locket till ett bio-säkerhetssystem vara ordentligt stängt.

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

Om upphängningen till ett bio-säkerhetssystem används utan kåpa måste tätningssringen tas bort från upphängningen för att undvika skador på packningsringen under centrifugeringen. Skadade tätningssringar får inte längre användas för att tätta bio-säkerhetssystemet.

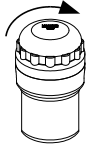
För beställningsbara bio-säkerhetssystem, se kapitlet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Vid tveksamhet skall relevant information inhämtas från leverantören.

Lock med skruvlås och hål i vridgreppet



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

Lock med skruvstängning



- Placera locket i fästet.
- Stäng locket ordentligt genom att vrida medsols.

13 Manöver- och indikeringsdon

Se bild på sid. 2.

Fig. 2: Indikerings- och manövrerfält

13.1 Vridknapp



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

13.2 Knappar och inställningsmöjligheter



- Löptid, parameter **t/hms**.
h: timmar. Inställbar från 1 h till 99 h, i steg om 1 timme.
m: minuter. Inställbar från 1 min till 59 min, i steg om 1 minut.
s: sekunder. Inställbar från 1 s till 59 s, i steg om 1 sekund.
- Kontinuerlig drift "∞"
- Ställ in start av räkning av körtiden. Inställningen kan endast göras när funktionen "Dual time mode" är aktiverad, se kapitlet "Aktivera eller avaktivera funktionen "Dual time mode". Funktionen är aktiverad från fabrik.
Den kan ställas in om körtiden skall räknas direkt från start av centrifugeringen eller om den skall räknas först när inställt varvtal har nåtts.
Timing begins at Start: Körtiden börjar räkna direkt efter start av centrifugeringen.
Timing begins at Speed: Körtiden börjar först räkna efter att inställt varvtal har uppnåtts.
Om **Timing begins at Speed** är inställd visas detta på displayen med symbolen **F**, till vänster bredvid tiden.



- Varvtal, parameter **RPM**.
Inställbar från 50 RPM till rotorns maximala varvtal (Nmax), i steg om 10. För rotorns maximala varvtal, se kapitel "Tilläg/Appendix, Rotor och tillbehör/Rotors and accessories".



- Relativ acceleration av centrifugen, parameter **RCF**.
RCF visas inom hakparenteser $\langle \rangle$. Lysdioden i knappen är tänd.
Ett talvärde är inställbart som ger ett varvtal mellan 50 RPM och rotorns maximala varvtal (Nmax).
Inställbar i steg om 1.
- Centrifugeringsradie, parameter **RAD**.
Inställbar från 10 mm till 330 mm, i steg om en millimeter. Centrifugeringsradie se kapitel "Tilläg/Appendix, Rotor och tillbehör/Rotors and accessories".
- Förfrågning till Integral RCF.
Förfrågning till Integral RCF är endast möjlig när displayen till Integral RCF är aktiverad, se kapitel "Aktivera eller avaktivera displayen till Integral RCF".



- Start- och stopp-parameter
- Startsteg, parameter **↗**.
Steg 9 = kortaste starttid, ... Steg 1 = längsta starttid.
 - Starttid, parameter **↗t**. Kan ställas in i steg om 1 sekund. Inställningsområde för tiden beror på inställt varvtal.
Starttider kan endast ställas in när dessa är aktiverade, se kapitel "Aktivera eller inaktivera start- och stopptider".
 - Bromsnivåer, parameter **↘**.
1-9 = linjär bromskurva.
Steg 9 = kortaste stopptid, ... Steg 1 = lång stopptid, steg 0 = obromsat stopp.
 - Stopptid, parameter **↘t**. Kan ställas in i steg om 1 sekund. Inställningsområde för tiden beror på inställt varvtal.
Stopptider kan endast ställas in när dessa är aktiverade, se kapitel "Aktivera eller inaktivera start- och stopptider".
 - Bromsfrånsagningsvarvtal, parameter **N Brake**.
Inställbar från 50 RPM till rotorns maximala varvtal (Nmax), i steg om 10.
När detta varvtal har uppnåtts sker det obromsade stoppet.

T/°C

- Temperatur (endast vid centrifug med kylning)
Inställbar i grader Celsius (°C) eller i grader Fahrenheit (°F). Inställning av temperaturenhet, se kapitlet "Ställa in temperaturenhet".
Parameter **T/°C** = grader Celsius (°C).
Inställbar från -20 °C till +40 °C, i steg om 1 °C (inställbar vid tillvalet uppvärmning/avkylning från -20 °C till +90 °C).
Parameter **T/°C** = grader Fahrenheit (°F).
Inställbar från -4 °F till +104 °F, i steg om -1 °C (inställbar vid tillvalet uppvärmning/avkylning från -4 °F till +194 °F).
Den lägsta temperatur som kan uppnås är beroende av rotorn (se kapitlet "Tillägg/Appendix, Rotorer och tillbehör/Rotors and accessories").
- Activer ou désactiver le chauffage, paramètre **Heater on/off** (seulement pour l'option Chauffage/refroidissement).
- Bläddra bakåt i menyerna.

PROG

- Framtagning av program och programlänkar, parameter **RCL**.
Program: programplatserna 1 till 99 och PREC. Programlänkar: programplatserna A till Z.
- Lagring av program och programlänkar, parameter **STO**.
Det går att spara 99 program (vid centrifug utan kylning: Programplats 1 till 99, vid centrifug med kylning: Programplats 1 till 98 och PREC). Programplatsen PREC (PRECOOLING) är reserverad för förkylningsprogrammet. Programplats 0 används som mellanminne, för centrifugaldata för de senaste lyckade centrifugeringsförlöppen. På denna programplats kan inga program sparas. Man kan lagra 25 programlänkar (programplatserna A till Z, programplats J saknas). En programlänk kan bestå av 20 program.
- Länkning av program, parameter **EDIT**.
- Öppna "Machine Menu" (håll knappen tryck i 8 sekunder).
- Välj menyerna "Info", "Operating Time" och "Settings" i "Machine Menu".
- Bläddra framåt i menyerna.

❄

- Starta förkylning av rotorn (endast vid centrifug med kylning). Lysdioden i knappen är tänd under centrifugeringen så länge rotorn roterar.
Förkylningen av rotorn sker automatiskt med programmet **PREC** (PRECOOLING).

START

- Starta centrifugering. Lysdioden i knappen är tänd under centrifugeringen så länge rotorn roterar.
- Kort centrifugering.
Centrifugering sker så länge knappen hålls intryckt. Lysdioden i knappen är tänd under centrifugeringen så länge rotorn roterar.
- Mata in och spara ändringarna.
- Öppna menyerna "Info", "Operating Time" och "Settings".

STOP
OPEN

- Avsluta centrifugeringen.
Rotorn stannar med den förvalda retardationsparametern. Höger lysdiod i knappen lyser tills rotorn står stilla. När rotorn stoppat blinkar vänster lysdiod i knappen. Om knappen trycks två gånger utlöses NÖDSTOPP.
- Regla upp kåpan.
Vänster lysdiod i knappen slocknar.
- Lämna parameterinmatningen och menyerna.

14 Mata in centrifugeringsparameter



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

Vid inmatning av flera parametrar får knappen **START** först tryckas in efter inställning av den sista parametern.

Om parametern förändras visas programplatsnumret inom parantes (). Detta betyder att centrifugeringsdata i visningen inte längre överensstämmer med sparade centrifugeringsdata för programplatserna.

Du kan alltid avbryta inmatning av parametrar genom att trycka på knappen **OPEN/STOP**. I så fall sparas inte inställningarna.

14.1 Gångtid



För att ställa in kontinuerlig drift måste minuter, sekunder och timmar ställas på noll. Kontinuerlig drift visas på displayen med symbolen "∞".

- Tryck på knappen **TIME**. Parametern **t/hms** visas. Minuterna (**m**) visas inom klamrar $\langle \rangle$ och kan ändras.
- Med vredet \odot ställs önskat värde in.
- Tryck på knappen **TIME**. Sekunderna (**s**) visas inom klamrar $\langle \rangle$ och kan ändras.
- Med vredet \odot ställs önskat värde in.
- Tryck på knappen **TIME**. Timmarna (**h**) visas inom klamrar $\langle \rangle$ och kan ändras.
- Med vredet \odot ställs önskat värde in.
- För att verkställa inställningen på displayen, tryck antingen på knappen **START** eller tryck på knappen **TIME** upprepade gånger tills centrifugeringsdata åter visas.

14.2 Start av räkning av körtid



Inställning av start av räkning av körtid kan endast ställas in när funktionen "Dual time mode" är aktiverad, se kapitel "Aktivera eller avaktivera funktionen "Dual time mode". Funktionen är aktiverad från fabrik.

- Tryck på knappen **TIME** upprepade gånger tills **Timing begins at Start** eller **Timing begins at Speed** visas.
- Ställ in med vredet \odot **Timing begins at Start** eller **Timing begins at Speed**.
Timing begins at Start = Körtiden börjar räkna direkt efter start av centrifugeringen.
Timing begins at Speed = Körtiden börjar först räkna efter att inställt varvtal har uppnåtts.
 Om **Timing begins at Speed** är inställd visas detta på displayen med symbolen **F**, till vänster bredvid tiden.
- Tryck på knappen **TIME** eller **START**, för att verkställa inställningen på displayen.

14.3 Varvtal (RPM)

- Tryck på knappen **RPM**. Parametern **RPM** visas.
- Med vredet \odot ställs önskat värde in.
- Tryck på knappen **RPM** eller **START**, för att verkställa inställningen på displayen.

14.4 Relativ centrifugalacceleration (RCF) och centrifugalradie (RAD)



Relativ centrifugeringsacceleration (RCF) är beroende av centrifugeringsradien (RAD). Före inställning av RCF måste centrifugeringsradien ställas in.

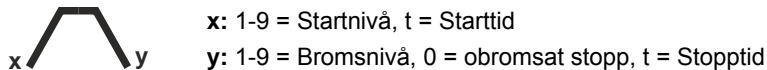
- Tryck på knappen **RCF** upprepade gånger tills parametern **RAD** och **RCF** visas och värdet för parametern **RAD** visas inom hakparantes $\langle \rangle$, t.ex. **RAD** $\langle 146 \rangle$ **RCF** = **3695**. Lysdioden i knappen är tänd.
- Med vredet \odot ställs önskad centrifugalradie in.
Genom att förändra centrifugalradien anpassas RCF automatiskt efter RCF.
- Tryck knappen **RCF** igen. Värdet för parameter **RCF** visas inom hakparantes $\langle \rangle$, t.ex. **RAD** = **146** **RCF** = $\langle 3695 \rangle$.
- Med vredet \odot ställs önskat RCF-värde in.
- Tryck knappen **PROG** för att spara inställt RCF-värde, se kapitel "Ange eller ändra program".




När det inställda RCF-värdet sparas (STO), övertas det därur resulterande RPM-värdet.











14.5 Start- och stopp-parameter

Inställda start- och stopp-parameter visas.














14.5.1 Startnivå och starttid

 Starttider kan endast ställas in när dessa är aktiverade, se kapitel "Aktivera eller inaktivera start- och stopptider".





- Tryck knappen  tills parameter  eller  visas.
 = Startnivå,  = Starttid
Tryck knappen  för att växla mellan startnivå och starttid.
- Ställ in önskad nivå eller tid med vredet .
- Tryck vid behov på knapp , för att ställa in nästa parameter.
- För att verkställa inställningen på displayen, tryck antingen på knappen  eller tryck på knappen  upprepade gånger tills centrifugeringsdata åter visas.

14.5.2 Bromsnivå och stopptid


 I denna maskin kan inte B-bromsnivåer ställas in. Aktiveringen av B-bromsnivåer i menyn "Settings" är inte möjlig (parameter **B-Ramp = off**). B-bromsnivåer liknar en exponentiell bromskurva.
Stopptider kan endast ställas in när dessa är aktiverade, se kapitel "Aktivera eller inaktivera start- och stopptider".





- Tryck knappen  tills parameter  eller  visas.
 = Bromsnivå,  = Stopptid
Tryck knappen  för att växla mellan bromsnivå och stopptid.
- Ställ in önskad nivå eller tid med vredet .
- Tryck vid behov på knapp , för att ställa in nästa parameter.
- För att verkställa inställningen på displayen, tryck antingen på knappen  eller tryck på knappen  upprepade gånger tills centrifugeringsdata åter visas.

14.5.3 Bromsfråslagningsvarvtal


- Tryck på knappen  tills parametern **N Brake** visas.
- Med vredet  ställs önskat värde in.
- Tryck på knappen  eller , för att verkställa inställningen på displayen.

14.6 Temperatur (endast vid centrifug med kylning)


 Temperaturen kan matas in i grader Celsius (°C) eller i grader Fahrenheit (°F). Inställning av temperaturenhet, se kapitlet "Ställa in temperaturenhet".
Om temperaturenhet för grader är inställd på Fahrenheit (°F), visas bokstaven "F" bakom temperaturvärden i displayen.









- Tryck på knappen . Parametern **T/°C** samt **T/°F** visas.
- Med vredet  ställs önskat värde in.
- Tryck på knappen  eller , för att verkställa inställningen på displayen.

15 Programmering



 Om parametern förändras visas programplatsnumret inom parentes (). Detta betyder att centrifugeringsdata i visningen inte längre överensstämmer med sparade centrifugeringsdata för programplatserna.


15.1 Förinställda program (enbart Typ 1701-30)


 Programmen 1 till 4 är förinställda och skrivskyddade. Vid försök att lagra data på programplatserna 1 till 4 visas "**Protected !!**" och data lagras ej. När ett program aktiveras visas "+" vid programplatserna 1 till 4, vilket indikerar att dessa data är skrivskyddade. Om skrivskyddet upphävs kan man ändra och lagra data på programplatserna 1 till 4. Lagringen är dock bara tillfällig, och när enheten stängs av går ändrade data förlorade.


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

15.2 Registrering eller ändring av program



- Ställ in önskad parameter (se kapitlet "Mata in centrifugeringsparameter").
- Tryck på knappen  tills parametern **STO** visas.
- Med vredet  ställs önskad programplats in.

 Om tecknet "+" visas efter programplatsen är data på denna plats skrivskyddade. Då måste man först upphäva skrivskyddet, innan något kan lagras (se kapitlet "Skrivskydd för program").


- Tryck på knapparna  för att spara inställningarna på önskad programplats. Som bekräftelse visas kort **Program store ...**

 De data som tidigare fanns på programplatsen skrivs över vid lagringen. Om "**Protected !!**" visas, är data på programplatsen skrivskyddade och ingenting lagras.

15.3 Aktivering av program

- Tryck på knappen . Parametern **RCL** visas.
- Med vredet  ställs önskad programplats in.





 Om tecknet "+" visas efter programplatsen är data på denna plats skrivskyddade.

- Tryck på knappen . Som bekräftelse visas kort **Program recall ...** Centrifugeringsdata för valda programplatser visas.

15.4 Skrivskydd för program


Programmen kan skyddas mot oavsiktliga ändringar.

När rotorn står stilla kan skrivskyddet aktiveras och inaktiveras på följande sätt:

- Aktivera önskat program (se kapitlet "Aktivering av program").
- Tryck på knappen . Parametern **RCL** visas.
- Håll ned knappen  i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder visas t. ex. **Set Protection = 1-** på skärmen.
- Ställ in "+" eller "-" med vredet 
 - + = Programmet är skrivskyddat,
 - = Programmet är ej skrivskyddat.
- Tryck på knappen  för att lagra inställningen.



15.5 Programlänkning


Med programlänkningen kan man koppla samman flera program med varandra.









 Programlänkning går bara när programmet i fråga är aktiverat (parametern **Multi programs = on**; se kapitlet "Aktivering/inaktivering av programlänkning").

15.5.1 Aktivering/inaktivering av programlänkning

När rotorn står stilla kan programlänkningen aktiveras och inaktiveras på följande sätt:

 Bläddra bakåt i menyn genom att trycka knappen .

Detta kan avbrytas när som helst genom att trycka knappen . Inställningarna sparas inte i detta fall.

- Håll knappen  intryckt i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder visas ***** Machine Menu ***** i displayen.
- Tryck på knappen  tills -> **Settings** visas.
- Tryck på knappen . **SOUND / BELL = off/on** visas.
- Tryck på knappen  tills -> **Multi programs = off/on** visas.
- Ställ vredet  på **off** eller **on**.
off = programlänkning inaktiverad,
on = programlänkning aktiverad.
- Knapp  trycks in för att spara inställningen.
Som bekräftelse visas kort **Store Settings ...** och därefter -> **Settings**.
- Tryck en gång på knappen  för att stänga menyn "Settings" eller två gånger på knappen  för att stänga "Machine Menu".

15.5.2 Länkning av program eller ändring av en programlänk



Man kan lagra 25 programlänkningar (programplatserna A till Z, programplats J saknas). En programlänkning kan bestå av maximalt 20 program.

I en programlänkning anpassas varvtalet från ett program till nästa alltid med startparametern för nästa program.

Det får inte kopplas något kontinuerligt aktivt program eller program med start- och stopptider (parameter \sqrt{t} och \sqrt{t}).

I en programlänkning kan man inte ändra några centrifugeringsparametrar. Ändring av dessa parametrar går bara inom de enskilda programmen.

Med knappen **TIME** kan man under pågående centrifugering aktivera en programlänkningens totala körtid (t.ex. $\Sigma=00:05:30$) samt körtiden för det just pågående programmet (t.ex. **B.02=00:01:00**).

1. Tryck på knappen **PROG** flera gånger till dess parametern **EDIT A...Z** visas.
2. Ställ med vredet \odot in önskad programplats, på vilken programlänkningen skall lagras.
3. Tryck på knappen **START** Då visas programlänkningens programplats samt första programmet i programlänkningen, t.ex. **EDIT B.01 = 01**.
4. Ställ med vredet \odot in det första programmet i programlänkningen.
5. Tryck på knappen **PROG** Nästa program i programlänkningen visas, t.ex. **EDIT B.02 = END**.
6. Ställ med vredet \odot in nästa program i programlänkningen.
7. Tryck på knappen **PROG** Nästa program i programlänkningen visas, t.ex. **EDIT B.03 = END**.
8. Upprepa steg 6 och 7 så ofta som behövs tills alla program är inställda.
9. Ställ i **END** med vredet \odot (vrid moturs).



Vid programlänkningar som består av 20 program kan **END** ej ställas in efter det 20:e programmet.

10. Tryck på knappen **START** Då visas t.ex. **STO B**.
11. Tryck på knappen **START** för att lagra programlänkningen.
Som bekräftelse visas **Multi program store ..** en kort stund.

15.5.3 Aktivering av programlänkning

- Tryck på knappen **PROG** så många gånger som behövs för att parametern **RCL A...Z** skall visas.
- Med vredet \odot ställs önskad programplats in.
- Tryck på knappen **START**. Som bekräftelse visas kort **Multi program recall**.
- Centrifugeringsdata för det första programmet i programlänkningen visas.

15.6 Automatiskt mellanminne

Programplats 0 används som mellanminne, för centrifugaldata för de senaste lyckade centrifugeringsförloppen.

På denna programplats kan inga program sparas.

Efter varje start av en centrifugering sparas de vid körningen använda centrifugeringsdata automatiskt på programplats "0" och kan hämtas.

16 Centrifugering



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

För centrifuger med tillvalet uppvärmning/avkylning måste man, efter centrifugering med mycket hög temperatur (t.ex. +90°C), vänta så länge att kåpan på centrifugen har svalnat till rumstemperatur innan centrifugering med kylning får utföras. Om detta inte beaktas kan det uppstå sprickor i kåpan.



Om **Enter max cycles = <30000>** visas måste först maximalt tillåtet antalet löpcykler (anges på fästet) matas in innan centrifugeringen kan startas på nytt (se kapitel "Cykelräknare").

Om tillåten viktskillnad överskrids inom rotorns laddning avbryts centrifugeringen under start och **IMBALANCE** visas.

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

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

Centrifugeringen kan inte startas om en starttid är inställd som är längre än löptiden. **Acc time > Run time** visas (se kapitel "Störningar").

Centrifugeringen kan inte startas om **N > ROTOR MAX in Prog : t ex 5, Runtime 00:00 in Prog : t ex 5, Empty Program** eller **Ramp Unit Time in Prog : t ex 3** visas (se kapitel "Störningar").

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

Under centrifugeringen kan parametrar väljas och ändras (se kapitel "Ändra inställningar under centrifugeringen").

Med tangenterna **RPM** och **RCF** kan man när som helst skifta mellan RPM och RCF. Men sådan växling går inte när man arbetar med programlänknings. Arbetar man med RCF, så måste man mata in centrifugeringsradien.

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

Om rotorn byts sker inte någon centrifugering och till exempel visas indikeringen **Rotor 4 Nmax= 4500 R=184 mm** (se kapitlet "Rotor-identifiering").

Manöverfel och störningar visas (se kapitel "Störningar").

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

16.1 Centrifugering med förhandsinställd tid

- Ställ in en körtid och aktivera ett program med förhandsinställd tid (tidsförval) eller en programlänkning (se kapitlet "Mata in centrifugeringsparameter", "Aktivering av program" eller "Programlänkning").
- Tryck på knappen **START**. Lysdioden i knappen **START** blinkar tills rotorn har lästs in, därefter tänds lysdioden.
- Efter att tiden har gått eller centrifugeringen avbryts genom att trycka på knappen **OPEN/STOP** sker stoppet med vald stopparameter. Stopparamtern visas, t.ex. **9**. Höger lysdiod i knappen **OPEN/STOP** tänds till. Efter att rotorn har stått stilla slocknar lysdioden i knappen **START** och **OPEN** visas. Höger lysdiod i knappen **OPEN/STOP** slocknar likaså, vänster lysdiod i knappen **OPEN/STOP** börjar blinka tills locket öppnas.


Under pågående centrifugering visas rotorvarvtalen eller det aktuella RCF-värdet, sondtemperaturen (endast för centrifug med kylning) och den tid som återstår.

16.2 Gångtid

- Ställa in minuter, sekunder och timmar på "0" eller hämta ett kontinuerligt program (se kapitel "Mata in centrifugeringsparameter" eller "Aktivering av program").
- Tryck på knappen **START**. Lysdioden i knappen **START** blinkar tills rotorn har lästs in, därefter tänds lysdioden. Tidräkningen startas med 00:00.
- Tryck på knapp **OPEN/STOP** för att avsluta centrifugering. Stoppet sker med vald stopparameter. Stopparamtern visas, t.ex. **9**. Höger lysdiod i knappen **OPEN/STOP** tänds till. Efter att rotorn har stått stilla slocknar lysdioden i knappen **START** och **OPEN** visas. Höger lysdiod i knappen **OPEN/STOP** slocknar likaså, vänster lysdiod i knappen **OPEN/STOP** börjar blinka tills locket öppnas.

Under pågående centrifugering visas rotorvarvtalen eller det aktuella RCF-värdet, sondtemperaturen (endast för centrifug med kylning) och den tid som förflutit.


16.3 Kort centrifugering

 Korttidscentrifugering går inte när man arbetar med programlänkningsar.

- Håll knapp START intryckt. Lysdioden i knappen START blinkar tills rotorn har lästs in, därefter tänds lysdioden. Tidräkningen startar med 00:00.
- Släpp knappen START för att avsluta centrifugering. Stoppet sker med vald stopparameter. Stopparamtern visas, t.ex. 9. Höger lysdiod i knappen OPEN/STOP tänds till. Efter att rotorn har stått stilla slocknar lysdioden i knappen START och OPEN/OEFFNEN visas. Höger lysdiod i knappen OPEN/STOP slocknar likaså, vänster lysdiod i knappen OPEN/STOP börjar blinka tills locket öppnas.

Under pågående centrifugering visas rotorvarvtalen eller det aktuella RCF-värdet, sondtemperaturen (endast för centrifug med kylning) och den tid som förflutit.

17 Ändra inställningar under centrifugeringen

 När man arbetar med programlänkningsar kan man inte ändra inställningar under pågående centrifugering.


Löptid, varvtal, relativ centrifugeringsacceleration (RCF) start- och stopparameter, samt temperatur (endast centrifuger med kylning) kan ändras under centrifugeringen.

- Ändra värdet för önskad parameter (se kapitel "Mata in centrifugeringsparametrar"). Den ändrade inställningen sparas på programplats "0" (se kapitlet "Automatiskt mellanminne"). Det ursprungliga programmet skrivs inte över. Programplatsnumret inom parantes (). Detta betyder att centrifugeringsdata i visningen inte längre överensstämmer med sparade centrifugeringsdata för programplatserna.

18 Integral RCF

Integral RCF är ett mått på sedimentationseffekten ($\int n^2 dt$). Detta siffervärde används för att jämföra olika centrifugeringsförlopp.

18.1 Fråga Integral RCF

 Förfrågning till Integral RCF är endast möjlig när displayen till Integral RCF är aktiverad, se kapitel "Aktivera eller avaktivera displayen till Integral RCF".

Integral RCF sparas inte. Integral RCF raderas efter start av nästa centrifugeringsförlopp eller när maskinen stängs av.

Om funktionen "**Timing begins at Speed**" har valts börjar beräkningen av Integral RCF först när inställt varvtal har uppnåtts.

- Tryck upprepade gånger på knappen RCF tills att Integral RCF visas, t.ex. $\Sigma=4.8667e+05$ ($\Sigma=4.8667e+05 = 4,8667 \times 10^5 = 486670$).
- Tryck på knappen RCF . Centrifugeringsdata visas åter.
- Tryck vid behov på knappen RPM för att växla till varvtalsvisning.

18.2 Aktivera eller avaktivera Integral RCF

Visning av Integral RCF kan aktiveras eller avaktiveras enligt följande när rotorn är i stillestånd:



Bläddra bakåt i menyn genom att trycka knappen $\langle T/C \rangle$.

Detta kan avbrytas när som helst genom att trycka knappen $\langle OPEN / STOP \rangle$. Inställningarna sparas inte i detta fall.

- Håll knappen $\langle PROG \rangle$ intryckt i 8 sekunder. Efter 8 sekunder visas ***** Machine Menu ***** på displayen.
- Tryck på $\langle PROG \rangle$ knappen tills **-> Settings** visas.
- Tryck på knappen $\langle START \rangle$. **SOUND / BELL = off/on** visas.
- Tryck på knappen $\langle PROG \rangle$ upprepade gånger tills **RCF Integral = off/on** visas.
- Ställ in **off** eller **on** med vredet \odot .
off = Integral RCF avaktiverad
on = Integral RCF aktiverad
- Tryck på knappen $\langle START \rangle$ för att spara inställningen. Som bekräftelse visas kort **Store Settings ...** och därefter visas **-> Settings**.
- Tryck en gång på knappen $\langle OPEN / STOP \rangle$ för att lämna menyn "Settings" eller tryck två gånger på knappen $\langle OPEN / STOP \rangle$ för att lämna menyn "Machine Menu".

19 Nödstopp

- Tryck på tangenten $\langle OPEN / STOP \rangle$ två gånger.

Vid nödstopp sker stopp med bromssteg 9 (kortast stopptid). Bromssteg ~ 9 visas. Om bromssteg 0 har valts i förväg sker stopp med bromssteg $\sim 9d$. Med bromssteg 9d är stopptiden tekniskt betingat längre än vid bromssteg 9.

20 Cykelräknare



Användning av cykelräknaren är endast lämplig när man alltid arbetar med samma sats med fästen.

Centrifugen är utrustad med en cykelräknare, som räknar löpcyklerna (centrifugeringsförlopp) för olika rotorkoder (se även kapitlet "Rotoridentifiering").

Vid utsvängningsrotor används cykelräknaren för att registrera löpcyklerna (centrifugeringsförlopp) för fästet.

Om en rotor identifieras första gången av rotoridentifieringen avbryts centrifugeringsförloppet. Efter att trycka på en godtycklig knapp visas **Enter max cycles = <30000>**. Maximalt tillåtet antal löpcykler som anges på fästet måste matas in innan centrifugeringen kan startas på nytt (se kapitel "Mata in max tillåtet antal löpcykler efter start av första centrifugeringsförloppet eller avaktivera cykelräknaren").

Vid rotor och fästen som inte är märkta med maximalt antal löpcykler måste cykelräknaren vara avaktiverad (se kapitel "Mata in max tillåtet antal löpcykler efter start av första centrifugeringsförloppet eller avaktivera cykelräknaren" och "Avaktivera eller aktivera cykelräknaren").

När locket öppnas visas kort antalet löpcykler (centrifugeringsförlopp) för den använda rotorkoden, t.ex. **CYCLES 5120 of 30000**.

Om inmatat maximalt tillåtet antal löpcykler överskrids för ett fäste visas vid varje start av ett centrifugeringsförlopp *** MAX CYCLES PASSED *** och centrifugeringen måste startas på nytt.



Om *** MAX CYCLES PASSED *** visas måste, av säkerhetsskäl, fästet omgående bytas ut till ett nytt fäste.


Efter byte av fäste måste cykelräknaren återställas till "0" när rotorn är i stillestånd (se kapitel "Återställa cykelräknare till "0" och mata in max antal löpcykler").

20.1 Mata in max tillåtet antal löpcykler efter start av första centrifugeringsförloppet eller avaktivera cykelräknaren

- **Enter max cycles = <30000>** visas.
Ställ med vredet \odot in max antal löpcykler som anges på fästet.
Vid rotor och fästen som inte är märkta med maximalt antal löpcykler måste cykelräknaren vara avaktiverad.
Vrid vredet \odot åt vänster tills **disabled** visas (**disabled** = Cykelräknare avaktiverad).
- Tryck på knappen $\langle START \rangle$ för att spara inställningen.
Som bekräftelse visas kort **Store max cycles**


20.2 Återställ cykelräknaren till "0" och mata in max antal löpcykler

Detta kan, när rotorn är i stillestånd, ställas in enligt följande:

 Bläddra bakåt i menyn genom att trycka knappen $\overline{T/C}$.

Detta kan avbrytas när som helst genom att trycka knappen $\overline{OPEN/STOP}$. Inställningarna sparas inte i detta fall.


- Håll \overline{PROG} knappen intryckt i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder visas ***** Machine Menu ***** på displayen.
- Tryck på \overline{PROG} knappen tills -> **Operating Time** visas.
- Tryck på knappen \overline{START} . De externa driftstimmarna visas, t.ex. **OP Time ext = 0h25m**.
- Tryck in knappen \overline{PROG} upprepade gånger tills löpcyklerna visas, t.ex. **Cycles = 30001 of 30000**.
- Tryck på knappen \overline{RCF} . Antalet löpcykler visas inom hakparanteses {}, t.ex. **Cycles = {30001} of 30000**.
- Vrid vredet \odot åt vänster för att återställa antalet löpcykler till "0".

 Om inte löpcyklerna återställs till "0" visas när man trycker på knappen \overline{START} **Max cycles (= actual cycles)** och inställningen sparas inte.

- Tryck på knappen \overline{RCF} . Max antal löpcykler visas inom hakparanteses {}, t.ex. **Cycles = 0 of {30000}**.
- Ställ med vredet \odot in max antal löpcykler som anges på fästet.
- Tryck på knappen \overline{START} för att spara inställningarna.
Som bekräftelse visas kort **Store cycles ...** och därefter löpcyklerna, t.ex. **Cycles = 0 of 30000**.
- Tryck två gånger på knappen $\overline{OPEN/STOP}$ för att lämna menyn "Operating Time" eller tryck tre gånger på knappen $\overline{OPEN/STOP}$ för att lämna menyn "Machine Menu".

20.3 Avaktivera eller aktivera cykelräknaren

Cykelräknaren kan aktiveras eller inaktiveras enligt följande om rotorn står stilla.


 Bläddra bakåt i menyn genom att trycka knappen $\overline{T/C}$.

Detta kan avbrytas när som helst genom att trycka knappen $\overline{OPEN/STOP}$. Inställningarna sparas inte i detta fall.

- Håll \overline{PROG} knappen intryckt i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder visas ***** Machine Menu ***** på displayen.
- Tryck på \overline{PROG} knappen tills -> **Operating Time** visas.
- Tryck på knappen \overline{START} . De externa driftstimmarna visas, t.ex. **OP Time ext = 0h25m**.
- Tryck på knappen \overline{PROG} tills löpcyklerna visas med aktiverad cykelräknare, t.ex. **Cycles = 5120 of 30000** och med inaktiverad cykelräknare **Cycles = disabled**.
- Avaktivera cykelräknare:
 - Tryck på knappen \overline{RCF} upprepade gånger tills max tillåtet antal löpcykler visas inom hakparanteses {}, t.ex. **Cycles = 5120 of {30000}**.
 - Vrid vredet \odot åt vänster för att ställa in max tillåtet antal löpcykler till "0".
 - Tryck på knappen \overline{START} för att spara inställningen.
Som bekräftelse visas kort **Store cycles ...** och därefter visas **Cycles = disabled**.
- Aktivera cykelräknare:
 - Tryck på knappen \overline{RCF} upprepade gånger tills max tillåtet antal löpcykler visas inom hakparanteses {}, t.ex. **Cycles = 0 of {0}**.
 - Ställ med vredet \odot in max antal löpcykler som anges på fästet.
 - Tryck på knappen \overline{START} för att spara inställningen.
Som bekräftelse visas kort **Store cycles ...** och därefter löpcyklerna, t.ex. **Cycles = 0 of 30000**.
- Tryck två gånger på knappen $\overline{OPEN/STOP}$ för att lämna menyn "Operating Time" eller tryck tre gånger på knappen $\overline{OPEN/STOP}$ för att lämna menyn "Machine Menu".

21 Aktivera eller avaktivera funktionen "Dual time mode"


Funktionen "Dual time mode" kan aktiveras eller avaktiveras enligt följande när rotorn är i stillestånd:

 Bläddra bakåt i menyn genom att trycka knappen **[T°C]**.
 Detta kan avbrytas när som helst genom att trycka knappen **[OPEN / STOP]**. Inställningarna sparas inte i detta fall.

- Håll knappen **[PROG]** intryckt i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder visas ***** Machine Menu ***** på displayen.
- Tryck på **[PROG]** knappen tills **-> Settings** visas.
- Tryck på knappen **[START]**. **SOUND / BELL = off/on** visas.
- Tryck på knappen **[PROG]** upprepade gånger tills **Dual time mode enabled/disabled** visas.
- Använd vredet för att ställa in **○ enabled** eller **disabled**.
disabled = Funktionen är avaktiverad
enabled = Funktionen är aktiverad
- Tryck på knappen **[START]** för att spara inställningen.
Som bekräftelse visas kort **Store Settings ...** och därefter visas **-> Settings**.
- Tryck en gång på knappen **[OPEN / STOP]** för att lämna menyn "Settings" eller tryck två gånger på knappen **[OPEN / STOP]** för att lämna menyn "Machine Menu".

22 Aktivera eller inaktivera start- och stopptider

Start- och stopptider kan aktiveras eller inaktiveras enligt följande om rotorn står stilla.

 Bläddra bakåt i menyn genom att trycka knappen **[T°C]**.
 Detta kan avbrytas när som helst genom att trycka knappen **[OPEN / STOP]**. Inställningarna sparas inte i detta fall.

- Håll knappen **[PROG]** intryckt i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder visas ***** Machine Menu ***** på displayen.
- Tryck på **[PROG]** knappen tills **-> Settings** visas.
- Tryck på knappen **[START]**. **SOUND / BELL = off/on** visas.
- Tryck på **[PROG]** knappen tills **Ramp Unit = Steps / Steps / Time** visas.
- Ställ in **Steps** eller **Steps / Time** med vredet **○**.
Steps = Start- och stopptiden inaktiverade
Steps / Time = Start- och stopptider aktiverade.
- Tryck på knappen **[START]** för att spara inställningen.
Som bekräftelse visas kort **Store Settings ...** och därefter visas **-> Settings**.
- Tryck en gång på knappen **[OPEN / STOP]** för att lämna menyn "Settings" eller tryck två gånger på knappen **[OPEN / STOP]** för att lämna menyn "Machine Menu".

23 Akustisk signal

En akustisk signal hörs:

- vid föreliggande störning i en intervall på 2 sek.
- efter att centrifugeringscykeln är avslutad och rotorn står stilla i en intervall på 30 sek.

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

Den akustiska signalen kan aktiveras eller inaktiveras på följande sätt när rotorn står stilla:



Bläddra bakåt i menyn genom att trycka knappen **[T/°C]**.

Detta kan avbrytas när som helst genom att trycka knappen **[OPEN / STOP]**. Inställningarna sparas inte i detta fall.

- Håll knappen **[PROG]** intryckt i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder visas ***** Machine Menu ***** i displayen.
- Tryck på knappen **[PROG]** tills -> **Settings** visas.
- Tryck på knappen **[START]**. **SOUND / BELL = off/on** visas.
SOUND / BELL : Signal efter avslutad centrifugeringscykel.
- Ställ in **off** (från) eller **on** (till) med vredet **○**.
- Tryck på knappen **[PROG]**. **SOUND / BELL error = off/on** visas.
SOUND / BELL error : Signal efter föreliggande störning.
- Ställ in **off** (från) eller **on** (till) med vredet **○**.
- Knapp **[START]** trycks in för att spara inställningen.
Som bekräftelse visas kort **Store Settings ...** och därefter -> **Settings**.
- Tryck en gång på knappen **[OPEN / STOP]** för att stänga menyn "Settings" eller två gånger på knappen **[OPEN / STOP]** för att stänga "Machine Menu".

24 Visade centrifugeringsdata efter start

Efter start visas centrifugeringsdata för program 1 eller det senast använda programmet.

Detta kan, när rotorn är i stillestånd, ställas in enligt följande:





Bläddra bakåt i menyn genom att trycka knappen **[T/°C]**.


Detta kan avbrytas när som helst genom att trycka knappen **[OPEN / STOP]**. Inställningarna sparas inte i detta fall.









- Håll knappen **[PROG]** intryckt i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder visas ***** Machine Menu ***** i displayen.
- Tryck på knappen **[PROG]** tills -> **Settings** visas.
- Tryck på knappen **[START]**. **SOUND / BELL = off/on** visas.
- Tryck på knappen **[PROG]** tills -> **Start program = Last/First** visas.
- Använd vredet för att ställa in **○ Last** eller **First**.
Last = senast använda program, First = program 1.
- Knapp **[START]** trycks in för att spara inställningen.
Som bekräftelse visas kort **Store Settings ...** och därefter -> **Settings**.
- Tryck en gång på knappen **[OPEN / STOP]** för att stänga menyn "Settings" eller två gånger på knappen **[OPEN / STOP]** för att stänga "Machine Menu".

25 Ställa in temperaturenhet (endast vid centrifug med kylning)

Temperaturen kan matas in i grader Celsius (°C) eller i grader Fahrenheit (°F). Dessutom måste temperaturenheten ställas in, när rotorn är i stillestånd, enligt följande:

 Bläddra bakåt i menyn genom att trycka knappen .

Detta kan avbrytas när som helst genom att trycka knappen . Inställningarna sparas inte i detta fall.


- Håll knappen  intryckt i 8 sekunder. Efter 8 sekunder visas ***** Machine Menu ***** i displayen.
- Tryck på knappen  tills **-> Settings** visas.
- Tryck på knappen . **SOUND / BELL = off/on** visas.
- Tryck på knappen  tills **-> Temp Unit = Celsius/Fahrenheit** visas.
- Använd vredet för att ställa in  **Celsius** eller **Fahrenheit**.
- Knapp  trycks in för att spara inställningen. Som bekräftelse visas kort **Store Settings ...** och därefter **-> Settings**.
- Tryck en gång på knappen  för att stänga menyn "Settings" eller två gånger på knappen  för att stänga "Machine Menu".

26 Inställning av programspärr

När rotorn står stilla kan man ställa in följande programspärrar:

LOCK 1 **LOCK 1** visas i fältet ".

Program kan bara aktiveras, men inte ändras.



LOCK 2 **LOCK 2** visas i fältet ".





Program kan varken aktiveras eller ändras.




Centrifugen kan styras via gränssnittet (enbart centrifug med gränssnitt).




LOCK 3 Ingen statusindikering.

Ingen programspärr. Program kan aktiveras och ändras.

 Detta kan avbrytas när som helst genom att trycka knappen . Inställningarna sparas inte i detta fall.


- Håll knappen  intryckt i 8 sekunder. Efter 8 sekunder visas ***** Machine Menu ***** i displayen.
- Tryck på knappen  tills **-> Change LOCK** visas.
- Tryck på knappen . Vilket LOCK-status som gäller visas. Om inget PIN-nummer har registrerats, så visas t.ex. **LOCK = {3} confirm by START**. Om ett PIN-nummer har registrerats, så visas t.ex. **LOCK = 3**.
- Ställ in önskat LOCK-status med vredet .

 Om ett PIN-nummer har registrerats, så visas **PIN = ---- confirm by START**. I detta fall måste man först ställa in gällande PIN med vredet  och sedan trycka på knappen  innan LOCK-status kan ställas in.

- Knapp  trycks in för att spara inställningen. Som bekräftelse visas kort **Store LOCK 2...** och därefter **-> Change LOCK**.
- Tryck en gång på knappen  för att stänga menyn "Change LOCK" eller två gånger på knappen  för att stänga "Machine Menu".


27 PIN (Personligt identifikationsnummer)

För att förhindra att obehöriga personer kan ändra en programspärr kan man registrera en personlig kod, ett s.k. PIN-nummer.

 Vid leveransen är inget PIN registrerat.

27.1 Inställning eller ändring av PIN

När rotorn står stilla kan PIN ställas in på följande sätt:

 Detta kan avbrytas när som helst genom att trycka knappen **[OPEN / STOP]**. Inställningarna sparas inte i detta fall.

- Håll knappen **[PROG]** intryckt i 8 sekunder. Efter 8 sekunder visas ***** Machine Menu ***** i displayen.
- Tryck på knappen **[PROG]** tills -> **Change LOCK** visas.
- Tryck på knappen **[START]**. **old PIN = ----** **<START>** visas.
- Ställ in gällande PIN med vredet **○**.

 När PIN ställs in första gången förbigår man detta steg eller skriver in "0000".

Inskrivningshjälp:


Håll ned aktuell knapp:

[] : enbart 1000-talspositionen i PIN ändras.


[RCF] : enbart 100-talspositionen i PIN ändras.

[RPM] : enbart 10-talspositionen i PIN ändras.

- Tryck på knappen **[START]**. **new PIN = ----** **<START>** visas.

 Om ett felaktigt PIN-nummer angivits, så visas åter **old PIN = ----** **<START>**. Då måste man ställa in gällande PIN med vredet **○** och sedan trycka på knappen **[START]**.

- Ange det nya PIN-numret med vredet **○**.

 För att avaktivera PIN-koden måste "0000" ställas in.

- Knapp **[START]** trycks in för att spara inställningen. Som bekräftelse visas kort **Store PIN ...** och därefter -> **Change PIN**.
- Tryck en gång på knappen **[OPEN / STOP]** för att stänga meny "Change PIN" eller två gånger på knappen **[OPEN / STOP]** för att stänga "Machine Menu".

27.2 Gör så här vid bortglömd PIN-kod

Om PIN-koden har glömts bort kan ett så kallat Help-tal hämtas. Med hjälp av detta tal kan tillverkaren beräkna en PIN-kod som ersätter den tidigare PIN-koden. Ta kontakt med leverantören om detta blir aktuellt.

- Håll knappen **[PROG]** intryckt i 8 sekunder. Efter 8 sekunder visas ***** Machine Menu ***** i displayen.
- Tryck på knappen **[PROG]** tills -> **Change PIN** visas.
- Tryck på knappen **[START]**. **old PIN = ----** **<START>** visas.
- Tryck på knappen **[PROG]** **Get HELP # no** visas.

 Efter att Help-talet har hämtats blir den tidigare PIN-koden ogiltig.

- Ställ vredet **○** på **yes**.
- Tryck på knappen **[START]**. Då visas **Are you sure ? no**.
- Ställ vredet **○** på **yes**.
- Tryck på knappen **[START]**. Då visas ett hjälpnummer, t.ex. **HELP # = 5487**.
- Anteckna detta hjälpnummer och begär rätt PIN med det.
- Ställ sedan in ditt just erhållna, nya PIN-nummer med dess hjälp (se kapitlet "Inställning eller ändring av PIN").

28 Centrifugens adress

 Adressen är från fabrik inställd på] = 29:e adressen.


29 Fråga om driftstimmar, centrifugeringsförlopp och cykelräknare

Driftstimmarna är indelade i interna och externa driftstimmar.

Interna driftstimmar: Total tid som instrumentet har varit igång.

Externa driftstimmar: Total tid för hittillsvarande centrifugeringsförlopp.

Frågan kan ställas enligt följande när rotern är i stillestånd:

 Bläddra bakåt i menyn genom att trycka knappen $\overline{T^{\circ}C}$.


- Håll knappen \overline{PROG} intryckt i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder visas ***** Machine Menu ***** i displayen.
- Tryck på knappen \overline{PROG} tills -> **Operating Time** visas.
- Tryck på knappen \overline{START} . De externa driftstimmarna visas, t.ex. **OP Time ext = 0h25m**.
- Tryck på knappen \overline{PROG} . De interna driftstimmarna visas, t.ex. **OP Time int = 1h36m**.
- Tryck på knappen \overline{PROG} . Det totala antalet centrifugeringsförlopp visas, t.ex. **Number of Starts = 10**.
- Tryck på knappen \overline{PROG} . Antalet löpcykler (centrifugeringsförlopp) för den använda robotkoden sedan cykelräknaren senast återställdes till "0" och tillåtet antal löpcykler visas, t.ex. **CYCLES = 5120 of 30000**.
- Det totala antalet löpcykler (centrifugeringsförlopp) för den använda robotkoden visas, t.ex. **Rotor cycles total = 37490**. Detta värde kan inte ställas in.
- Tryck två gånger på knappen $\overline{OPEN/STOP}$ för att stänga menyn "Operating Time" eller tryck tre $\overline{OPEN/STOP}$ gånger på knappen för att stänga "Machine Menu".

30 Öppna systeminformation

Följande systeminformation kan öppnas:

- Centrifugmodell
- Nätspänning
- Rotorinformation
- Centrifugens programversion
- Frekvensomvandlarens programversion

Systeminformation kan öppnas enligt följande, när rotern står stilla:

 Bläddra bakåt i menyn genom att trycka knappen $\overline{T^{\circ}C}$.

- Håll knappen \overline{PROG} intryckt i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder visas ***** Machine Menu ***** i displayen.
- Tryck på knappen \overline{PROG} tills -> **Info** visas.
- Tryck knappen \overline{START} . Centrifugmodellen visas.
- Tryck knappen \overline{PROG} . Nätspänningen visas, t.ex. **Mains Voltage : 230 V**.
- Tryck på knappen \overline{PROG} . Rotorkod (rotor), rotorns maximala varvtal (Nmax) och förinställd centrifugeringsradie (R) för senast av rotoridentifieringen igenkända rotorn visas, t.ex. **Rotor 4* : Nmax = 4500 R=184**.
Den senast igenkända rotorn är markerad med en stjärna (*). Med vredet \odot kan nu informationen för de i centrifugen tillåtna rotorerna visas.
- Tryck på knappen \overline{PROG} . Centrifugens programversion visas, t.ex. **SW-Version = 01.00**.
- Tryck på knappen \overline{PROG} . Frekvensomriktarens programversion visas, t.ex. **FC-SW-Version = 4**.
- Tryck två gånger på knappen $\overline{OPEN/STOP}$ för att stänga menyn "Info" eller tryck tre $\overline{OPEN/STOP}$ gånger på knappen för att stänga "Machine Menu".

31 Direkt visning av centrifugeringsdata efter start

- Slå till nätströmbrytaren. (Brytarläge I).
- Vid den första optiska ändringen på displayen (invers display) trycker du på en godtycklig knapp och håller denna intryckt. Centrifugeringsdata visas direkt.

32 Kylning (gller endast centrifuger med kylning)

Temperatur-börvärdet kan man ställa in från -20°C till +40°C / -4°F till +104°F. På centrifugar med optionen Uppvärmning/Kylning kan man ställa in temperatur-börvärdet på mellan -20°C och +90°C / -4°F och +194°F. Den lägsta möjliga temperaturen står i förhållande till rotorn (se kapitlet "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

32.1 Standby-kylning

När rotorn är i stillestånd och locket är stängt kyls centrifugutrymmet ner till förvald temperatur, om denna är lägre än 20°C / 68°F.

Under standby-kylning visas förvald temperatur.

32.2 Förhandskylning av rotorn



För förhandskylning av en obelastad rotor och tillbehör kan man lämpligen använda inställningen "Kontinuerlig drift" och ett varvtal på ca. 20% av rotorns maximala varvtal.

Förhandskylningen utförs automatiskt med programmet **PREC** (PRECOOLING).

Förhandskylning går ej när man arbetar med programlänkar.

- Tryck på knappen . Lysdioden i knappen blinkar tills rotorn har lästs in, därefter tänds lysdioden.
- Efter att tiden har gått eller centrifugeringen avbryts genom att trycka på knappen sker stoppet med vald stopparameter. Stopparamtern visas, t.ex. 9. Höger lysdiod i knappen tänds till. Efter att rotorn har stått stilla slocknar lysdioden i knappen och **OPEN** **OEFFNEN** visas. Höger lysdiod i knappen slocknar likaså, vänster lysdiod i knappen börjar blinka tills locket öppnas.

Under centrifugeringsförloppet visas rotorns varvtal eller därav resulterande RCF-värde, provtemperaturen och återstående eller förloppen tid.

32.3 Tidsfördröjd kylning

Kan ställas in vid behov, efter start av centrifugeringen startas kylningen med en tidsfördröjning.

Fördröjningstiden kan ställas in från 15 till 900 sekunder, i steg om 1 sekund. Om inte tidsfördröjning önskas skall "0" ställas in. Vid leveransen är inte någon tidsfördröjning inställd.

Fördröjningstiden ställs in på följande sätt när rotorn är i stillestånd:

- Håll knappen intryckt i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder visas ***** Machine Menu ***** i displayen.
- Tryck på knappen tills -> **Settings** visas.
- Tryck på knappen . **SOUND / BELL = off/on** visas.
- Tryck på knappen upprepade gånger tills fördröjningstiden visas, t.ex. **Cool acc time = 0**.
- Med vredet ställs önskat värde in.
- 0 = Ingen fördröjningstid.
- Knapp trycks in för att spara inställningen.
Som bekräftelse visas kort **Store Settings ...** och därefter -> **Settings**.
- Tryck en gång på knappen för att stänga meny "Settings" eller två gånger på knappen för att stänga "Machine Menu".

32.4 Förhindra att kylningen startas under tömning

Vid behov kan man ställa in att kylningen inte slås till fler gånger efter att ett inställt varvtal har nåtts vid slutet av centrifugeringen.

Därmed kan man förhindra att eventuellt sediment virvlar upp i provet.

Detta varvtal kan ställas in från 0 RPM till rotorns maximala varvtal (Nmax) i steg om 10.

Varvtalet ställs in på följande sätt när rotorn är i stillestånd:

- Håll knappen intryckt i 8 sekunder.
Efter 8 sekunder visas ***** Machine Menu ***** i displayen.
- Tryck på knappen tills -> **Settings** visas.
- Tryck på knappen . **SOUND / BELL = off/on** visas.
- Tryck på knappen upprepade gånger tills att **Cool dec speed = ... rpm** visas.
- Med vredet ställs önskat värde in.
- Knapp trycks in för att spara inställningen.
Som bekräftelse visas kort **Store Settings ...** och därefter -> **Settings**.
- Tryck en gång på knappen för att stänga meny "Settings" eller två gånger på knappen för att stänga "Machine Menu".

33 Uppvärmning (gäller endast centrifugar med optionen Uppvärmning/Kylning)

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



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



Plastfästen får endast användas vid temperaturer på upp till max 40 °C/104 °F.

Värmen kan även inaktiveras vid behov.

Värmen kan aktiveras eller inaktiveras enligt följande om rotorn står stilla.

- Tryck knappen T°C tills **Heater = on/off** visas.
- Med vredet \odot ställs **off** eller **on** in.
off = värme inaktiverad
on = värme aktiverad.
- Tryck knappen T°C eller eSTART för att spara inställningen.
Centrifugeringsdata visas.

34 Relativ centrifugalacceleration (RCF)

Den relativa centrifugalaccelerationen (RCF) anges som den mångdubbla jordaccelerationen (g). Detta värde är ett enhetsfritt siffervärde 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 överskrids, så måste varvtalet också reduceras.

Det tillåtna varvtalet kan beräknas enligt följande formel:

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

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


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




Om något är oklart, kontakta tillverkaren.


36 Rotoridentifiering

När en centrifugering har startats utförs en rotoridentifiering.

Om rotorn har bytts ut avbryts centrifugeringen efter rotoridentifieringen. Rotorkoden (Rotor), rotorns maximala varvtal (Nmax) och en centrifugeringsradie (R) för ny avkända rotor visas, t.ex. **Rotor 4 Nmax= 4500 R=184 mm**.


 Om den använda rotorns max varvtal är mindre än det inställda varvtalet begränsas varvtalet till rotorns maximala varvtal. I detta fall visas programplatsnumret inom parantes ().

- Tryck på knappen  för att öppna locket eller på knappen  för att starta centrifugeringen. Vid centrifugering med kylning kan även förkylning av rotorn startas genom att trycka på knappen .



 Om cykelräknaren är aktiverad visas kort antalet löpcykler (centrifugeringsförlopp) för den använda rotorn när man öppnar locket, t.ex. **CYCLES 5120 of 30000** (se kapitel "Cykelräknare").

37 Nödöpplåsning


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


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

Se bild på sid. 2.

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

38 Skötsel och underhåll

 Enheten kan vara kontaminerad.

 Drag alltid ut nätkontakten innan du börjar med rengöringen.
Om man vill använda ett annat rengörings- eller dekontamineringsmedel än tillverkaren har rekommenderat ska man först fråga tillverkaren om apparaten eventuellt skulle kunna ta skada av respektive medel.

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

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.

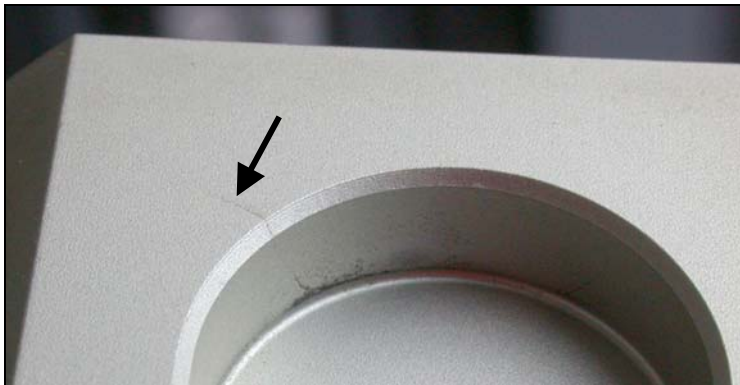
38.1.3 Avlägsnande av radioaktiva föroreningar

- 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 tvällösning 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.
- Tätningsringarna i biologiska säkerhetssystem skall rengöras varje vecka. Tätningsringarna är tillverkad i silikon. Tätningsringarna får inte behandlas med talk efter rengöring eller sterilisering för att kunna säkerställa tätheten i det biologiska säkerhetssystemet. Alla komponenter i det biologiska säkerhetssystemet skall kontrolleras visuellt på skador varje gång det biologiska säkerhetssystemet skall användas. Dessutom skall korrekt montering för tätningsringarna resp. det biologiska säkerhetssystemets tätningsringar kontrolleras. Skadade komponenter i det biologiska säkerhetssystemet måste omedelbart bytas ut. Vid tecken på sprickor, sprödhet eller slitage skall respektive tätningsring omedelbart bytas ut. Utbytet av tätningsringar är beskrivet i kapitel "Byta tätningsringar i biologiska säkerhetssystem". Hela locket måste bytas om tätningsringarna i locket inte går att byta. Möjliga biologiska säkerhetssystem som kan levereras, se kapitel "Bilaga/Appendix, Rotor och tillbehör/Rotors and accessories".
- 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 rotorerna 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, byglar 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, byglarna och tillbehören av säkerhetsskäl inte längre användas.

Antal centrifugeringskörningar kan avsökas, se kapitlet "Avsökning av driftstimmar och antal centrifugeringskörningar."

38.3 Sterilisering

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

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

Det finns inga uppgifter om graden av sterilisering.



Rotorernas lock och behållare måste tas bort innan steriliseringen.

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

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

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

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

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

38.4 Centrifugeringskärl

- Vid läckage eller efter användning av centrifugeringskärl, ska trasiga kärlorester, glassplitter och centrifugeringsmaterial som runnit ut, avlägsnas fullständigt.
- Gummiinläggen 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 "I").

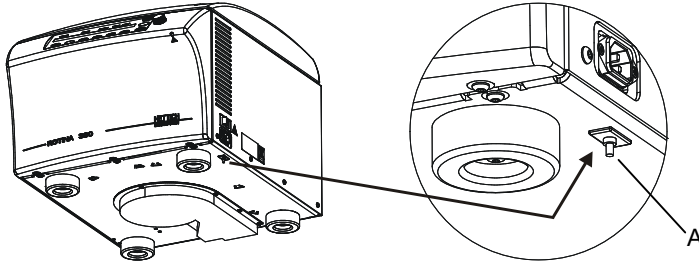
Meddelande / fel		Orsak	Åtgärd
inget meddelande		Ingen spänning. Utlösning av säkringen. Utlösning av automatsäkringen (enbart typerna 1701-01 och 1706-01).	<ul style="list-style-type: none"> - Kontrollera nätspänningen. - Slå åter till automatsäkringen, se kapitlet "Slå till automatsäkring" (enbart typerna 1701-01 och 1706-01). - Nätströmbrytare TILL.
TACHO - ERROR	1, 2, 96	Varvtalmätaren är defekt. Motor, elektronik defekt.	<ul style="list-style-type: none"> - Öppna locket. - Strömbrytaren ska slås ifrån (brytarställning "0"). - Vänta minst 10 sekunder. - Roter rotorn kraftigt för hand. - Slå åter till strömbrytaren (brytarställning "I"). Under tillkoppling måste rotorn rotera.
IMBALANCE		Rotorn är ojämnt laddad.	<ul style="list-style-type: none"> - Öppna locket. - Kontrollera rotorns laddning, se kapitlet "Ladda rotorn". - Gör om centrifugeringen.
CONTROL - ERROR	4.1 - 4.5, 6	Fel på lockstängningen resp lockets hållmekanism.	<ul style="list-style-type: none"> - Genomför en NÄT-ÅTERSTÄLLNING.
N > MAX	5.0, 5.1	För högt varvtal	
N < MIN	13	För lågt varvtal	
ROTORCODE	10.1, 10.3	Fel vid rotorkodning	
MAINS INTERRUPT		Strömavbrott under centrifugering. (Centrifugeringen avslutades inte.)	<ul style="list-style-type: none"> - Öppna locket. - Tryck på START-tangentsen. - Gör vid behov om centrifugeringen.
VERSION-ERROR	12	Elektronikkomp. är ej avpassade efter varandra Fel / defekt elektronik.	<ul style="list-style-type: none"> - Genomför en NÄT-ÅTERSTÄLLNING.
CONTROL-ERROR	22, 25.1 - 25.4	Fel / defekt elektronik.	
SER I/O - ERROR	31, 34, 36	Fel / defekt elektronik.	
° C * - ERROR	51, 53 - 55, 97, 98	Fel / defekt elektronik.	
° C * - ERROR	52.0, 52.1	För hög temperatur i centrifugutrymmet. Fel / defekt elektronik.	
FU / CCI - ERROR	60, 61.2 - 61.20, 61.128 - 61.131, 62	Fel / defekt elektronik / motor.	
FU / CCI - ERROR	61.1	Nätspänningen för låg Fel / defekt elektronik / motor.	
			<ul style="list-style-type: none"> - Kontrollera nätspänningen. - Genomför en NÄT-ÅTERSTÄLLNING.

Meddelande / fel		Orsak	Åtgärd
SENSOR-ERROR	90	Fel / defekt elektronik.	– Genomför en NÄT-ÅTERSTÄLLNING.
SENSOR-ERROR	91 - 93	Fel / defekt obalanssensor.	
NO ROTOR OR ROTORCODE ERROR		Ingen rotor monterad. Varvtalmätaren är defekt.	– Öppna locket. – Montera rotorn.
WRONG ROTOR !!!	---	(enbart Typ 1701-30) Det finns en inbyggd rotor, som inte är godkänd för Typ 1701-30	– Öppna locket. – Montera rotorn 1798
N > ROTOR MAX	---	Varvtalet i det valda programmet är högre än det maximala rotorvarvtalet.	– Kontrollera och korrigerar 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 rotoridentiferingen	– Ställ in ett varvtal, upp till max varvtal för den tidigare använda rotorn. Tryck på knappen START för att utföra en rotoridentifering, se kapitel "Rotoridentifering".
N > ROTOR MAX in Prog: t ex 3	---	På den angivna programplatsen finns ett program, vars varvtal är högre än rotorns maximala varvtal.	– Kontrollera och korrigerar 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 rotoridentiferingen	– Ställ in ett varvtal, upp till max varvtal för den tidigare använda rotorn. Tryck på knappen START för att utföra en rotoridentifering, se kapitel "Rotoridentifering".
Runtime 00:00 in Prog: t ex 3	---	På den angivna programplatsen finns ett program för kontinuerlig körning.	– Byt programmet för kontinuerlig körning mot ett program med tidsförval.
Empty Program	---	På den angivna programplatsen finns ingen programlänkning lagrad.	– Aktivera en programlänkning.
Ramp Unit Time in Prog: t ex 3	---	Ett program med start- och/eller stopptider finns på visad programplats.	– Ersätt programmet med ett program med start- och bromsnivåer i programmeringen
Acc time > Run time	---	Inställd starttid är längre än löptiden.	– Ställ in en starttid som är kortare än löptiden.
FC INIT ERROR	---	Fel / defekt elektronik.	– Genomför en NÄT-ÅTERSTÄLLNING.
FC VERSION ERROR	---	Fel / defekt elektronik.	
FATAL EEPROM ERROR	1 - 5	Fel / defekt elektronik.	

40 Slå till automatsäkring (enbart typerna 1701-01 och 1706-01)



Slå FRÅN strömförsörjningen och skilj centrifugen från nätet!



- Tryck in plaststiftet (A) på automatsäkringen.
- Anslut åter centrifugen till nätet.

41 Retur av maskiner



Innan maskinen skickas i retur måste transportsäkringen monteras.

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

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

Kostnader för rengörings- och desinfektionsåtgärder debiteras kunden.

Tack för er förståelse.

42 Avfallshantering

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

Vid avfallshantering av maskinen ska alltid gällande föreskrifter beaktas.

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



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

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

Sisällysluettelo

1	Määräystenmukainen käyttö	119
2	Jäljelle jäävät vaarat	119
3	Tekniset tiedot	119
4	Turvallisuusohjeita	120
5	Symboleiden merkitys	122
6	Toimitussisältö	122
7	Sentrifugin purkaminen pakkauksesta	123
8	Käyttöönotto	123
9	Liitäntä (vain liitännällä varustettu sentrifugi)	123
10	Kannen avaaminen ja sulkeminen	124
10.1	Kannen avaaminen	124
10.2	Kannen sulkeminen	124
11	Roottorin asentaminen ja irrottaminen	124
12	Roottorin kuormitus	125
13	Bio-turvallisuusjärjestelmien sulkeminen	126
14	Ohjaus- ja näyttöelimet	127
14.1	Kiertonappi	127
14.2	Painikkeet ja asetusmahdollisuudet	127
15	Syötä linkoamisparametrit	128
15.1	Käyntiaika	129
15.2	Käyntiajan laskennan alku	129
15.3	Kierrosluku (RPM)	129
15.4	Suhteellinen sentrifugin kiihdytys (RCF) ja sentrifugointisäde (RAD)	129
15.5	Käynnistys- ja lopetusparametrit	130
15.5.1	Käynnistysporras ja käynnistysaika	130
15.5.2	Jarrutusporras ja lopetusaika	130
15.5.3	Jarrutuskytken kiero- luku	130
15.6	Lämpötila (vain jäädyt. varust. sentrifugissa)	130
16	Ohjelmointi	131
16.1	Esiasetetut ohjelmat	131
16.2	Ohjelmien antaminen tai muuttaminen	131
16.3	Ohjelmien kutsuminen	131
16.4	Ohjelmien kirjoitussuojaus	132
16.5	Ohjelmanlinkitys	132
16.5.1	Ohjelmanlinkityksen aktivointi tai deaktivointi	132
16.5.2	Ohjelmien linkittäminen tai ohjelmanlinkityksen muuttaminen	133
16.5.3	Ohjelmanlinkityksen kutsuminen	133
16.6	Automaattinen välimuisti	133
17	Linkous	134
17.1	Sentrifugointi ajastuksella	134
17.2	Jatkuva käyttö	135
17.3	Lyhytaikainen linkoaminen	135
18	Asetusten muuttaminen linkouksen aikana	135

19	Integraali RCF	135
19.1	Integraalin RCF kyseleminen	135
19.2	Integraalin RCF näyttö aktivoidaan tai estetään	136
20	Hätä-Seis	136
21	Jaksolaskuri.....	136
21.1	Ensimmäisen linkouskäynnin jälkeen on syötettävä käyntijaksojen suurin sallittu lukumäärä tai jaksolaskuri on estettävä.....	137
21.2	Jaksolaskuri asetetaan takaisin arvoon "0" ja annetaan käyntijaksojen suurin sallittu lukumäärä	137
21.3	Jaksolaskurin deaktivointi tai aktivointi.....	138
22	Toiminto "Dual time mode" on aktivoitava tai estettävä.....	138
23	Käynnistys- tai lopetusaikojen aktivointi tai deaktivointi.....	139
24	Akustinen signaali	139
25	Näytetyt linkoustiedot käynnistämisen jälkeen	140
26	Lämpötilayksikön asettaminen (vain jäähdyt. varust. sentrifugissa).....	140
27	Ohjelmalukituksen asettaminen.....	141
28	PIN (henkilökohtainen tunnusluku).....	142
28.1	PIN-koodin asettaminen tai muuttaminen	142
28.2	Menettelytapa menetetyn PIN: in yhteydessä	142
29	Sentrifugin osoite.....	143
30	Käyttötunnit, jotka kyselevät linkouskäyntejä ja jaksolaskuria	143
31	Järjestelmätietojen kysyminen.....	143
32	Linkoustietojen pikanäyttö käynnistämisen jälkeen	143
33	Jäähdytys (koskee vain jäähdytyksellä varustettuja sentrifugeja).....	143
33.1	Standby-jäähdytys.....	144
33.2	Roottorin esijäähdytys.....	144
33.3	Aikaviivästetty jäähdytys	144
33.4	Jäähdytyksen päällekytkemisen estäminen poiston aikana	144
34	Lämmitys (vain sentrifugeissa, jotka on varustettu lämmitys/jäähdytys-optiolla	145
35	Relatiivinen keskipakokiihdytys (RCF)	145
36	Sentrifugointi, kun työstetään aineita tai ainesosia, joiden tiheys on yli 1,2 kg/dm ³	145
37	Roottorin tunnistaminen	146
38	Kannen avaaminen lukituksesta hätätilanteessa	146
39	Hoito ja huolto	146
39.1	Sentrifugi (runko, kansi ja linkouskammio).....	147
39.1.1	Pintojen puhdistus ja hoito	147
39.1.2	Pintadesinfiointi.....	147
39.1.3	Radioaktiivisten epäpuhtauksien poistaminen	147
39.2	Roottorit ja niiden varusteet	148
39.2.1	Puhdistus ja hoito.....	148
39.2.2	Desinfiointi	148
39.2.3	Radioaktiivisten epäpuhtauksien poistaminen	148
39.2.4	Tukitappi	149
39.2.5	Roottorit ja varusteet, joiden käyttöaika rajallinen	149
39.3	Autoklavointi.....	149
39.4	Sentrifugiastiat	149

40	Häiriöt.....	150
41	Käynnistä sulakeautomaatti	152
42	Laitteiden palautus	152
43	Hävittäminen	152
44	Anhang / Appendix.....	153
44.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories.....	153
44.1.1	ROTINA 380 / 380 R, Typen / types 1701, 1701-01, 1706, 1706-01, 1706-50	153
44.1.2	ROTINA 380, Typ / type 1701-30	176
44.1.3	ROTINA 380 R, Typ / type 1706-50.....	179

1 Määräystenmukainen käyttö

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

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

Sentrifugi on tarkoitettu vain tähän käyttöön.

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

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

2 Jäljelle jäävät vaarat

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

Turvallisuutta heikentävät häiriöt on korjattava välittömästi.

3 Tekniset tiedot

Valmistaja	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
Malli	ROTINA 380			ROTINA 380 R	
Tyyppi	1701-30	1701	1701-01	1706, 1706-50	1706-01
Verkkojännite ($\pm 10\%$)	200-240 V 1~ / 100-127 V 1~	200-240 V 1~	100-127 V 1~	200-240 V 1~	110-127 V 1~
Verkkotaajuus	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	60 Hz
Liitäntäarvo	enint. 450 VA	650 VA	700 VA	1300 VA	1400 VA
Virta		4.0 A	7.0 A	6.5 A	13.0 A
Jäähdytysaine	----			R 404A	
Teho maks.	4 x 290 ml				
Sallittu tiheys	1.2 kg/dm ³				
Kierrosluku (RPM)	4000	15000			
Kiihdytys (RCF)	3095	24400			
Liike-energia	6200 Nm	18500 Nm		35000 Nm	
Tarkastusvelvollisuus (BGR 500)	ei	kyllä			
Ympäristön olosuhteet (EN / IEC 61010-1)	vain sisätiloihin enintään 2000 m normaalinollan yläpuolella 2°C - 35°C 5°C - 35°C suurin sallittu suhteellinen ilmankosteus 80% 31°C lämpötilaan saakka, lineaarisesti väheten 50% suhteelliseen ilmankosteuteen saakka 40°C lämpötilassa.				
– sijoituspaikka					
– korkeus					
– ympäristön lämpötila					
– ilmankosteus					
– Ylijänniteluokka (IEC 60364-4-443)	II				
– likaisuusaste	2				
Laitteen koteloitiluokka	I				
ei soveltu käytettäväksi räjähdysvaarallisessa ympäristössä.					
EMC					
– häiriönvaimennus, häiriönsieto	EN / IEC 61326-1, luokka B; FCC Class B	EN / IEC 61326-1, luokka B	FCC Class B	EN / IEC 61326-1, luokka B	FCC Class B
Melutaso (roottorista riippuva)	≤ 58 dB(A)	≤ 65 dB(A)		≤ 64 dB(A)	
Mitat					
– leveys	457 mm			457 mm	
– syvyys	600 mm			750 mm	
– korkeus	418 mm			418 mm	
Paino	n. 58.5 kg	n. 51 kg	n. 58.5 kg	n. 81 kg	n. 88.5 kg

4 Turvallisuusohjeita



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



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

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

- Kun sentrifigoidaan vaarallisia aineita/aineseoksia, joissa on toksisia, radioaktiivisia tai patologisia mikro-organismeja, käyttäjän on ryhdyttävä soveltuviin toimenpiteisiin.
On käytettävä sentrifugointiastioita, jotka on varustettu vaarallisille aineille soveltuvilla erityisillä kierretulpilla.

Riskiryhmän 3 ja 4 aineiden yhteydessä on suljettavien sentrifugointiastioiden lisäksi käytettävä bio-turvajärjestelmiä (katso Maailman terveysjärjestön käsikirja "Laboratory Bio-safety Manual").

Bio-turvajärjestelmässä bio-tiiviste (tiivisterengas) estää pisaroiden ja aerosolien ulostulon.

Jos bio-turvajärjestelmän ripustinta käytetään ilman katta, ripustimen tiivisterengas on poistettava, jotta tiivisterenkaan vioittuminen vältetään sentrifugoinnin aikana.

Vialliset bio-turvajärjestelmät eivät enää ole mikrobiologisesti tiiviitä.

Ilman bio-turvajärjestelmän käyttöä sentrifugi ei ole normin EN / IEC 61010-2-020 mukaisesti mikrobiologisesti tiivis.

Bio-turvajärjestelmien sulkemisessa on noudatettava luvussa "Bio-turvallisuusjärjestelmien sulkeminen" mainittuja ohjeita.

Toimitettavissa olevat bio-turvajärjestelmät on mainittu luvussa "Liite/Appendix, Roottorit ja varusteet/Rotors and accessories". Epäselvissä tapauksissa on otettava yhteyttä valmistajaan.

- Sentrifugin käyttö voimakkaasti korrodoivilla aineilla, jotka voivat vaikuttaa haitallisesti roottoreiden, kannattimien ja varusteiden mekaaniseen lujuuteen, ei ole luvallista.
- Korjaustöitä saa tehdä vain valmistajan valtuuttama henkilö.
- Ainoastaan alkuperäisiä Andreas Hettich GmbH & Co. KG-varaosien ja – lisävarusteiden käyttö on sallittu.
- Seuraavat turvamääräykset ovat voimassa:
EN / IEC 61010-1 ja EN / IEC 61010-2-020 sekä niiden kansalliset muutokset.
- Sentrifugin turvallisuuden ja luotettavuuden edellytyksenä on, että:
 - Sentrifugia käytetään käyttöohjeiden mukaisesti.
 - Sähköasennus sentrifugin asennuspaikalla vastaa EN / IEC -määräysten vaatimuksia.
 - Asiantuntija on tarkastanut laitteen turvallisuuden käyttömaassa voimassa olevien tarkastusten mukaisesti (esim. Saksassa DGUV Vorschrift 3).

5 Symboleiden merkitys



Laitteessa oleva symboli:

Huomio, yleinen vaarapaikka.

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



Tässä asiakirjassa oleva symboli:

Huomio, yleinen vaarapaikka.

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

Näiden ohjeiden noudattamatta jättäminen saattaa johtaa esine- ja henkilövahinkoihin.



Laitteessa ja tässä asiakirjassa käytetty symboli:

Tartuntavaarasta ilmoittava varoitus.



Laitteessa ja tässä asiakirjassa käytetty symboli:

Vaarallisia pintoja koskeva varoitus.

Ohjeen noudattamatta jättäminen voi johtaa esine- tai henkilövahinkoihin.



Laitteessa ja tässä asiakirjassa käytetty symboli:

Muovista uraripustinta saa käyttää enintään 40°C / 104°F lämpötilassa.

Ohjeen noudattamatta jättäminen voi johtaa esine- tai henkilövahinkoihin.



Laitteessa oleva symboli:

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



Laitteessa oleva symboli:

Liitäntä RS232 (vain RS232-liitännällä varustettu sentrifugi).



Laitteessa oleva symboli:

Sulakeautomaatti (vain lingossa, jossa on turva-automaatti).



Tässä asiakirjassa oleva symboli:

Tämä symboli viittaa tärkeisiin asioihin.



Laitteessa ja tässä asiakirjassa käytetty symboli:

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

Käyttö Euroopan Unioniin kuuluvissa maissa sekä Norjassa ja Sveitsissä.


6 Toimitussisältö

- 1 Liitäntäkaapeli
- 1 Kuusikanta-avain 5 mm
- 1 Kannatintappien voitelurasva
- 1 Käyttöohjeet
- 1 Kuljetusvrmistuksen ohjelehti
- 1 CD (koskee vain tyyppiä 1701-30)

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

7 Sentrifugin purkaminen pakkauksesta


- Nosta pakkauslaatikko sentrifugin päältä ja poista suojapehmusteet.

-  Älä nosta etulevystä.
Huomioi sentrifugin paino, katso kappale "Tekniset tiedot".

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

8 Käyttöönotto

- **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 potentiaalin tasausjärjestelmään.
- Liitännällä RS232 varustettu sentrifugi:
Yhdistä sentrifugin RS232-liitäntä RS232-yhdyskaapelilla (ei sisälly vakiovarusteisiin) tietokoneeseen.
- Tarkasta, että verkkojännite vastaa tyyppikilvessä annettuja tietoja.
- Liitä sentrifugi verkkojohdolla standardoituun pistorasiaan. Katso liitäntäarvon osalta kappale "Tekniset tiedot".
- Verkkokytkimen päällekytkeminen (kytkimen asento "I"). LEDit painikkeissa vilkkuvat.
Seuraavat näytöt ilmestyvät peräkkäin:
 1. sentrifugimalli
 2. ohjelmaversio
 3. Roottorikoodi (Rotor), roottorin maksimikierrosluku (Nmax) ja esiasetettu linkoamissäde (R) viimeksi roottoritunnuksella tunnistetusta roottorista.
 4. **◀ OPEN ▶ OEFFNEN**
- Avaa kansi.
Viimeksi käytetyn ohjelman tai ohjelman 1 sentrifugointitiedot tulevat näyttöön.
- Poista kuljetusvarmistus, ks. ohjelehteä "Kuljetusvarmistus".

9 Liitäntä (vain liitännällä varustettu sentrifugi)

Haluttaessa laite voidaan varustaa liitännällä RS232.

Liitäntä RS232 on merkitty symbolilla .

Tämän liitännän kautta voidaan ohjata sentrifugia ja kysyä tietoja.
Painikkeen  LED-valo palaa tietojensiirron aikana.

10 Kannen avaaminen ja sulkeminen

10.1 Kannen avaaminen



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

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

10.2 Kannen sulkeminen

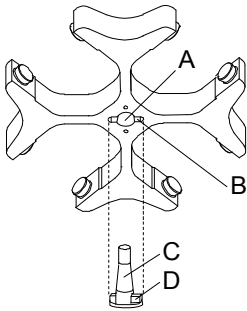


Älä laita sormia kannen ja rungon väliin.
Älä lyö kantta kiinni.

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

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

11 Roottorin asentaminen ja irrottaminen



Roottorin asentaminen:



Moottorin akselin ja roottorin väliin jäävät likahiukkaset estävät roottorin oikean kiinnityksen ja johtavat epätasaiseen käyntiin.

- Puhdista moottorin akseli (C) ja roottorin reikä (A) ja rasvaa moottorin akseli sen jälkeen kevyesti.
- Aseta roottori pystysuorassa moottorin akseliin. Moottorin akselin (D) vääntiön on oltava roottorin urassa (B). Uran suunta on merkitty roottoriin.
- Kiristä roottorin kiristysmutteri kiertämällä sitä myötäpäivään laitteen mukana toimitetulla avaimella.
- Tarkista, että roottori on hyvin paikoillaan.

Roottorin irrottaminen:

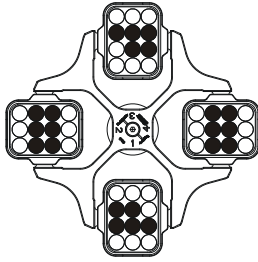
- Avaa kiristysmutteria vastapäivään kiertämällä ja kierrä irrotuspainekohtaan asti. Roottori irtaoo moottorin akselin kartiosta, kun irrotuspainekohta on ylitetty.
- Kierrä kiristysmutteria, kunnes roottori voidaan nostaa pois moottorin akselistä.

12 Roottorin kuormitus

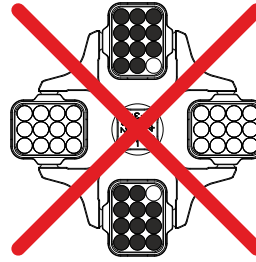


Lasiset standardi sentrifugiputket eivät kestä 4000:ta ylittävää RCF-arvoa (DIN 58970, sivu 2).

- 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) merkittyjä 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

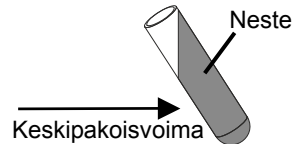


Ei sallittu!

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 työsetetään aineita tai ainesosia, joiden tiheys on yli $1,2 \text{ kg/dm}^3$ ". Maksimikuormituksen paino käsittää adapterin, sentrifugiastian ja sisällön kokonaispainon.
- Käytettäessä kumisiseillä varustettuja säiliöitä linkousputkien alla tulee olla aina sama määrä kumisiseitä.
- Sentrifugiastian saa täyttää vain sentrifugin ulkopuolella.
- Valmistajan ilmoittamaa sentrifugiastioiden suurinta täyttömäärää ei saa ylittää.

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



- Kulmarootoreihin ja linkouskammioon ei saa kulmaroottorin täytön 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.

13 Bio-turvallisuusjärjestelmien sulkeminen



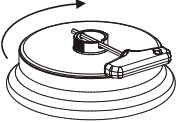
Tiiviiden takaamiseksi bio-turvallisuusjärjestelmän kansi täytyy sulkea lujasti.

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

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.

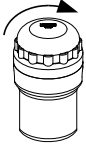
Toimitettavat bioturvallisuusjärjestelmät, ks. kappale "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Jos epäilet hanki asiaankuuluvaa tietoa valmistajalta.

Kansi kierrekannen ja porauksen kanssa kääntökahvassa



- Aseta kansi roottorin keskelle.
- Mukana toimitettu avain on pistettävä kääntökahvassa olevan porauksen läpi ja kansi on lujasti suljettava kääntämällä myötäpäivään.

Kansi, jossa kierretulppa



- Aseta kansi ripustimen päälle.
- Sulje kansi tiukasti käsin myötäpäivään kiertämällä.

14 Ohjaus- ja näyttöelimet

Katso kuva sivulla 2.

Fig. 2: Näyttö- ja ohjauskenttä

14.1 Kiertonappi



Yksittäisten parametrien asettamiseen.
Vastapäivään kääntäminen pienentää arvoa. Myötäpäivään kääntäminen suurentaa arvoa.

14.2 Painikkeet ja asetusmahdollisuudet



- Käyntiaika, parametri **t/hms**.
h: tuntia. Valittavissa minuuttien 1 - 99 välillä, 1 min-portain.
m: minuuttia. Valittavissa minuuttien 1 - 59 välillä, 1 min-portain.
s: sekuntia. Valittavissa 1 s - 59 s, 1 sek-portain.
- Jatkuva käyttö "∞"
- Käyntiajan laskennan asettaminen. Asetus on mahdollista vain kun, kun toiminto "Dual time mode" on aktivoitu, katso Kappale "Funktion "Dual time mode" aktivoiminen tai estäminen". Toiminto on aktivoitu valmiiksi tehtaalla.
Voidaan asettaa, alkaako käyntiaika laskea heti linkouskäynnin käynnistyksen jälkeen, tai vasta asetetun kierrosluvun saavuttamisen jälkeen.
Timing begins at Start: Käyntiaika alkaa laskea heti linkouskäynnin käynnistyksen jälkeen.
Timing begins at Speed: Käyntiaika alkaa laskea vasta asetetun kierrosluvun saavuttamisen jälkeen.
Jos **Timing begins at Speed** on asetettu, tämä esitetään näytössä symbolilla **F**, vasemmalla ajan vieressä.



- Kierrosluku, Parametri **RPM**.
Valittavissa 50 RPM:stä aina roottorin maksimikierroslukuun saakka (Nmax), 10-portaittain. Katso roottorin kierrosluvun osalta kappale "Liite, roottorit ja roottorin lisävarusteet".



- Suhteellinen keskipakoiskiivtyvyys, parametri **RCF**.
RCF näytetään sulkeiden $\langle \rangle$ sisällä. Painikkeen LED-valo palaa.
Valittavissa on lukuarvo, joka tuottaa roottorin kierrosluvun 50 RPM:n ja maksimikierrosluvun (Nmax) väliltä. Valittavissa 1-portaittain.
- Linkoamissäde, parametri **RAD**.
Valittavissa väliltä 10 mm - 330 mm, 1mm-portain. Katso linkoamissäteen osalta kappale "Liite, roottorit ja roottorin lisävarusteet".
- Integraalin RCF kysely.
Integraalin RCF kysely on mahdollista vain, kun integraalin RCF näyttö on aktivoitu, katso Kappale "Aktivoi tai estä integraalin RCF näyttö".



- Käynnistys- ja lopetusparametrit
- Käyntiportaat, parametri **↘**.
Porras 9 = lyhin käynnistysaika, ... Porras 1 = pisin käynnistysaika.
 - Käynnistysaika, parametri **↘t**. Asetettavissa 1 sekunnin askelin. Asetettavissa oleva aika-alue riippuu asetetusta kierrosluvusta.
Käynnistysaikojen asettaminen on mahdollista vain, kun ne on aktivoitu, katso luku "Käynnistys- tai lopetusaikojen aktivointi tai deaktivointi".
 - Jarrutusportaavat, parametri **↘**.
1-9 = Lineaarinen jarrutuskäyrä.
Porras 9 = lyhin pysäytysaika, ... Porras 1 = pitkä pysäytysaika, Porras 0 = pysäytys jarruttamatta.
 - Lopetus aika, parametri **↘t**. Asetettavissa 1 sekunnin askelin. Asetettavissa oleva aika-alue riippuu asetetusta kierrosluvusta.
Lopetus aikojen asettaminen on mahdollista vain, kun ne on aktivoitu, katso luku "Käynnistys- tai lopetus aikojen aktivointi tai deaktivointi".
 - Jarrutuskytkennän kierrosluku, parametri **N Brake**.
Valittavissa 50 RPM:stä aina roottorin maksimikierroslukuun (Nmax) saakka, 10-portaittain.
Tähän kierroslukuun päästyä tehdään jarruttamaton pysäytys.

T°C

- Lämpötila (vain jäähdyt. varust. sentrifugissa)
Valittavissa Celsius-asteina (°C) tai Fahrenheit-asteina (°F). Katso lämpötilayksikön asetuksen osalta kappale "Lämpötilayksikön asettaminen".
Parametri T/°C = Celsius-aste (°C).
valittavissa väliltä -20°C - +40°C, 1°C-portain (lisävarusteessa Lämmitys/jäähdytys valittavissa väliltä -20°C - +90°C).
Parametri T/°F = Fahrenheit-aste (°F).
Valittavissa väliltä -4°F - +104°F, 1°F-portain (lisävarusteessa Lämmitys/jäähdytys valittavissa väliltä -4°F - +194°F).
Matalin mahdollinen lämpötila riippuu roottorista (ks. kappale "Liite, roottorit ja roottorin lisävarusteet").
- Lämmityksen aktivointi tai deaktivointi, parametri **Heater on/off** (vain Lämmitys/jäähdytys-vaihtoehdossa).
- Selaa valikoissa taaksepäin.

PROG

- Ohjelmien ja ohjelmalinkitysten kutsuminen, parametri **RCL**.
Ohjelma: Ohjelmapaikat 1 ja 99 ja PREC. Ohjelmalinkitykset: Ohjelmapaikat A - Z.
- Ohjelmien ja ohjelmalinkitysten tallentaminen, parametri **STO**.
Voidaan tallentaa 99 ohjelmaa (ilman jäähd. oleva sentrifugi: ohjelmapaikat 1 - 99, jäähd. varust. sentrifugi: ohjelmapaikat 1 - 98 ja PREC). Ohjelmapaikka PREC (PRECOOLING) on varattu esijäähdytysohjelmalle. Ohjelmapaikka 0 on viimeksi tapahtuneen linkoamisen linkoustietojen välimuistina. Tähän ohjelmapaikkaan ei voi tallentaa ohjelmia.
25 ohjelmalinkityksen tallentaminen on mahdollista (ohjelmapaikat A - Z, ohjelmapaikka J ei ole). Yksi ohjelmalinkitys voi koostua 20 ohjelmasta.
Ohjelmien linkitys, parametri **EDIT**.
- Hae "Konevalikko" (pitäen painiketta 8 sekuntia painettuna) ja valitse tästä valikosta parametrit.
- Kutsu "Machine Menu" (pidä painiketta painettuna 8 sekunnin ajan).
- Valitse "Machine Menu"-valikossa valikot "Info", "Operating Time" ja "Settings".
- Selaa valikoissa eteenpäin.

+

- Käynnistä roottorin esijäähdytys (vain jäähd. varust. sentrifugi). Painikkeen LED palaa linkoamisen aikana niin kauan kun roottori pyörii.
Roottorin esijäähdytys tapahtuu automaattisesti ohjelmalla **PREC** (PRECOOLING).

START

- Käynnistä linkoaminen. Painikkeen LED palaa linkoamisen aikana niin kauan kun roottori pyörii.
- Lyhytaikainen linkoaminen.
Linkoaminen tapahtuu niin kauan kun painiketta pidetään painettuna. Painikkeen LED palaa linkoamisen aikana niin kauan kun roottori pyörii.
- Tallenna syötöt ja muutokset.
- Kutsu valikot "Info", "Operating Time" ja "Settings".

STOP
OPEN

- Sentrifugin pysäyttäminen.
Roottori pysähtyy esivalitulla pysäytys-parametrilla. Painikkeen oikeanpuoleinen valodiodei palaa, kunnes roottori on pysähtynyt. Painikkeen vasemmanpuoleinen valodiodei alkaa vilkkua roottorin pysähtyttyä.
Painikkeen painaminen kaksi kertaa peräkkäin laukaisee hätäpysäytyksen.
- Kansi vapautetaan.
Painikkeen vasen valodiodei sammuu.
- Poistu parametritiedoista ja valikoista.

15 Syötä linkoamisparametrit




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

Syötettäessä useita parametrejä painiketta **START** tulee painaa vasta viimeisen parametrin asetuksen jälkeen.

Parametrejä vaihdettaessa ohjelmapaikan numero näytetään suluisissa (). Tämä merkitsee, että näytössä olevat linkoustiedot eivät enää vastaa ohjelmapaikkaan tallennettuja linkoustietoja.


Parametrien syöttö voidaan keskeyttää milloin vain painamalla painiketta **OPEN / STOP**. Tässä tapauksessa asetuksia ei tallenneta.

15.1 Käyntiaika

 Jatkuvan käytön asettamiseksi tulee minuuttien, sekuntien ja tuntien asetus nollata. Näyttöön tulee jatkuvan käytön symboli "∞".

- Paina painiketta **[TIME]**. Näytetään parametri **t/hms**. Minuutit (**m**) näytetään suluissa $\langle \rangle$ ja niitä voidaan muuttaa.
- Aseta kiertonupilla \odot haluamasi arvo.
- Paina painiketta **[TIME]**. Sekunnit (**s**) näytetään suluissa $\langle \rangle$ ja niitä voidaan muuttaa.
- Aseta kiertonupilla \odot haluamasi arvo.
- Paina painiketta **[TIME]**. Tunnit (**h**) näytetään suluissa $\langle \rangle$ ja niitä voidaan muuttaa.
- Aseta kiertonupilla \odot haluamasi arvo.
- Asetuksen ottamiseksi näyttöön paina joko painiketta **[START]** tai painiketta **[TIME]** niin usein, kunnes linkousdatat näytetään.

15.2 Käyntiajan laskennan alku


 Käyntiajan laskennan alku voidaan asettaa vain, kun toiminto "Dual time mode" on aktivoitu, katso Kappale "Toiminto "Dual time mode" aktivoidaan tai estetään". Toiminto on aktivoitu valmiiksi tehtaalla.

- Paina painiketta **[TIME]** niin usein, kunnes **Timing begins at Start** tai **Timing begins at Speed** näytetään.
- Kiertonupilla \odot **Timing begins at Start** tai **Timing begins at Speed** asettaminen.
Timing begins at Start = Käyntiaika alkaa laskea heti linkouskäynnin käynnistyksen jälkeen.
Timing begins at Speed = Käyntiaika alkaa laskea vasta asetetun kierrosluvun saavuttamisen jälkeen.
 Jos **Timing begins at Speed** on asetettu, tämä esitetään näytössä symbolilla **F**, vasemmalla ajan vieressä.
- Paina painiketta **[TIME]** tai **[START]** asetuksen ottamiseksi näyttöön.


15.3 Kierrosluku (RPM)

- Paina painiketta **[RPM]**. Näytetään parametri **RPM**.
- Aseta kiertonupilla \odot haluamasi arvo.
- Paina painiketta **[RPM]** tai **[START]** asetuksen ottamiseksi näyttöön.

15.4 Suhteellinen sentrifugin kiihdytys (RCF) ja sentrifugointisäde (RAD)

 Suhteellinen linkoamiskiihdytys (RCF) on riippuvainen linkoamissäteestä (RAD). Linkoamissäde täytyy asettaa ennen RCF:n asettamista.

- Paina painiketta **[RCF]** niin usein, kunnes parametrit **RAD** ja **RCF** näytetään, ja parametrin **RAD** arvo suluissa $\langle \rangle$ näytetään, esim. **RAD = $\langle 146 \rangle$ RCF = 3695**. Painikkeen LED palaa.
- Aseta kiertonupilla \odot haluamasi linkoamissäde.
Linkoamissäteen muuttuessa sovitetaan arvo automaattisesti RCF:ään.
- Paina uudelleen **[RCF]** -painiketta. Parametrin **RCF** arvo näytetään suluissa $\langle \rangle$, esim. **RAD = 146 RCF = $\langle 3695 \rangle$** .
- Aseta kiertonupilla \odot haluamasi RCF.
- Tallenna asetettu RCF-arvo painamalla **[PROG]** -painiketta, katso luku "Ohjelmien antaminen tai muuttaminen".

 Tuloksena oleva RPM-arvo otetaan käyttöön vasta, kun asetettu RCF-arvo tallennetaan (STO).

15.5 Käynnistys- ja lopetusparametrit

Asetetut käynnistys- ja lopetusparametrit tulevat näyttöön.



x: 1-9 = käynnistysporras, t = käynnistysaika

y: 1-9 = jarrutusporras, 0 = jarruttamaton lopetus, t = lopetus aika

15.5.1 Käynnistysporras ja käynnistysaika



Käynnistysaikojen asettaminen on mahdollista vain, kun ne on aktivoitu, katso luku "Käynnistys- tai lopetusaikojen aktivointi tai deaktivointi".

- Paina -painiketta niin monta kertaa, että parametri tai tulee näyttöön.
 = käynnistysporras, t = käynnistysaika
Vaihda käynnistys- ja lopetusajan välillä painamalla -painiketta.
- Aseta haluttu porras tai aika kiertonupilla .
- Paina tarvittaessa painiketta seuraavan parametrin asettamiseksi.
- Asetuksen ottamiseksi näyttöön paina joko painiketta tai painiketta niin usein, kunnes linkousdatat näytetään.

15.5.2 Jarrutusporras ja lopetus aika



Tässä laitteessa B-jarrutusportaiden asettaminen ei ole mahdollista. B-jarrutusportaiden aktivointi ei ole mahdollista "Settings"-valikossa (parametri **B-Ramp = off**). B-jarrutusportaot vastaavat eksponentiaalista jarrutuskäyrää.

Lopetus aikojen asettaminen on mahdollista vain, kun ne on aktivoitu, katso luku "Käynnistys- tai lopetus aikojen aktivointi tai deaktivointi".

- Paina -painiketta niin monta kertaa, että parametri tai tulee näyttöön.
 = jarrutusporras, t = lopetus aika
Kytke jarrutusportaan ja lopetusajan välillä -painikkeella.
- Aseta haluttu porras tai aika kiertonupilla .
- Paina tarvittaessa painiketta seuraavan parametrin asettamiseksi.
- Asetuksen ottamiseksi näyttöön paina joko painiketta tai painiketta niin usein, kunnes linkousdatat näytetään.

15.5.3 Jarrutuskytkennän kierrosluku

- Paina painiketta niin usein, kunnes näytetään parametri **N Brake**.
- Aseta kiertonupilla haluamasi arvo.
- Paina painiketta tai asetuksen ottamiseksi näyttöön.

15.6 Lämpötila (vain jäähdyt. varust. sentrifugissa)



Lämpötila voidaan syöttää Celsius-asteina (°C) tai Fahrenheit -asteina (°F). Katso lämpötilayksikön asetuksen osalta kappale "Lämpötilayksikön asettaminen".

Jos lämpötilayksiköksi on asetettu Fahrenheit-aste (°F), näytetyn lämpötilan arvon perässä on kirjain "F".

- Paina painiketta . Näytetään parametrit **T/°C** ja **T/°F**.
- Aseta kiertonupilla haluamasi arvo.
- Paina painiketta tai asetuksen ottamiseksi näyttöön.

16 Ohjelmointi



Parametrejä vaihdettaessa ohjelmapaikan numero näytetään suluissa (). Tämä merkitsee, että näytössä olevat linkoustiedot eivät enää vastaa ohjelmapaikkaan tallennettuja linkoustietoja.

16.1 Esiasetetut ohjelmat (koskee vain tyyppiä 1701-30)



Ohjelmat 1 - 4 on asetettu valmiiksi ja ovat kirjoitussuojattuja.
 Jos tietoja yritetään tallentaa ohjelmapaikoille 1 - 4, näyttöön tulee "**Protected !!**" eikä tietoja tallenneta.
 Kun ohjelma kutsutaan, ohjelmapaikkojen 1 - 4 kohdalla on "+", joka ilmoittaa, että tiedot on kirjoitussuojattu.
 Jos kirjoitussuojaus poistetaan, ohjelmapaikkojen 1 - 4 tietojen muuttaminen ja tallentaminen on mahdollista.
 Tallennus on kuitenkin vain väliaikaista ja muutetut tiedot katoavat, kun laitteesta katkaistaan virta.

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

16.2 Ohjelmien antaminen tai muuttaminen

- Aseta haluamasi parametri (katso kappale "Syötä linkoamisparametrit").
- Paina painiketta niin usein, kunnes näytetään parametri **STO**.
- Aseta kiertonupilla haluamasi ohjelmapaikka.



Jos ohjelmapaikan perässä on "+", tiedot ovat kirjoitussuojattuja. Kirjoitussuojaus on tässä tapauksessa poistettava, ennen kuin tallentaminen on mahdollista (katso luku "Ohjelmien kirjoitussuojaus").

- Paina painiketta asetusten tallentamiseksi haluamaasi ohjelmapaikkaan. Vahvistuksena näyttöön tulee lyhytaikaisesti **Program store ...**



Ohjelmapaikan edellisten tietojen päälle kirjoitetaan tallennuksen yhteydessä.

Jos näyttöön tulee ilmoitus "**Protected !!**", ohjelmapaikan tiedot ovat kirjoitussuojattuja eikä uusia tietoja tallenneta.

16.3 Ohjelmien kutsuminen

- Paina painiketta . Näytetään parametri **RCL**.
- Aseta kiertonupilla haluamasi ohjelmapaikka.






Jos ohjelmapaikan perässä on "+", tiedot ovat kirjoitussuojattuja.

- Paina painiketta . Vahvistuksena näyttöön tulee lyhytaikaisesti **Program recall ...**. Näytetään valitun ohjelmapaikan linkoustiedot.

16.4 Ohjelmien kirjoitussuojaus

Ohjelmat voidaan suojata tahatonta muuttamista vastaan.

Kirjoitussuojaus voidaan aktivoida tai deaktivoida seuraavasti roottorin ollessa pysähdyksissä:

- Kutsu haluamasi ohjelma (katso luku "Ohjelman kutsuminen").
- Paina painiketta . Näytetään parametri **RCL**.
- Pidä näppäintä  painettuna 8 sekunnin ajan.
8 sekunnin kuluttua näyttöön tulee esim. **Set Protection = 1-**.
- Aseta kiertonupilla  "+" tai "-".
+ = ohjelma on kirjoitussuojattu,
- = ohjelmaa ei ole kirjoitussuojattu.

Tallenna asetukset painamalla  painamalla.

16.5 Ohjelmalinkitys

Ohjelmalinkityksen avulla on mahdollista linkittää toisiinsa useampia sentrifugointivaiheita.




Ohjelmalinkitys on mahdollista vain, jos se on aktivoitu (parametri **Multi programs = on**; katso luku "Ohjelmalinkityksen aktivointi tai deaktivointi").









16.5.1 Ohjelmalinkityksen aktivointi tai deaktivointi

Ohjelmalinkitys voidaan aktivoida tai deaktivoida seuraavasti roottorin ollessa pysähdyksissä:



Painikkeella  voidaan selata valikossa taaksepäin.

Vaihe voidaan keskeyttää milloin tahansa painamalla -painiketta. Asetuksia ei tässä tapauksessa tallenneta.

- Pidä painiketta  8 sekuntia painettuna.
8 sekunnin kuluttua näyttöön tulee ***** Machine Menu *****.
- Paina painiketta  niin usein, kunnes näyttöön tulee **-> Settings**.
- Paina painiketta . Näyttöön tulee **SOUND / BELL = off/on**.
- Paina painiketta  niin usein, kunnes näytetään **Multi programs = off/on**.
- Aseta kiertonupilla  **off** tai **on**.
off = ohjelmalinkitys deaktivoitu,
on = ohjelmalinkitys aktivoitu.
- Asetus tallennetaan painamalla painiketta .
Vahvistuksena näytetään lyhytaikaisesti **Store Settings ...** ja sen jälkeen **-> Settings**.
- Paina 1x painiketta  valikosta "Settings" tai 2x painiketta  valikosta "Konevalikko" poistumiseksi.

16.5.2 Ohjelmien linkittäminen tai ohjelmanlinkityksen muuttaminen



25 ohjelmanlinkityksen tallentaminen on mahdollista (ohjelmapaikat A - Z, ohjelmapaikkaa J ei ole). Yksi ohjelmanlinkitys voi koostua enintään 20 ohjelmasta.

Ohjelmanlinkityksessä yhden ohjelman kierrosluku sovitetaan seuraavaan ohjelmaan nähden aina seuraavan ohjelman käynnistysparametreillä.

Kestokäyntiohjelmaa tai käynnistys- ja lopetusajoilla varustettuja ohjelmia (parametri $\surd t$ ja $\surd t$) ei saa linkittää.

Ohjelmanlinkityksessä ei ole mahdollista muuttaa sentrifugointiparametrejä. Parametrien muuttaminen on mahdollista vain yksittäisissä ohjelmissa.

Painikkeella **TIME** voidaan sentrifugoinnin aikana kutsua ohjelmanlinkityksen kokonaiskesto (esim. $\Sigma=00:05:30$) ja sillä hetkellä käynnissä olevan ohjelman kesto (esim. **t B.02=00:01:00**).

1. Paina painiketta **PROG** niin monta kertaa, että parametri **EDIT A...Z** tulee näyttöön.
2. Aseta kiertonupilla \odot haluttu ohjelmapaikka, johon ohjelmanlinkitys halutaan tallentaa.
3. Paina painiketta **START**. Näyttöön tulee ohjelmanlinkityksen ohjelmapaikka ja ohjelmanlinkityksen ensimmäinen ohjelma (esim. **EDIT B.01 = 01**).
4. Aseta kiertonupilla ohjelmanlinkityksen ensimmäinen ohjelma.
5. Paina painiketta **PROG**. Ohjelmanlinkityksen seuraava ohjelma tulee näyttöön (esim. **EDIT B.02 = END**).
6. Aseta kiertonupilla \odot ohjelmanlinkityksen seuraava ohjelma.
7. Paina **PROG**ainaa painiketta **PROG**. Ohjelmanlinkityksen seuraava ohjelma tulee näyttöön (esim. **EDIT B.03 = END**).
8. Toista vaiheita 6 ja 7, kunnes kaikki ohjelmat on asetettu.
9. Aseta kiertonupilla \odot **END** (kierrä kiertonuppia vastapäivään).



20 ohjelmasta koostuvissa ohjelmanlinkityksissä ei 20. ohjelman jälkeen voida asettaa **END-kohtaa**.

10. Paina painiketta **START**. Näyttöön tulee esim. **STO B**.
11. Tallenna ohjelmanlinkitys painiketta **START** painamalla.
Näytössä on hetken aikaa tallennuksen vahvistava teksti **Multi program store ..**

16.5.3 Ohjelmanlinkityksen kutsuminen

- Paina painiketta **PROG** niin monta kertaa, että parametri **RCL A...Z** tulee näyttöön.
- Aseta kiertonupilla \odot haluamasi ohjelmapaikka
- Paina painiketta **START**. Vahvistuksena näyttöön tulee lyhytaikaisesti **Multi program recall ...** Ohjelmanlinkityksen ensimmäisen ohjelman sentrifugointitiedot tulevat näyttöön.

16.6 Automaattinen välimuisti

Ohjelmapaikka 0 on viimeksi tapahtuneen linkoamisen linkoustietojen välimuistina.

Tähän ohjelmapaikkaan ei voi tallentaa ohjelmia.

Aina linkoamisen käynnistyttyä tallentuvat ajamiseen käytettävät linkoustiedot automaattisesti ohjelmapaikkaan "0" ja ne voidaan hakea.

17 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 **Enter max cycles = <30000>** näytetään, täytyy ensin antaa ripustimella ilmoitettu suurin sallittu käyntijaksojen lukumäärä, ennen kuin linkouskäynti voidaan käynnistää uudelleen (katso Kappale "Jaksolaskuri").

Jos sallittu nopeusero ylitetään roottorin kuormituksen sisällä, linkouskäynti keskeytetään käynnistyksen aikana ja näytetään **IMBALANCE**.

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

Jos asetetaan käynnistysaika, joka on pitempi kuin käyntiaika, sentrifugoinnin käynnistäminen ei ole mahdollista. Näyttöön tulee **Acc time > Run time** (katso luku "Häiriöt").

Jos ohjelmalinkityksissä näytetään **N > ROTOR MAX in Prog** : esim. **5, Runtime 00:00 in Prog** : esim. **5, Empty Program** tai **Ramp Unit Time in Prog** : esim. **3**, sentrifugoinnin käynnistäminen ei ole mahdollista (katso luku "Häiriöt").

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

Linkouskäynnin aikana voidaan valita ja muuttaa parametrejä (katso Kappale "Asetusten muuttaminen linkouskäynnin aikana").

Painikkeilla **RPM** ja **RCF** voidaan joka hetki vaihtaa välillä RPM- ja RCF-näyttö. Kytkeä ei ole mahdollista, jos työskennellään ohjelmalinkityksillä. 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 roottori on vaihdettu, linkoamista ei tapahdu ja näyttöön tulee ilmoitus esim. **Rotor 4 Nmax= 4500 R=184 mm** (katso kappale "Roottoritunnistus").

Käyttövirheistä ja häiriöistä ilmoitetaan näytössä (kts. Luku "Häiriöt").




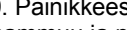

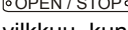
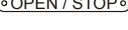
- Käännä verkkokytkin päälle. Kytkinasento I.
- Kuormita roottori ja sulje lingon kansi.

17.1 Sentrifigointi ajastuksella

- Aseta toiminta-aika, kutsu ajastettu ohjelma tai ohjelmalinkitys (katso luku "Syötä linkoamisparametrit", "Ohjelman kutsuminen" tai "Ohjelmalinkitys").
- Paina painiketta **START**. Painikkeessa **START** oleva LED vilkkuu, kunnes roottori on luettu, sen jälkeen LED palaa.
- Ajan umpeuduttua tai keskeytettäessä linkoaminen painamalla painiketta **OPEN/STOP** pysäytys tapahtuu valitulla pysäytysparametrillä. Pysäytysparametri näytetään esim. **9**. Painikkeessa **OPEN/STOP** oleva oikea LED syttyy. Rotorin pysähtyttyä painikkeessa **START** LED sammuu ja näyttöön tulee **OPEN**. Painikkeessa **OPEN/STOP** oleva oikea LED myös sammuu, painikkeessa **OPEN/STOP** oleva vasen LED alkaa vilkkua ja se vilkkuu, kunnes kansi avataan.


Linkouskäynnin aikana näytetään roottorin kierrosluku tai siitä tuloksena oleva RCF-arvo, anturilämpötila (vain lingoilla, joissa on jäähdytys), ja jäljelle jäävä aika.








17.2 Jatkuva käyttö

- Aseta minuutit, sekunnit ja tunnit "0":aan tai hae jatkuvan käytön ohjelma (katso kappale "Syötä linkoamisparametrit" tai "Ohjelman kutsuminen").
- Paina painiketta . Painikkeessa  oleva LED vilkkuu, kunnes roottori on luettu, sen jälkeen LED palaa. Ajanlaskenta alkaa lukemasta 00:00.
- Linkoaminen lopetetaan painamalla painiketta . Pysäytys tapahtuu valitulla pysäytysparametrillä. Pysäytysparametri näytetään esim. $\sqrt{9}$. Painikkeessa  oleva oikea LED syttyy. Rootorin pysähdettyä painikkeessa  LED sammuu ja näyttöön tulee **OPEN** **OFFNEN**. Painikkeessa  oleva oikea LED myös sammuu, painikkeessa  oleva vasen LED alkaa vilkkua ja se vilkkuu, kunnes kansi avataan.

Linkouskäynnin aikana näytetään roottorin kierrosluku tai siitä tuloksena oleva RCF-arvo, anturilämpötila (vain lingoilla, joissa on jäähdytys), ja kuluva aika.


17.3 Lyhytaikainen linkoaminen

 Lyhytaikainen sentrifugointi ei ole mahdollista, jos työskennellään ohjelmalinkityksillä.

- Pidä painiketta  painettuna. Painikkeessa  oleva LED vilkkuu, kunnes roottori on luettu, sen jälkeen LED palaa. Ajanlaskenta alkaa lukemasta 00:00.
- Linkoaminen lopetetaan vapauttamalla painike  jälleen. Pysäytys tapahtuu valitulla pysäytysparametrillä. Pysäytysparametri näytetään esim. $\sqrt{9}$. Painikkeessa  oleva oikea LED syttyy. Rootorin pysähdettyä painikkeessa  LED sammuu ja näyttöön tulee **OPEN** **OFFNEN**. Painikkeessa  oleva oikea LED myös sammuu, painikkeessa  oleva vasen LED alkaa vilkkua ja se vilkkuu, kunnes kansi avataan.

Linkouskäynnin aikana näytetään roottorin kierrosluku tai siitä tuloksena oleva RCF-arvo, anturilämpötila (vain lingoilla, joissa on jäähdytys), ja kuluva aika.

18 Asetusten muuttaminen linkouksen aikana

 Asetusten muuttaminen sentrifugoinnin aikana ei ole mahdollista, kun käytetään ohjelmalinkityksiä.


Käyntiaikaa, kierroslukua, suhteellista linkouskiihtyvyyttä (RCF), käynnistys- ja pysäytys-parametrejä sekä lämpötilaa (vain jäähdytyksellä varustetulla lingolla) voidaan muuttaa linkouskäynnin aikana.

- Halutun parametrin muuttaminen (katso Kappale "Linkoamisparametrien antaminen").
- Muutettu asetukset tallentuu automaattisesti ohjelmapaikkaan "0" (katso kappale "Automaattinen välimuisti"). Alkuperäisen ohjelman päälle ei kirjoiteta. Ohjelmapaikan numero näytetään suluisissa (). Tämä merkitsee, että näytössä olevat linkoustiedot eivät enää vastaa ohjelmapaikkaan tallennettuja linkoustietoja.

19 Integraali RCF




Integraali RCF on mitta sedimentointivaikutukselle ($\int n^2 dt$). Tämä lukuarvo toimii linkoamiskäyntien vertailussa.

19.1 Integraalin RCF kyseleminen

 Integraalin RCF kysely on mahdollista vain, kun integraalin RCF näyttö on aktivoitu, katso Kappale "Aktivoi tai estä integraalin RCF näyttö".

Integraalia RCF ei tallenneta. Seuraavan linkoamiskäynnin käynnistyksen tai laitteen sammuttamisen jälkeen integraali RCF sammutetaan.

Jos toiminto "**Timing begins at Speed**" on valittu, Integraalin RCF laskenta alkaa vasta asetetun kierrosluvun saavuttamisen jälkeen.

- Paina painiketta  niin usein, kunnes integraali RCF näytetään, esim. $\Sigma=4.8667e+05$ ($\Sigma=4.8667e+05 = 4,8667 \times 10^5 = 486670$).
- Paina painiketta . Linkoamisdatat näytetään uudelleen.
- Paina tarvittaessa painiketta  RPM-näytön vaihtokytkemiseksi.

19.2 Integraalin RCF näyttö aktivoidaan tai estetään

Integraalin RCF näyttö voidaan roottorin seisoessa aktivoida tai estää seuraavasti:



Painikkeella voidaan selata valikossa taaksepäin.

Vaihe voidaan keskeyttää milloin tahansa painamalla -painiketta. Asetuksia ei tässä tapauksessa tallenneta.

- Pidä painiketta 8 sekuntia painettuna.
8 sekunnin kuluttua näyttöön tulee ***** Machine Menu *****.
- Paina painiketta niin usein, kunnes näyttöön tulee -> **Settings**.
- Paina painiketta . Näyttöön tulee **SOUND / BELL = off/on**.
- Paina painiketta niin usein, kunnes **RCF integraali = off/on** näytetään.
- Aseta kiertonupilla **off** tai **on**.
off = Integraali RCF estetään,
on = Integraali RCF aktivoidaan.
- Asetus tallennetaan painamalla painiketta .
Vahvistuksena näytetään lyhytaikaisesti **Store Settings ...** ja sen jälkeen -> **Settings**.
- Paina painiketta 1x poistuaksesi valikosta "Settings" tai paina painiketta 2x poistuaksesi valikosta "Machine Menu".

20 Häätä-Seis

- Paina painiketta kaksi kertaa.

Hätäpysäytyksessä pysäytys tehdään jarrutusportaalla 9 (lyhin pysäytysaika). Näyttöön tulee jarrutusporras . Jos on esivalittu jarrutusporras 0, pysäytys tehdään jarrutusportaalla . Jarrutusportaalla 9d pysäytysaika on tekniikasta riippuen pitempi kuin jarrutusportaalla 9.

21 Jaksolaskuri



Jaksolaskurin käyttö on sopivaa vain silloin, kun työskennellään aina saman ripustinsarjan kanssa.

Linko on varustettu jaksolaskurilla, joka laskee eri roottorikoodien käyntijaksot (linkoamiskäynnit) (katso myös Kappale "Roottorin tunnistus").

Värähtelyroottoreilla käytetään jaksolaskuria ripustimien käyntijaksojen kokoamiseen (linkouskäynnit).

Kun roottorintunnistin tunnistaa roottorin ensimmäisen kerran, silloin linkouskäynti keskeytetään. Minkä tahansa painikkeen painamisen jälkeen näytetään **Enter max cycles = <30000>**. Ripustimella ilmoitettu suurin sallittu käyntijaksojen lukumäärä täytyy asettaa sisään, ennen kuin linkouskäynti voidaan käynnistää uudelleen (katso Kappale "Ensimmäisen linkouskäynnin jälkeen on syötettävä käyntijaksojen suurin sallittu lukumäärä tai jaksolaskuri on estettävä").

Roottoreilla ja ripustimilla, joita ei ole merkitty suurimmalla sallitulla käyntijaksojen lukumäärällä, jaksolaskuri täytyy estää (katso Kappale "Ensimmäisen linkouskäynnin jälkeen on syötettävä käyntijaksojen suurin sallittu lukumäärä tai jaksolaskuri on estettävä" ja "Jaksolaskurin deaktivointi tai aktivointi").

Jokaisen kannen avaamisen jälkeen näytetään lyhytaikaisesti käytetyn roottorikoodin käyntijaksojen lukumäärä (linkouskäynnit), esim. **CYCLES 5120 of 30000**.

Jos ilmoitettu suurin sallittu ripustimien käyntijaksojen lukumäärä on ylitetty, linkouskäynnin jokaisen käynnistyksen jälkeen näytetään *** MAX CYCLES PASSED ***, ja linkouskäynti täytyy käynnistää uudelleen.



Jos näytetään *** MAX CYCLES PASSED ***, ripustimet täytyy turvallisuuksyistä heti vaihtaa uusiin ripustimiin.


Ripustimien vaihtamisen jälkeen jaksolaskuri täytyy roottorin seisokissa asettaa takaisin arvoon "0" (katso Kappale "Jaksolaskurin asettaminen takaisin arvoon "0" ja käyntijaksojen suurimman sallitun lukumäärän antaminen").

21.1 Ensimmäisen linkouskäynnin jälkeen on syötettävä käyntijaksojen suurin sallittu lukumäärä tai jaksolaskuri on estettävä


- Näytetään **Enter max cycles = <30000>**.
Ripustimella ilmoitettu käyntijaksojen suurin sallittu lukumäärä asetetaan kiertonapilla \odot .
Roottoreilla ja ripustimilla, joita ei ole merkitty käyntijaksojen suurimmalla sallitulla lukumäärällä, jaksolaskuri täytyy estää. Käännä kiertonappia \odot niin pitkälle vasemmalle, kunnes näytetään **disabled (disabled = jaksolaskuri estetty)**.
- Asetus tallennetaan painamalla painiketta \odot START. Vahvistuksena näytetään lyhytaikaisesti **Store max cycles**

21.2 Jaksolaskuri asetetaan takaisin arvoon "0" ja annetaan käyntijaksojen suurin sallittu lukumäärä

Ne voidaan asettaa seuraavasti roottorin ollessa pysähdyksissä:

 Painikkeella \odot TFC) voidaan selata valikossa taaksepäin.
Vaihe voidaan keskeyttää milloin tahansa painamalla \odot OPEN / STOP)-painiketta. Asetuksia ei tässä tapauksessa tallenneta.

- Pidä painiketta \odot PROG) 8 sekuntia painettuna.
8 sekunnin kuluttua näyttöön tulee ***** Machine Menu ***** .
- Paina painiketta \odot PROG) niin usein, kunnes näyttöön tulee -> **Operating Time**.
- Paina painiketta \odot START). Näytetään ulkoiset käyttötunnit, esim. **OP Time ext = 0h25m**.
- Painiketta \odot PROG) painetaan niin usein, kunnes käyntijaksot näytetään esim. **Cycles = 30001 of 30000**.
- Paina painiketta \odot RCF). Käyntijaksojen lukumäärä näytetään suluissa $\langle \rangle$ esim. **Cycles = <30001>.of 30000**.
- Käännä kiertonappia \odot vasemmalle asettaaksesi käyntijaksojen lukumäärän takaisin arvoon "0".

 Jos käyntijaksoja ei aseteta takaisin arvoon "0", painikkeen painamisen jälkeen näytetään \odot START) **Max cycles (= actual cycles**, eikä asetusta tallenneta.

- Paina painiketta \odot RCF). Käyntijaksojen suurin sallittu lukumäärä näytetään suluissa $\langle \rangle$ esim. **Cycles = 0 of <30000>**.
- Ripustimella ilmoitettu käyntijaksojen suurin sallittu lukumäärä asetetaan kiertonapilla \odot .
- Paina painiketta \odot START) asetusten tallentamiseksi.
Vahvistuksena näytetään lyhytaikaisesti **Store cycles ...** ja sen jälkeen käyntiajat, esim. **Cycles = 0 of 30000**.
- Paina painiketta \odot OPEN / STOP) 2x poistuaksesi valikosta "Operating Time" tai paina painiketta \odot OPEN / STOP) 3x poistuaksesi valikosta "Machine Menu".

21.3 Jaksolaskurin deaktivointi tai aktivointi

Syklilaskuri voidaan aktivoida tai deaktivoida seuraavasti roottorin ollessa pysähdyksissä:



Painikkeella T°C voidaan selata valikossa taaksepäin.

Vaihe voidaan keskeyttää milloin tahansa painamalla OPEN/STOP -painiketta. Asetuksia ei tässä tapauksessa tallenneta.

- Pidä painiketta PROG 8 sekuntia painettuna.
8 sekunnin kuluttua näyttöön tulee ***** Machine Menu *****.
- Paina painiketta PROG niin usein, kunnes näyttöön tulee -> **Operating Time**.
- Paina painiketta START . Näytetään ulkoiset käyttötunnit, esim. **OP Time ext = 0h25m**.
- Paina painiketta PROG niin usein, kunnes käyntijaksot tulevat näyttöön, kun jaksolaskuri on aktivoitu, esim. **Cycles = 5120 of 30000** ja kunnes **Cycles = disabled** tulee näyttöön, kun jaksolaskuri on deaktivoitu.
- Jaksolaskurin deaktivointi:
 - Paina painiketta RCF niin usein, kunnes käyntijaksojen suurin sallittu lukumäärä näytetään suluissa $\langle \rangle$, esim. **Cycles = 5120 of (30000)**.
 - Käännä kiertonappia \odot vasemmalle asettaaksesi käyntijaksojen suurimman sallitun lukumäärän arvoon "0".
 - Asetus tallennetaan painamalla painiketta START .
 Vahvistuksena näytetään lyhytaikaisesti **Store cycles ...** ja sen jälkeen **Cycles = disabled**.
- Jaksolaskurin aktivointi:
 - Paina painiketta RCF niin usein, kunnes käyntijaksojen suurin sallittu lukumäärä näytetään suluissa $\langle \rangle$, esim. **Cycles = 0 of (0)**.
 - Ripustimella ilmoitettu käyntijaksojen suurin sallittu lukumäärä asetetaan kiertonapilla \odot .
 - Asetus tallennetaan painamalla painiketta START .
 Vahvistuksena näytetään lyhytaikaisesti **Store cycles ...** ja sen jälkeen käyntiajat, esim. **Cycles = 0 of 30000**.
- Paina painiketta OPEN/STOP 2x poistuaksesi valikosta "Operating Time" tai paina painiketta OPEN/STOP 3x poistuaksesi valikosta "Machine Menu".

22 Toiminto "Dual time mode" on aktivoitava tai estettävä

Toiminto "Dual time mode" voidaan roottorin seisokissa aktivoida tai estää seuraavasti:



Painikkeella T°C voidaan selata valikossa taaksepäin.

Vaihe voidaan keskeyttää milloin tahansa painamalla OPEN/STOP -painiketta. Asetuksia ei tässä tapauksessa tallenneta.

- Pidä painiketta PROG 8 sekuntia painettuna.
8 sekunnin kuluttua näyttöön tulee ***** Machine Menu *****.
- Paina painiketta PROG niin usein, kunnes näyttöön tulee -> **Settings**.
- Paina painiketta START . Näyttöön tulee **SOUND / BELL = off/on**.
- Paina painiketta PROG niin usein, kunnes **Dual time mode enabled/disabled** näytetään.
- Aseta kiertonupilla \odot **enabled** tai **disabled**.
disabled = Toiminto on estetty,
enabled = Toiminto on aktivoitu.
- Asetus tallennetaan painamalla painiketta START .
Vahvistuksena näytetään lyhytaikaisesti **Store Settings ...** ja sen jälkeen -> **Settings**.
- Paina painiketta OPEN/STOP 1x poistuaksesi valikosta "Settings" tai paina painiketta OPEN/STOP 2x poistuaksesi valikosta "Machine Menu".

23 Käynnistys- tai lopetusaikojen aktivointi tai deaktivointi

Käynnistys- ja lopetusajat voidaan aktivoida tai deaktivoida seuraavasti roottorin ollessa pysähdyksissä:



Painikkeella **[T/°C]** voidaan selata valikossa taaksepäin.

Vaihe voidaan keskeyttää milloin tahansa painamalla **[OPEN/STOP]**-painiketta. Asetuksia ei tässä tapauksessa tallenneta.

- Pidä painiketta **[PROG]** 8 sekuntia painettuna.
8 sekunnin kuluttua näyttöön tulee ***** Machine Menu *****.
- Paina painiketta **[PROG]** niin usein, kunnes näyttöön tulee -> **Settings**.
- Paina painiketta **[START]**. Näyttöön tulee **SOUND / BELL = off/on**.
- Paina painiketta **[PROG]** niin usein, kunnes **Ramp Unit = Steps / Steps / Time** näytetään.
- Aseta kiertonupilla **○ Steps** tai **Steps / Time**.
Steps = käynnistys- ja lopetusajat deaktivoitu,
Steps / Time = käynnistys- ja lopetusajat aktivoitu.
- Asetus tallennetaan painamalla painiketta **[START]**.
Vahvistuksena näytetään lyhytaikaisesti **Store Settings ...** ja sen jälkeen -> **Settings**.
- Paina painiketta **[OPEN/STOP]** 1x poistuaaksesi valikosta "Settings" tai paina painiketta **[OPEN/STOP]** 2x poistuaaksesi valikosta "Machine Menu".

24 Akustinen signaali

Akustinen signaali kuuluu:

- häiriön tultua kahden sekunnin intervalleina.
- linkouksen päätyttyä ja roottorin pysähdyttyä 30 sekunnin intervalleina.

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

Akustinen signaali voidaan aktivoida tai deaktivoida roottorin seisokin aikana seuraavassa kuvatulla tavalla:



Painikkeella **[T/°C]** voidaan selata valikossa taaksepäin.

Vaihe voidaan keskeyttää milloin tahansa painamalla **[OPEN/STOP]**-painiketta. Asetuksia ei tässä tapauksessa tallenneta.

- Pidä painiketta **[PROG]** 8 sekuntia painettuna.
8 sekunnin kuluttua näyttöön tulee ***** Machine Menu *****.
- Paina painiketta **[PROG]** niin usein, kunnes näyttöön tulee -> **Settings**.
- Paina painiketta **[START]**. Näyttöön tulee **SOUND / BELL = off/on**.
SOUND / BELL : signaali sentrifugointivaiheen päätyttyä.
- Aseta kiertonupilla **○ off** (pois) oder **on** (päälle).
- Paina painiketta **[PROG]**. Näyttöön tulee **SOUND / BELL error = off/on**.
SOUND / BELL error : signaali häiriön tultua.
- Aseta kiertonupilla **○ off** (pois) oder **on** (päälle).
- Asetus tallennetaan painamalla painiketta **[START]**.
Vahvistuksena näytetään lyhytaikaisesti **Store Settings ...** ja sen jälkeen -> **Settings**.
- Paina 1x painiketta **[OPEN/STOP]** valikosta "Settings" tai 2x painiketta **[OPEN/STOP]** valikosta "Konevalikko" poistumiseksi.

25 Näytetyt linkoustiedot käynnistämisen jälkeen

Käynnistämisen jälkeen näytetään ohjelman 1 tai viimeksi käytetyn ohjelman linkoustiedot. Ne voidaan asettaa seuraavasti roottorin ollessa pysähdyksissä:



Painikkeella T/°C voidaan selata valikossa taaksepäin.

Vaihe voidaan keskeyttää milloin tahansa painamalla ◁OPEN/STOP▷ -painiketta. Asetuksia ei tässä tapauksessa tallenneta.

- Pidä painiketta ◁PROG 8 sekuntia painettuna. 8 sekunnin kuluttua näyttöön tulee ***** Machine Menu *****.
- Paina painiketta ◁PROG niin usein, kunnes näyttöön tulee -> **Settings**.
- Paina painiketta ◁START . Näyttöön tulee **SOUND / BELL = off/on**.
- Paina painiketta ◁PROG niin usein, kunnes näytetään **Start program = Last/First**.
- Aseta kiertonupilla ○ **Last** tai **First**.
Last = viimeksi käytetty ohjelma, First = ohjelma 1.
- Asetus tallennetaan painamalla painiketta ◁START .
Vahvistuksena näytetään lyhytaikaisesti **Store Settings ...** ja sen jälkeen -> **Settings**.
- Paina 1x painiketta ◁OPEN/STOP▷ valikosta "Settings" tai 2x painiketta ◁OPEN/STOP▷ valikosta "Konevalikko" poistumiseksi.

26 Lämpötilayksikön asettaminen (vain jäädyt. varust. sentrifugissa)

Lämpötila voidaan syöttää Celsius-asteina (°C) tai Fahrenheit -asteina (°F). Tällöin lämpötilayksikkö asetetaan seuraavasti roottorin ollessa pysähdyksissä:



Painikkeella T/°C voidaan selata valikossa taaksepäin.

Vaihe voidaan keskeyttää milloin tahansa painamalla ◁OPEN/STOP▷ -painiketta. Asetuksia ei tässä tapauksessa tallenneta.

- Pidä painiketta ◁PROG 8 sekuntia painettuna. 8 sekunnin kuluttua näyttöön tulee ***** Machine Menu *****.
- Paina painiketta ◁PROG niin usein, kunnes näyttöön tulee -> **Settings**.
- Paina painiketta ◁START . Näyttöön tulee **SOUND / BELL = off/on**.
- Paina painiketta ◁PROG niin usein, kunnes näytetään **Temp Unit = Celsius/Fahrenheit**.
- Aseta kiertonupilla ○ **Celsius** tai **Fahrenheit**.
- Asetus tallennetaan painamalla painiketta ◁START .
Vahvistuksena näytetään lyhytaikaisesti **Store Settings ...** ja sen jälkeen -> **Settings**.
- Paina 1x painiketta ◁OPEN/STOP▷ valikosta "Settings" tai 2x painiketta ◁OPEN/STOP▷ valikosta "Konevalikko" poistumiseksi.

27 Ohjelmalukituksen asettaminen

Kun roottori on pysähdyksissä, voidaan asettaa seuraavat ohjelmalukitukset:

- LOCK 1** **LOCK 1** näytetään kentässä "┌┐".
Ohjelmia voidaan ainoastaan kutsua, mutta niiden muuttaminen ei ole mahdollista.
- LOCK 2** **LOCK 2** näytetään kentässä "┌┐".
Ohjelmien kutsuminen ja muuttaminen ei ole mahdollista.
Sentrifugia voidaan ohjata liitännän kautta (vain liitännällä varustetut sentrifugit).
- LOCK 3** Ei näyttöä.
Ei ohjelmalukitusta. Ohjelmia voidaan kutsua ja muuttaa.



Vaihe voidaan keskeyttää milloin tahansa painamalla **[OPEN/STOP]**-painiketta. Asetuksia ei tässä tapauksessa tallenneta.

- Pidä painiketta **[PROG]** 8 sekuntia painettuna.
8 sekunnin kuluttua näyttöön tulee ***** Machine Menu *****.
- Paina painiketta **[PROG]** niin usein, kunnes näyttöön tulee -> **Change LOCK**.
- Paina painiketta **[START]**. Näyttöön tulee Lock-tila.
Jos ei ole annettu PIN-tunnusta, näytössä on esim. **LOCK = <3> confirm by START**.
Jos PIN on annettu, näytössä on esim. **LOCK = 3**.
- Aseta haluamasi Lock-tila kiertonupilla **○**.




Jos PIN on annettu, näyttöön tulee **PIN = ---- confirm by START**. Tässä tapauksessa on ensin asetettava voimassa oleva PIN kiertonupilla ja sen jälkeen painettava näppäintä **[START]**, ennen kuin Lock-tilan asettaminen on mahdollista.

- Asetus tallennetaan painamalla painiketta **[START]**.
Vahvistuksena näytetään lyhytaikaisesti **Store LOCK 2 ...** ja sen jälkeen -> **Change LOCK**.
- Paina 1x painiketta **[OPEN/STOP]** valikosta "Change LOCK" tai 2x painiketta **[OPEN/STOP]** valikosta "Konevalikko" poistumiseksi.



28 PIN (henkilökohtainen tunnusluku)





Ohjelmalukituksen luvaton muuttaminen voidaan estää ottamalla käyttöön PIN.


 PIN-koodia ei ole asetettu valmiiksi tehtaalla.

28.1 PIN-koodin asettaminen tai muuttaminen

PIN voidaan roottorin ollessa pysähdyksissä asettaa seuraavasti:


 Vaihe voidaan keskeyttää milloin tahansa painamalla -painiketta. Asetuksia ei tässä tapauksessa tallenneta.

- Pidä painiketta  8 sekuntia painettuna.
8 sekunnin kuluttua näyttöön tulee ***** Machine Menu *****.
- Paina painiketta  niin usein, kunnes näyttöön tulee -> **Change PIN**.
- Paina painiketta . Näytössä on **old PIN = ---- <START>**.
- Aseta voimassa oleva PIN kiertonupilla .


 Kun PIN asetetaan ensimmäisen kerran, hyppää tämän vaiheen yli tai aseta "0000".

Syöttöavuste:




Pidä kulloistakin näppäintä painettuna.

 : ainoastaan PIN-koodin 1000. kohta muutetaan.

 : ainoastaan PIN-koodin 100. kohta muutetaan.

 : ainoastaan PIN-koodin 10. kohta muutetaan.

- Paina painiketta . Näytössä on **new PIN = ---- <START>**.

 Jos asetetaan väärä PIN, näyttöön tulee jälleen **old PIN = ---- <START>**. Aseta tässä tapauksessa kiertonupilla  voimassa oleva PIN ja paina sen jälkeen näppäintä .





- Aseta uusi PIN kiertonupilla .


 PIN:in estämiseksi täytyy asettaa "0000".





- Asetus tallennetaan painamalla painiketta .
- Vahvistuksena näytetään lyhytaikaisesti **Store PIN ...** ja sen jälkeen -> **Change PIN**.
- Paina 1x painiketta  valikosta "Change PIN" tai 2x painiketta  valikosta "Konevalikko" poistumiseksi.

28.2 Menettelytapa menetetyn PIN: in yhteydessä

Jos PIN on mennyt hukkaan, voidaan kutsua esiin Ohje-luku. Tämän luvun avulla valmistaja voi laskea PIN:in, mikä korvaa tähän saakka voimassa olleen PIN:in. Käännä tarvittaessa jälleenmyyjän puoleen.

- Pidä painiketta  8 sekuntia painettuna.
8 sekunnin kuluttua näyttöön tulee ***** Machine Menu *****.
- Paina painiketta  niin usein, kunnes näyttöön tulee -> **Change PIN**.
- Paina painiketta . Näytössä on **old PIN = ---- <START>**.
- Paina painiketta . Näyttöön tulee **Get HELP # no**.

 Ohje-luvun esiinkutsumisen jälkeen tähän saakka voimassa ollut PIN tulee pätemättömäksi.

- Aseta kiertonupilla  **yes**.
- Paina painiketta . Näyttöön tulee **Are you sure ? no**.
- Aseta kiertonupilla  **yes**.
- Paina painiketta . Näyttöön tulee Help-numero, esim. **HELP # = 5487**.
- Merkitse tämä Help-numero muistiin ja pyydä sen kautta tarvittava PIN.
- Aseta uusi PIN saamasi PIN-koodin avulla (katso luku "PIN-koodin asettaminen tai muuttaminen").

29 Sentrifugin osoite



Osoitteena on tehdasasetuksena] = 29. Osoite asetettu.

30 Käyttötunnit, jotka kyselevät linkouskäyntejä ja jaksolaskuria

Käyttötunnit on jaettu sisäisiin ja ulkoisiin käyttötunteihin.

Sisäiset käyttötunnit: Kokonaisaika, jonka laite on ollut käynnissä.

Ulkoiset käyttötunnit: Siihenastisten linkoamisten kokonaisaika.

Kysely voidaan suorittaa roottorin seisokissa seuraavasti:



Painikkeella $\text{[T}^\circ\text{C]}$ voidaan selata valikossa taaksepäin.

- Pidä painiketta [PROG] 8 sekuntia painettuna.
8 sekunnin kuluttua näyttöön tulee ***** Machine Menu *****.
- Paina painiketta [PROG] niin usein, kunnes näyttöön tulee -> **Operating Time**.
- Paina painiketta [START] . Näytetään ulkoiset käyttötunnit, esim. **OP Time ext = 0h25m**.
- Paina painiketta [PROG] . Näytetään sisäiset käyttötunnit, esim. **OP Time int = 1h36m**.
- Paina painiketta [PROG] . Kaikkien linkouskäyntien lukumäärä näytetään, esim. **Number of Starts = 10**.
- Paina painiketta [PROG] . Käytetyn roottorikoodin käyntijaksojen lukumäärä (linkouskäynnit) jaksolaskurin viimeisestä palauttamisesta arvoon "0" ja käyntijaksojen sallittu lukumäärä näytetään, esim. **CYCLES = 5120 of 3000**.
- Paina painiketta [PROG] . Käytetyn roottorikoodin kaikkien käyntijaksojen lukumäärä (linkouskäynnit) näytetään, esim. **Rotor cycles total = 37490**. Tämä arvo ei ole aseteltavissa oleva.
- Paina 2 kertaa painiketta [OPEN/STOP] valikosta "Operating Time" tai paina painiketta [OPEN/STOP] 3 kertaa valikosta "Konevalikko" poistumiseksi.

31 Järjestelmätietojen kysyminen

Seuraavat järjestelmätiedot ovat kysyttävissä:

- sentrifugimalli,
- verkkojännite,
- roottorin tiedot,
- sentrifugin ohjelmaversio,
- taajuusmuuttajan ohjelmaversio

Järjestelmätiedot ovat kysyttävissä seuraavasti roottorin ollessa pysähdyksissä:

- Pidä painiketta [PROG] 8 sekuntia painettuna.
8 sekunnin kuluttua näyttöön tulee ***** Machine Menu *****.
- Paina painiketta [PROG] niin usein, kunnes näyttöön tulee -> **Info**.
- Paina [START] -painiketta. Näyttöön ilmestyy sentrifugimalli.
- Paina [PROG] -painiketta. Näyttöön ilmestyy verkkojännite, esim. **Mains Voltage : 230 V**
- Paina painiketta [PROG] . Näytetään roottorikoodi (Rotor), roottorin maksimikierto (Nmax) ja esiasetettu linkoamissäde (R) viimeksi roottoritunnuksesta tunnistetusta roottorista, esim. **Rotor 4* : Nmax = 4500 R=184**. Viimeksi tunnistettu roottori on merkitty tähdellä (*). Kiertonupilla [O] voidaan nyt saada näyttöön sentrifugin hyväksytyjen roottorien tiedot.
- Paina painiketta [PROG] . Näytetään sentrifugin ohjelmaversio, esim. **SW-Version = 01.00**.
- Paina painiketta [PROG] . Näytetään taajuusmuuttajan ohjelmaversio, esim. **FC-SW-Version = 4**.
- Paina painiketta [OPEN/STOP] 2 kertaa "Info"-valikosta poistumiseksi tai painiketta [OPEN/STOP] 3 kertaa valikosta "Konevalikko" poistumiseksi.

32 Linkoustietojen pikanäyttö käynnistämisen jälkeen

- Laita verkkokytkin päälle. (Kytkimen asento I).
- Tehdessäsi ensimmäisen optisen muutoksen näytössä (käänteisnäyttö) paina jotakin painiketta ja pidä painettuna. Linkoustiedot näytetään heti.

33 Jäähdytys (koskee vain jäähdytyksellä varustettuja sentrifugeja)

Lämpötilan asetusarvoalue on -20°C - +40°C / -4°F - +104°F. Sentrifugeissa, jotka on varustettu lämmitys/jäähdytys-optiolla, lämpötilan asetusarvoalue on -20°C - +90°C / -4°F - +194°F. Alin saavutettavissa oleva lämpötila riippuu roottorista (katso luku "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

33.1 Standby-jäähdytys

Keskikipakotilaa jäähdytetään esivalittuun lämpötilaan roottorin ollessa pysähdyksissä ja kansi lukittuna, jos se on alle 20°C / 68°F.

Esivalittulämpötila näytetään jäähdytyksen ollessa valmiustilassa.

33.2 Roottorin esijäähdytys



Kuormittamaton roottori ja varusteet suositellaan jäähdytettäväksi sentrifugoinnilla, joka on asetettu kestokäyntiin ja jonka kierrosluku on n. 20 % roottorin maksimikierrosluvusta.

Esijäähdytys tapahtuu automaattisesti ohjelmalla **PREC** (PRECOOLING).

Esijäähdytys ei ole mahdollista, jos työskennellään ohjelmalinkityksillä.

- Paina painiketta . Painikkeessa oleva LED vilkkuu, kunnes roottori on luettu, sen jälkeen LED palaa.
- Ajan umpeuduttua tai keskeytettäessä linkoaminen painamalla painiketta pysäytys tapahtuu valitulla pysäytysparametrilla. Pysäytysparametri näytetään esim. 9. Painikkeessa oleva oikea LED syttyy. Roottorin pysähdyttä painikkeessa LED sammuu ja näyttöön tulee **OPEN** / **OFFNEN**. Painikkeessa oleva oikea LED myös sammuu, painikkeessa oleva vasen LED alkaa vilkkua ja se vilkkuu, kunnes kansi avataan.

Linkoamisen aikana näkyvät roottorin kierrosluku tai siitä johtuva RCF-arvo, näytelämpötila ja jäljellä oleva tai kulunut aika.

33.3 Aikaviivästetty jäähdytys

Tarvittaessa voidaan asettaa niin, että linkouskäynnin käynnistyksen jälkeen jäähdytys tapahtuu aikaviivästettynä. Viivästysaika on asetettavissa välille 15 - 900 sekuntia 1 sekunnin askelin. Jos mitään viivästysaikaa ei haluta, täytyy asettaa arvo "0". Mitään viivästysaikaa ei ole asetettu tehtaassa.

Viivästysaika voidaan asettaa roottorin ollessa pysähdyksissä seuraavasti:

- Pidä painiketta 8 sekuntia painettuna.
8 sekunnin kuluttua näyttöön tulee ***** Machine Menu *****.
- Paina painiketta niin usein, kunnes näyttöön tulee -> **Settings**.
- Paina painiketta . Näyttöön tulee **SOUND / BELL = off/on**.
- Paina painiketta niin usein, kunnes viivästysaika näkyy, esim. **Cool acc time = 0**.
- Aseta kiertonupilla haluamasi arvo.
- 0 = ei viivästysaikaa
- Asetus tallennetaan painamalla painiketta .
Vahvistuksena näytetään lyhytaikaisesti **Store Settings ...** ja sen jälkeen -> **Settings**.
- Paina 1x painiketta valikosta "Settings" tai 2x painiketta valikosta "Konevalikko" poistumiseksi.

33.4 Jäähdytyksen päällekytkemisen estäminen poiston aikana

Tarvittaessa on mahdollista asettaa jäähdytys siten, ettei se enää kytkeydy päälle linkouskäynnin lopussa poiston aikana, kun asetettuun kierroslukuun on päästy.

Tällöin voidaan estää kerroksen mahdollinen ylösnouseminen testissä.

Tämä kierrosluku on asetettavissa roottoriin (Nmax) arvosta 0 RPM maksimikierroslukuun saakka 10-portaisesti.

Kierrosluku voidaan asettaa roottorin ollessa pysähdyksissä seuraavasti:

- Pidä painiketta 8 sekuntia painettuna.
8 sekunnin kuluttua näyttöön tulee ***** Machine Menu *****.
- Paina painiketta niin usein, kunnes näyttöön tulee -> **Settings**.
- Paina painiketta . Näyttöön tulee **SOUND / BELL = off/on**.
- Paina painiketta niin usein, kunnes näkyy **Cool dec speed = ... rpm**.
- Aseta kiertonupilla haluamasi arvo.
- Asetus tallennetaan painamalla painiketta .
Vahvistuksena näytetään lyhytaikaisesti **Store Settings ...** ja sen jälkeen -> **Settings**.
- Paina 1x painiketta valikosta "Settings" tai 2x painiketta valikosta "Konevalikko" poistumiseksi.

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

Sentrifugin ollessa käynnissä linkprumpu 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.



Muovista uraripustinta saa käyttää enintään 40°C / 104°F lämpötilassa.

Lämmitys voidaan tarvittaessa myös deaktivoida.

Lämmitys voidaan aktivoida tai deaktivoida seuraavasti roottorin ollessa pysähdyksissä:

- Paina $T^{\circ}C$ -painiketta niin usein, että **Heater = on/off** tulee näyttöön.
- Aseta kiertonupilla \odot **off** tai **on**.
off = lämmitys deaktivoitu,
on = lämmitys aktivoitu.
- Tallenna asetukset $T^{\circ}C$ tai \odot START -painiketta painamalla. Sentrifugointitiedot tulevat näyttöön.

35 Relatiivinen keskipakokiihdytys (RCF)

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

Arvot lasketaan kaavalla:

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

RCF = 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.

36 Sentrifugointi, kun työestetään aineita tai ainesosia, joiden tiheys on yli 1,2 kg/dm³

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

Kun työestetään 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

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

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

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

Epäselvässä tapauksessa on kysyttävä tietoja valmistajalta.

37 Roottorin tunnistaminen

Jokaisen linkouskäynnin käynnistyksen jälkeen suoritetaan roottorin tunnistus.

Jos roottori on vaihdettu, linkouskäynti keskeytetään roottorin tunnistuksen jälkeen. Näyttöön tulevat uuden tunnistetun roottorin roottorikoodi (Rotor), roottorin maksimikierrosluku (Nmax) ja sentrifugointisäde (R), esim. **Rotor 4 Nmax= 4500 R=184 mm**.



Käytetyn roottorin maksimikierrosluvun ollessa pienempi kuin asetettu kierrosluku, kierrosluku rajataan roottorin maksimikierroslukuun. Tässä tapauksessa ohjelmapaikan numero näkyy suluisa ().

- Paina painiketta **OPEN/STOP** avataksesi kannen tai paina painiketta **START** käynnistääksesi linkoamisen. Jäähdytyksellä varustetuissa sentrifugeissa roottorin esijäähdytys voidaan käynnistää myös painamalla painiketta **OFF**.



Jos jaksolaskuri on aktivoituna, kannen avaamisen jälkeen näkyy lyhyen aikaa käyntijaksojen määrä (linkouskäynnit), esim. **CYCLES 5120 of 30000** (katso kappale "Jaksolaskuri").

38 Kannen avaaminen lukituksesta hätätilanteessa

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



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

Katso kuva sivulla 2.

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

39 Hoito ja huolto



Laite voi olla kontaminoitunut.



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

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

39.1 Sentrifugi (runko, kansi ja linkouskammio)

39.1.1 Pintojen puhdistus ja hoito

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



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

39.1.2 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.

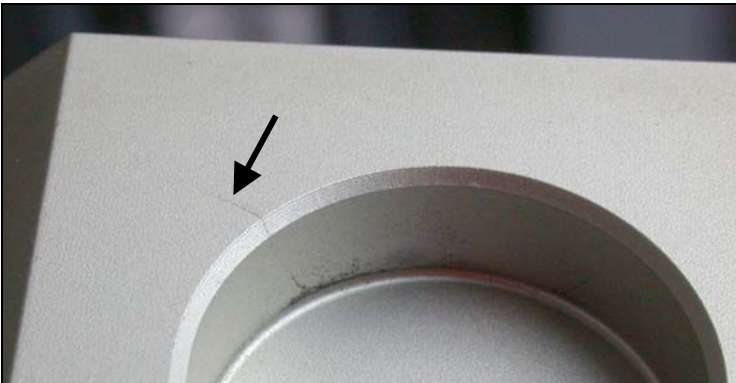
39.1.3 Radioaktiivisten epäpuhtauksien poistaminen

- 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.

39.2 Roottorit ja niiden varusteet

39.2.1 Puhdistus ja hoito

- Korroosion ja materiaalmuutosten 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-turvajärjestelmissä tiivisterenkaat on puhdistettava kerran viikossa. Tiivisterenkaat on valmistettu silikonista. Bio-turvajärjestelmien tiiviyden takaamiseksi tiivisterenkaita ei saa käsitellä talkkipuuterilla puhdistuksen tai autoklavoinnin jälkeen. Ennen jokaista bio-turvajärjestelmän käyttöä on tarkistettava silmämääräisesti, että järjestelmän missään osissa ei ole vikoja. Sen lisäksi on tarkistettava bio-turvajärjestelmän tiivisterenkaan/tiivisterenkaiden oikea kiinnitys. Bio-turvajärjestelmän vialliset osat on vaihdettava välittömästi. Jos tiivisterenkaassa on merkkejä repeilystä, haurastumisesta tai kulumisesta, vastaava tiivisterengas on vaihdettava välittömästi. Tiivisterenkaiden vaihto on kuvailtu luvussa "Bio-turvajärjestelmien tiivisterenkaiden vaihtaminen". Kun kannet on varustettu tiivisterenkailla, joita ei voi vaihtaa, on vaihdettava uuteen koko kansi. Toimitettavissa olevat bio-turvajärjestelmät on mainittu luvussa "Liite/Appendix, Roottorit ja varusteet/Rotors and accessories".
- Jotta vältetään kosteuden aiheuttamien ruostevaurioiden 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 korroosiovaurioiden 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 ruostevaurioita, niitä ei enää saa käyttää.

- Tarkasta roottorin kiinnitys kerran viikossa.

39.2.2 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 desinfioinnin jälkeen.

39.2.3 Radioaktiivisten epäpuhtauksien poistaminen

- Käytettävän aineen on sovellettava radioaktiivisten epäpuhtauksien poistamiseen.
- Radioaktiivisten epäpuhtauksien poistamiseen soveltuvien aineiden ainesosat: anioniset tensidit, ei-inoniset tensidit, polyhydroitu etanoli.
- Radioaktiivisten epäpuhtauksien 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.

39.2.4 Tukitappi

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

39.2.5 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.

Sentrifugointijaksojen lukumäärä voidaan ottaa selvälle, katso luku "Käyttötuntien ja sentrifugointijaksojen selvittäminen".

39.3 Autoklavointi

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

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

Steriiisasteesta ei voida antaa sitovia tietoja.



Roottorien ja astioiden kannet on otettava pois ennen autoklavointia.

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

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

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

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

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

39.4 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.

40 Häiriöt

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

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




Suorita VERKON NOLLAUS:

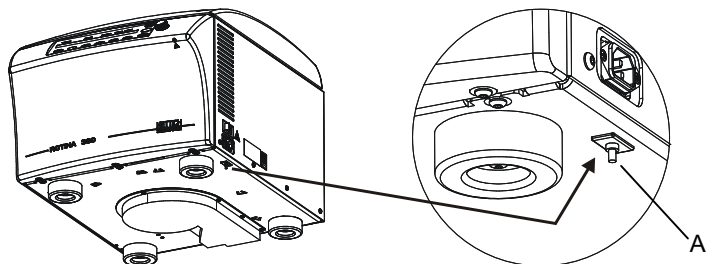
- Ota verkkokytkin pois päältä (kytkimen asento "0").
- Odota vähintään 10 sekuntia ja kytke verkkokytkin sen jälkeen uudelleen päälle (kytkimen asento "1").

Näyttö / Häiriö		Syy	Korjaaminen
Ei näyttöä		Verkkotulon sulakkeet ovat viallisia Ylivirtasuojapiirin laukeaminen. Sulakeautomaatin laukeaminen (vain tyypit 1701-01 ja 1706-01).	<ul style="list-style-type: none"> - Tarkasta laitteen pistokkeessa olevat sulakkeet - Kytke sulakeautomaatti jälleen päälle, katso kappale "Käynnistä sulakeautomaatti" (vain tyypit 1701-01 ja 1706-01). - Verkkokytkin PÄÄLLE
TACHO - ERROR	1, 2, 96	Takometri on viallinen. Viallinen moottori, elektroniikka.	<ul style="list-style-type: none"> - Avaa kansi. - Ota verkkokytkin pois päältä (kytkimen asento "0").. - Odota vähintään 10 sekuntia. - Pyöritä roottoria voimakkaasti käsin. - Kytke verkkokytkin jälleen päälle (kytkimen asento "1"). Roottorin on pyörittävä päällekytkennän aikana.
IMBALANCE		Roottoria on kuormitettu epätasaisesti.	<ul style="list-style-type: none"> - Avaa kansi. - Tarkasta roottorin kuormitus, katso kappale "Roottorin kuormitus". - Toista linkoaminen.
CONTROL - ERROR	4.1 - 4.5, 6	Vika kannen lukituksessa tai kannen kiinnittymisessä.	- Suorita VERKON NOLLAUS.
N > MAX	5.0, 5.1	Kierrosluku liian suuri	
N < MIN	13	Kierrosluku liian pieni	
ROTORCODE	10.1-10.3	Virhe roottorin koodauksessa	
MAINS INTERRUPT		Verkkohäiriö linkoamisen aikana. (Linkoamista ei ole lopetettu.)	<ul style="list-style-type: none"> - Avaa kansi. - Paina START painiketta. - Toista linkoaminen tarvittaessa.
VERSION-ERROR	12	Elektroniikkakomponentit eivät ole toisiinsa sopivia Vika / virhe elektroniikassa.	- Suorita VERKON NOLLAUS.
CONTROL-ERROR	22, 25.1 - 25.4	Vika / virhe elektroniikassa.	
SER I/O - ERROR	31, 34, 36	Vika / virhe elektroniikassa.	
° C * - ERROR	51, 53 - 55, 97, 98	Vika / virhe elektroniikassa.	
° C * - ERROR	52.0, 52.1	Yliämpötila keskipakotilassa. Vika / virhe elektroniikassa	
FU / CCI - ERROR	60, 61.2 - 61.20, 61.128 - 61.131, 62	Vika / virhe elektroniikassa/moottorissa.	
FU / CCI - ERROR	61.1	Verkkojännite liian alhainen Vika / virhe elektroniikassa/moottorissa.	<ul style="list-style-type: none"> - Tarkista verkkojännite. - Suorita VERKON NOLLAUS.

Näyttö / Häiriö		Syy	Korjaaminen
SENSOR-ERROR	90	Vika / virhe elektroniikassa.	– Suorita VERKON NOLLAUS
SENSOR-ERROR	91 - 93	Vika / virhe epätasapainoanturissa.	
NO ROTOR OR ROTORCODE ERROR	---	Ei ole asennettu roottoria. Takometri on viallinen.	– Avaa kansi. – Asenna roottori
WRONG ROTOR !!!	---	(koskee vain tyyppiä 1701-30) On asennettu roottori, jonka käyttö ei ole sallittu tyyppille 1701-30.	– Avaa kansi. – Asenna roottori 1798.
N > ROTOR MAX	---	Kierros-luku valitussa ohjelmassa suurempi kuin roottorin suurin kierros-luku.	– Tarkasta kierros-luku valitussa ohjelmassa ja korjaa se.
		Roottorin koodi on vaihdettu. Asennetulla roottorilla on suurempi maksimikierros-luku kuin aiemmin käytetyllä roottorilla, eikä sitä roottorin tunnistus ole vielä tunnistanut.	– Aseta kierros-luku aiemmin käytetyn roottorin maksimikierros-lukuun. Paina painiketta START roottorin tunnistuksen suorittamiseksi, katso kappaletta "Roottorin tunnistus".
N > ROTOR MAX in Prog : esim. 3	---	Näytetyllä ohjelmapaikalla sijaitsee ohjelma, jonka kierros-luku on roottorin maksimikierros-lukua suurempi.	– Tarkasta kierros-luku valitussa ohjelmassa ja korjaa se.
		Roottorin koodi on vaihdettu. Asennetulla roottorilla on suurempi maksimikierros-luku kuin aiemmin käytetyllä roottorilla, eikä sitä roottorin tunnistus ole vielä tunnistanut.	– Aseta kierros-luku aiemmin käytetyn roottorin maksimikierros-lukuun. Paina painiketta START roottorin tunnistuksen suorittamiseksi, katso kappaletta "Roottorin tunnistus".
Runtime 00:00 in Prog : esim. 3	---	Näytetyllä ohjelmapaikalla sijaitsee kestokäyntiohjelma.	– Korvaa ohjelmalinkityksessä kestokäyntiohjelma ajastetulla ohjelmalla.
Empty Program	---	Näytetylle ohjelmapaikalle ei ole tallennettu ohjelmalinkitystä.	– Kutsu ohjelmalinkitys.
Ramp Unit Time in Prog: esim. 3	---	Näytetyllä ohjelmapaikalla sijaitsee käynnistys- ja lopetusajalla varustettu ohjelma.	– Korvaa ohjelmalinkityksessä ohjelma käynnistys- ja jarrutusportaalla varustetulla ohjelmalla.
Acc time > Run time	---	Asetettu käynnistysaika on pitempi kuin käyntiaika.	– Aseta käynnistysaika, joka on lyhyempi kuin käyntiaika.
FC INIT ERROR	---	Vika / virhe elektroniikassa.	– Suorita VERKON NOLLAUS
FC VERSION ERROR		Vika / virhe elektroniikassa.	
FATAL EEPROM ERROR	1 - 5	Vika / virhe elektroniikassa.	


41 Käynnistä sulakeautomaatti (vain tyypit 1701-01 ja 1706-01)

 Kytke verkkokytkin pois päältä ja erota sentrifugi verkosta!



- Paina sulakeautomaatin muovitappia (A).
- Liitä sentrifugi takaisin verkkoon.

42 Laitteiden palautus

 Ennen laitteen palautusta tulee asentaa kuljetusvarmistin.

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

Pidätämme likaantuneiden laitteiden ja lisävarusteiden hyväksymisoikeuden.

Puhdistus- ja desinfiontitoimenpiteistä aiheutuneista kustannuksista laskutetaan asiakasta.

Pahoittelemme tästä aiheutuvia mahdollisia hankaluuksia.

43 Hävittäminen

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

Laitetta hävitettäessä on noudatettava ao. lakisääteisiä määräyksiä.

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



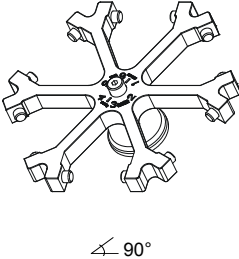









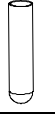



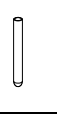

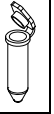
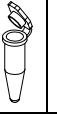



Yliviivauksella varustetulla roskalaatikkosymbolilla ilmaistaan, että laitetta ei saa hävittää talousjätteiden mukana.

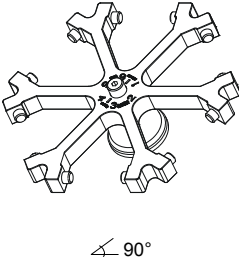






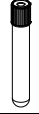
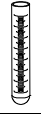


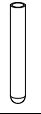




Yksittäisten EU-maiden jätehuoltomääräykset voivat olla erilaiset. Käännä tarvittaessa toimittajan puoleen.

44 Anhang / Appendix

44.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

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

1726	1308	1345	1346	1366						
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  $\sphericalangle 90^\circ$		 11)	 11)							
										
							Rhesus			
							---			
Kapazität / capacity	ml	50	45	20	4	3	1	0,4	1,5	2,0
Maße / dimensions \varnothing x L	mm	34 x 100	31 x 100	21 x 100	12 x 60	10 x 60	6 x 45	6 x 45	11 x 38	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	12	72	72	180	180	54	
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF		2647	2719	2719	2290	2290	2308	2308	2325	
Radius / radius	mm	148	152	152	128	128	129	129	130	
 9 (97%)	sec							19		
 9	sec							≥ 18		
Temperatur / temperature	$^\circ\text{C}^{1)}$							- 6		
Probenerwärmung/Sample temp. rise	$\text{K}^{2)}$							9		

1726	1369		1369-91	1369-92		1370	1372			
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  $\sphericalangle 90^\circ$	 11)		 6) 11)	 6) 11)		 11)				
										
Kapazität / capacity	ml	15	8,5 - 10	15	5	6	7	9	5	
Maße / dimensions \varnothing x L	mm	17 x 100	16 x 100	17 x 100	12 x 75	12 x 82	12 x 100	14 x 100	12 x 75	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		24	24	24	24	24	24	30	102	
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF		2665	2665	2665	2576	2665	2665	2665	2522	
Radius / radius	mm	149	149	149	144	149	149	149	141	
 9 (97%)	sec							19		
 9	sec							≥ 18		
Temperatur / temperature	$^\circ\text{C}^{1)}$							- 6		
Probenerwärmung/Sample temp. rise	$\text{K}^{2)}$							9		

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

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

6) mit Dekantierhilfe

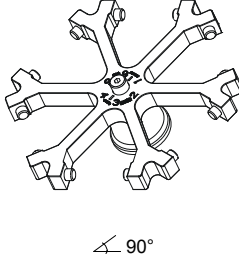
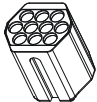
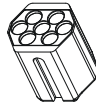













11) Kunststoff-Nutgehänge dürfen nur bei Temperaturen bis maximal 40°C / 104°F verwendet werden.

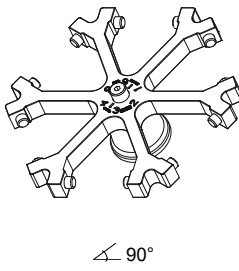
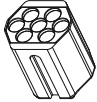
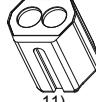
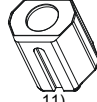
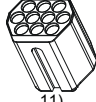
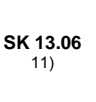

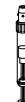








1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)

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

6) with decanting aid

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

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

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

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

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

*) nur die mittlere Reihe belegen

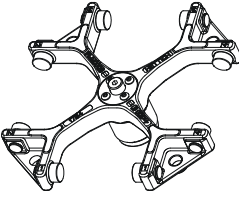

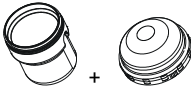





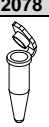
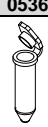
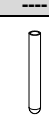
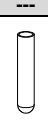


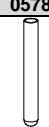




11) Kunststoff-Nutgehänge dürfen nur bei Temperaturen bis maximal 40°C / 104°F verwendet werden.

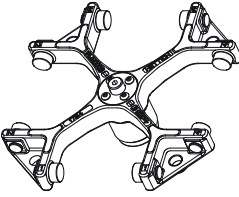

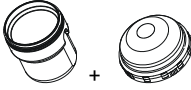








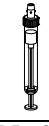
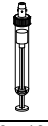


1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)

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

*) load only the middle row

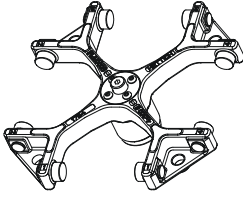

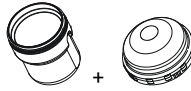

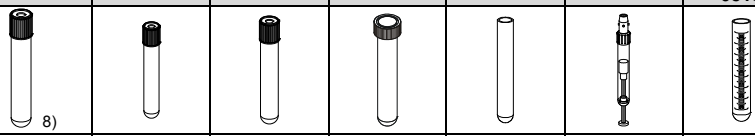


11) Plastic suspension can only be used in temperatures up to a maximum of 40°C / 104°F.

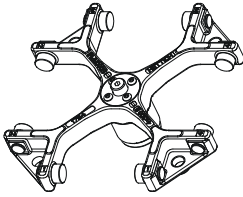

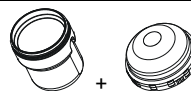
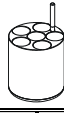
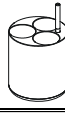




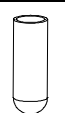
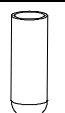




1754	1752 + 1751									
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  	 + mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)									
	1761					1762				
										
										
Kapazität / capacity	ml	1,5	2,0	3	4	5	6	7	2,7 - 3	4,5 - 5
Maße / dimensions \varnothing x L	mm	11 x 38	11 x 38	10 x 60	12 x 60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

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

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

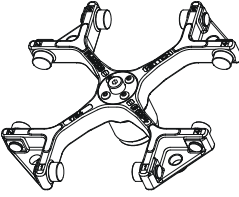

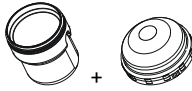
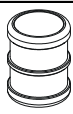
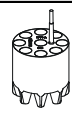
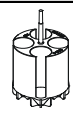
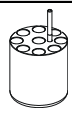
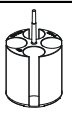
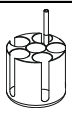
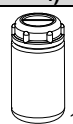
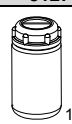







- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
- 10) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

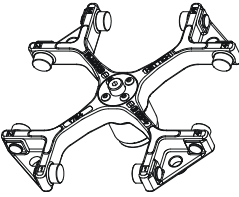

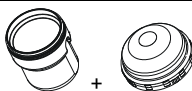

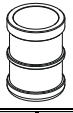
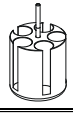

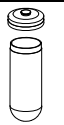

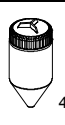


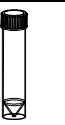



1754		1752 + 1751						
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  		 mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)						
		1763-A 						
		0518 						
Kapazität / capacity	ml	8	4 - 7	8,5 - 10	14	12	10	15
Maße / dimensions	∅ x L mm	16 x 125	16 x 75	16 x 100	16,5 x 106	16 x 101	15 x 102	17 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	52	52	52	52	52	52
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	³⁾	4668	4668	4668	4668	4668	4668	4668
Radius / radius	mm	167	167	167	167	167	167	167
 9 (97%)	sec	42						
 9	sec	≥ 27						
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	0						
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	13						

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

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
- 8) nur inneren Lochkreis belegen
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
- 8) load only the inner hole circle
- 10) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

1754	1752 + 1751												
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  	 + mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)												
	1769		1771		1772		1773		1774-A		1775		
													
	4)  14)		5127  14)		0509 		0513 		--- 		0546 		0545 
Kapazität / capacity	ml	290	250	15	50	12	50	50	50	30			
Maße / dimensions	Ø x L	mm	62 x 137	62 x 122	17 x 120	29 x 115	17 x 100	29 x 107	29 x 115	26 x 95			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	36	16	36	16	16	16	24			
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000			
RZB / RCF	³⁾	4863	4863	4863	4863	4696	4752	4752	4752	4807			
Radius / radius	mm	174	174	174	174	168	170	170	170	172			
 9 (97%)	sec	42											
 9	sec	≥ 27											
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	0											
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	13											

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

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

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

3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000

4) 1752 nicht mit Deckel 1751 verschließbar

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

14) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

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

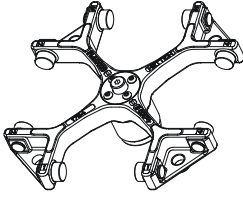

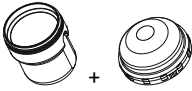
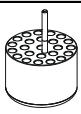
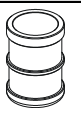
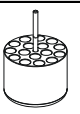











2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)

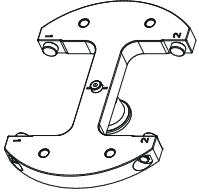

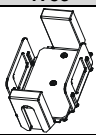


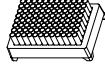
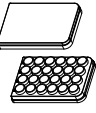
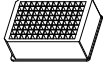


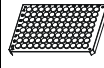



3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000

4) 1752 cannot be closed with lid 1751

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

14) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

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

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

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

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

3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000

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

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

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

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

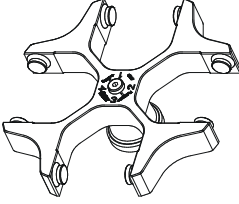



















10) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

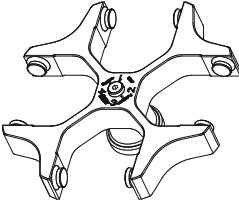




















MTP Mikrotiterplatte / Microtitre plate
9) MTP ohne Deckel

CP Kulturplatte / Culture plate

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

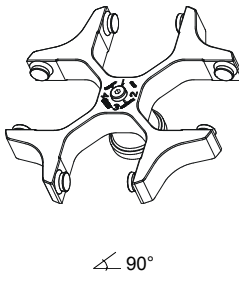








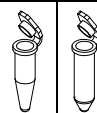
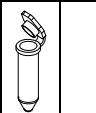
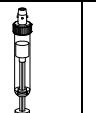
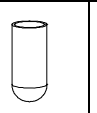
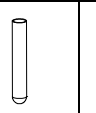
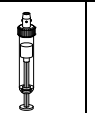



MS Micronic System / Micronic system

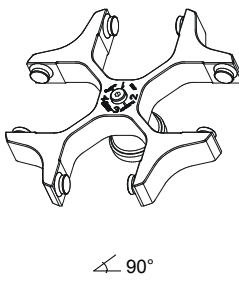







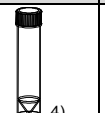




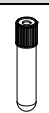


1798	5051 + 5053									
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  	 									
	5227				5242		5243	5243	5247	
							 2 x 6316			
	0553	0501	0501	0501	0519	0519	0521	0521	0578	
										
Kapazität / capacity	ml	5	6	2,7 – 3	4,5 – 5	25	50	50	7	
Maße / dimensions	Ø x L	mm	12 x 75	12 x 82	11 x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

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

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
 4) 5051 nicht mit Deckel 5053 verschließbar
 6) mit Dekantierhilfe

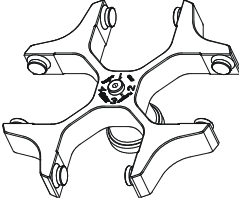











1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
 4) 5051 cannot be closed with lid 5053
 6) with decanting aid

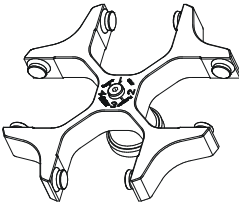







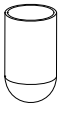
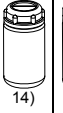
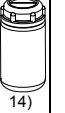



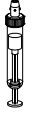


1798		5051 + 5053											
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∠ 90°		 											
		5281		5258		5258		5259		5262		5264	
													
2078		0536				0513		0526		0500			
													
Kapazität / capacity	ml	1,5	2,0	10	9 - 10	50	100	9	4 - 5,5	7,5 - 8,2			
Maße / dimensions	∅ x L	mm	11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

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

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 4) 5051 nicht mit Deckel 5053 verschließbar

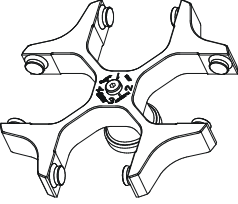





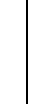


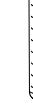





- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 4) 5051 cannot be closed with lid 5053

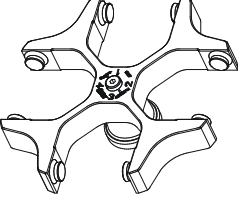





















1798	5051 + 5053						
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  	 						
	5268	6306	6306				
	  						
	  						
Kapazität / capacity	ml	4 - 7	15	12			
Maße / dimensions	∅ x L	mm	13 x 100	17 x 120	17 x 100		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		48	28	28			
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000			
RZB / RCF		2808	2898	2898			
Radius / radius	mm	157	162	162			
 9 (97%)	sec	24					
 9	sec	≥ 17					
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	- 8					
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	11					

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

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 4) 5051 nicht mit Deckel 5053 verschließbar
- 5) 5092 nicht mit Deckel 5053 verschließbar
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
- 14) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

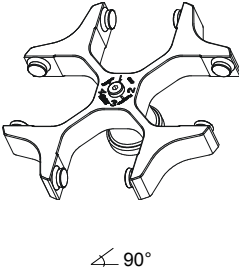











- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 4) 5051 cannot be closed with lid 5053
- 5) 5092 cannot be closed with lid 5053
- 10) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
- 14) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

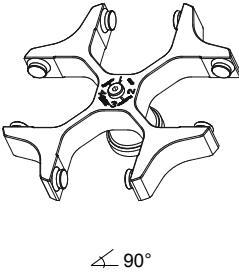












1798		5092 + 5093									
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°		 									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)									
		5121		5121-93		5122					
		5)		---		0518		0519		---	
											
Kapazität / capacity	ml	8,5 - 10	8	10	12	15	4 - 7	25	30	30	
Maße / dimensions	Ø x L	16 x 100	16 x 125	15 x 102	17 x 100	17 x 100	16 x 75	24 x 100	25 x 110	25 x 110	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		28		28	28	28	28	16	16	16	
Drehzahl / speed	RPM	4000		4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF		3005	3059	3005	3005	3005	3005	2898	2898	2898	
Radius / radius	mm	168	171	168	168	168	168	162	162	162	
 9 (97%)	sec	24									
 9	sec	≥ 17									
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	- 8									
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	11									

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

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 5) 5092 nicht mit Deckel 5053 verschließbar
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

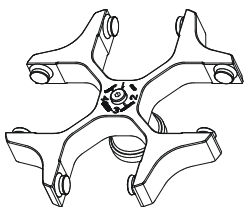


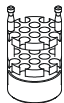







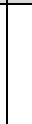
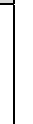


- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 5) 5092 cannot be closed with lid 5053
- 10) in conformity with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

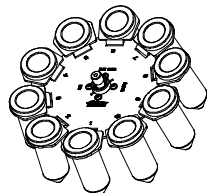





1798	5092 + 5093									
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∠ 90°	 mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)									
	5135		5136							
										
	---	2079	0507							
Kapazität / capacity	ml	50	10	15	10	4 – 4,5	7,5 – 8,2	9 - 10	10	
Maße / dimensions	∅ x L	mm	29 x 115	17 x 70	17 x 100	16 x 80	15 x 75	15 x 92	16 x 92	15 x 102
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	32	32	32	32	32	32	32	
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF		3023	2952	2952	2952	2952	2952	2952	2952	
Radius / radius	mm	169	165	165	165	165	165	165	165	
 9 (97%)	sec	24								
 9	sec	≥ 17								
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	- 8								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	11								

1798	5092 + 5093									
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∠ 90°	 mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)									
	5136				5137					
										
			0518		0501					
Kapazität / capacity	ml	8,5 – 10	4 -7	15	5	6	1,1 – 1,4	2,7 - 3	2,6 – 2,9	
Maße / dimensions	∅ x L	mm	16 x 100	16 x 75	17 x 100	12 x 75	12 x 82	8 x 66	11 x 66	13 x 65
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		32	32	32	32	32	32	32	32	
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF		2952	2952	2952	2952	2952	2952	2952	2952	
Radius / radius	mm	165	165	165	165	165	165	165	165	
 9 (97%)	sec	24								
 9	sec	≥ 17								
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	- 8								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	11								

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

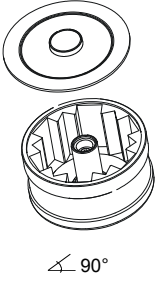
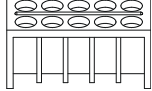

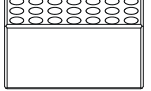


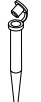


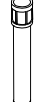


1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
 10) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes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

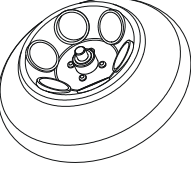




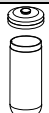

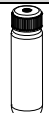




1798		5092 + 5093									
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°		 mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)									
		5137				5138					
											
											
Kapazität / capacity	ml	4,9	4,5 - 5	1,6 - 5	4 - 7	5	1,1 - 1,4	2,7-3	2,6 - 2,9	1,6 - 5	
Maße / dimensions	Ø x L	mm	13 x 90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

1717										
Ausschwingrotor 10-fach / Swing out rotor 10-times  45°		---								
		1462-A								
										
		0513		0509						
										
Kapazität / capacity	ml	50	15							
Maße / dimensions	Ø x L	mm	29 x 115	17 x 120						
Anzahl p. Rotor / number p. rotor			10	10						
Drehzahl / speed	RPM		4000	4000						
RZB / RCF			2916	2916						
Radius / radius	mm		163	163						
 9 (97%)	sec	19								
 9	sec	≥ 14								
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	- 9								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	11								

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

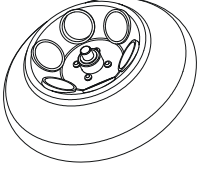










- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 10) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the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

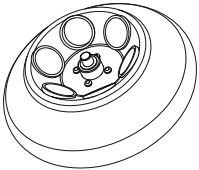


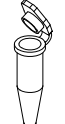
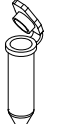
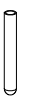





1711		1377		1378		1379	
Topfrotor 6-fach / Pot rotor 6-times  90°							
		2078	0536				
							
Kapazität / capacity	ml	1,5	2,0	0,4	0,2	0,5	0,8
Maße / dimensions	∅ x L	11 x 38		6 x 45	6 x 18	8 x 30	8 x 45
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		60		192		126	
Drehzahl / speed	RPM	15000		15000		15000	
RZB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

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

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

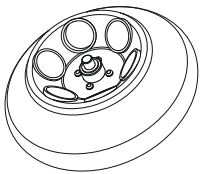







1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
 3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding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

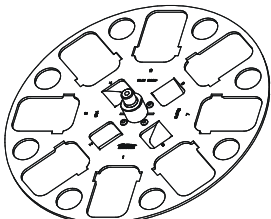
















1720						
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  $\angle 45^\circ$ ROTINA 380: 10.000 RPM ROTINA 380R: 11.000 RPM						
		1466		1451		1448
						
		0509	0507		0518	
						
Kapazität / capacity	ml	15	15	8,5 – 10	7,5 - 8,2; 9 - 10	15
Maße / dimensions	∅ x L mm	17 x 120	17 x 100	16 x 100	15 / 16 x 92	17 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	6	6	12
Drehzahl / speed	RPM	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000
RZB / RCF	³⁾	13081 / 15828	12745 / 15422	12745 / 15422	12745 / 15422	12410 / 15016
Radius / radius	mm	117	114	114	114	111
 9 (97%)	sec	39 / 45				
 9	sec	36 / 44				
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	1				
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	10				

1720														
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  $\angle 45^\circ$ ROTINA 380: 10.000 RPM ROTINA 380R: 11.000 RPM														
					1449					1463				
														
		2078		0536				0521				0548		
														
Kapazität / capacity	ml	1,5	2,0	3		50		75						
Maße / dimensions	∅ x L mm	11 x 38		10 x 60		34 x 100		35 x 105						
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		24		24		6		6						
Drehzahl / speed	RPM	10000 / 11000	10000 / 11000	10000	11000	10000	11000	10000	11000					
RZB / RCF	³⁾	12969 / 15692	12969 / 15692	12969	15692	13304	16098	13304	16098					
Radius / radius	mm	116		116		119		119						
 9 (97%)	sec	39 / 45												
 9	sec	36 / 44												
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	1												
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	10												

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

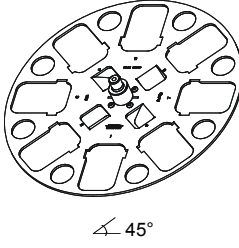

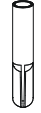




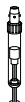




1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
 3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding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





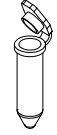
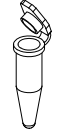


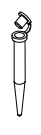



1720					
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times   ROTINA 380: 10.000 RPM ROTINA 380R: 11.000 RPM		SK 63.98			
		0501			
					
Kapazität / capacity	ml	5	6	1,6 – 5	2,6 – 2,9
Maße / dimensions \varnothing x L	mm	12/13 x 75	12 x 82	13 x 75	13 x 65
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	12	12
Drehzahl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

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

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

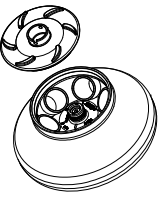








1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
 3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding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

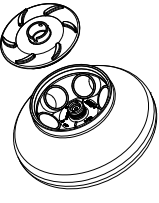









1721		1467						
Winkelrotor 8-fach / Angle rotor 8-times  45°								
		1054-A						
								
		0701	0553					
								
Kapazität / capacity	ml	4	5	1,1 – 1,4	2,7 - 3	2,6 – 2,9	1,6 - 5	5
Maße / dimensions	∅ x L	12 x 60	12 x 75	8 x 66	11 x 66	13 x 65	13 x 75	13 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	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

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

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
- 13) bei hochtouriger Zentrifugation empfohlen

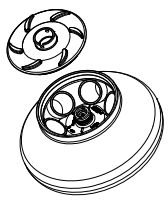







- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
- 10) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
- 13) recommended for high-speed centrifugation

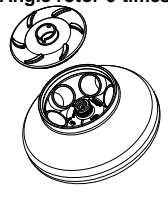

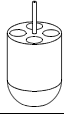









1792									
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  $\angle 45^\circ$ mit Bioabdichtung / with bio-containment 10) ROTINA 380: 10.000 RPM ROTINA 380R: 11.000 RPM		---		---		1454	1446		
		0539 / 0538		0549	0547	0513	0546		
									
		Kapazität / capacity ml		94	85	85	50	50	
Maße / dimensions \varnothing x L mm		38 x 106		38 x 106		29 x 115		29 x 107	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6		6		6		6	
Drehzahl / speed RPM		10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000
RZB / RCF ³⁾		13640 / 16504	12522 / 15151	13640 / 16504	13304 / 16098	13304 / 16098	13304 / 16098	13081 / 15828	13081 / 15828
Radius / radius mm		122		122		119		117	
 9 (97%) sec						40 / 48			
 9 sec						37 / 44			
Temperatur / temperature °C ¹⁾						4			
Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾						16			

1792									
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  $\angle 45^\circ$ mit Bioabdichtung / with bio-containment 10) ROTINA 380: 10.000 RPM ROTINA 380R: 11.000 RPM		---		---		1447	1466	1451	
		0519		0545	0509	0507			
									
		Kapazität / capacity ml		25	30	15	15	7,5 – 8,2	
Maße / dimensions \varnothing x L mm		24 x 100	26 x 95	17 x 120	17 x 100	15 x 92			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6		6	6	6			
Drehzahl / speed RPM		10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 1000	10000 / 11000			
RZB / RCF ³⁾		12522 / 15151	12522 / 15151	13081 / 15828	12857 / 15557	12857 / 15557			
Radius / radius mm		112		117	115	115			
 9 (97%) sec						40 / 48			
 9 sec						37 / 44			
Temperatur / temperature °C ¹⁾						4			
Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾						16			

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

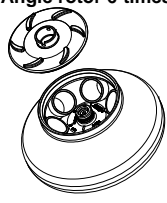







- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
- 10) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

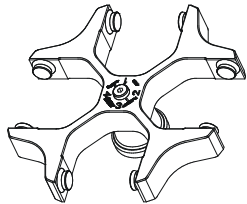















1792						
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  $\angle 45^\circ$ mit Bioabdichtung / with bio-containment 10) ROTINA 380: 10.000 RPM ROTINA 380R: 11.000 RPM		1451				
						
					0518	
						
Kapazität / capacity	ml	9 - 10	10	8,5 - 10	15	
Maße / dimensions \varnothing x L	mm	16 x 92	15 x 102	16 x 100	17 x 100	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	6	6	
Drehzahl / speed	RPM	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	
RZB / RCF	³⁾	12857 / 15557	12857 / 15557	12857 / 15557	12857 / 15557	
Radius / radius	mm	115	115	115	115	
 9 (97%)	sec	40 / 48				
 9	sec	37 / 44				
Temperatur / temperature	$^\circ\text{C}$ ¹⁾	4				
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	16				

1792								
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  $\angle 45^\circ$ mit Bioabdichtung / with bio-containment 10) ROTINA 380: 10.000 RPM ROTINA 380R: 11.000 RPM		1448		1449		1463		
								
			2078	0536	---	0521	0548	
								
Kapazität / capacity	ml	10	1,5	2,0	3	50	50	
Maße / dimensions \varnothing x L	mm	16 x 80	11 x 38	11 x 38	10 x 60	34 x 100	35 x 105	
Anzahl p. Red./number p. adapter		2	4			1	1	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	24			6	6	
Drehzahl / speed	RPM	10000 / 11000	10000 / 11000			10000 / 11000	10000 / 11000	
RZB / RCF	³⁾	12857 / 15557	13081 / 15828			13640 / 16504	13640 / 16504	
Radius / radius	mm	115	117			122	122	
 9 (97%)	sec	40 / 48						
 9	sec	37 / 44						
Temperatur / temperature	$^\circ\text{C}$ ¹⁾	4						
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	16						

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

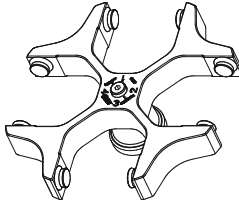
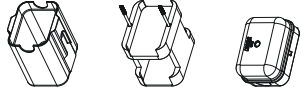
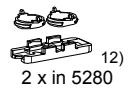






- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000 in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

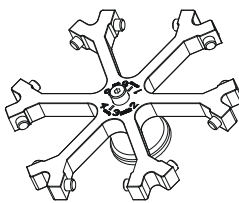


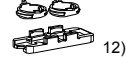

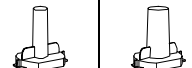




1792							
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  45° mit Bioabdichtung / with bio-containment 10)		SK 63.98					
		0553	---	0501			
							
Kapazität / capacity	ml	5		6	1,6 – 5	2,6 – 2,9	
Maße / dimensions	∅ x L	mm	12 x 75	13 x 75	12 x 82	13 x 75	13 x 65
Anzahl p. Rotor / number p. rotor			12	12	12	12	
Drehzahl / speed	RPM		10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	
RZB / RCF			12186 / 14745	12186 / 14745	12186 / 14745	12186 / 14745	
Radius / radius	mm		109	109	109	109	
 9 (97%)	sec	40 / 48					
 9	sec	37 / 44					
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	4					
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	16					

1798		5051 + 5280 5053							
Ausschwingrotor4-fach / Swing out rotor 4-times  90°		  							
		1662  2 x in 5280						1670  ¹²⁾ 2 x in 5280	
		1663	1664	1665	1666	1667	1668	1663	1664
									
Kapazität / capacity	ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2
Maße / dimensions	∅ / A	mm ²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	8,7 x 60
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8	8	8	8	8	8	8
Filterkarten / filter cards		1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737
Radius / radius	mm	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153
 9 (97%)	sec	24							
 9	sec	≥ 17							
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	- 8							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	11							

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
- 12) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100

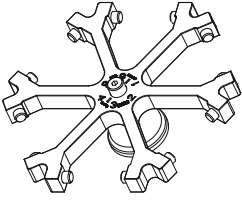
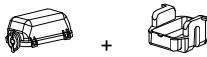













- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
- 10) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
- 12) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100

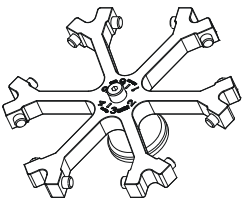





1798		5051 + 5280 5053							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ↙ 90°									
		1670  2 x in 5280 ¹²⁾				1470 			
		1665	1666	1667	1668	1471	1475		
									
Kapazität / capacity	ml	4	8	3 x 2	4 x 1	1 x 8	2 x 8		
Maße / dimensions Ø / A	mm ²	12,4 x 120	17,5 x 240	8,7 / 60	6,2 / 30	17,5 / 240	17,5 / 240		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8	8	8	8	8		
Filterkarten / filter cards		1692	1691	1694	1693	---	---		
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000		
RZB / RCF		1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1664/2665	1664/2665		
Radius / radius	mm	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	93 / 149	93 / 149		
 9 (97%)	sec	24							
 9	sec	≥ 17							
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	- 8							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	11							

1726		1661				1660					
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  ↙ 90°											
		1662 						1670  ¹²⁾			
		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 Ø / 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		6	6	6	6	6	6	6	6		
Filterkarten / filter cards		1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692		
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000		
RZB / RCF		2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003		
Radius / radius	mm	112	112	112	112	112	112	112	112		
 9 (97%)	sec	19									
 9	sec	≥ 18									
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	- 6									
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	9									

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
- 12) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100

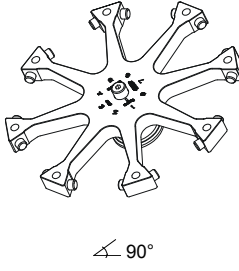
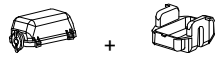












- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values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

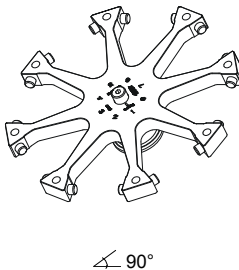
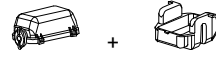


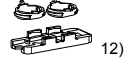










1726	1661		1660		1660	1680				
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  $\sphericalangle 90^\circ$										
	1670				1285	1662				
	 12)									
	1665	1666	1667	1668						
Kapazität / capacity	ml	4	8	3 x 2	4 x 1	Objektträger/ object slide	[1] 0,5	[1] 0,5	[1] 0,5	
Maße / dimensions \varnothing / A	mm ²	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	26 / 76	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	6	6	36	6	6	6	
Filterkarten / filter cards		1692	1691	1694	1693	---	[1] 1696	[1] 1696	[1] 1696	
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF		2003	2003	2003	2003	1932	1825	1825	1825	
Radius / radius	mm	112	112	112	112	108	102	102	102	
 9 (97%)	sec	19								
 9	sec	≥ 18								
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	- 6								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾	9								

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

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

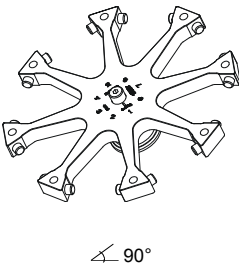






1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
 12) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100
 [1] One-step method

1748		1661		1660					
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times  ↙ 90°									
		1662 						1670  12)	
		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 Ø / 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		8	8	8	8	8	8	8	8
Filterkarten / filter cards		1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		2415	2415	2415	2415	2415	2415	2415	2415
Radius / radius	mm	135	135	135	135	135	135	135	135
 9 (97%)	sec							18	
 9	sec							≥ 14	
Temperatur / temperature	°C ¹⁾							- 10	
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾							9	

1748		1661		1660		1660		1680			
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times  ↙ 90°											
		1670  12)						1285 		1662 	
		1665	1666	1667	1668			1671	1672	1673	
											
Kapazität / capacity	ml	4	8	3 x 2	4 x 1	Objektträger/ object slide	[1] 0,5	[1] 0,5	[1] 0,5		
Maße / dimensions Ø / A	mm ²	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	26 / 76	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8	8	8	48	8	8	8		
Filterkarten / filter cards		1692	1691	1694	1693	---	[1] 1696	[1] 1696	[1] 1696		
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000		
RZB / RCF		2415	2415	2415	2415	2272	2218	2218	2218		
Radius / radius	mm	135	135	135	135	127	124	124	124		
 9 (97%)	sec							18			
 9	sec							≥ 14			
Temperatur / temperature	°C ¹⁾							- 10			
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K ²⁾							9			

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

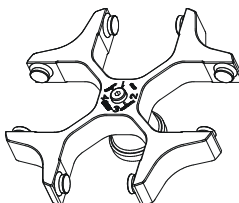


















1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
 12) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100
 [1] One-step method

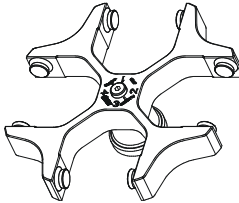



















1748		1661	1660					
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times  ∠ 90°								
		1470 						
		1471 	1475 					
		Kapazität / capacity	ml	1 x 8	2 x 8			
Maße / dimensions	∅ / A	mm ²	17,5 / 240	17,5 / 240				
Anzahl p. Rotor / number p. rotor			8	8				
Filterkarten / filter cards			---	---				
Drehzahl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

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

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

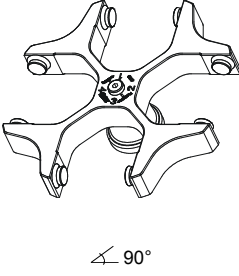

















44.1.2 ROTINA 380, Typ / type 1701-30

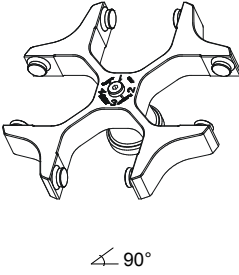














1798		5051 + 5053												
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  		 												
														
		0553	0501					0519		 4)	0521		0578	
Kapazität / capacity	ml	5	6	2,7 – 3	4,5 – 5	25	50	50	7					
Maße / dimensions	∅ x L mm	12 x 75	12 x 82	11 x 66	11 x 92	24 x 100	29 x 115	34 x 100	12 x 100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

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

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 4) 5051 nicht mit Deckel 5053 verschließbar
- 6) mit Dekantierhilfe

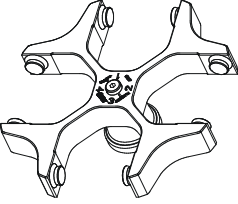











- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 4) 5051 cannot be closed with lid 5053
- 6) with decanting aid

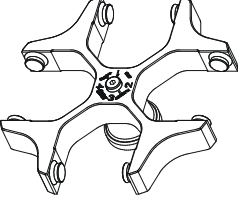
















1798		5051 + 5053											
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times 		 											
		5281		5258		5258		5259		5262		5264	
													
2078		0536				0513		0526		0500			
													
Kapazität / capacity	ml	1,5	2,0	10	9 - 10	50	100	9	4 - 5,5	7,5 - 8,2			
Maße / dimensions Ø x L	mm	11 x 38	15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

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

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 4) 5051 nicht mit Deckel 5053 verschließbar

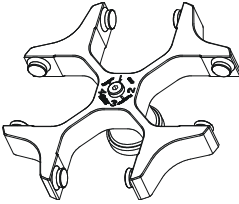












- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 4) 5051 cannot be closed with lid 5053

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

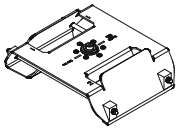

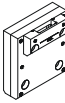


1798	5051 + 5280 5053							
Ausschwingrotor4-fach / Swing out rotor 4-times  	  							
	 2 x in 5280						 ¹²⁾ 2 x in 5280	
								
	Kapazität / capacity ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1
Maße / dimensions Ø / A mm ²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 x 60
Anzahl p. Rotor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

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
 4) 5051 nicht mit Deckel 5053 verschließbar
 12) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
 4) 5051 cannot be closed with lid 5053
 12) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100

1798	5051 + 5280 5053							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times   90°								
	1670  12) 2 x in 5280				1470 			
	1665	1666	1667	1668	1471	1475		
								
Kapazität / capacity ml	4	8	3 x 2	4 x 1	1 x 8	2 x 8		
Maße / dimensions Ø / A mm ²	12,4 x 120	17,5 x 240	8,7 / 60	6,2 / 30	17,5 / 240	17,5 / 240		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	8	8	8	8	8	8		
Filterkarten / filter cards	1692	1691	1694	1693	---	---		
Drehzahl / speed RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000		
RZB / RCF	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1664/2665	1664/2665		
Radius / radius mm	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	93 / 149	93 / 149		
 9 (97%) sec	24							
 9 sec	≥ 17							
Temperatur / temperature °C ¹⁾	- 8							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾	11							

44.1.3 ROTINA 380 R, Typ / type 1706-50

1795	4692							
Winkelrotor 2-fach / Angle rotor 2-times   30°								
Kapazität / capacity ml								
Maße / dimensions Ø x L mm								
Anzahl p. Rotor / number p. rotor								
Drehzahl / speed RPM	2000							
RZB / RCF	519							
Radius / radius mm	116							
 9 (97%) sec	22							
 9 sec	22							

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

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