UNIVERSAL 320 / 320 R

Inhalt des Dokuments / content of the document

Gebruiksaanwijzing (NL)

Brugsanvisning (DA)

Bruksanvisning (SV)

Käyttöohje (FI)

Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

Gebruiksaanwijzing

UNIVERSAL 320 / 320 R

Vertaling van de originele gebruiksaanwijzing

©2022 - Alle rechten voorbehouden.

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen/Duitsland

Telefoon: +49 (0)7461/705-0

Telefax: +49 (0)7461/705-1125

E-mail: info@hettichlab.com, service@hettichlab.com

Internet: www.hettichlab.com

Inhoudsopgave

1 Over dit document. 5
1.1 Gebruik van dit document. 5
1.2 Opmerking over geslacht. 5
1.3 Symbolen en aanduidingen in dit document. 5
2 Beveiliging. 5
2.1 Beoogd gebruik. 5
2.2 Eisen aan het personeel. 6
2.3 Verantwoordelijkheid van de operator. 7
2.4 Veiligheidsaanwijzingen. 7
3 Apparaatoverzicht. 9
3.1 Technische gegevens. 9
3.2 Europese registratie. 12
3.3 Belangrijke labels op de verpakking. 13
3.4 Belangrijke labels op het apparaat. 13
3.5 Bedienings- en weergave-elementen. 14
3.5.1 Besturing. 14
3.5.2 Weergave-elementen. 15
3.5.3 Bedieningselementen. 15
3.6 Originele vervangingsonderdelen. 16
3.7 Leveringsomvang. 16
3.8 Retourzending. 16
4 Transport en opslag. 16
4.1 Transport- en opslagomstandigheden. 16
4.2 Transportbeveiliging bevestigen. 17
5 Inbedrijfstelling. 18
5.1 De centrifuge uitpakken. 18
5.2 Transportbeveiliging verwijderen. 19
5.3 Centrifuge opstellen en aansluiten. 20
5.4 Centrifuge in- en uitschakelen. 21
6 Bediening 22
6.1 Deksel openen en sluiten. 22
6.2 Rotor demonteren en monteren. 22
6.3 Bekers plaatsen en verwijderen. 24
6.4 Adapter plaatsen en verwijderen. 25
6.5 Beladen. 26
6.6 BIO-veiligheidssysteem openen en sluiten. 28
6.6.1 Uitleg. 28
6.6.2 Deksel met schroefdop en boorgat 28
6.6.3 Deksel met beugel en spansluiting. 29
6.6.4 Deksel met schroefsluiting. 29

6.7 Centrifugeren. 30
6.7.1 Continu centrifugeren. 30
6.7.2 Centrifugeren met vooraf ingestelde tijd. 30
6.7.3 Kortdurend centrifugeren. 31
6.8 Snelstopfunctie. 31
7 Softwarematige bediening. 31
7.1 centrifugatieparameters. 31
7.1.1 Relatieve centrifugaalkracht RCF. 31
7.1.2 Centrifugeren van stoffen of mengsels van stoffen met een dichtheid hoger dan 1,2 kg/dm^3. 32
7.2 Programmering. 32
7.2.1 Schrijfbeveiliging voor programma's. 32
7.2.2 Programma oproepen of laden. 32
7.2.3 Programma invoeren of wijzigen. 33
7.3 Rotordetectie. 33
7.4 Koeling (voor centrifuges met koeling). 33
7.4.1 Aanwijzingen over koeling. 33
7.4.2 Standby-koeling. 33
7.4.3 De rotor voorkoelen. 34
7.5 Menu van de machine. 34
7.5.1 Systeeminformatie opvragen. 34
7.5.2 Bedrijfsuren opvragen. 35
7.5.3 Akoestisch signaal. 35
7.5.3.1 Algemeen. 35
7.5.3.2 Akoestisch signaal instellen. 35
8 Reiniging en onderhoud. 36
8.1 Overzichtstabel. 36
8.2 Instructies voor reiniging en desinfectie. 37
8.3 Schoonmaken. 37
8.4 Desinfectie. 38
8.5 Onderhoud. 39
9 Probleemoplossen. 40
9.1 Foutbeschrijving. 40
9.2 Een LICHTNET-RESET uitvoeren. 41
9.3 Noodontgrendeling. 41
10 Afgedankt apparaat afvoeren. 42
10.1 Algemene opmerkingen. 42
11 Index. 44

1 Over dit document

1.1 Gebruik van dit document

- Lees dit document volledig en aandachtig door voordat u het apparaat voor de eerste keer gebruikt.
  Raadpleeg indien nodig de bijgevoegde informatiebladen.
- Dit document maakt deel uit van het apparaat en moet binnen handbereik worden bewaard.
- Lever dit document erbij als u het apparaat aan derden doorgeeft.
- De actuele versie van het document in de beschikbare talen vindt u op de website van de fabrikant: ➦ *https://www.hettichlab.com/de/download-center/*

1.2 Opmerking over geslacht

De in de tekst gebruikte mannelijke of vrouwelijke vorm wordt gebruikt voor een betere leesbaarheid. In termen van gelijke behandeling gelden de begrippen altijd voor alle geslachten en houden ze geen waarde-aanduiding in.

1.3 Symbolen en aanduidingen in dit document

Algemene symbolen

De volgende aanduidingen worden in dit document gebruikt om instructies, resultaten, overzichten, referenties en andere elementen te markeren:

Aanduiding	Uitleg
1. ▶ 2. ▶ 3. ▶ ... ▶	Stapsgewijze instructies
➡	Resultaten van actiestappen
➦	Verwijzingen naar delen van het document en naar andere toepasselijke documenten
■ ... ■ ...	Overzichten in willekeurige volgorde
[Knop]	Bedieningselementen (bijvoorbeeld: knop, schakelaar)
„Display"	Display-elementen (bijvoorbeeld: signaallampjes, beeldschermelementen)

2 Beveiliging

2.1 Beoogd gebruik

Beoogd gebruik

De centrifuge UNIVERSAL 320 / 320 R is een in-vitrodiagnostisch apparaat volgens de Verordening inzake in-vitrodiagnostische apparaten (EU) 2017/746. Het apparaat dient voor het centrifugeren en verrijken van monstermateriaal van menselijke oorsprong voor daaropvolgende verdere verwerking voor diagnostische doeleinden. De gebruiker kan telkens de variabele fysische parameters binnen de door het apparaat bepaalde grenswaarden instellen.

De centrifuge mag uitsluitend door gekwalificeerde medewerkers in gesloten laboratoria worden gebruikt. De centrifuge is alleen bedoeld voor het bovengenoemde doel. Bij het gebruik voor de beoogde doeleinden behoort ook het naleven van alle aanwijzingen in de gebruiksaanwijzing en het respecteren van de inspectie- en onderhoudsvoorschriften. Elk ander of verdergaand gebruik wordt als niet-passend beschouwd. Andreas Hettich GmbH & Co. KG is niet aansprakelijk voor hieruit voortvloeiende schade.

Niet-beoogd gebruik

- De centrifuge is niet geschikt voor gebruik in explosieve, radioactieve of biologisch dan wel chemisch verontreinigde omgevingen.
- Bij het centrifugeren van gevaarlijke stoffen resp. mengsels van stoffen die giftig of radioactief zijn, of besmet zijn met pathogene micro-organismen, moet de gebruiker geschikte maatregelen nemen.

  De fabrikant adviseert om principieel alleen centrifugevaten met speciale schroefdoppen voor gevaarlijke stoffen te gebruiken.

  Gebruik voor materialen uit de risicogroepen 3 en 4 afsluitbare centrifugebuizen met bio-veiligheidssysteem.
- De fabrikant raadt af om te centrifugeren met brandbare of explosieve materialen.
- De fabrikant raadt af om te centrifugeren met materialen die met hoge energie chemisch met elkaar reageren.

Voorspelbaar misbruik

Binnen het kader van het beoogde doel adviseert de fabrikant uitsluitend door hem goedgekeurde accessoires te gebruiken.

Gebruik de centrifuge alleen onder toezicht.

2.2 Eisen aan het personeel

Vereiste kwalificaties

De gebruiker heeft de gebruiksaanwijzing volledig gelezen en zich vertrouwd gemaakt met het apparaat.

AANWIJZING

Schade aan het apparaat veroorzaakt door onbevoegd personeel

– Ingrepen en wijzigingen aan apparaten door onbevoegden zijn voor uw eigen risico en leiden tot het verlies van alle mogelijkheden voor garantieclaims en aansprakelijkheidsclaims.

Getrainde gebruikers

De gebruiker is geschoold of getraind op laboratoriumgebied en is in staat de hem opgedragen werkzaamheden uit te voeren en mogelijke gevaren zelfstandig te herkennen en te vermijden.

Persoonlijke beschermingsmiddelen

Ontbrekende of ongeschikte persoonlijke beschermingsmiddelen verhogen het risico van gezondheidsschade en letsel.

- Gebruik alleen persoonlijke beschermingsmiddelen die in goede staat verkeren.
- Gebruik alleen persoonlijke beschermingsmiddelen die zijn aangepast aan de persoon (bijv. qua maat).
- Neem de aanwijzingen over verdere beschermingsmiddelen voor specifieke werkzaamheden in acht.

2.3 Verantwoordelijkheid van de operator

Volg de instructies in dit document voor een juist en veilig gebruik van het apparaat.

Bewaar de gebruiksaanwijzing voor toekomstige raadpleging.

Informatie beschikbaar stellen

- Het volgen van de instructies in dit document zal helpen om:
  - gevaarlijke situaties te vermijden;
  - reparatiekosten en downtime te minimaliseren;
  - betrouwbaarheid en levensduur van het apparaat te verhogen.
- De operator is verantwoordelijk voor het naleven van bedrijfsvoorschriften, normen en nationale wetten.
- Noteer welke herziene versie van het document u gebruikt en bewaar de notitie gescheiden van het document. Bij verlies kan het document door de juiste versie worden vervangen.
- Zorg dat de gebruiksaanwijzing op de plaats van gebruik van het apparaat beschikbaar is.
- Geef bij verkoop van het apparaat de gebruiksaanwijzing door aan de koper.

Personeel instrueren

Door gebrek aan kennis bij het werken met het apparaat kunnen mensen ernstig gewond raken of overlijden.

- Instrueer het personeel volgens de aanwijzingen met betrekking tot hun taken en de bijbehorende risico's.

2.4 Veiligheidsaanwijzingen

Meldingen van ernstige incidenten en te melden voorvallen

Bij ernstige incidenten of voorvallen die melding behoeven met het apparaat of de bijbehorende accessoires, moeten deze worden gemeld aan de fabrikant en, indien nodig, aan de bevoegde autoriteit van de plek waar de gebruiker en/of patiënt is gevestigd.

GEVAAR

Besmettingsgevaar voor de gebruiker door onvoldoende reiniging of het niet naleven van de reinigingsvoorschriften.

- Neem de reinigingsvoorschriften in acht.
- Draag bij het reinigen van het apparaat persoonlijke beschermingsmiddelen.
- Houd u aan de laboratoriumvoorschriften (bijv. TRBA's, IfSG, hygiëneplan) voor de omgang met biologische agentia.

GEVAAR

Brand- en explosiegevaar door gevaarlijke stoffen in monsters.

- Neem de relevante voorschriften en richtlijnen voor de omgang met chemicaliën en gevaarlijke stoffen in acht.
- Gebruik geen agressieve chemicaliën (bijvoorbeeld: gevaarlijke, bijtende extractiemiddelen zoals chloroform, sterke zuren).

WAARSCHUWING

Gevaren door onvoldoende of achterstallig onderhoud.

- Houd u aan de onderhoudsintervallen.
- Controleer het apparaat op zichtbare schade of defecten.

  Stel bij zichtbare schade of defecten het apparaat buiten bedrijf en waarschuw een servicemonteur.

WAARSCHUWING

Gevaar van elektrische schokken door het binnendringen van water of andere vloeistoffen.

- Bescherm het apparaat tegen vloeistoffen die van buitenaf komen.
- Mors geen vloeistoffen in het apparaat.
- Voer transport uit met de originele transportverpakking.

WAARSCHUWING

Verontreiniging met gevaarlijke stoffen en stofmengsels!

Tref bij stoffen en mengsels van stoffen die giftig of radioactief zijn en/of besmet zijn met ziekteverwekkende microorganismen de volgende voorzorgsmaatregelen:

- Gebruik voor gevaarlijke stoffen altijd alleen centrifugebuizen met speciale schroefdoppen.
- Gebruik voor materialen uit de risicogroepen 3 en 4 afsluitbare centrifugebuizen met bio-veiligheidssysteem.
- Zonder gebruik van een bio-veiligheidssysteem is het apparaat volgens de norm EN / IEC 61010-2-020 niet microbiologisch dicht.
- Neem indien nodig contact op met de fabrikant.

WAARSCHUWING

Gevaar van letsel en schade aan het apparaat door een losse rotor.

- Bij het monteren van de rotor moet de meenemer van de rotoras correct in de groef van de rotor zitten.
- Draai de moer voor bevestiging van de rotor handvast aan.
- Controleer of de rotor stevig vastzit.
- Houd u aan de onderhoudsintervallen.

VOORZICHTIG

Gevaar van letsel door draaiende rotor

Als de rotor handmatig wordt bewogen, kunnen lang haar en kleding in de rotor verstrikt raken.

- Bind lang haar op.
- Laat kledingstukken niet in de centrifugaalkamer hangen.

AANWIJZING

Schade aan de elektronica van het apparaat door verkeerde spanning of frequentie op de apparaatbeveiligingsschakelaar.

- Gebruik het apparaat met de juiste netspanning en netfrequentie.
  De waarde vindt u in de technische gegevens en op het typeplaatje.

AANWIJZING

Schade aan apparaat en monsters door het voortijdig afbreken van het programma.

Het voortijdig afbreken van het programma gebeurt bij stroomuitval, als de machine tijdens het programma wordt uitgeschakeld of als de stekker uit het stopcontact wordt gehaald.

- Schakel het apparaat niet uit terwijl het programma draait.
- Voer geen noodontgrendeling uit terwijl het programma draait.
- Trek de stekker niet uit het stopcontact terwijl het programma draait.

3 Apparaatoverzicht

3.1 Technische gegevens

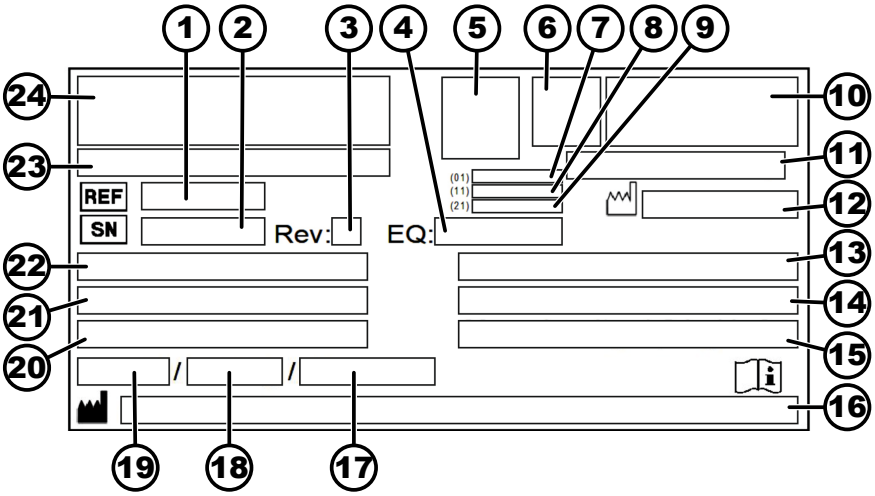
Fabrikant	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Model	UNIVERSAL 320	
Type	1401	1401-01
Netspanning (± 10%)	200-240 V 1~	100-127 V 1~
Netfrequentie	50–60 Hz	50–60 Hz
Aangesloten belasting	400 VA	400 VA
Stroomverbruik	2,0 A	4,0 A
max. capaciteit	4 x 200 ml	

max. toelaatbare dichtheid	1,2 kg/dm³	
max. toerental (RPM)	16000	
maximale acceleratie (RCF)	24900	
Max. kinetische energie	9800 Nm	
keuringsplicht (DGUV-regels 100-500) (geldt alleen in Duitsland)	nee	
Omgevingsomstandigheden (EN / IEC 61010-1):		
Plek van opstelling	alleen binnen	
hoogte	tot 2000 m boven zeeniveau	
Omgevingstemperatuur	2 °C tot 35 °C	
Luchtvochtigheid	maximale relatieve luchtvochtigheid 80% voor temperaturen tot 31 °C, lineair afnemend tot 50% relatieve luchtvochtigheid bij 40 °C.	
Overspanningscategorie (IEC 60364-4-443)	II	
Mate van vervuiling	2	
Apparaatbeschermingsklasse	I niet geschikt voor gebruik in potentieel explosieve omgevingen.	
EMC:		
Storingsemissie, Storingsimmuniteit	EN / IEC 61326-1 klasse B	FCC Class B
geluidsniveau (afhankelijk van rotor)	≤68 dB(A)	
Afmetingen:		
Breedte	401 mm	
Diepte	529 mm	
hoogte	346 mm	
Gewicht	ca. 31 kg	
Fabrikant	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Model	UNIVERSAL 320 R	
Type	1406	1406-01

Netspanning (± 10%)	200-240 V 1∼	240 V 1∼	115-127 V 1∼
Netfrequentie	50 Hz	60 Hz	60 Hz
Aangesloten belasting	800 VA		950 VA
Stroomverbruik	4,0 A		8,0 A
Koelmiddel	R452A		
max. capaciteit	4 x 200 ml		
max. toelaatbare dicht-heid	1,2 kg/dm³		
max. toerental (RPM)	16000		
maximale acceleratie (RCF)	24900		
Max. kinetische energie	9800 Nm		
keuringsplicht (DGUV-regels 100-500) (geldt alleen in Duitsland)	nee		
Omgevingsomstandigheden (EN / IEC 61010-1):			
Plek van opstelling	alleen binnen		
hoogte	tot 2000 m boven zeeniveau		
Omgevingstemperatuur	5 °C tot 35 °C		
Luchtvochtigheid	maximale relatieve luchtvochtigheid 80% voor temperaturen tot 31 °C, lineair afnemend tot 50% relatieve luchtvochtigheid bij 40 °C.		
Overspanningscategorie (IEC 60364-4-443)	II		
Mate van vervuiling	2		
Apparaatbeschermings-klasse	I niet geschikt voor gebruik in potentieel explosieve omgevingen.		
EMC:			
Storingsemissie, Storingsimmuniteit	EN / IEC 61326-1 klasse B		FCC Class B
geluidsniveau (afhankelijk van rotor)	≤64 dB(A)		
Afmetingen:			
Breedte	407 mm		
Diepte	698 mm		

hoogte	346 mm
Gewicht	ca. 52 kg

Typeplaatje



Afb. 1: Typeplaatje

1 Artikelnummer
2 Serienummer
3 Herziening
4 Apparatuurnummer
5 Datamatrixcode
6 evt. Markering of het gaat om een medisch hulpmiddel of om een in-vitrodiagnosticum
7 Global Trade Item Number (GTIN)
8 Fabricagedatum
9 Serienummer
10 evt. EAC-keurmerk, CE-keurmerk
11 Land van fabricage
12 Fabricagedatum
13 Netfrequentie
14 Maximale kinetische energie
15 Maximaal toegestane dichtheid
16 Adres fabrikant
17 evt. Druk koelvloeistofcircuit
18 evt. Vulhoeveelheid koelvloeistof
19 evt. Type Koelvloeistof
20 Omwentelingen per minuut
21 Prestatiewaarden
22 Netspanning
23 evt. Apparaataanduiding
24 Fabrikantlogo

3.2 Europese registratie

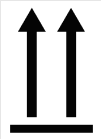
Conformiteit van het apparaat Conformiteit van het apparaat volgens EU-richtlijnen.

Single Registration Number SRN: DE-MF-000010680

Basic UDI-DI

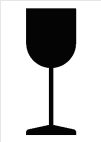
Basic UDI-DI	Apparaat-toewijzing
040506740100139R	UNIVERSAL 320 / 320 R (in-vitrodiagno-sticum)

3.3 Belangrijke labels op de verpakking



BOVEN

Dit is de juiste rechtopstaande positie van de verzendverpakking voor transport en/of opslag.

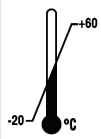


BREEKBARE VERPAKTE GOEDEREN

De inhoud van de verzendverpakking is breekbaar. De verpakking moet daarom met zorg worden behandeld.

TEGEN VOCHT BESCHERMEN

De verzendverpakking moet worden beschermd tegen regen en in een droge omgeving worden bewaard.



TEMPERATUURBEGRENZING

Verzendverpakkingen moeten worden opgeslagen, vervoerd en gehanteerd binnen het aangegeven temperatuurbereik (-20 °C bis +60 °C).

LUCHTVOCHTIGHEIDSBEGRENZING

De verzendverpakking moet binnen het aangegeven luchtvochtigheidsbereik (10% tot 80%) worden opgeslagen, vervoerd en gehanteerd.

STAPELLIMIET GEBASEERD OP AANTAL EENHEDEN

Maximum aantal identieke verpakkingen dat op de onderste verpakking mag worden gestapeld, waarbij "n" staat voor het aantal toegestane verpakkingen. Het laagste pakket is niet inbegrepen in "n".

3.4 Belangrijke labels op het apparaat

De labels op het apparaat mogen niet verwijderd of afgedekt worden en er mag geen label overheen worden geplakt.

Let op, algemene gevarenzone.

Lees voordat u het apparaat in gebruik neemt EERST de instructies voor ingebruikname en bediening door en neem de veiligheidsvoorschriften in acht!

Waarschuwing voor biologisch gevaar.

Draairichting van de rotor.

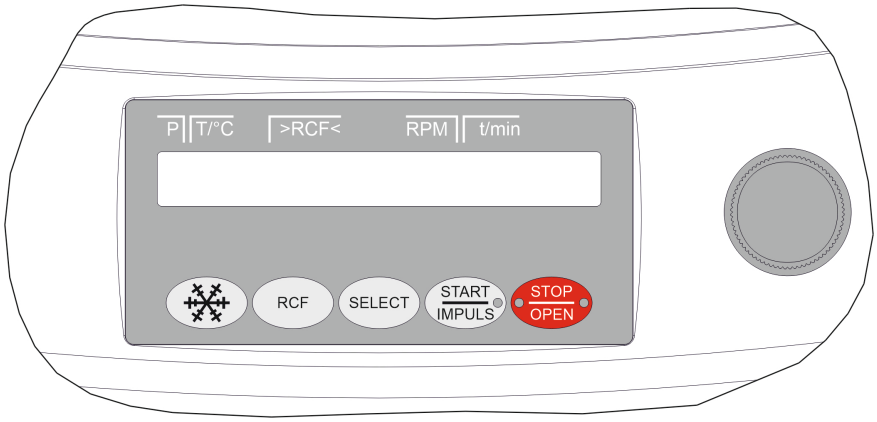
De richting van de pijl geeft de draairichting van de rotor aan.

Symbool voor gescheiden inzameling van elektrische en elektronische apparatuur volgens Richtlijn 2012/19/EU (AEEA).

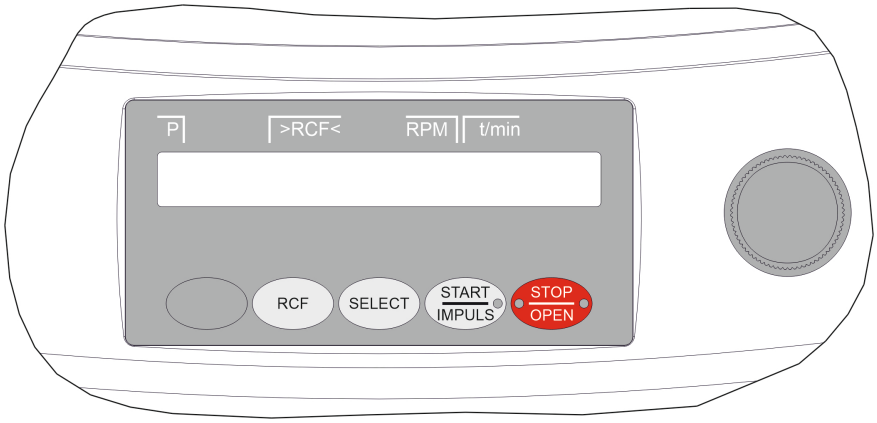
Gebruik in de landen van de Europese Unie, in Noorwegen en in Zwitserland.

3.5 Bedienings- en weergave-elementen

3.5.1 Besturing



Afb. 2: Besturing (apparaat met koeling)



Afb. 3: Besturing (apparaat zonder koeling)

3.5.2 Weergave-elementen

Afb. 4: Toets [START/IMPULSE]

- De knop licht op tijdens de centrifugatieloop, zolang de rotor nog niet stilstaat.

Afb. 5: Toets [STOP/OPEN]

- De rechterkant van de knop licht op als de centrifuge aan het uitlopen is. De rotor staat nog niet stil.
- De linkerkant van de knop licht op als de rotor stilstaat.
- Het lampje aan de linkerkant van de knop gaat uit wanneer het deksel wordt ontgrendeld.

3.5.3 Bedieningselementen

Afb. 6: [Draaiknop]

- Instellen van de individuele parameters.
  Linksom draaien verlaagt de waarde.
  Rechtsom draaien verhoogt de waarde.

Afb. 7: [Netschakelaar]

- Apparaat in- en uitschakelen.

Afb. 8: Toets [Koeling]

- Start de centrifugatieloop, voor het voorkoelen van de rotor (alleen bij centrifuges met koeling).
- Het voorkoeltoerental is instelbaar. De standaardwaarde is 10.000 RPM.

Afb. 9: Toets [RCF]

- Omschakelen tussen RCF-weergave en RPM-weergave.
- Relatieve centrifugaalkracht RCF.
  De RCF staat tussen haakjes 〉〈.
- Toerental RPM.

Afb. 10: Toets [SELECT]

- Selectie van de afzonderlijke parameters.
- Scroll in de menu's vooruit.

Afb. 11: Toets [START/ IMPULSE]

- Start een centrifugeerrun.
- Kortdurend centrifugeren. Centrifugatieloop vindt plaats zolang de toets wordt ingedrukt.
- Sla invoer en wijzigingen op.

Afb. 12: Toets [STOP/OPEN]

- Centrifugeerrun beëindigen.
  De rotor loopt uit met de vooraf ingestelde uitloopparameter.
- Bij tweemaal op de knop drukken, wordt de snelstopfunctie geactiveerd.
- Deksel ontgrendelen.
- Verlaat de parameterinvoer en de menu's.

3.6 Originele vervangingsonderdelen

Gebruik alleen originele vervangingsonderdelen van de fabrikant en goedgekeurde accessoires.

3.7 Leveringsomvang

De volgende accessoires worden bij de centrifuge geleverd:

- 1 inbussleutel (SW5 x 100)
- 1 smeervet voor de steunpennen

- 1 netsnoer
- 1 Gebruikershandleiding
- 1 informatieblad voor transportbeveiliging

Rotoren en bijbehorende accessoires worden afhankelijk van de bestelling meegeleverd.

3.8 Retourzending

Voor een retourzending moet altijd een origineel retourformulier (RMA) van de fabrikant worden aangevraagd. Zonder een origineel retourformulier van de fabrikant kan deze de goederen niet veilig in ontvangst nemen en verrekenen. Het retourformulier (RMA) bevat een verklaring van geen bezwaar (VGB), die u volledig moet invullen en bij de retourzending moet voegen.

Als het apparaat en/of de accessoires naar de fabrikant worden teruggestuurd, dient de volledige retourzending door de retourafzender te worden gereinigd en ontsmet. Indien retourzendingen niet of onvoldoende gereinigd en/of onvoldoende ontsmet zijn, wordt dit door de fabrikant uitgevoerd en aan de afzender in rekening gebracht.

Voor het retourneren dienen de originele transportbeveiligingen aangebracht te worden; zie ➡ *Hoofdstuk 4 „Transport en opslag" op pagina 16*. Het apparaat moet in de originele verpakking worden verzonden.

4 Transport en opslag

4.1 Transport- en opslagomstandigheden

Transportomstandigheden

AANWIJZING

Schade aan het apparaat door niet toepassen van de transportbeveiligingen.

– Maak voordat u het apparaat transporteert de transportbeveiligingen vast.

AANWIJZING

Beschadiging van het apparaat door condensaat.

Bij een temperatuurverschil van koud naar warm, bestaat het risico dat er condens ontstaat op elektrotechnische componenten. Het gevormde condensaat kan kortsluiting veroorzaken of elektronica vernielen.

- Laat het apparaat minimaal 3 uur opwarmen in een warme ruimte voordat u het op het lichtnet aansluit.

  of
- gedurende 30 minuten in een koude ruimte warm-draaien.

- Maak vóór het transport de transportbeveiliging vast en koppel het apparaat los van het stopcontact.
- De transporttemperatuur moet tussen -20 °C en +60 °C liggen.
- De luchtvochtigheid mag niet condenserend zijn. De luchtvochtigheid moet tussen 10% en 80% liggen.
- Let op het gewicht van het apparaat.
- Bij transport met een transporthulpmiddel (bijv. transportwagen) moet het transporthulpmiddel minimaal 1,6 maal het transportgewicht van het apparaat kunnen dragen.
- Beveilig het apparaat tijdens transport tegen kantelen en vallen.
- Transporteer het apparaat nooit op zijn kant of ondersteboven.

Opslagomstandigheden

- Het apparaat moet in de originele verpakking worden bewaard.
- Bewaar het apparaat alleen in droge ruimtes.
- De opslagtemperatuur moet tussen -20 °C en +60 °C liggen.
- De luchtvochtigheid mag niet condenserend zijn. De luchtvochtigheid moet tussen 10% en 80% liggen.

4.2 Transportbeveiliging bevestigen

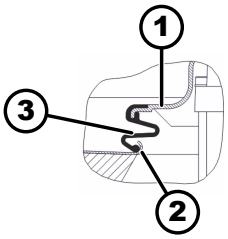
Personeel:

- Getrainde gebruikers

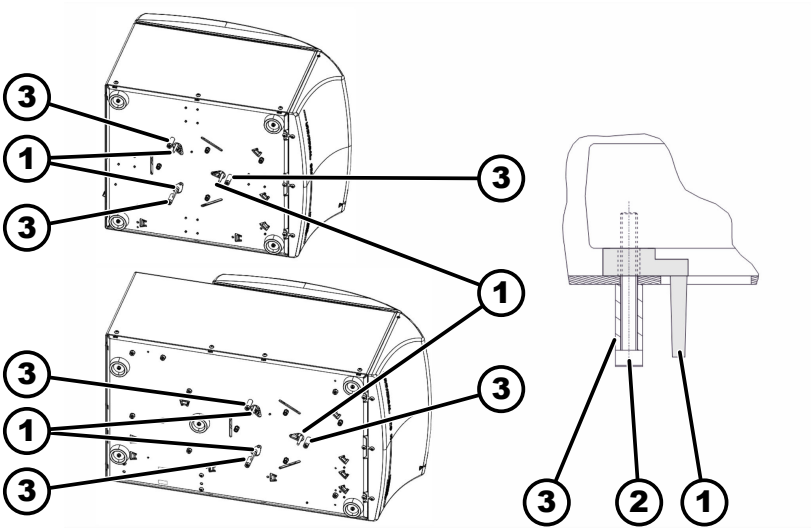
1. Open het deksel.
2. Bij UNIVERSAL 320 R:

   Controleer of de balg (*3*) onder het motordeksel goed geïnstalleerd is.

   De balg (*3*) moet over de rand van het motordeksel (*1*) en over de rand van de centrifugatiekamer (*2*) gestulpt zijn.
3. Deksel sluiten.



1 Motordeksel
2 Rand van de centrifugatie-kamer
3 Vouwbalg



Afb. 13: Transportvergrendeling

1 Transportvergrendeling
2 Schroef
3 Afstandshulzen

4. Leg het apparaat op de rechterzijde.
5. Breng 3 transportbeveiligingen (*1*) aan.
6. Draai de 3 schroeven (*2*) met afstandshulzen (*3*) erin.

5 Inbedrijfstelling

5.1 De centrifuge uitpakken

VOORZICHTIG

Gevaar van beknelling door uit de transportverpakking vallende onderdelen.

- Houd het apparaat tijdens het uitpakken in evenwicht.
- Open de verpakking alleen op de daarvoor bedoelde punten.

VOORZICHTIG

Gevaar van letsel door het tillen van zware lasten.

- Zorg voor een passend aantal helpers.
- Let op het gewicht. Zie ➡ *Hoofdstuk 3.1 „Technische gegevens" op pagina 9*.

AANWIJZING

Beschadiging van het apparaat door onjuist optillen.

- Til de centrifuge niet op aan het bedieningspaneel of aan de bedieningspaneelhouder.

Personeel:

- Getrainde gebruikers

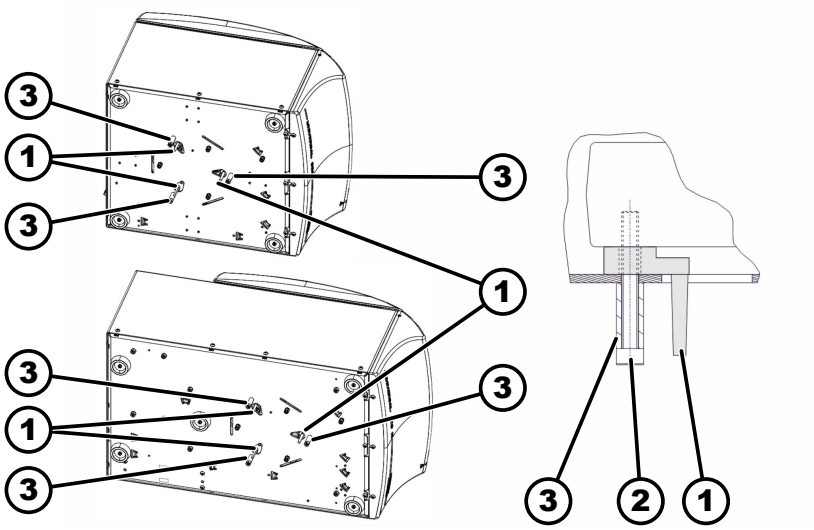
1. Draai de schroeven in het deksel van de houten verpakking los en bewaar ze.
2. Verwijder het deksel.
3. Draai de schroeven in de zijpanelen van de houten verpakking los en bewaar ze.
4. Verwijder de zijpanelen.
5. Verwijder opvulling en latten.
6. Haal het apparaat en de accessoires naar boven uit de doos.
7. Plaats het apparaat op een stabiele en vlakke ondergrond.

5.2 Transportbeveiliging verwijderen

Personeel:

- Getrainde gebruikers

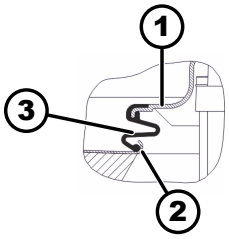
Deksel is gesloten.



Afb. 14: Transportvergrendeling

1 Transportvergrendeling
2 Schroef
3 Afstandshulzen

1. Leg het apparaat op de rechterzijde.
2. Draai de 3 schroeven (*2*) met de 3 afstandshulzen (*3*) eruit.
3. Verwijder de 3 transportvergrendelingen (*1*).
4. Schroeven, afstandshulzen en transportvergrendelingen veilig bewaren.
5. Zet het apparaat overeind.
6. Open het deksel.



1 Motordeksel
2 Rand van de centrifugatiekamer
3 Vouwbalg

7. Bij UNIVERSAL 320 R:

   Controleer of de balg (*3*) onder het motordeksel goed geïnstalleerd is.

   De balg (*3*) moet over de rand van het motordeksel (*1*) en over de rand van de centrifugatiekamer (*2*) gestulpt zijn.

5.3 Centrifuge opstellen en aansluiten

De centrifuge opstellen

WAARSCHUWING

Gevaar van letsel door onvoldoende afstand tot de centrifuge.

- Tijdens een centrifugatieloop mogen er zich volgens EN / IEC 61010-2-020 geen personen, gevaarlijke stoffen of voorwerpen in een **veiligheidszone van 300 mm** rond de centrifuge bevinden.
- Er moet een afstand van **300 mm** tot de ventilatiesleuven en -openingen van de centrifuge worden aangehouden.

VOORZICHTIG

Gevaar van beknelling en schade aan het apparaat door omvallen als gevolg van positieveranderingen door trillingen.

- Plaats het apparaat op een stabiele en vlakke ondergrond.
- Selecteer het installatieoppervlak in overeenstemming met het gewicht van het toestel.

AANWIJZING

Schade aan de monsters en het apparaat door het overschrijden van de maximaal toelaatbare omgevingstemperatuur of het daaronder blijven.

- Houd bij installatie van het apparaat rekening met de maximaal en minimaal toegestane omgevingstemperatuur.
- Plaats het apparaat niet naast een warmtebron.
- Stel het apparaat niet bloot aan direct zonlicht.
- Stel het apparaat niet bloot aan vorst.

Personeel:

- Getrainde gebruikers

1. Plaats het apparaat op een stabiele en vlakke ondergrond.
2. Houd een afstand van 300 mm aan rond het apparaat.
3. Neem de omgevingsomstandigheden in de technische gegevens (➦ *Hoofdstuk 3.1 „Technische gegevens" op pagina 9*) in acht.

De centrifuge aansluiten

AANWIJZING

Schade aan het apparaat veroorzaakt door onbevoegd personeel

- Ingrepen en wijzigingen aan apparaten door onbevoegden zijn voor uw eigen risico en leiden tot het verlies van alle mogelijkheden voor garantieclaims en aansprakelijkheidsclaims.

AANWIJZING

Beschadiging van het apparaat door condensaat.

Bij een temperatuurverschil van koud naar warm, bestaat het risico dat er condens ontstaat op elektrotechnische componenten. Het gevormde condensaat kan kortsluiting veroorzaken of elektronica vernielen.

- Laat het apparaat minimaal 3 uur opwarmen in een warme ruimte voordat u het op het lichtnet aansluit.

  of
- gedurende 30 minuten in een koude ruimte warmdraaien.

Personeel:

- Getrainde gebruikers

1. Als het apparaat in de gebouwinstallatie extra wordt beveiligd met een aardlekschakelaar, dan dient een aardlekschakelaar type B te worden gebruikt.

   Bij gebruik van een ander type kan het voorkomen dat de aardlekschakelaar ofwel het apparaat niet uitschakelt wanneer er zich een storing aan het apparaat voordoet, of dat het apparaat wordt uitgeschakeld zonder dat er een storing aan het apparaat heeft plaatsgevonden.
2. Controleer of de netspanning overeenkomt met de specificatie op het typeplaatje.
3. Sluit het apparaat met de netvoedingskabel aan op een standaard stopcontact.

5.4 Centrifuge in- en uitschakelen

De centrifuge inschakelen

Personeel:

- Getrainde gebruikers

Zet de netschakelaar in de stand *[I]*.

➡ De knoppen knipperen afhankelijk van het type centrifuge.

De volgende displays verschijnen na elkaar, afhankelijk van het type centrifuge:

- het centrifugemodel en de programmaversie
- Wanneer het deksel gesloten is: Aanduiding *„OPEN OPENEN"*
- Wanneer het deksel open is: de laatst gebruikte centrifugatiegegevens.

De centrifuge uitschakelen

Rotor staat stil.

Zet de netschakelaar in de stand *[0]*.

6 Bediening

6.1 Deksel openen en sluiten

Open het deksel

Personeel:

- Getrainde gebruikers

Centrifuge is ingeschakeld

Rotor staat stil.

→ Druk op toets *[STOP/OPEN]*.

➡ Deksel wordt motorisch ontgrendeld.

Het lampje aan de linkerkant van de knop *[STOP/OPEN]* gaat uit.

Deksel sluiten

VOORZICHTIG

Gevaar voor beknelling bij het sluiten van het deksel.

Gevaar voor beknelling van de vingers wanneer de sluitmotor het deksel tegen de afdichting trekt.

- Bij het sluiten van het deksel mogen zich geen lichaamsdelen in de gevarenzone van het deksel bevinden.
- Om het deksel te sluiten, drukt u op de bovenkant van het deksel.

AANWIJZING

Schade aan het apparaat door het dichtslaan van het deksel.

- Sluit het deksel langzaam.
- Sla niet met het deksel.

Wanneer de linkerkant van de knop [STOP/OPEN] knippert, drukt u op de knop [STOP/OPEN] zodat de motorische dekselvergrendeling de uitgangspositie (open) inneemt.

Personeel:

- Getrainde gebruikers

→ Sluit het deksel en druk de voorkant van het deksel licht naar beneden.

➡ Deksel wordt motorisch vergrendeld.

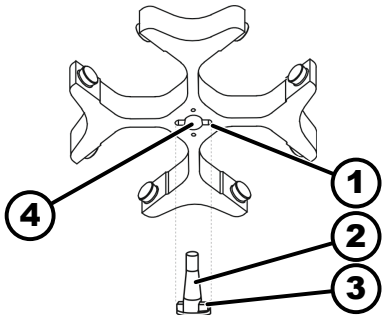
De linkerkant van de knop *[STOP/OPEN]* licht op.

6.2 Rotor demonteren en monteren

Rotor met klemmoer demonteren

Personeel:

- Getrainde gebruikers



Afb. 15: Rotor monteren en demonteren

1 Moer
2 Motoras
3 Meenemer
4 Boorgat

1. Open het deksel.
2. Draai de klemmoer van de rotor los met de meegeleverde sleutel.
   ➡ Nadat het werkingspunt voor het optillen is overwonnen, komt de rotor los van de kegel van de motoras (*2*).
3. Draai aan de klemmoer totdat de rotor van de motoras kan worden getild.
4. Verwijder de rotor.

Rotor met klemmoer monteren

Personeel:

- Getrainde gebruikers

Deksel is geopend.

1. Reinig motoras (*2*) en rotorboorgat (*4*).
2. Vet de motoras (*2*) licht in; zie ➦ *Hoofdstuk 8.2 „Instructies voor reiniging en desinfectie" op pagina 37*.
3. Plaats de rotor verticaal op de motoras (*2*).

   Meenemer (*3*) van de motoras moet zich in de groef (*1*) van de rotor bevinden. De oriëntatie van de groef is gemarkeerd op de rotor.
4. Draai de rotorklemmoer handvast aan met de meegeleverde sleutel.
5. Controleer of de rotor stevig vastzit.

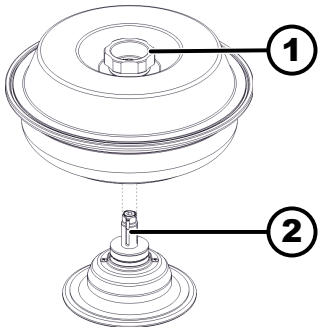
Rotor zonder klemmoer demonteren

Rotor demonteren

Personeel:

- Getrainde gebruikers

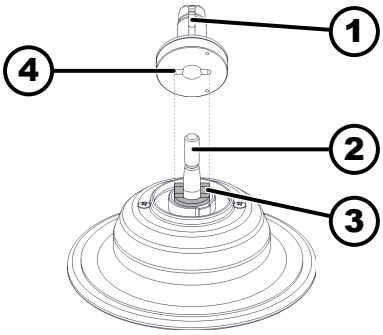
Houd de rotor vast aan de draaigreep (*1*) van het deksel en til hem van de naaf (*2*).



Afb. 16: Rotor monteren en demonteren

1 Draaigreep
2 Naaf

Naaf demonteren



Afb. 17: Naaf monteren en demonteren

1 Naaf
2 Motoras
3 Meenemer
4 Moer

1. Open het deksel.
2. Draai de klemmoer los.
   ➡ Nadat het werkingspunt voor het optillen is overwonnen, komt de naaf los van de conus (*1*)van de motoras (*2*).
3. Verwijder de naaf.

Rotor zonder klemmoer monteren

Naaf monteren

Personeel:

- Getrainde gebruikers

1. Open het deksel.
2. Reinig motoras (*2*) en rotorboorgat.
3. Vet de motoras (*2*) licht in; zie ➡ *Hoofdstuk 8.2 „Instructies voor reiniging en desinfectie" op pagina 37*.
4. Plaats de naaf (*1*) verticaal op de motoras (*2*).

   Meenemer (*3*) van de motoras moet zich in de groef (*4*) van de naaf bevinden.

   Controleer of de naaf stevig vastzit.
5. Draai de klemmoer van de naaf handvast met de meegeleverde inbussleutel.
6. Controleer of de naaf stevig vastzit.

Installeer rotor

1. Reinig de naaf (*2*).
2. Til de rotor op met behulp van de draaigreep en plaats hem verticaal op de naaf (*2*).
3. Duw de rotor naar beneden tot de aanslag.

6.3 Bekers plaatsen en verwijderen

Beker plaatsen

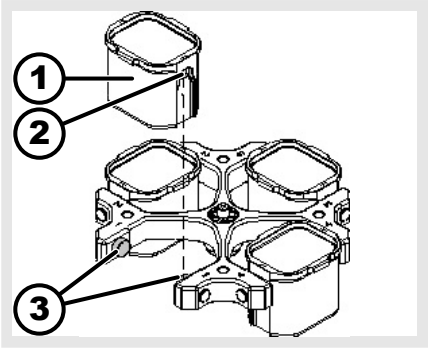
AANWIJZING

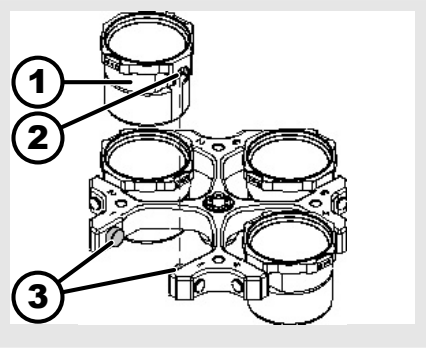
Schade aan het apparaat door onbalans veroorzaakt door een onjuiste belasting van de rotor.

– Belast alle posities van de uitzwenkrotoren met identieke bekers.

Bekers die zijn gemarkeerd met het nummer van de rotorlocatie mogen alleen daar worden gebruikt.

Bekers gemarkeerd met een set-nummer mogen alleen samen gebruikt worden.





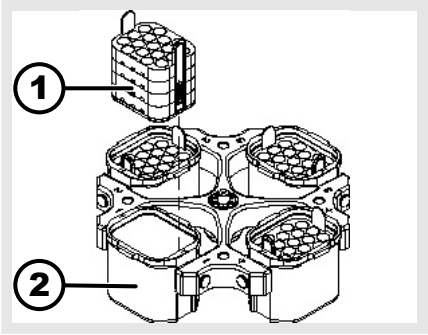
1. Controleer of de rotor stevig vastzit.
2. Vet de steunpennen (3) in.
3. Steek de beker (1) van bovenaf in de rotor. De steunpennen (3) moeten zich in de groeven (2) bevinden.
4. Schuif de beker (1) naar beneden tot de aanslag.

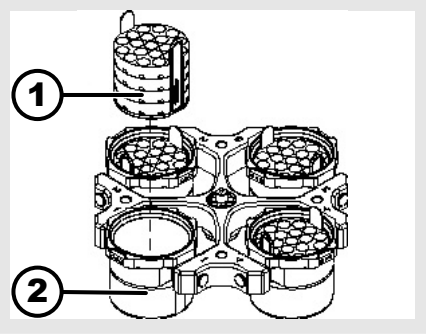
Beker verwijderen

Trek de beker (1) recht omhoog uit de rotor.

6.4 Adapter plaatsen en verwijderen

Adapter





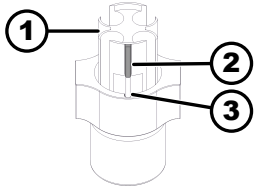
plaatsen

Plaats de adapter (1) verticaal van bovenaf in de beker (2).

verwijderen

Neem de adapter (1) recht omhoog uit de beker (2).

Adapter met positioneringspen



Afb. 18: Adapter met positioneringspen

1 Adapter
2 Positioneringspen
3 Moer

plaatsen

Adapter (*1*) in de beker plaatsen

De positioneringspen (*2*) moet in de groef (*3*) van de beker zitten.

verwijderen

→ Neem de adapter (*1*) recht omhoog uit de beker.

6.5 Beladen

Centrifugebuizen vullen

WAARSCHUWING

Gevaar van letsel door verontreinigd monstermateriaal.

Tijdens het centrifugeren ontsnapt verontreinigd monstermateriaal uit de monsterbuis.

- Gebruik voor gevaarlijke stoffen centrifugebuizen met speciale schroefdoppen.
- Gebruik voor materialen uit de risicogroepen 3 en 4 naast de afsluitbare centrifugebuizen een bio-veiligheidssysteem (zie het handboek "Laboratory Biosafety Manual" van de WHO).

AANWIJZING

Beschadiging van het apparaat door sterk corroderende stoffen.

Sterk corroderende stoffen kunnen de mechanische sterkte van rotoren, ophangingen en accessoires aantasten.

- Centrifugeer geen sterk corroderende stoffen.

Standaard glazen centrifugebuizen kunnen tot RZB 4000 (DIN 58970 deel 2) worden geladen.

Personeel:

- Getrainde gebruikers

→ Vul de centrifugebuizen buiten de centrifuge.

De door de fabrikant opgegeven maximale vulhoeveelheid van de centrifugebuizen mag niet worden overschreden.

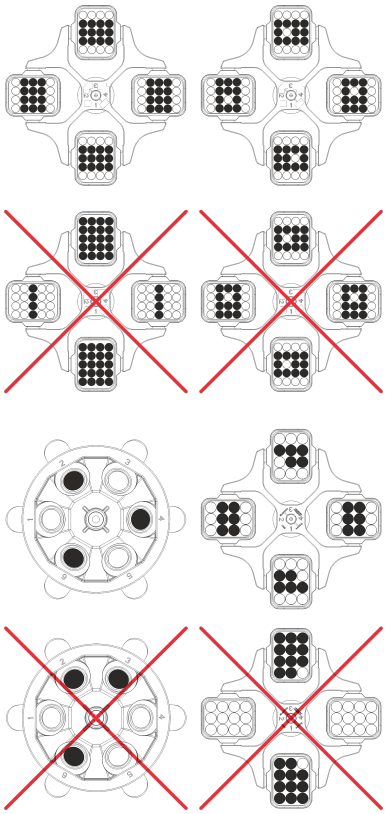
Bij hoekrotoren mogen de centrifugebuisjes slechts zo gevuld zijn dat er tijdens de centrifugeerrun geen vloeistof uit de buisjes kan worden geslingerd.

Om de gewichtsverschillen binnen de centrifugebuisjes zo klein mogelijk te houden, is het belangrijk om ervoor te zorgen dat de buisjes gelijkmatig gevuld zijn.

Uitzwenkrotoren beladen

Personeel:

- Getrainde gebruikers



1. Controleer of de rotor stevig vastzit.
2. De centrifugebuizen moeten symmetrisch en gelijkmatig over alle rotorposities worden verdeeld.

   Op elke rotor is het gewicht van de toegestane vulhoeveelheid aangegeven. Het gewicht mag niet worden overschreden.

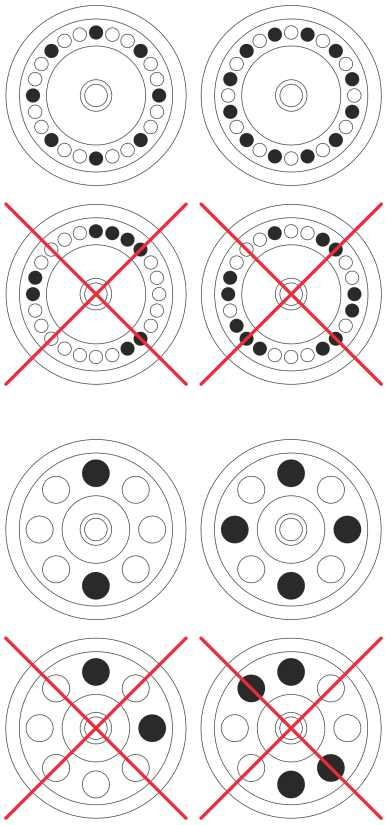
   Bij het beladen van de bekers en bij het uitzwenken van de bekers tijdens de centrifugatieloop mag er geen vloeistof in de bekers en in de centrifugaalkamer terechtkomen.

   Bij containers met rubberen inzetstukken moeten zich altijd hetzelfde aantal rubberen inzetstukken onder de centrifugebuisjes bevinden.

   Alle rotorposities moeten worden ingenomen door identieke bekers. Bepaalde bekers zijn gemarkeerd met het nummer van de rotorplaats. De bekers mogen alleen op de daarvoor bestemde plaats op de rotor worden gebruikt.

   Bekers gemarkeerd met een setnummer (bijvoorbeeld S001/4), mogen alleen in een set worden gebruikt.

Hoekrotoren beladen



Personeel:

- Getrainde gebruikers

1. Controleer of de rotor stevig vastzit.
2. De centrifugebuisjes moeten gelijkmatig over alle rotorposities worden verdeeld.

   Bij het beladen van de rotor mag er geen vloeistof in de rotor en in de centrifugaalkamer terechtkomen.

   Bij rotoren mogen de centrifugebuizen slechts zo gevuld zijn dat er tijdens de centrifugatieloop geen vloeistof uit de buizen kan worden geslingerd.

   Op elke rotor is het gewicht van de toegestane vulhoeveelheid aangegeven. Het gewicht mag niet worden overschreden.

6.6 BIO-veiligheidssysteem openen en sluiten

6.6.1 Uitleg

Bij het centrifugeren van gevaarlijke stoffen resp. mengsels van stoffen die giftig of radioactief zijn, of besmet zijn met pathogene micro-organismen, moet de gebruiker geschikte maatregelen nemen.

Gebruik bij gevaarlijke stoffen altijd centrifugebuizen met speciale schroefdoppen.

Voor materialen uit de risicogroepen 3 en 4 moet naast de afsluitbare centrifugebuizen een bio-veiligheidssysteem worden gebruikt (zie het handboek "Laboratory Biosafety Manual" van de Wereldgezondheidsorganisatie).

In een bio-veiligheidssysteem voorkomt een bioafdichting (afdichtring) dat druppels en aerosolen kunnen ontsnappen.

Als de beker van een bio-veiligheidssysteem zonder deksel wordt gebruikt, moet de afdichtring van de beker worden verwijderd om beschadiging van de afdichtring tijdens de centrifugatieloop te voorkomen.

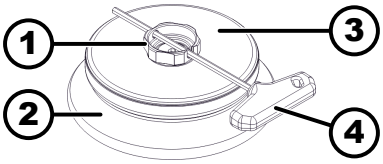
Beschadigde bio-veiligheidssystemen zijn niet meer microbiologisch dicht.

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

Opslag van bio-veiligheidssystemen

Om beschadiging van de afdichtringen tijdens opslag te voorkomen, mogen bio-veiligheidssystemen alleen met geopend deksel worden opgeslagen.

6.6.2 Deksel met schroefdop en boorgat



Afb. 19: BIO-veiligheidssysteem

1 Draaigreep
2 Rotor
3 Deksel
4 Sleutel

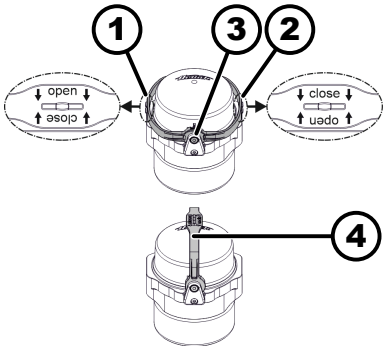
Sluiten

1. Plaats het deksel (*3*) centraal op de rotor (*2*).
2. Steek de meegeleverde sleutel (*4*) in het gat in de draaigreep (*1*).
3. Draai het deksel (*3*) aan de sleutel (*4*) rechtsom totdat het stevig gesloten is.

Openen

1. Steek de meegeleverde sleutel (*4*) in het gat in de draaigreep (*1*).
2. Draai het deksel (*3*) aan de sleutel (*4*) linksom totdat het open is.
3. Verwijder het deksel (*3*) van de rotor (*2*).

6.6.3 Deksel met beugel en spansluiting



Afb. 20: BIO-veiligheidssysteem

1 Beugelpositie "open"
2 Openingen van de beugel
3 Beugelpositie "gesloten"
4 Draagpositie van de beugel

Sluiten

1. Draai de beugel naar de positie "open" (*1*).

   De pijlen van de markering moeten naar beneden wijzen, zodat de tekst "open" leesbaar is.

2. Plaats het deksel in het midden van de beker.

   De twee pennen van het deksel moeten in de twee openingen van de beugel (*2*) zitten.

3. Draai de beugel naar de positie "close" (*3*).

   De pijlen van de markering moeten naar beneden wijzen, zodat de tekst "close" leesbaar is.

   De beugel moet op de beker rusten, zodat de bekers tijdens de centrifugatieloop naar buiten kunnen zwaaien.

4. Voor transport of bij het plaatsen en verwijderen van de beker draait u de beker in de draagpositie (*4*) en houdt u de beker vast bij de beugel.

   ➡ Ook in de draagpositie is de dichtheid van het bio-veiligheidssysteem gegarandeerd.

   Schommel het bio-veiligheidssysteem tijdens het transport niet heen en weer, anders kan de dichtheid niet meer worden gegarandeerd.

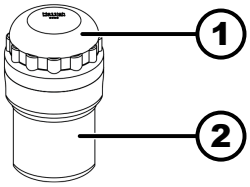
Openen

1. Draai de beugel naar de positie "open" (*1*).

   De pijlen van de markering moeten naar beneden wijzen, zodat de tekst "open" leesbaar is.

2. Verwijder het deksel van de beker.

6.6.4 Deksel met schroefsluiting



Afb. 21: BIO-veiligheidssysteem

1 Deksel
2 Beker

Sluiten

1. Plaats het deksel (*1*) centraal op de beker (*2*).
2. Draai het deksel (*1*) rechtsom totdat het stevig gesloten is.

Openen

1. Draai het deksel (*1*) linksom totdat het open is.
2. Verwijder het deksel (*1*) van de beker (*2*).

6.7 Centrifugeren

6.7.1 Continu centrifugeren

Personeel:

- Getrainde gebruikers

1. Stel de minuten en seconden in op *„∞"* of roep een programma voor continubedrijf op.
2. Druk op toets *[START/IMPULSE]*.
   ➡ De centrifugatieloop wordt gestart.
   Tijdens de centrifugatieloop brandt de toets *[START/IMPULSE]*.
   De tijdtelling begint bij *„00:00"*.
   Tijdens de centrifugatieloop worden het rotortoerental of de RCF-waarde, de temperatuur in de centrifugatiekamer (alleen bij centrifuges met koeling) en de verstreken tijd weergegeven.
3. Druk op de toets *[STOP/OPEN]* om de centrifugatieloop af te breken.
   De uitloop vindt plaats met de ingestelde remfase. Remniveau wordt weergegeven.
   Er klinkt een akoestisch signaal als de rotor tot stilstand is gekomen.
   „OPEN" „OPENEN" wordt weergegeven.

6.7.2 Centrifugeren met vooraf ingestelde tijd

Personeel:

- Getrainde gebruikers

1. Centrifugatieparameters instellen of een programma oproepen.
2. Druk op toets *[START/IMPULSE]*.
   ➡ De centrifugatieloop wordt gestart.
   Tijdens de centrifugatieloop brandt de toets *[START]*.
   Tijdens de centrifugatieloop worden het rotortoerental of de RCF-waarde, de temperatuur in de centrifugatiekamer (alleen bij centrifuges met koeling) en de resterende tijd weergegeven.
3. Nadat de tijd is verstreken of als de centrifugatieloop wordt afgebroken, vindt de uitloop plaats met het geselecteerde remniveau.
   ➡ Remniveau wordt weergegeven.
   Er klinkt een akoestisch signaal als de rotor tot stilstand is gekomen.
   „OPEN" „OPENEN" wordt weergegeven.
   De rechterkant van de knop *[STOP/OPEN]* licht op als de centrifuge zich in de uitloop bevindt.
   De linkerkant van de knop *[STOP/OPEN]* licht op als de rotor stilstaat.
   Het lampje van de toets *[START/IMPULSE]* en de rechterkant van de toets *[STOP/OPEN]* gaan uit.

6.7.3 Kortdurend centrifugeren

Personeel:

- Getrainde gebruikers

1. Toets *[START/IMPULSE]* indrukken en ingedrukt houden.
   - ➡ Tijdens de centrifugatieloop brandt de toets *[START/IMPULSE]*.

     Tijdtelling begint bij 00:00 uur.

     Tijdens de centrifugatieloop worden het rotortoerental of de RCF-waarde, de temperatuur in de centrifugatiekamer (alleen bij centrifuges met koeling) en de verstreken tijd weergegeven.
2. Laat toets *[START/IMPULSE]* los om de centrifugatieloop te beëindigen.
   - ➡ De uitloop vindt plaats met de ingestelde remfase. Remniveau wordt weergegeven.

     Er klinkt een akoestisch signaal als de rotor tot stilstand is gekomen.

     „OPEN" „OPENEN" wordt weergegeven.

6.8 Snelstopfunctie

Personeel:

- Getrainde gebruikers

Druk tweemaal op de toets *[STOP/OPEN]*.

- ➡ De uitloop met remniveau "9" (kortste uitlooptijd) wordt weergegeven en uitgevoerd.

7 Softwarematige bediening

7.1 centrifugatieparameters

7.1.1 Relatieve centrifugaalkracht RCF

De relatieve centrifugaalkracht RCF is afhankelijk van toerental en centrifugeerradius.

De relatieve centrifugaalkracht RCF wordt gespecificeerd als een veelvoud van de zwaartekrachtversnelling (g).

De relatieve centrifugaalkracht RCF is een eenheidsvrije numerieke waarde en wordt gebruikt om de scheidings- en sedimentatieprestaties te vergelijken.

$$\mathrm{RCF} = \left(\frac{\mathrm{RPM}}{1000}\right)^2 * \mathrm{r} * 1{,}118$$

$$\mathrm{RPM} = \sqrt{\frac{\mathrm{RCF}}{\mathrm{r} * 1{,}118}} * 1000$$

RCF = relatieve centrifugaalkracht

RPM = toerental

r = centrifugeerradius in mm = afstand van het midden van de rotatie-as tot de bodem van de centrifugebuis.

7.1.2 Centrifugeren van stoffen of mengsels van stoffen met een dichtheid hoger dan 1,2 kg/dm³

Bij het centrifugeren op maximaal toerental mag de dichtheid van de stoffen of stofmengsels niet hoger zijn dan 1,2 kg/dm³. Voor stoffen of mengsels van stoffen met een hogere dichtheid moet het toerental worden verlaagd. Het toegestane toerental kan worden berekend met de volgende formule:

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

Bijvoorbeeld: Maximaal toerental 4000 RPM, dichtheid 1,6 kg/dm³

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

Als in uitzonderlijke gevallen de maximale belasting die op de beker is aangegeven wordt overschreden, moet het toerental eveneens worden verlaagd. Het toegestane toerental kan worden berekend met de volgende formule:

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

Bijvoorbeeld: Maximaal toerental 4000 RPM, maximale belasting 300 g, werkelijke belasting 350 g

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

Bij onduidelijkheden moet informatie worden ingewonnen bij de fabrikant.

7.2 Programmering

7.2.1 Schrijfbeveiliging voor programma's

De programma's kunnen worden beschermd tegen onbedoelde wijzigingen.

De schrijfbeveiliging kan bij stilstaande rotor als volgt worden geactiveerd of gedeactiveerd:

1. Toets *[SELECT]* indrukken en ingedrukt houden.
   ➡ Na 8 seconden wordt *„GELUID/BEL"* weergegeven.
2. Druk op toets *[SELECT]*.
   ➡ *„LOCK"* wordt weergegeven.
3. Gebruik de *[Draaiknop]* om *„OFF"* of *„ON"* in te stellen.
   OFF (uit) = programma's zijn niet tegen schrijven beveiligd
   ON (aan) = programma's zijn tegen schrijven beveiligd
4. Druk op toets *[START/IMPULSE]*.
   ➡ Instelling wordt opgeslagen.
   Als ON is ingesteld: *„*** lock ***"* wordt kort weergegeven.
   Als OFF is ingesteld: *„*** ok ***"* wordt kort weergegeven.

7.2.2 Programma oproepen of laden

1. Gebruik de knop *[SELECT]* om de parameter *„PROG RCL"* te selecteren.

2. Stel de gewenste programmapositie in met de *[Draaiknop]*.
3. Druk op toets *[START/IMPULSE]*.
   ➡ *„*** ok ***"* wordt kort weergegeven.
   De centrifugatiegegevens voor de gewenste programmapositie worden weergegeven
4. Om de parameters te controleren: Druk meerdere keren op de *[SELECT]*-knop.
5. Om de parameterweergave te verlaten: Druk op de toets *[OPEN/STOP]* of druk gedurende 8 seconden op geen enkele toets.

7.2.3 Programma invoeren of wijzigen

1. Programma starten.
2. Indien nodig: Druk op de toets *[RCF]* om te schakelen tussen RPM- en RCF-weergave (*„> <"*).
3. Indien nodig: Druk op de toets *[SELECT]* om de gewenste parameter te selecteren en stel deze in met de *[Draaiknop]*.
   Om continubedrijf in te stellen, moeten de parameters t/min en t/sec met *[Draaiknop]* op 0 worden gezet. Continubedrijf wordt op het display weergegeven met *„∞"*.
4. Gebruik de knop *[SELECT]* om de parameter *„PROG STO"* te selecteren.
5. Stel de gewenste programmapositie in met de *[Draaiknop]*.
6. Druk op toets *[START/IMPULSE]*.
   ➡ Instellingen worden op de gewenste programmapositie opgeslagen.
   *„*** ok ***"* wordt kort weergegeven.
   Als de toets *[START/IMPULSE]* wordt ingedrukt zonder dat de parameter *„PROG STO"* is geselecteerd, worden de instellingen altijd op programmapositie # opgeslagen.

7.3 Rotordetectie

- Na de start van een centrifugatieloop wordt er een rotordetectie uitgevoerd.
- Als de rotor is vervangen, wordt de centrifugatieloop na rotordetectie afgebroken. De rotorcode (rood) wordt weergegeven.
- Indien het maximale toerental van de gebruikte rotor lager is dan het ingestelde toerental, wordt het toerental begrensd op het maximale toerental van de rotor.

7.4 Koeling (voor centrifuges met koeling)

7.4.1 Aanwijzingen over koeling

De temperatuur-streefwaarde kan worden ingesteld van -20 °C tot +40 °C.

De laagst haalbare temperatuur is afhankelijk van de rotor .

7.4.2 Standby-koeling

Na een centrifugatieloop vindt de stand-bykoeling met tijdsvertraging plaats en op het display verschijnt *„Deksel ontgrendeld"*.

De vertragingstijd kan worden ingesteld van 1 tot 5 minuten, in stappen van 1 minuut. Deze is standaard op 1 minuut ingesteld.

- Rotor staat stil.
- Deksel is geopend

1. Toets *[Koeling]* indrukken en ingedrukt houden.
   ➡ Na 8 seconden wordt *„t/min = X "* weergegeven.
2. Stel de vertragingstijd in met *[Draaiknop]*.
3. Druk op toets *[START/IMPULSE]*.
   ➡ Instelling wordt opgeslagen.
   *„*** ok ***"* wordt kort weergegeven.
4. Druk tweemaal op de *[STOP/OPEN]*-knop of wacht 8 seconden om het menu te verlaten.

7.4.3 De rotor voorkoelen

Starten

Rotor staat stil.

1. Druk op toets *[Koeling]*.
2. Druk op toets *[STOP/OPEN]*.
   ➡ Het voorkoelen van de rotor wordt beëindigd.
   Uitloop vindt plaats met de geselecteerde remfase.
   Remniveau wordt weergegeven.

Instellen

Het voorkoeltoerental kan worden aangepast van 500 RPM tot het maximale toerental van de rotor, in stappen van 10. Het is vooraf ingesteld op 10000 RPM.

- Rotor staat stil.
- Deksel is geopend.

1. Toets *[Koeling]* indrukken en ingedrukt houden.
   ➡ Na 8 seconden wordt *„t/min = X "* weergegeven.
2. Druk op toets *[Koeling]*.
   ➡ Voorkoeltoerental *„RPM = XXXX"* wordt weergegeven.
3. Stel het voorkoeltoerental in met *[Draaiknop]*.
4. Druk op toets *[START/IMPULSE]*.
   ➡ Instelling wordt opgeslagen.
   *„*** ok ***"* wordt kort weergegeven.
5. Druk tweemaal op de *[STOP/OPEN]*-knop of wacht 8 seconden om het menu te verlaten.

7.5 Menu van de machine

7.5.1 Systeeminformatie opvragen

Parameteropvraag

Rotor staat stil.

1. Houd toets *[SELECT]* 8 seconden lang ingedrukt.
   ➡ *„GELUID/BEL"* wordt weergegeven.
2. Druk herhaaldelijk op de toets *[SELECT]* totdat *„FU/CCI -S."* wordt weergegeven.
   Programmaversie van de frequentie-omvormer

3. Druk herhaaldelijk op de toets *[SELECT]* totdat *„UUR"* wordt weergegeven.

   Interne bedrijfsuren (tijd dat de centrifuge ingeschakeld was)

4. Draai naar rechts met *[Draaiknop]*.
   ➡ *„STARTS"* wordt weergegeven.

   Aantal centrifugatielopen

5. Draai naar rechts met *[Draaiknop]*.
   ➡ *„ROTORCHG1"* wordt weergegeven.

   Interne bedrijfsuren na de laatste rotorwissel

6. Draai naar rechts met *[Draaiknop]*.
   ➡ *„ROTORCHG2"* wordt weergegeven.

   Interne bedrijfsuren na de voorlaatste rotorwissel

7. Draai naar rechts met *[Draaiknop]*.
   ➡ *„OPhoursCHG"* wordt weergegeven.

   Interne bedrijfsuren na de laatste wijziging van de bedrijfsuren

8. Draai naar rechts met *[Draaiknop]*.
   ➡ *„IMBALCHG"* wordt weergegeven.

   Interne bedrijfsuren na de laatste wijziging van de onbalansuitschakeling

9. Draai naar rechts met *[Draaiknop]*.
   ➡ *„OffsetCHG"* wordt weergegeven.

   Interne bedrijfsuren na de laatste offsetaanpassing

10. Druk tweemaal op de toets STOP/OPEN om het menu te verlaten

7.5.2 Bedrijfsuren opvragen

De rotor staat stil.

1. Toets *[SELECT]* indrukken en ingedrukt houden.
   ➡ Na 8 seconden wordt *„GELUID/BEL"* weergegeven.
2. Druk herhaaldelijk op de toets *[SELECT]* totdat *„CONTROL:"* wordt weergegeven.
   ➡ *„CONTROL:"* en de bedrijfsuren worden weergegeven.
3. Toets *[STOP/OPEN]* indrukken om het menu te verlaten.

7.5.3 Akoestisch signaal

7.5.3.1 Algemeen

Het akoestische signaal klinkt:

- na het optreden van een storing in een interval van 2 s.
- na voltooiing van de centrifugatieloop en stilstand van de rotor met tussenpozen van 30 s.

Door het deksel te openen of op een willekeurige knop te drukken, stopt het akoestische signaal.

7.5.3.2 Akoestisch signaal instellen

1. Toets *[SELECT]* indrukken en ingedrukt houden.
   ➡ Na 8 seconden wordt *„SOUND / BELL = ON"* of *„SOUND / BELL OFF"* weergegeven.

2. Gebruik de *[Draaiknop]* om *„OFF"* of *„ON"* in te stellen.
   OFF = akoestisch signaal gedeactiveerd
   ON = akoestisch signaal geactiveerd
3. Druk op toets *[START/IMPULSE]*.
   ➡ Instelling wordt opgeslagen.
   *„*** ok ***"* wordt kort weergegeven.

8 Reiniging en onderhoud

8.1 Overzichtstabel

Hfdst.	Uit te voeren werkzaamheden	indien nodig	dagelijks	wekelijks	Jaarlijks	Pagina
8	Reiniging en onderhoud					36
8.3	Schoonmaken					37
8.3	Apparaat reinigen		X			37
8.3	Reinigen van bio-veiligheidssystemen			X		37
8.3	Accessoires reinigen			X		37
8.4	Desinfectie					38
8.4	Apparaat desinfecteren	X				38
8.4	Accessoires desinfecteren	X				38
8.5	Onderhoud					39
8.5	Rubberen afdichting van de centrifugaalkamer invetten			X		39
8.5	Rubberen afdichting van bio-veiligheidssysteem invetten			X		39
8.5	Steunpennen invetten			X		39
8.5	Accessoires controleren			X		39
8.5	Bio-veiligheidssysteem controleren			X		39
8.5	De centrifugaalkamer op schade controleren				X	39
8.5	Motoras invetten				X	39
8.5	Accessoires met beperkte gebruiksduur	X				39
8.5	Centrifugebuizen vervangen	X				40

8.2 Instructies voor reiniging en desinfectie

GEVAAR

Besmettingsgevaar voor de gebruiker door onvoldoende reiniging of het niet naleven van de reinigingsvoorschriften.

- Neem de reinigingsvoorschriften in acht.
- Draag bij het reinigen van het apparaat persoonlijke beschermingsmiddelen.
- Houd u aan de laboratoriumvoorschriften (bijv. TRBA's, IfSG, hygiëneplan) voor de omgang met biologische agentia.

- Apparaat en accessoires mogen niet in een vaatwasser worden gereinigd.
- Voer alleen handmatige reiniging en vloeibare desinfectie uit.
- De watertemperatuur mag niet hoger zijn dan 25 °C.
- Om corrosie veroorzaakt door reinigings- of ontsmettingsmiddelen te voorkomen, is het essentieel om de speciale toepassingsinstructies van de fabrikant van het reinigings- of ontsmettingsmiddel op te volgen.

Desinfectiemiddelen:

- Oppervlakte-desinfectiemiddelen (geen desinfectiemiddelen voor handen of instrumenten)
- Ethanol als enige werkzame stof.
  Het kijkvenster in het deksel van het apparaat mag niet met een mengsel van ethanol en propanol worden gedesinfecteerd.
- Concentratie niet lager dan 30%
- pH-waarde: 6 - 8
- Niet corrosief

8.3 Schoonmaken

Apparaat reinigen

1. Open het deksel.
2. Schakel het apparaat uit en koppel het los van de stroomvoorziening.
3. Accessoires verwijderen.
4. Reinig de centrifugebehuizing en de centrifugaalkamer met zeep of een mild reinigingsmiddel en een vochtige doek.
5. Verwijder na gebruik van schoonmaakmiddelen de resten van het middel met een vochtige doek.
6. Oppervlakken moeten onmiddellijk na het reinigen worden gedroogd.
7. Indien er zich condens vormt, droogt u de centrifugaalkamer met een absorberende doek.

Reinigen van bio-veiligheidssystemen

1. Reinig het bio-veiligheidssysteem met het reinigingsmiddel en een vochtige doek.
2. Verwijder na gebruik van schoonmaakmiddelen de resten van het middel met een vochtige doek.
3. Accessoires onmiddellijk na het reinigen met een pluisvrije doek en olievrije perslucht drogen. Droog alle holtes volledig met olievrije perslucht.

Accessoires reinigen

1. Reinig de accessoires met het reinigingsmiddel en een vochtige doek.

2. Verwijder na gebruik van schoonmaakmiddelen de resten van het middel met een vochtige doek.
3. Accessoires onmiddellijk na het reinigen met een pluisvrije doek en olievrije perslucht drogen. Droog alle holtes volledig met olievrije perslucht.

8.4 Desinfectie

Desinfectie moet altijd voorafgegaan worden door het reinigen van de desbetreffende onderdelen.

Zie ➡ Hoofdstuk 8.3 „Schoonmaken" op pagina 37

Concentratie en inwerktijd van het desinfectiemiddel volgens de instructies van de fabrikant.

Apparaat desinfecteren

VOORZICHTIG

Gevaar voor verwonding door het binnendringen van water of andere vloeistoffen.

- Bescherm het apparaat tegen vloeistoffen die van buitenaf komen.
- Voer geen sproeidesinfectie uit op het apparaat.

1. Open het deksel.
2. Schakel het apparaat uit en koppel het los van de stroomvoorziening.
3. Accessoires verwijderen.
4. Reinig de behuizing en de centrifugaalkamer met desinfectiemiddel.
5. Verwijder na gebruik van desinfectiemiddelen de resten van het middel met een vochtige doek.
6. De oppervlakken moeten onmiddellijk na het reinigen worden gedroogd.

Accessoires desinfecteren

1. Desinfecteer de accessoires met het desinfectiemiddel.
2. Maak alle holtes nat met desinfectiemiddel zonder luchtbellen.
3. Laat na gebruik van desinfectiemiddelen het resterende desinfectiemiddel drogen of verwijder dit.

Autoclaveren

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

- Uitzwenkrotoren
- Hoekrotoren van aluminium
- Metalen bekers
- Deksel met bioafdichting
- Adapter

Over de mate van steriliteit kan geen uitspraak worden gedaan.

Vóór het autoclaveren moeten de deksels van rotoren en bekers worden verwijderd.

Autoclaveren versnelt het verouderingsproces van materialen. Ook kan het kleurveranderingen veroorzaken. Na het autoclaveren moeten de rotoren en accessoires visueel worden gecontroleerd op beschadigingen en moeten beschadigde onderdelen onmiddellijk worden vervangen.

Als er tekenen zijn van barsten, broosheid of slijtage, moet de desbetreffende afdichtring worden vervangen. Bij deksels met niet-vervangbare afdichtringen moet het gehele deksel vervangen worden.

Om de afdichting van de bioveiligheidssystemen te garanderen, moeten de afdichtringen na het autoclaveren worden vervangen.

8.5 Onderhoud

Rubberen afdichting van de centrifugaalkamer invetten

- Wrijf de afdichtring lichtjes in met een rubberverzorgingsproduct.

Rubberen afdichting van bio-veiligheidssysteem invetten

- Wrijf de afdichtring lichtjes in met een rubberverzorgingsproduct.

Steunpennen invetten

1. Verwijder accessoires.
2. Reinig de steunpennen
3. Verwijder na gebruik van schoonmaakmiddelen de resten van het middel met een vochtige doek.
4. Vet steunpennen en groefophangingen in met Hettich buisvet 4051.
5. Overtollig vet in de centrifugaalkamer moet worden verwijderd.

Accessoires controleren

1. Controleer de accessoires op slijtage en corrosieschade.
2. Controleer of de rotor stevig vastzit.

Bio-veiligheidssysteem controleren

1. Controleer alle onderdelen van het bio-veiligheidssysteem visueel op beschadigingen.
2. Controleer de juiste installatiepositie van de afdichtring(en) van het bio-veiligheidssysteem.
3. Vervang de beschadigde onderdelen van het bio-veiligheidssysteem.
4. Als er tekenen zijn van barsten, broosheid of slijtage, moet de desbetreffende afdichtring direct worden vervangen. Bij deksels met niet-vervangbare afdichtringen moet het gehele deksel vervangen worden.

De centrifugaalkamer op schade controleren

- Controleer de centrifugaalkamer op schade.

Motoras invetten

1. Verwijder accessoires.
2. De motoras reinigen.
3. Verwijder na gebruik van schoonmaakmiddelen de resten van het middel met een vochtige doek.
4. Vet de motoras in met Hettich buisvet 4051.
5. Overtollig vet in de centrifugaalkamer moet worden verwijderd.

Accessoires met beperkte gebruiksduur

Het gebruik van bepaalde accessoires is beperkt in tijd. Om veiligheidsredenen mogen de accessoires niet meer worden gebruikt als het erop aangegeven maximale aantal loopcycli of de erop aangegeven vervaldatum is bereikt.

- Het maximaal toegestane aantal loopcycli of de vervaldatum vindt u op de accessoires.

Centrifugebuizen vervangen

VOORZICHTIG

Gevaar van letsel door glasbreuk.

Door glasbreuk kunnen er glassplinters en verontreinigde vloeistoffen in de centrifuge zitten.

- Draag snijbestendige handschoenen.
- Draag een veiligheidsbril en een gezichtsmasker.

Bij lekkages of na het breken van centrifugebuizen moeten kapotte delen van de buis, glassplinters en gemorst centrifugemateriaal volledig worden verwijderd. Achtergebleven glassplinters zullen verdere glasbreuk veroorzaken.

Na glasbreuk, moeten de rubberen inzetstukken en de kunststof hulzen van de rotoren worden vervangen.

In geval van besmettelijk materiaal is een desinfectie vereist.

9 Probleemoplossen

9.1 Foutbeschrijving

Als de storing niet volgens de storingstabel kan worden verholpen, moet de klantenservice worden ingelicht. Specificeer het centrifugetype en serienummer. Beide nummers zijn te vinden op het typeplaatje van de centrifuge.

* Foutnummer verschijnt niet op het display.

Foutbeschrijving	Oorzaak	Verhelpen
geen weergave	Geen spanning. De zekering van de overstroombeveiliging is gesprongen.	■ Controleer de voedingsspanning. ■ Zet de netschakelaar in de stand *[I]*.
TACHO - ERROR 1, 2, 96	Toerenteller defect. Motor, elektronica defect.	■ Open het deksel. ■ Zet de netschakelaar in de stand *[0]*. ■ Wacht minstens 10 seconden. ■ Draai de rotor krachtig met de hand. ■ Zet de netschakelaar in de stand *[I]*. Tijdens het inschakelen moet de rotor draaien.
IMBALANCE 3*	Rotor is ongelijkmatig beladen.	■ Open het deksel. ■ Controleer de rotorbelading. ■ Centrifugatieloop herhalen.
CONTROL - ERROR 4, 6	Storing dekselvergrendeling.	■ Een LICHTNET-RESET uitvoeren.
CONTROL - ERROR 8	Storing dekselvergrendeling	■ Open het deksel. ■ Zet de netschakelaar in de stand *[0]*. ■ Wacht minstens 10 seconden. ■ Draai de rotor krachtig met de hand. ■ Zet de netschakelaar in de stand *[I]*. Tijdens het inschakelen moet de rotor draaien.

Foutbeschrijving	Oorzaak	Verhelpen
N > MAX 5	Te hoog toerental.	■ Een LICHTNET-RESET uitvoeren.
N < MIN 13	Te hoog toerental.	■ Een LICHTNET-RESET uitvoeren.
MAINS INTERRUPT 11*	Netonderbreking tijdens het centrifugeren. De centrifugatie-loop is niet voltooid.	■ Open het deksel. ■ Druk op toets *[START/IMPULSE]*. ■ Indien nodig: Centrifugatieloop her-halen.
ROTORCODE 10.1–10.2	Fout in rotorcodering.	■ Open het deksel.
CONTROL ERROR 21, 22, 25, 27, 29	Storing/defect elektronica.	■ Een LICHTNET-RESET uitvoeren.
CONTROL-ERROR 23	Fout/defect bedieningspaneel.	■ Een LICHTNET-RESET uitvoeren.
SER I/O-ERROR 30, 31, 33, 36	Storing/defect elektronica.	■ Een LICHTNET-RESET uitvoeren.
°C * -ERROR 51-53, 55	Storing/defect elektronica.	■ Een LICHTNET-RESET uitvoeren.
FU/CCI-ERROR 60-64, 67, 68, 82-86	Fout/defect elektronica/motor.	■ Een LICHTNET-RESET uitvoeren.
SYNC-ERROR 90	Storing/defect elektronica.	■ Een LICHTNET-RESET uitvoeren.
SENSOR-ERROR 91-93	Fout/defect onbalanssensor.	■ Een LICHTNET-RESET uitvoeren.
KEYBOARD-ERROR	Fout/defect bedieningspaneel.	■ Een LICHTNET-RESET uitvoeren.
NO ROTOR	Geen rotor geïnstalleerd.	■ Open het deksel en installeer de rotor.
N > ROTOR MAX	Toerental in het geselecteerde programma hoger dan het maximale toerental van de rotor.	■ Controleer en corrigeer het toerental.
N > ROTOR MAX	De rotor is vervangen. De geïnstalleerde rotor heeft een hoger maximaal toerental dan de eerder gebruikte rotor en deze is nog niet gedetecteerd door de rotordetectie.	■ Stel een toerental in tot het maximale toerental van de eerder gebruikte rotor. Druk op de *[START/IMPULSE]* toets om de rotordetectie uit te voeren.
De linkerhelft van het display licht op.	-	■ Klantenservice op de hoogte stellen.

9.2 Een LICHTNET-RESET uitvoeren

1. Zet de netschakelaar in de stand *[0]*.
2. wacht 10 seconden.
3. Zet de netschakelaar in de stand *[I]*.

9.3 Noodontgrendeling

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

WAARSCHUWING

Gevaar van elektrische schokken door service- en onderhoudswerkzaamheden aan onder spanning staand apparaat.

- Koppel het apparaat vóór service- en onderhoudswerkzaamheden los van het elektriciteitsnet.

WAARSCHUWING

Snij- en beknellingsgevaar door bewegende rotor.

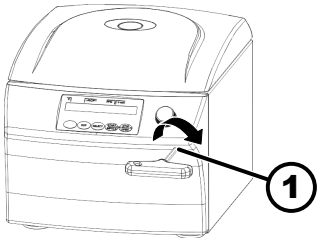
- Open het deksel pas als de rotor stilstaat.

Personeel:

- Getrainde gebruikers

1. Kijk door het venster in het deksel om te controleren of de rotor stilstaat.
2. Steek de inbussleutel horizontaal in het gat (*1*) en draai rechtsom totdat het deksel opengaat.
3. Verwijder de inbussleutel uit het gat (*1*).
4. Wanneer de stroomvoeding is hersteld, controleer dan of de linkerkant van de toets *[STOP/OPEN]* knippert.

   Wanneer de linkerkant van de toets *[STOP/OPEN]* knippert, drukt u op de toets *[STOP/OPEN]* zodat de motorische dekselvergrendeling naar de uitgangspositie (open) terugkeert.



Afb. 22: Noodontgrendeling

1 Boorgat

10 Afgedankt apparaat afvoeren

10.1 Algemene opmerkingen

Het apparaat kan via de fabrikant worden afgevoerd.

Voor een retourzending moet altijd een retourformulier (RMA) worden aangevraagd.

Neem indien nodig contact op met de technische dienst van de fabrikant.

- *Andreas Hettich GmbH & Co. KG*
- *Föhrenstraße 12*
- *78532 Tuttlingen, Germany*
- *Telefoon: +49 7461 705 1400*
- *E-mail: service@hettichlab.com*

WAARSCHUWING

Risico op vervuiling en besmetting voor mens en milieu

Bij het afvoeren van de centrifuge kunnen mensen en het milieu verontreinigd of gecontamineerd raken door onjuiste of ondeskundige verwijdering.

- Demontage en verwijdering mogen alleen worden uitgevoerd door een opgeleide en geautoriseerde servicespecialist.

Het apparaat is bedoeld voor de commerciële sector ("Business to Business" - B2B).

Volgens richtlijn 2012/19/EU mogen de apparaten niet meer met het huisvuil worden afgevoerd.

De apparaten worden volgens de Stiftung Elektro-Altgeräte Register (stichting register afgedankte elektrische apparatuur, EAR) in de volgende groepen ingedeeld:

- Groep 1 (warmtewisselaars)
- Groep 4 (grote apparaten)

Afb. 23: Niet bij huishoudafval

Het symbool van de doorgekruiste afvalbak geeft aan dat het apparaat niet met het huishoudafval mag worden afgevoerd. De verwijderingsvoorschriften van de afzonderlijke landen kunnen variëren. Neem indien nodig contact op met de leverancier.

11 Index

A

Accessoires. 16
controleren. 39
desinfecteren. 38
met een beperkte gebruiksduur. 39
reinigen. 37
Akoestisch signaal
inschakelen/uitschakelen. 35
Algemene veiligheidsaanwijzingen. 7
Apparaat
desinfecteren. 38
reinigen. 37
Autoclaveren. 38

B

Bedrijfsuren
opvragen. 35
Beladen. 26
Beoogd gebruik. 5
Beschermingsmiddelen. 6
Bio-veiligheidssysteem
controleren. 39
reinigen. 37

C

Centrifugaalkamer
controleren. 39
Centrifugatielopen
opvragen. 35
Centrifugebuizen
vervangen. 40
Centrifugeren
in continubedrijf. 30
met hogere stofdichtheid. 32
met vooraf ingestelde tijd. 30
Continu draaien. 30

D

De centrifuge aansluiten. 21
Deksel
openen. 22
sluiten. 22
Desinfectie. 38

F

Foutmeldingen. 40

I

Inschakelen. 21
Instructie van het personeel. 7

K

Kortdurend centrifugeren. 31
Kwalificatie van het personeel. 6

L

Labels
op de verpakking. 13
op het apparaat. 13
Leveringsomvang. 16
LICHTNET-RESET. 41

M

Motoras
Invetten. 39

N

Niet-beoogd gebruik. 6

O

Onderhoud. 39
Intervallen. 36
Opslagomstandigheden. 17
Opstellen van de centrifuge. 20
Originele reserve-onderdelen. 16

P

Personeelskwalificaties. 6
Persoonlijke beschermingsmiddelen. 6
Probleemoplossen. 40
Programma
invoeren. 33
laden. 32
oproepen. 32
Schrijfbeveiliging. 32
wijzigen. 33

R

Reiniging en desinfectie
Aanwijzingen. 37
Relatieve centrifugaalkracht
RCF. 31
Reserve-onderdelen. 16
Retourzending. 16
Rotor
beladen. 26, 27
demonteren. 22
monteren. 22
Rotordetectie. 33
Rubberen afdichting
Invetten. 39

S

Schoonmaken. 37
Steunpennen
Invetten. 39
Symbolen. 5
Systeeminformatie
opvragen. 34

T

Transportbeveiliging
bevestigen. 17
verwijderen. 19
Transportomstandigheid. 16
Trouble shooting. 40
Typeplaatje. 12

U

Uitpakken. 18
Uitschakelen. 21

V

Veiligheidsaanwijzingen. 7
Verantwoordelijkheid van de operator. 7
Verwijdering. 42
Voorspelbaar misbruik. 6
Vullen. 26

Brugsanvisning

UNIVERSAL 320 / 320 R

Oversat fra den originale brugsanvisning

©2022 - Alle rettigheder forbeholdes

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen/Tyskland

Telefon: +49 (0)7461/705-0

Telefax: +49 (0)7461/705-1125

e-mail: info@hettichlab.com, service@hettichlab.com

Internet: www.hettichlab.com

Indholdsfortegnelse

1 Om dette dokument. 5
1.1 Brug af dette dokument. 5
1.2 Henvisning til køn. 5
1.3 Symboler og tegn i dette dokument. 5
2 Sikkerhed. 5
2.1 Formålsbestemt anvendelse. 5
2.2 Krav til personalet. 6
2.3 Operatørens ansvar. 7
2.4 Sikkerhedsanvisninger. 7
3 Oversigt over apparatet. 9
3.1 Tekniske data. 9
3.2 Europæisk registrering. 12
3.3 Vigtige mærkater på emballagen. 13
3.4 Vigtige mærkater på apparatet. 13
3.5 Betjenings- og displayelementer. 14
3.5.1 Styring. 14
3.5.2 Displayelementer. 14
3.5.3 Betjeningselementer. 15
3.6 Originale reservedele. 15
3.7 Leveringsomfang. 15
3.8 Returforsendelse. 16
4 Transport og opbevaring. 16
4.1 Transport og opbevaringsbetingelser. 16
4.2 Transportsikringen fastgøres. 17
5 Ibrugtagning. 18
5.1 Udpakning af centrifugen. 18
5.2 Transportsikringen fjernes. 18
5.3 Opstilling og tilslutning af centrifugen. 19
5.4 Centrifugen tændes og slukkes. 21
6 Betjening 21
6.1 Låget åbnes og lukkes. 21
6.2 Afmontering og montering af rotor. 22
6.3 Isætning og udtagning af ophængningen. 24
6.4 Isætning og udtagning af adapteren. 24
6.5 Bestykke. 25
6.6 BIO-sikkerhedssystem åbnes og lukkes. 27
6.6.1 Forklaring. 27
6.6.2 Låg med skruelåg og udboring 28
6.6.3 Låg med bøjlebeslag og spændelås. 28
6.6.4 Låg med skruelåg. 29

6.7 Centrifugering. 29
6.7.1 Centrifugering i kontinuerlig drift. 29
6.7.2 Centrifugering med forvalg af tid. 30
6.7.3 Kortvarig centrifugering. 30
6.8 Hurtigstopfunktion. 30
7 Softwarebetjening. 31
7.1 Centrifugeringsparameter. 31
7.1.1 Relativ centrifugalacceleration, RCF. 31
7.1.2 Centrifugering af stoffer eller stofblandinger med en større massefylde end 1,2 kg/dm³. 31
7.2 Programmering. 32
7.2.1 Skrivebeskyttelse til programmer. 32
7.2.2 Programmet hentes eller indlæses. 32
7.2.3 Programmet indtastes eller ændres. 32
7.3 Identificering af rotor. 33
7.4 Køling (for centrifuger med køling). 33
7.4.1 Informationer om køling. 33
7.4.2 Standby-køling. 33
7.4.3 Forhåndskøling af rotoren. 33
7.5 Maskine menu. 34
7.5.1 Visning af systeminformationer. 34
7.5.2 Visning af driftstimer. 34
7.5.3 Akustisk signal. 35
7.5.3.1 Generelt. 35
7.5.3.2 Indstilling af det akustiske signal. 35
8 Rengøring og pleje. 35
8.1 Oversigtstabel. 35
8.2 Anvisninger om rengøring og desinfektion. 36
8.3 Rengøring. 36
8.4 Desinfektion. 37
8.5 Vedligeholdelse. 38
9 Fejlafhjælpning. 39
9.1 Fejlbeskrivelse. 39
9.2 NET-RESET gennemføres. 41
9.3 Nødåbning. 41
10 Bortskaffelse. 41
10.1 Generelle anvisninger. 41
11 Indeks. 43

1 Om dette dokument

1.1 Brug af dette dokument

- Inden første ibrugtagning af apparatet bedes dette dokument læses omhyggeligt igennem i sin helhed.
  I givet fald henvises til yderligere, vedhæftede datablade.
- Dette dokument er en del af apparatet og skal opbevares, så det altid er tilgængeligt.
- Dette dokument vedhæftes ved videregivelse af apparatet til tredjemand.
- Den aktuelle version af dokumentet i de tilgængelige sprog findes på producentens internetside: ➦ *https://www.hettichlab.com/de/download-center/*

1.2 Henvisning til køn

Den anvendte maskuline eller feminine sprogform benyttes for at lette læsningen. I henhold til bestemmelserne om ligebehandling gælder tilsvarende begreber principielt set for alle køn og er ikke udtryk for en kategorisering.

1.3 Symboler og tegn i dette dokument

Generelle symboler

Følgende tegn bruges i dette dokument til at fremhæve handlingsanvisninger, resultater, lister, referencer og andre elementer:

Tegn	Forklaring
1. 2. 3. ...	Trin-for-trin handlingsanvisninger
➡	Resultater af handlingstrin
➦	Referencer til afsnit i dokumentet og til gældende dokumenter
■ ... ■ ...	Liste uden fast rækkefølge
[Knapper]	Betjeningselementer (f.eks.: knapper, afbrydere)
»Display«	Displayelementer (f.eks.: signallamper, skærmelementer)

2 Sikkerhed

2.1 Formålsbestemt anvendelse

Formålsbestemt anvendelse

Centrifugen UNIVERSAL 320 / 320 R er et medicinsk udstyr til in vitro-diagnostik i henhold til forordningen om medicinsk udstyr til in vitro-diagnostik (EU) 2017/746. Apparatet bruges til centrifugering og berigelse af prøvemateriale af menneskelig oprindelse med henblik på efterfølgende videre behandling til diagnostiske formål. Brugeren kan til enhver tid indstille de ændrede fysisk parametre inden for de grænser, der er fastsat for udstyr.

Centrifugen må kun benyttes af fagpersonale i lukkede laboratorier. Centrifugen er kun beregnet til ovennævnte anvendelsesformål. Til den bestemmelsesmæssige brug hører også hensyntagen til alle henvisninger i betjeningsvejledningen og overholdelsen af eftersyns- og vedligeholdelsesprocedurer. Al anden anvendelse eller anvendelse ud over den formålsbestemte anvendelse anses for at være ukorrekt. Firmaet Andreas Hettich GmbH & Co. KG hæfter ikke for skader, der er opstået som følge heraf.

Ikke formålsbestemt anvendelse

- Centrifugen er ikke egnet til brug i eksplosiv, radioaktiv, biologisk eller kemisk forurenet atmosfære.
- Ved centrifugering af farlige stoffer eller blandinger af stoffer, der er giftige, radioaktive eller kontamineret med patogene mikroorganismer, skal brugeren træffe passende foranstaltninger.

  Producenten anbefaler principielt kun centrifugerør med specielle skruelukninger til farlige substanser.

  Brug centrifugerør, der kan tillukkes med et biosikkerhedssystem for materialer i risikogruppe 3 og 4.
- Producenten fraråder centrifugering med brændbare eller eksplosive materialer.
- Producenten fraråder centrifugering med materialer, der reagerer kemisk med hinanden med høj energi.

Forudsigelig fejlanvendelse

Inden for rammerne af den formålsbestemte anvendelse anbefaler producenten, at der kun anvendes tilbehør, som er godkendt af producenten.

Centrifugen må kun betjenes under opsyn.

2.2 Krav til personalet

Påkrævede kvalifikationer

Brugeren har læst brugsanvisningerne fuldstændigt igennem og har sat sig ind i apparatets arbejdsprocesser.

BEMÆRK

Skader på apparatet pga. uautoriseret personale

– Indgreb i og ændringer af apparatet, som er foretaget af uautoriserede personer, sker på brugerens egen risiko og vil medføre tab af alle garanti- og ansvarskrav.

Oplært bruger

Brugeren er laboratorieuddannet eller oplært inden for laboratoriefaget og er i stand til at udføre pålagte opgaver og til selvstændigt at genkende og undgå mulige farer.

Personlige værnemidler

Manglende eller uegnede personlige værnemidler øger risikoen for helbredsskader og personskader.

- Brug kun personlige værnemidler, der er i korrekt stand.
- Brug kun personlige værnemidler, der er tilpasset personen (f.eks. i størrelse).
- Følg anvisningerne om yderligere værnemidler til specifikke arbejdsopgaver.

2.3 Operatørens ansvar

For korrekt og sikker brug af apparatet skal instruktionerne i dette dokument følges.

Opbevar brugsanvisningen til senere brug.

Rådighedsstillelse af informationer

- Overholdelse af anvisningerne i dette dokument er medhjælpende til:
  - at undgå farlige situationer.
  - at minimere reparationsomkostninger og nedetid.
  - at øge apparatets pålidelighed og levetid.
- Operatøren er ansvarlig for overholdelse af virksomhedens retningslinjer, standarder og nationale love.
- Noter og opbevar revisionen af dokumentet adskilt fra dokumentet. Hvis dokumentet går tabt, kan det erstattes med den korrekte revision.
- Opbevar brugsanvisningen tilgængeligt på det sted, hvor apparatet bruges.
- Giv brugsanvisningen videre til køberen, når apparatet sælges.

Uddannelse af personale

Manglende viden om apparatet under arbejdet kan forårsage alvorlig personskade eller død.

- Instruer personalet i deres opgaver og de tilknyttede risici i overensstemmelse med anvisningen.

2.4 Sikkerhedsanvisninger

Indberetning af alvorlige hændelser og indberetningspligtige hændelser

Alvorlige hændelser eller indberetningspligtige hændelser, der er opstået i forbindelse med apparatet eller dets tilbehør, skal indberettes til producenten og, hvis det er relevant, til den ansvarlige myndighed, hvor brugeren og/eller patienten er etableret.

FARE

Kontamineringsrisiko for brugeren på grund af utilstrækkelig rengøring eller manglende overholdelse af rengøringsbestemmelserne.

- Overhold rengøringsbestemmelserne.
- Brug personlige værnemidler ved rengøring af apparatet.
- Overhold laboratoriebestemmelserne (f.eks. TRBA'er, IfSG, hygiejneplan) for håndtering af biologiske agenser.

FARE

Brand- og eksplosionsfare på grund af farlige stoffer i prøverne.

- Overhold de gældende bestemmelser og retningslinjer for håndtering af kemikalier og farlige stoffer.
- Brug ikke aggressive kemikalier (f.eks. farlige, ætsende ekstraktionsmidler, såsom kloroform, stærke syrer).

ADVARSEL

Farer på grund af utilstrækkelig vedligeholdelse eller en vedligeholdelse, der ikke er udført til tiden.

- Overhold vedligeholdelsesintervallerne.
- Kontrollér apparatet for synlige skader og mangler.
  I tilfælde af synlige skader eller mangler skal apparatet tages ud af drift, og serviceteknikeren skal informeres.

ADVARSEL

Risiko for elektrisk stød på grund af indtrængen af vand eller andre væsker.

- Beskyt apparatet mod udefrakommende væsker.
- Hæld ikke væsker ind i apparatet.
- Transporteres i original transportemballage.

ADVARSEL

Kontaminering med farlige stoffer og stofblandinger!

I tilfælde af stoffer og stofblandinger, der er giftige, radioaktive og/eller kontaminerede med patogene mikroorganismer, skal følgende foranstaltninger overholdes:

- Brug altid kun centrifugerør med specielle skruelåg til farlige stoffer.
- Brug centrifugerør, der kan tillukkes med et biosikkerhedssystem for materialer i risikogruppe 3 og 4.
- Uden brug af et biosikkerhedssystem er apparatet ikke mikrobiologisk tæt i henhold til standarden EN/IEC 61010-2-020.
- Kontakt producenten om nødvendigt.

ADVARSEL

Risiko for personskade og beskadigelse af apparatet på grund af løs rotor.

- Når rotoren monteres, skal medbringeren på rotorakslen sidde korrekt i rotorens not.
- Fastspænd møtrikken, der fastgør rotoren, med hånden.
- Kontrollér, at rotoren sidder godt fast.
- Overhold vedligeholdelsesintervallerne.

FORSIGTIG

Risiko for personskade på grund af roterende rotor

Hvis rotoren bevæges manuelt, kan langt hår og tøj sætte sig fast i rotoren.

- Sæt langt hår op.
- Tøjet må ikke hænge fast i centrifugekammeret.

BEMÆRK

Beskadigelse af apparatets elektronik på grund af forkert spænding eller frekvens på apparatets beskyttelsesafbryder.

- Brug apparatet med den korrekte strømspænding og strømfrekvens.
  Værdien fremgår af de tekniske data og typeskiltet.

BEMÆRK

Skader på apparatet og prøverne på grund af for tidlig afslutning af programmet.

En for tidlig afbrydelse af programmet skyldes strømsvigt, slukning under programforløbet eller udtrækning af strømstikket.

- Sluk ikke for apparatet, mens programmet kører.
- Lås ikke op for apparatet i nødsituationer, mens programmet kører.
- Træk ikke strømstikket ud, mens programmet kører.

3 Oversigt over apparatet

3.1 Tekniske data

Producent	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Model	UNIVERSAL 320	
Type	1401	1401-01
Strømspænding (±10%)	200-240 V 1~	100-127 V 1~
Strømfrekvens	50-60 Hz	50-60 Hz
Tilslutningsværdi	400 VA	400 VA
Strømforbrug	2,0 A	4,0 A
maks. kapacitet	4 x 200 ml	
maks. tilladt massefylde	1,2 kg/dm³	
maks. omdrejningstal (RPM)	16000	
maks. acceleration (RCF)	24900	
maks. kinetisk energi	9800 Nm	
Forpligtelse til kontrol (DGUV Regel 100-500) (gælder kun i Tyskland)	nej	
Miljømæssige forhold (EN / IEC 61010-1):		

Opstillingssted	kun indendørs		
højde	op til 2000 m over havets overflade		
Omgivende temperatur	2 °C til 35 °C		
Luftfugtighed	maksimal relativ luftfugtighed 80 % for temperaturer op til 31 °C, lineært faldende til 50 % relativ luftfugtighed ved 40 °C.		
Overspændingskategori (IEC 60364-4-443)	II		
Forureningsgrad	2		
Udstyrets beskyttelses-klasse	I ikke egnet til brug i potentielt eksplosive atmosfærer.		
EMC:			
Interferens-emission, immunitet over for interfe-rens	EN/IEC 61326-1 Klasse B	FCC Class B	
Støjniveau (afhængig af rotor)	≤68 dB(A)		
Mål:			
Bredde	401 mm		
Dybde	529 mm		
højde	346 mm		
Vægt	ca. 31 kg		
Producent	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen		
Model	UNIVERSAL 320 R		
Type	1406		1406-01
Strømspænding (±10%)	200-240 V 1∼	240 V 1∼	115-127 V 1∼
Strømfrekvens	50 Hz	60 Hz	60 Hz
Tilslutningsværdi	800 VA		950 VA
Strømforbrug	4,0 A		8,0 A
Kølemiddel	R452A		
maks. kapacitet	4 x 200 ml		
maks. tilladt massefylde	1,2 kg/dm³		

maks. omdrejningstal (RPM)	16000	
maks. acceleration (RCF)	24900	
maks. kinetisk energi	9800 Nm	
Forpligtelse til kontrol (DGUV Regel 100-500) (gælder kun i Tyskland)	nej	
Miljømæssige forhold (EN / IEC 61010-1):		
Opstillingssted	kun indendørs	
højde	op til 2000 m over havets overflade	
Omgivende temperatur	5 °C til 35 °C	
Luftfugtighed	maksimal relativ luftfugtighed 80 % for temperaturer op til 31 °C, lineært faldende til 50 % relativ luftfugtighed ved 40 °C.	
Overspændingskategori (IEC 60364-4-443)	II	
Forureningsgrad	2	
Udstyrets beskyttelses-klasse	I ikke egnet til brug i potentielt eksplosive atmosfærer.	
EMC:		
Interferens-emission, immunitet over for interfe-rens	EN/IEC 61326-1 Klasse B	FCC Class B
Støjniveau (afhængig af rotor)	≤64 dB(A)	
Mål:		
Bredde	407 mm	
Dybde	698 mm	
højde	346 mm	
Vægt	ca. 52 kg	

Typeskilt

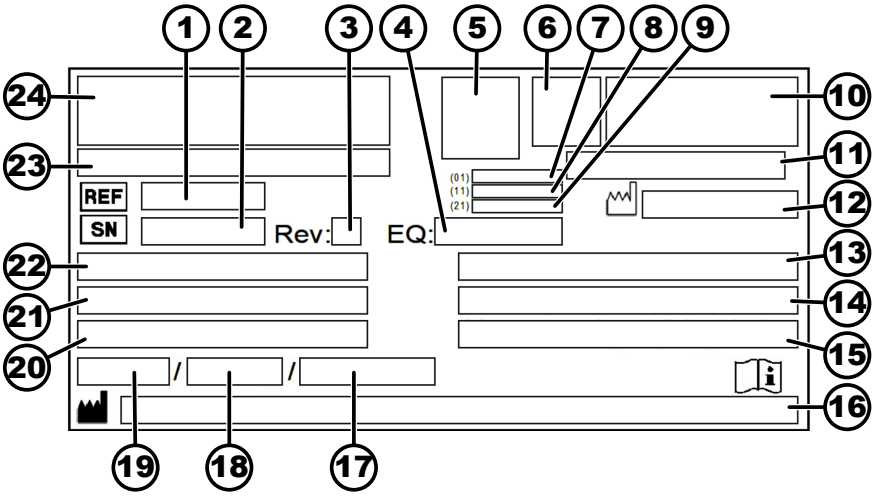


Fig. 1: Typeskilt

1 Varenummer
2 Serienummer
3 Revision
4 Udstyrsnummer
5 Datamatrix Code
6 evt. Mærkning om medicinsk udstyr eller in vitro-diagnostik
7 Global Trade Item Number (GTIN)
8 Fremstillingsdato
9 Serienummer
10 evt. EAC-mærke, CE-mærke
11 Fremstillingsland
12 Fremstillingsdato
13 Strømfrekvens
14 Maksimal kinetisk energi
15 Maksimalt tilladt massefylde
16 Producentadresse
17 evt. Tryk kølemiddelkredsløb
18 evt. Påfyldningsmængde af kølemiddel
19 evt. Type kølemiddel
20 Omdrejninger i minuttet
21 Effektværdier
22 Strømspænding
23 evt. Apparatbetegnelse
24 Producentlogo

3.2 Europæisk registrering

Apparatets overensstemmelse

Apparatets overensstemmelse iht. EU-direktiver.

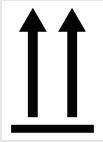
Single Registration Number

SRN: DE-MF-000010680

Basic UDI-DI

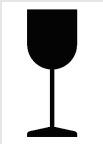
Basic UDI-DI	Tildeling af apparat
040506740100139R	UNIVERSAL 320 / 320 R (In-vitro-diagnostik)

3.3 Vigtige mærkater på emballagen



SKAL VENDE OPAD

Dette er emballagens korrekte, oprejste position for transport og/eller opbevaring.

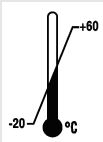


FORSIGTIG

Indholdet i forsendelsespakken kan let gå i stykker og skal derfor håndteres med forsigtighed.

BESKYT MOD FUGT

Forsendelsespakken må ikke udsættes for regn og skal opbevares i tørre omgivelser.



TEMPERATURGRÆNSE

Forsendelsespakken skal opbevares, transporteres og håndteres inden for det angivne temperaturområde (-20 °C til +60 °C).

BEGRÆNSNING AF LUFTFUGTIGHED

Forsendelsespakken skal opbevares, transporteres og håndteres inden for det angivne luftfugtighedsområde (10 % til 80 %).

STABLING BEGRÆNSET I FORHOLD TIL ANTALLET AF FORSENDELSESPAKKER

Maksimalt antal identiske pakker, der kan stables på den nederste pakke, hvor "n" står for antallet af tilladte pakker. Den nederste pakke er ikke inkluderet i "n".

3.4 Vigtige mærkater på apparatet

Mærkaterne på apparatet må ikke fjernes, overklæbes eller tildækkes.

Pas på, generel farezone.

Før apparatet tages i brug, skal anvisningerne for ibrugtagning og drift læses, og sikkerhedsinstruktionerne skal overholdes!

	Advarsel mod biologisk fare.
	Rotorens drejeretning. Pilens retning angiver rotorens drejeretning.
	Symbol for separat indsamling af elektrisk og elektronisk udstyr i overensstemmelse med direktiv 2012/19/EU (WEEE). Anvendelse i medlemslande af den Europæiske Union, Norge og Schweiz.

3.5 Betjenings- og displayelementer

3.5.1 Styring

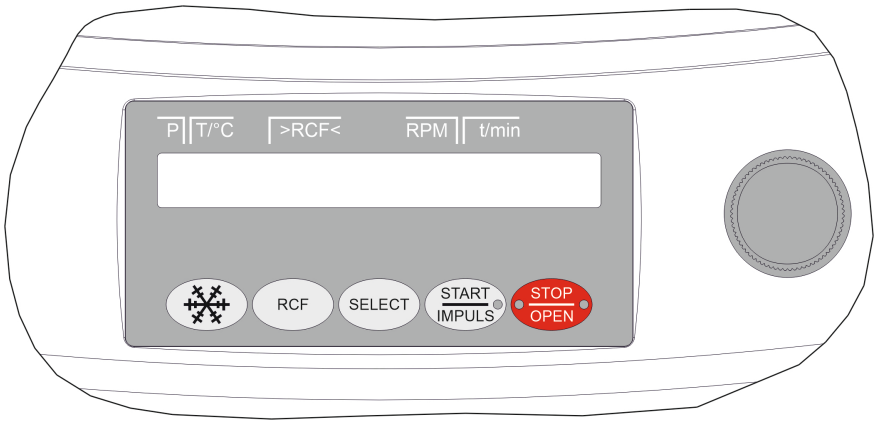


Fig. 2: Styring (apparat med køling)

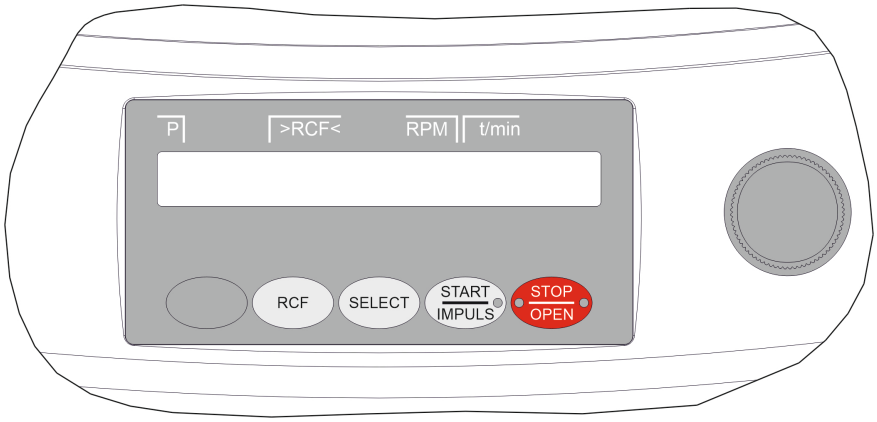


Fig. 3: Styring (apparat uden køling)

3.5.2 Displayelementer

Fig. 4: Knap [START/IMPULS]

- Knappen lyser under centrifugeringen, når rotoren endnu ikke er standset.

Fig. 5: Knap [STOP/OPEN]

- Den højre side af knappen lyser, når centrifugen er i udløb. Rotoren står endnu ikke stille.
- Den venstre side af knappen lyser, når rotoren står stille.
- Lyset på venstre side af knappen slukkes, når låget låses op.

3.5.3 Betjeningselementer

Fig. 6: [Drejeknap]

- Indstilling af de enkelte parametre.
  Hvis der drejes mod uret, reduceres værdien.
  Hvis der drejes med uret, øges værdien.

Fig. 7: [Strømafbryder]

- Apparatet tændes og slukkes.

Fig. 8: Knap [Køling]

- Start centrifugeringen for at forhåndskøle rotoren (kun for centrifuge med køling).
- Forkølingshastigheden kan indstilles. Den forhåndsindstillede værdi er 10.000 RPM.

Fig. 9: Knap [RCF]

- Skift mellem RCF-display og RPM-display.
- Relativ centrifugalacceleration, RCF.
  RCF er vist i parentes 〉〈.
- Omdrejningstal RPM.

Fig. 10: Knap [SELECT]

- Valg af de enkelte parametre.
- Rul fremad i menuerne.

Fig. 11: Knap [START/IMPULS]

- Start centrifugeringen.
- Kort centrifugering. Centrifugeringen fortsætter, så længe knappen holdes nede.
- Gem indtastninger og ændringer.

Fig. 12: Knap [STOP/OPEN]

- Stop centrifugeringen.
  Rotoren stopper ved den forhåndsvalgte udløbsparameter.
- Hvis der trykkes på knappen to gange, aktiveres hurtigstopfunktionen.
- Lås dækslet op.
- Afslut parameterindtastningen og forlad menuerne.

3.6 Originale reservedele

Der må kun anvendes originale reservedele fra producenten og godkendt udstyr.

3.7 Leveringsomfang

Følgende tilbehør leveres sammen med centrifugen:

- 1 unbrakonøgle (NV5 x 100)
- 1 smørefedt til bæretapper

- 1 strømkabel
- 1 brugsanvisning
- 1 informationsblad transportsikring

Rotorer og det passende tilbehør leveres afhængigt af ordren.

3.8 Returforsendelse

Der skal altid anmodes om en original returformular (RMA) fra producenten med henblik på returnering. Uden en original returformular fra producenten er det ikke muligt at tage imod varerne på en sikker måde og registrere varemodtagelsen hos producenten. Returformularen (RMA) indeholder en erklæring om returvarens uskadelighed (ty: UBE), som skal udfyldes fuldstændigt og vedlægges returforsendelsen.

Hvis apparatet og/eller tilbehøret returneres til producenten, skal hele returforsendelsen rengøres og dekontamineres af afsenderen. Hvis returvarer ikke er rengjorte og/eller utilstrækkeligt dekontaminerede, vil dette blive udført af producenten og opkrævet af afsenderen.

Ved returforsendelse skal de originale transportlåse være monteret, se ➞ *Kapitel 4 »Transport og opbevaring« på side 16*. Apparatet skal sendes i den originale emballage.

4 Transport og opbevaring

4.1 Transport og opbevaringsbetingelser

Transportbetingelser

BEMÆRK

Skader på apparatet på grund af manglende brug af transportsikringerne.

– Fastgør transportsikringerne, før apparatet transporteres.

BEMÆRK

Skader på apparatet som følge af kondensvand.

Ved temperaturskift fra koldt til varmt, er der risiko for, at der dannes kondensvand på de elektrotekniske komponenter. Det kondensvand, der dannes, kan udløse en kortslutning eller ødelægge elektronikken.

– Lad apparatet temperere i mindst 3 timer i et varmt rum, før det tilsluttes strømmen.

  eller

– lad det køre varmt i et koldt rum i 30 minutter.

- Før transport skal transportsikringen fastgøres, og stikket på apparatet tages ud af stikkontakten.
- Transporttemperaturen skal være mellem -20 °C og +60 °C.
- Luftfugtigheden må ikke være kondenserende. Luftfugtigheden skal være mellem 10 % og 80 %.
- Vær opmærksom på apparatets vægt.
- Ved transport med et transporthjælpemiddel (f.eks. en transportvogn) skal transporthjælpemidlet kunne bære mindst 1,6 gange apparatets transportvægt.

- Sikr apparatet mod at vælte og falde ned under transport.
- Transportér aldrig apparatet sidelæns eller på hovedet.

Opbevaringsbetingelser

- Apparatet skal opbevares i den originale emballage.
- Apparatet må kun opbevares i tørre rum.
- Opbevaringstemperaturen skal være mellem -20 °C og +60 °C.
- Luftfugtigheden må ikke være kondenserende. Luftfugtigheden skal være mellem 10 % og 80 %.

4.2 Transportsikringen fastgøres

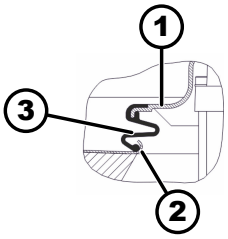
Personale:

- Oplært bruger

1. Låget åbnes.
2. Ved UNIVERSAL 320 R:

   Kontrollér, at foldebælgen (*3*) under motorafdækningen sidder korrekt.

   Foldebælgen (*3*) skal krænges over kanten af motorafdækningen (*1*) og over kanten af centrifugekammeret (*2*).
3. Låget lukkes.



1 Motorafdækning
2 Kanten af centrifugekammeret
3 Foldebælg

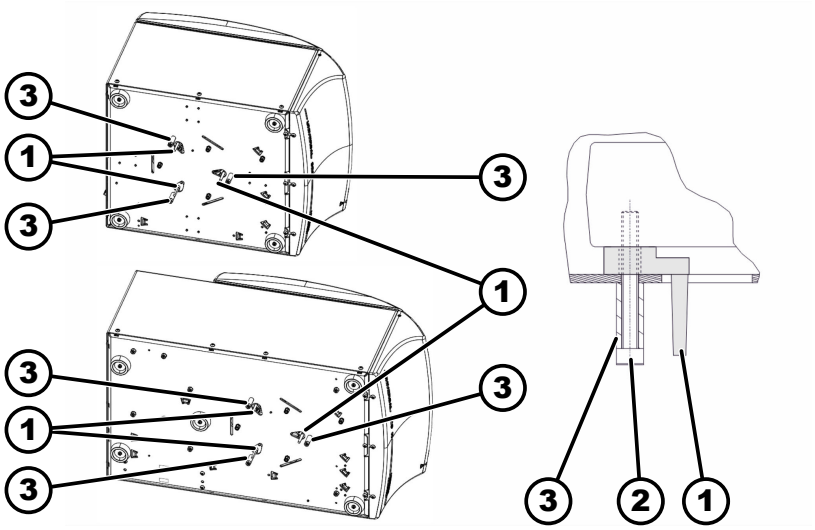


Fig. 13: Transportsikring

1 Transportsikring
2 Skrue
3 Afstandsbøsning

4. Læg apparatet om på højre side.
5. 3 transportsikringer (*1*) sættes i.
6. 3 skruer (*2*) med afstandsbøsninger (*3*) skrues i.

5 Ibrugtagning

5.1 Udpakning af centrifugen

FORSIGTIG

Risiko for personskader på grund af dele, der falder ud af transportemballagen.

- Hold apparatet i balance under udpakningen.
- Åbn kun emballagen på de dertil beregnede steder.

FORSIGTIG

Risiko for skader ved løft af tung last.

- Sørg for et tilstrækkeligt antal hjælpere.
- Vær opmærksom på vægten. Se ➦ *Kapitel 3.1 »Tekniske data« på side 9*.

BEMÆRK

Skader på apparatet på grund af ukorrekt løft.

- Løft ikke centrifugen i kontrolpanelet eller i holderen til kontrolpanelet.

Personale:

- Oplært bruger

1. Skru skruerne af låget på træemballagen, og opbevar dem.
2. Fjern låget.
3. Skru skruerne af sidedelene på træemballagen, og opbevar dem.
4. Fjern sidedelene.
5. Fjern polstring og lister.
6. Løft apparatet og tilbehøret opad og tag det ud af kassen.
7. Anbring apparatet på et stabilt og plant underlag.

5.2 Transportsikringen fjernes

Personale:

- Oplært bruger

Låget er lukket.

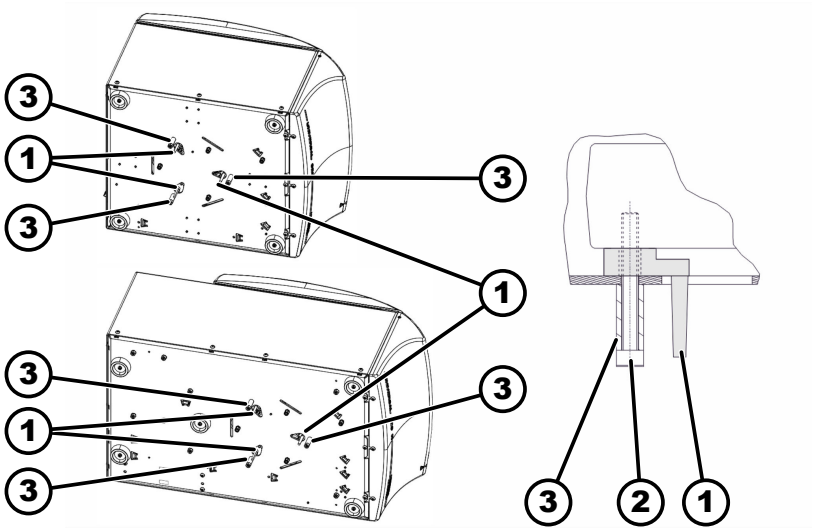


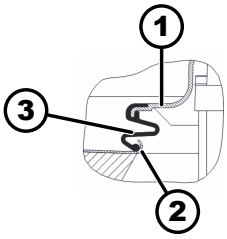
Fig. 14: Transportsikring

1 Transportsikring
2 Skrue
3 Afstandsbøsning

1. Læg apparatet om på højre side.
2. Skru de 3 skruer (*2*) med de 3 afstandsbøsninger (*3*) ud.
3. Fjern de 3 transportsikringer (*1*).
4. Skruer, afstandsbøsninger og transportsikringer skal opbevares sikkert.
5. Anbring apparatet oprejst.
6. Låget åbnes.
7. Ved UNIVERSAL 320 R:

   Kontrollér, at foldebælgen (*3*) under motorafdækningen sidder korrekt.

   Foldebælgen (*3*) skal krænges over kanten af motorafdækningen (*1*) og over kanten af centrifugekammeret (*2*).



1 Motorafdækning
2 Kanten af centrifugekammeret
3 Foldebælg

5.3 Opstilling og tilslutning af centrifugen

Opstilling af centrifugen

ADVARSEL

Risiko for personskade på grund af utilstrækkelig afstand til centrifugen.

- I overensstemmelse med EN / IEC 61010-2-020 må der under en centrifugering ikke være personer, farlige stoffer eller genstande i et **sikkerhedsområde på 300 mm** omkring centrifugen.
- Der skal holdes en afstand på **300 mm** til centrifugens ventilationsåbninger og udluftninger.

FORSIGTIG

Risiko for læsioner og beskadigelse af apparatet hvis det falder ned på grund af positionsændringer, forårsaget af vibrationer.

- Placer apparatet på et stabilt og plant underlag.
- Vælg opstillingsfladen i forhold til apparatets vægt.

BEMÆRK

Beskadigelse af prøverne og apparatet ved over- eller underskridelse af den maksimalt tilladte omgivelsestemperatur.

- Overhold den maksimale og minimale tilladte omgivelsestemperatur ved opstilling af apparatet.
- Apparatet må ikke placeres ved siden af en varmekilde.
- Apparatet må ikke udsættes for direkte sol.
- Apparatet må ikke udsættes for frost.

Personale:

- Oplært bruger

1. Anbring apparatet på et stabilt og plant underlag.
2. Hold en afstand på 300 mm omkring apparatet.
3. Overhold omgivelsesbetingelserne, som beskrevet i de tekniske data (➦ *Kapitel 3.1 »Tekniske data« på side 9*).

Tilslutning af centrifugen

BEMÆRK

Skader på apparatet pga. uautoriseret personale

- Indgreb i og ændringer af apparatet, som er foretaget af uautoriserede personer, sker på brugerens egen risiko og vil medføre tab af alle garanti- og ansvarskrav.

BEMÆRK

Skader på apparatet som følge af kondensvand.

Ved temperaturskift fra koldt til varmt, er der risiko for, at der dannes kondensvand på de elektrotekniske komponenter. Det kondensvand, der dannes, kan udløse en kortslutning eller ødelægge elektronikken.

- Lad apparatet temperere i mindst 3 timer i et varmt rum, før det tilsluttes strømmen.

  eller
- lad det køre varmt i et koldt rum i 30 minutter.

Personale:

- Oplært bruger

1. Hvis enheden er yderligere beskyttet med en fejlstrømsafbryder i bygningsinstallationen, skal der anvendes en fejlstrømsafbryder af type B.

   Hvis der anvendes en anden type, kan fejlstrømsafbryderen enten ikke slukke for enheden, hvis der er en fejl på den, eller den slukker for enheden, selv om der ikke er nogen fejl.
2. Kontrollér, om strømspændingen svarer til specifikationen på typeskiltet.

3. Tilslut apparatet til en standardiseret stikkontakt ved hjælp af strømkablet.

5.4 Centrifugen tændes og slukkes

Tænd centrifugen

Personale:

- Oplært bruger

Sæt strømafbryderen i position *[I]*.

➡ Afhængigt af centrifugetypen blinker knapperne.

Følgende visninger vises efter hinanden, afhængigt af centrifugetypen:

- Centrifugemodellen og programversionen
- Når låget er lukket: Display *»OPEN ÅBNE«*
- Når låget er åbent: De sidst anvendte centrifugeringsdata.

Sluk centrifugen

Rotoren står stille.

Sæt strømafbryderen i position *[0]*.

6 Betjening

6.1 Låget åbnes og lukkes

Låget åbnes

Personale:

- Oplært bruger

Centrifugen er tændt

Rotoren står stille.

Tryk på knappen *[STOP/OPEN]*.

➡ Låget låses op af en motor.

Lyset på venstre side af knappen *[STOP/OPEN]* slukkes.

Låget lukkes

FORSIGTIG

Risiko for at komme i klemme ved lukning af låget.

Risiko for at få fingrene i klemme, når lukkemotoren trækker låget ned mod tætningen.

- Ved lukning af låget må legemsdele ikke være i nærheden af lågets fareområde.
- Når låget skal lukkes, trykkes på låget oppefra.

BEMÆRK

Skader på apparatet forårsaget af, at låget smækkes i.

- Luk låget langsomt.
- Smæk ikke låget i.

Når venstre side af knappen [STOP/OPEN] blinker, skal der trykkes på knappen [STOP/OPEN], så lågets motoriserede lås indtager udgangspositionen (åben).

Personale:

- Oplært bruger

Luk låget, og tryk lågets forreste kant forsigtigt nedad.

➡ Låget låses med en motor.

Den venstre side af knappen *[STOP/OPEN]* lyser.

6.2 Afmontering og montering af rotor

Afmonter rotoren med spændemøtrikken

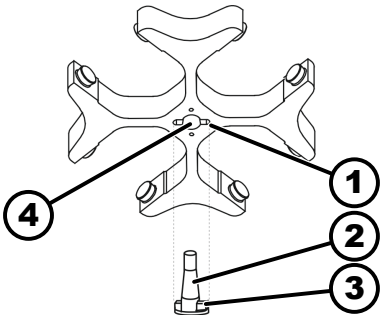


Fig. 15: Montering og afmontering af rotor

1 Not
2 Motoraksel
3 Medbringer
4 Udboring

Personale:

- Oplært bruger

1. Låget åbnes.
2. Rotorens spændemøtrik løsnes med den medfølgende nøgle.
   ➡ Efter at have overvundet løftetrykpunktet løsner rotoren sig fra motorakslens konus (*2*).
3. Drej spændemøtrikken, indtil rotoren kan fjernes fra motorakslen.
4. Fjern rotoren.

Monter rotoren med spændemøtrikken

Personale:

- Oplært bruger

Låget er åbent.

1. Rengør motorakslen (*2*) og rotorens udboring (*4*).
2. Smør motorakslen (*2*) let med fedt, se ➡ *Kapitel 8.2 »Anvisninger om rengøring og desinfektion« på side 36*.
3. Anbring rotoren lodret på motorakslen (*2*).

   Medbringeren (*3*) på motorakslen skal sidde i noten (*1*) på rotoren. Notens retning er markeret på rotoren.
4. Rotorens spændemøtrik spændes manuelt fast med den medfølgende nøgle.
5. Kontrollér, at rotoren sidder godt fast.

Afmonter rotoren uden spændemøtrikken

Afmonter rotoren

Personale:

- Oplært bruger

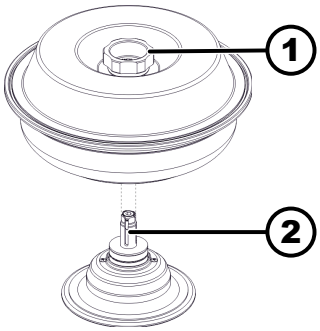


Fig. 16: Montering og afmontering af rotor

1 Drejehåndtag
2 Nav

→ Hold rotoren fast i lågets drejehåndtag (*1*), og løft den af navet (*2*).

Afmonter navet

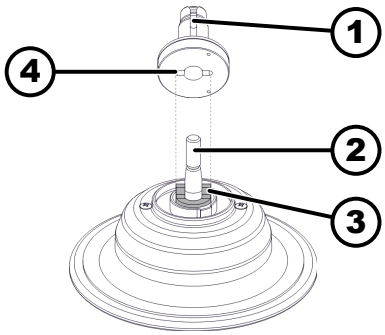


Fig. 17: Montering og afmontering af nav

1 Nav
2 Motoraksel
3 Medbringer
4 Not

1. Låget åbnes.
2. Skru spændemøtrikken ud.
   ➡ Efter at have overvundet løftetrykpunktet løsner navet (*1*) sig fra motorakslens konus (*2*).
3. Fjern navet.

Monter rotoren uden spænde-møtrikken

Monter navet

Personale:

- Oplært bruger

1. Låget åbnes.
2. Rengør motorakslen (*2*) og rotorens udboring.
3. Smør motorakslen (*2*) let med fedt, se ➦ *Kapitel 8.2 »Anvisninger om rengøring og desinfektion« på side 36*.
4. Anbring navet (*1*) lodret på motorakslen (*2*).

   Medbringeren (*3*) på motorakslen skal sidde i rillen (*4*) på navet.

   Kontrollér, at navet sidder godt fast.
5. Spænd navets spændemøtrik manuelt fast med den medfølgende unbrakonøgle.
6. Kontrollér, at navet sidder godt fast.

Montér rotoren

1. Rengør navet (*2*).
2. Løft rotoren i drejehåndtaget, og sæt den lodret på navet (*2*).
3. Tryk rotoren ned indtil stoppunktet.

6.3 Isætning og udtagning af ophængningen

Sæt ophængningen i

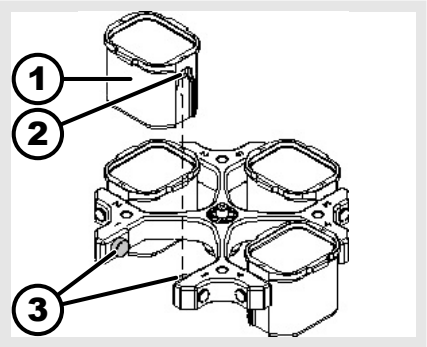
BEMÆRK

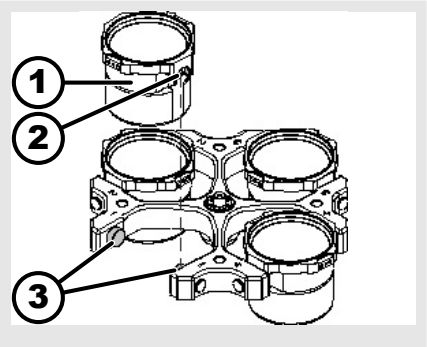
Beskadigelse af apparatet på grund af ubalance forårsaget af forkert fyldning af rotoren.

- Bestyk alle steder på udsvingrotorerne med lige store ophængninger.

Ophængninger, der er mærket med nummeret på rotorens placering, må kun bruges dér.

Ophængninger mærket med et sæt-nummer må kun bruges i kombination med hinanden.





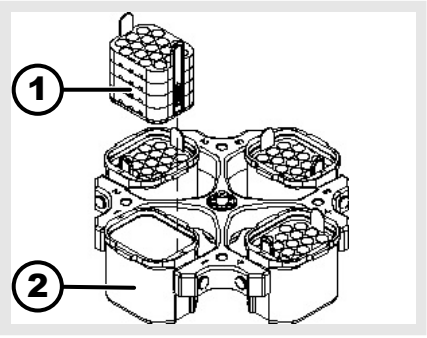
1. Kontrollér, at rotoren sidder godt fast.
2. Smør bæretapperne (3) med fedt.
3. Sæt ophængningen (1) ind i rotoren oppefra. Bæretapperne (3) skal sidde i noterne (2).
4. Skub ophængningen (1) ned indtil stoppunktet.

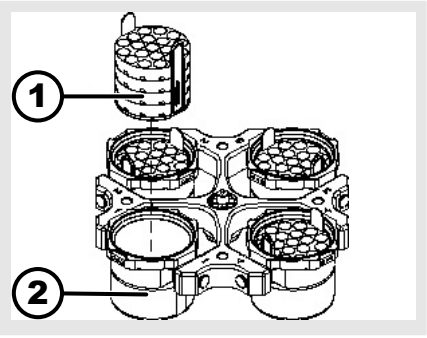
Tag ophængningen ud

→ Træk ophængningen (1) lodret op og ud af rotoren.

6.4 Isætning og udtagning af adapteren

Adapter





sættes i

→ Sæt adapteren (1) lodret oppefra i ophængningen (2).

tages ud

→ Tag adapteren (1) lodret op og ud af ophængningen (2).

Adapter med positioneringstap

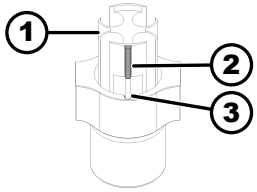


Fig. 18: Adapter med positioneringstap

1 Adapter
2 Positioneringstap
3 Not

sættes i

→ Sæt adapteren (*1*) i ophængningen

Positioneringstappen (*2*) skal sidde i ophængningens not (*3*).

tages ud

→ Tag adapteren (*1*) lodret op og ud af ophængningen.

6.5 Bestykke

Fyld centrifugerør

ADVARSEL

Risiko for personskader på grund af kontamineret prøvemateriale.

Forurenet prøvemateriale slipper ud af prøvebeholderen under centrifugering.

- Benyt centrifugerør med specielle skruelåg til farlige stoffer.
- For materialer i risikogruppe 3 og 4 skal der anvendes et biosikkerhedssystem ud over centrifugerør med lukkemekanisme (se WHOs "Laboratory Biosafety Manual").

BEMÆRK

Beskadigelse af apparatet på grund af stærkt korroderende stoffer.

Stærkt korroderende stoffer kan forringe den mekaniske styrke af rotorer, ophængninger og tilbehør.

- Stærkt korroderende stoffer må ikke centrifugeres.

Standard glascentrifugerør kan fyldes op til RZB 4000 (DIN 58970 del 2).

Personale:

- Oplært bruger

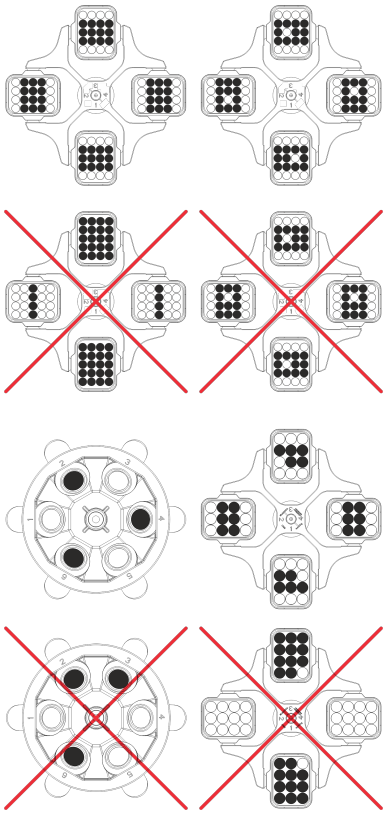
→ Fyld centrifugerørene uden for centrifugen.

Den maksimale påfyldningsmængde af centrifugerør, der er angivet af producenten, må ikke overskrides.

Ved vinkelrotorer må centrifugerørene kun fyldes så meget, at der ikke kan slynges væske ud af rørene under centrifugeringen.

For at holde vægtforskellene i centrifugerørene så lave som muligt, skal der sørges for, at fyldningsniveauet i rørene er ensartet.

Bestykning af udsvingrotorer



Personale:

- Oplært bruger

1. Kontrollér, at rotoren sidder godt fast.
2. Centrifugerørene skal fordeles symmetrisk og jævnt på alle pladserne i rotoren.

   Vægten af den tilladte påfyldningsmængde er angivet på hver rotor. Vægten må ikke overskrides.

   Når ophængningerne bestykkes, og når de svinger ud under centrifugeringen, må der ikke komme væske ind i ophængningerne eller centrifugekammeret.

   For beholdere med gummiindlæg skal der altid være det samme antal gummiindlæg under centrifugerørene.

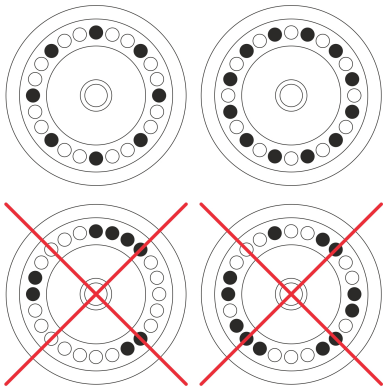
   Alle pladser i rotoren skal være udstyret med lige store ophængninger. Visse ophængninger er mærket med nummeret på rotorpladsen. Ophængningerne må kun indsættes på den tilsvarende plads i rotoren.

   Ophængninger, som er mærket med et sæt-nummer (f.eks. S001/4) må kun benyttes til det pågældende sæt.

Bestykning af vinkelrotorer

Personale:

- Oplært bruger

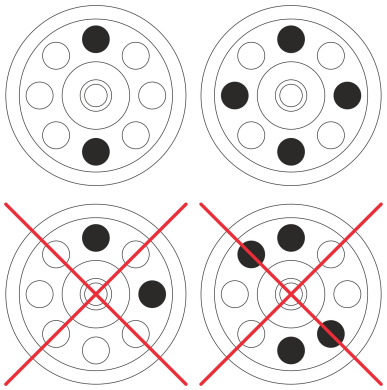


1. Kontrollér, at rotoren sidder godt fast.
2. Centrifugerørene skal fordeles jævnt på alle pladser i rotoren.

   Når rotoren bestykkes, må der ikke komme væske ind i rotoren og centrifugekammeret.

   Ved rotorer må centrifugerørene kun fyldes så meget, at der ikke kan slynges væske ud af rørene under centrifugeringen.

   Vægten af den tilladte påfyldningsmængde er angivet på hver rotor. Vægten må ikke overskrides.



6.6 BIO-sikkerhedssystem åbnes og lukkes

6.6.1 Forklaring

Ved centrifugering af farlige stoffer eller blandinger af stoffer, der er giftige, radioaktive eller kontamineret med patogene mikroorganismer, skal brugeren træffe passende foranstaltninger.

Der skal altid anvendes centrifugerør med specielle skruelåg til farlige stoffer.

For materialer i risikogruppe 3 og 4 skal der anvendes et biosikkerhedssystem ud over centrifugerørene med lukkemekanisme (se Verdenssundhedsorganisationens "Laboratory Biosafety Manual").

I et biosikkerhedssystem forhindrer en bioforsegling (tætningsring), at dråber og aerosoler udledes.

Hvis ophængningen til et biosikkerhedssystem bruges uden låg, skal tætningsringen fjernes fra ophængningen for at forhindre beskadigelse af tætningsringen under centrifugeringen.

Beskadigede biosikkerhedssystemer er ikke mikrobiologisk tætte.

Hvis der ikke benyttes et biosikkerhedssystem, er centrifugen ikke mikrobiologisk tæt i henhold til standarden EN / IEC 61010-2-020.

Opbevaring af biosikkerhedssystemer

For at undgå beskadigelse af tætningsringene under opbevaring må biosikkerhedssystemer kun opbevares med åbent låg.

6.6.2 Låg med skruelåg og udboring

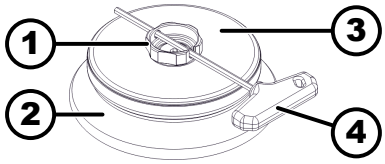


Fig. 19: BIO-sikkerhedssystem

1 Drejehåndtag
2 Rotor
3 Låg
4 Nøgle

Lukkes

1. Sæt låget (*3*) midt på rotoren (*2*).
2. Sæt den medfølgende nøgle (*4*) ind i drejehåndtagets udboring (*1*).
3. Drej låget (*3*) på nøglen (*4*) med uret, indtil det er helt lukket.

Åbnes

1. Sæt den medfølgende nøgle (*4*) ind i drejehåndtagets udboring (*1*).
2. Drej låget (*3*) på nøglen (*4*) mod uret, indtil det er åbent.
3. Fjern låget (*3*) fra rotoren (*2*).

6.6.3 Låg med bøjlebeslag og spændelås

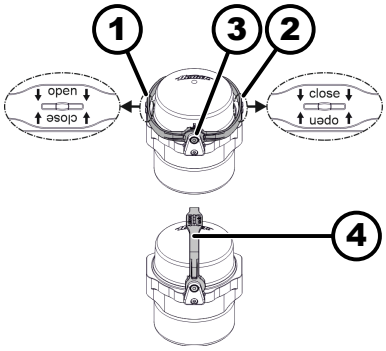


Fig. 20: BIO-sikkerhedssystem

1 Bøjlebeslagets position "open"
2 Bøjlebeslagets åbninger
3 Bøjlebeslagets position "close"
4 Bøjlebeslagets bæreposition

Lukkes

1. Bøjlebeslaget drejes til position "open" (*1*)

   Pilene på mærkningen skal pege nedad, så teksten "open" er læselig.
2. Sæt låget midt på ophængningen.

   Dækslets to stifter skal være i bøjlebeslagets to åbninger (*2*).
3. Bøjlebeslaget drejes til position "close" (*3*)

   Pilene på mærkningen skal pege nedad, så teksten "close" er læselig.

   Bøjlebeslaget skal hvile på ophængningen, så ophængningerne kan svinge ud under centrifugeringen.

4. Til transport eller ved isætning og aftagning af ophængningen løftes bøjlebeslaget i bæreposition (*4*), og ophængningen holdes fast i bøjlebeslaget.
   ➡ Bio-sikkerhedssystemets tæthed er også garanteret i bærepositionen.
   Vip ikke bio-sikkerhedssystemet frem og tilbage under transport, da tætheden i så fald ikke kan garanteres.

Åbnes

1. Bøjlebeslaget drejes til position "open" (*1*)
   Pilene på mærkningen skal pege nedad, så teksten "open" er læselig.
2. Fjern låget fra ophængningen.

6.6.4 Låg med skruelåg

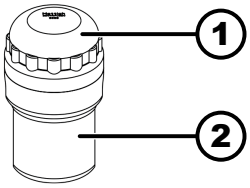


Fig. 21: BIO-sikkerhedssystem

1 Låg
2 Ophængning

Lukkes

1. Sæt låget (*1*) midt på ophængningen (*2*).
2. Drej låget (*1*) med uret, indtil det er helt lukket.

Åbnes

1. Drej låget (*1*) mod uret, indtil det er åbent.
2. Fjern låget (*1*) fra ophængningen (*2*).

6.7 Centrifugering

6.7.1 Centrifugering i kontinuerlig drift

Personale:

- Oplært bruger

1. Indstil minutter og sekunder på *»∞«*, eller hent et program med kontinuerlig drift.
2. Tryk på knappen *[START/IMPULS]*.
   ➡ Centrifugeringen startes.
   Knappen *[START/IMPULS]* lyser under centrifugeringen.
   Tidstællingen starter ved *»00:00«*.
   Under centrifugeringen vises rotorens hastighed eller RCF-værdien, temperaturen i centrifugekammeret (kun for centrifuge med køling) og den tid, centrifugeringen har varet.
3. Tryk på knappen *[STOP/OPEN]* for at afbryde centrifugeringen.
   Udløbet sker med det indstillede bremsetrin. Bremsetrinnet vises.
   Der udsendes et akustisk signal, når rotoren standser.
   »OPEN« »ÅBNE« vises.

6.7.2 Centrifugering med forvalg af tid

Personale:

- Oplært bruger

1. Centrifugeringsparameteren indstilles, eller der hentes et program.
2. Tryk på knappen *[START/IMPULS]*.
   - ➡ Centrifugeringen startes.

     Knappen *[START]* lyser under centrifugeringen.

     Under centrifugeringen vises rotorens hastighed eller RCF-værdien, temperaturen i centrifugekammeret (kun for centrifuge med køling) og den tid, centrifugeringen har tilbage.
3. Når tiden er gået, eller hvis centrifugeringen afbrydes, sker udløbet med det valgte bremsetrin.
   - ➡ Bremsetrinnet vises.

     Der udsendes et akustisk signal, når rotoren standser.

     »OPEN« »ÅBNE« vises.

     Den højre side af knappen *[STOP/OPEN]* lyser, når centrifugen er ved at udløbe.

     Den venstre side af knappen *[STOP/OPEN]* lyser, når rotoren står stille.

     Lyset på knappen *[START/IMPULS]* og på højre side af knappen *[STOP/OPEN]* slukkes.

6.7.3 Kortvarig centrifugering

Personale:

- Oplært bruger

1. Tryk på knappen *[START/IMPULS]*, og hold den nede.
   - ➡ Knappen *[START/IMPULS]* lyser under centrifugeringen.

     Tidstællingen starter ved 00:00.

     Under centrifugeringen vises rotorens hastighed eller RCF-værdien, temperaturen i centrifugekammeret (kun for centrifuge med køling) og den tid, centrifugeringen har varet.
2. Slip knappen *[START/IMPULS]* for at stoppe centrifugeringen.
   - ➡ Udløbet sker med det indstillede bremsetrin. Bremsetrinnet vises.

     Der udsendes et akustisk signal, når rotoren standser.

     »OPEN« »ÅBNE« vises.

6.8 Hurtigstopfunktion

Personale:

- Oplært bruger

Tryk to gange på knappen *[STOP/OPEN]*.

- ➡ Udløb med bremsetrin "9" (korteste udløbstid) vises og udføres.

7 Softwarebetjening

7.1 Centrifugeringsparameter

7.1.1 Relativ centrifugalacceleration, RCF

Den relative centrifugalacceleration RCF er afhængig af omdrejningstallet og centrifugeringsradiussen.

Den relative centrifugalacceleration RCF angives som et multiplum af tyngdeaccelerationen (g).

Den relative centrifugalacceleration er en talværdi uden enhed og bruges til sammenligning af separerings- og sedimenteringseffekt.

$$\mathrm{RCF} = \left(\frac{\mathrm{RPM}}{1000}\right)^2 * \mathrm{r} * 1{,}118$$

$$\mathrm{RPM} = \sqrt{\frac{\mathrm{RCF}}{\mathrm{r} * 1{,}118}} * 1000$$

RCF = relativ centrifugalacceleration

RPM = omdrejningstal

r = centrifugeringsradius i mm = afstand fra omdrejningsaksens midte til bunden af centrifugerøret.

7.1.2 Centrifugering af stoffer eller stofblandinger med en større massefylde end 1,2 kg/dm³

Ved centrifugering med maksimal hastighed må stoffernes eller stofblandingernes massefylde ikke overstige 1,2 kg/dm³. For stoffer eller stofblandinger med en højere massefylde skal omdrejningstallet reduceres. Det tilladte omdrejningstal beregnes efter følgende formel:

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

F.eks.: Maks. omdrejningstal 4000 RPM, massefylde 1,6 kg/dm³

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1{,}2(\mathrm{kg/dm^3})}{1{,}6(\mathrm{kg/dm^3})}} * 4000\ \mathrm{RPM} = 3464\ \mathrm{RPM}$$

Hvis den maksimale bestykning, der er angivet på ophængningen, undtagelsesvis overskrides, skal omdrejningstallet også reduceres. Det tilladte omdrejningstal beregnes efter følgende formel:

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

F.eks.: maks. omdrejningstal 4000 RPM, maks. bestykning 300 g, faktisk bestykning 350 g

$$n_{red} = \sqrt{\frac{300\ \mathrm{g}}{350\ \mathrm{g}}} * 4000\ \mathrm{RPM} = 3703\ \mathrm{RPM}$$

Ved uklarheder kan der hentes informationer hos producenten.

7.2 Programmering

7.2.1 Skrivebeskyttelse til programmer

Programmerne kan beskyttes mod utilsigtede ændringer.

Skrivebeskyttelsen kan aktiveres eller deaktiveres, når rotoren står stille. Det gøres som følger:

1. Tryk på knappen *[SELECT]*, og hold den nede.
   ➡ Efter 8 sekunder vises *»SOUND/BELL«*.
2. Tryk på knappen *[SELECT]*.
   ➡ *»LOCK«* vises.
3. Indstilles med *[Drejeknap]* *»OFF«* eller *»ON«*.
   OFF = Programmerne er ikke skrivebeskyttede
   ON = Programmerne er skrivebeskyttede
4. Tryk på knappen *[START/IMPULS]*.
   ➡ Indstillingen gemmes.
   Hvis ON er indstillet: *»*** lock ***«* vises kortvarigt.
   Hvis OFF er indstillet: *»*** ok ***«* vises kortvarigt.

7.2.2 Programmet hentes eller indlæses

1. Tryk på knappen *[SELECT]* for at vælge parameteren *»PROG RCL«*.
2. Indstil den ønskede programplads med *[Drejeknap]*.
3. Tryk på knappen *[START/IMPULS]*.
   ➡ *»*** ok ***«* vises kortvarigt.
   Centrifugeringsdataene for den ønskede programplads vises
4. For at kontrollere parametrene: Tryk flere gange på knappen *[SELECT]*.
5. For at forlade parameterdisplayet: Tryk på knappen *[OPEN/STOP]*, eller lad være med at trykke på nogen knap i 8 sekunder.

7.2.3 Programmet indtastes eller ændres

1. Program hentes.
2. Efter behov: Tryk på knappen *[RCF]* for at skifte mellem RPM- og RCF-displayet (*»> <«*).
3. Efter behov: Tryk på knappen *[SELECT]* for at vælge den ønskede parameter, og indstil den med *[Drejeknap]*.
   For at indstille den kontinuerlige drift skal parametrene t/min og t/sek nulstilles med *[Drejeknap]*. Den kontinuerlige drift vises i displayet med *»∞«*.
4. Tryk på knappen *[SELECT]* for at vælge parameteren *»PROG STO«*.
5. Indstil den ønskede programplads med *[Drejeknap]*.
6. Tryk på knappen *[START/IMPULS]*.
   ➡ Indstillingerne er gemt på den ønskede programplads.
   *»*** ok ***«* vises kort.
   Hvis der trykkes på knappen *[START/IMPULS]*, uden at parameteren *»PROG STO«* er valgt, gemmes indstillingerne altid på programpladsen #.

7.3 Identificering af rotor

- Efter start af en centrifugering udføres en identificering af rotoren.
- Hvis rotoren er blevet udskiftet, afbrydes centrifugeringen efter identificering af rotoren. Rotorkoden (rød) vises.
- Hvis det maksimale omdrejningstal for den anvendte rotor er mindre end det indstillede omdrejningstal, begrænses omdrejningstallet til rotorens maksimale omdrejningstal.

7.4 Køling (for centrifuger med køling)

7.4.1 Informationer om køling

Den ønskede temperaturværdi kan indstilles fra -20 °C til +40 °C.

Den lavest opnåelige temperatur afhænger af rotoren.

7.4.2 Standby-køling

Efter en centrifugering forsinkes standby-kølingen, og *»Låget er låst op«* vises i displayet.

Forsinkelsestiden kan justeres fra 1 til 5 minutter i intervaller på 1 minut. Den er forudindstillet til 1 minut.

- Rotoren står stille.
- Låget er åbent

1. Tryk på knappen *[Køling]*, og hold den nede.
   ➡ Efter 8 sekunder vises *»t/min = X «*.
2. Brug *[Drejeknap]* til at indstille forsinkelsestiden.
3. Tryk på knappen *[START/IMPULS]*.
   ➡ Indstillingen gemmes.
   *»*** ok ***«* vises kort.
4. Tryk to gange på knappen *[STOP/OPEN]*, eller vent 8 sekunder for at forlade menuen.

7.4.3 Forhåndskøling af rotoren

Start

Rotoren står stille.

1. Tryk på knappen *[Køling]*.
2. Tryk på knappen *[STOP/OPEN]*.
   ➡ Forkøling af rotoren afsluttes.
   Udløbet sker med det valgte bremsetrin.
   Bremsetrinnet vises.

Indstil

Forkølingshastigheden kan indstilles fra 500 RPM op til rotorens maksimale omdrejningstal i intervaller på 10. Den er forhåndsindstillet til 10000 RPM.

- Rotoren står stille.
- Låget er åbent.

1. Tryk på knappen *[Køling]*, og hold den nede.
   ➡ Efter 8 sekunder vises *»t/min = X «*.
2. Tryk på knappen *[Køling]*.
   ➡ Forkølingshastigheden *»RPM = XXXX«* vises.

3. Brug *[Drejeknap]* til at indstille forkølingshastigheden.
4. Tryk på knappen *[START/IMPULS]*.
   ➡ Indstillingen gemmes.
   *»*** ok ***«* vises kort.
5. Tryk to gange på knappen *[STOP/OPEN]*, eller vent 8 sekunder for at forlade menuen.

7.5 Maskine menu

7.5.1 Visning af systeminformationer

Parameterforespørgsel

Rotoren står stille.

1. Tryk på knappen *[SELECT]* i 8 sekunder, og hold den nedtrykket.
   ➡ *»SOUND/BELL«* vises.
2. Tryk på knappen *[SELECT]* gentagne gange, indtil *»FU/CCI -S.«* vises.
   Frekvensomformerens programversion
3. Tryk på knappen *[SELECT]* gentagne gange, indtil *»HOURS«* vises.
   Interne driftstimer (den tid, centrifugen har været tændt)
4. Drej til højre med *[Drejeknap]*.
   ➡ *»STARTS«* vises.
   Antallet af centrifugeringer
5. Drej til højre med *[Drejeknap]*.
   ➡ *»ROTORCHG1«* vises.
   Intern driftstime for sidste rotorskift
6. Drej til højre med *[Drejeknap]*.
   ➡ *»ROTORCHG2«* vises.
   Intern driftstime for næstsidste rotorskift
7. Drej til højre med *[Drejeknap]*.
   ➡ *»OPhoursCHG«* vises.
   Intern driftstime for den sidste driftstimeændring
8. Drej til højre med *[Drejeknap]*.
   ➡ *»IMBALCHG«* vises.
   Intern driftstime for sidste ændring af ubalanceafbrydelsen
9. Drej til højre med *[Drejeknap]*.
   ➡ *»OffsetCHG«* vises.
   Intern driftstime for den sidste offsetjustering
10. Tryk to gange på knappen STOP/OPEN for at forlade menuen.

7.5.2 Visning af driftstimer

Rotoren står stille.

1. Tryk på knappen *[SELECT]*, og hold den nede.
   ➡ Efter 8 sekunder vises *»SOUND/BELL«*.
2. Tryk på knappen *[SELECT]* gentagne gange, indtil *»CONTROL:«* vises.
   ➡ *»CONTROL:«* og driftstimerne vises.
3. Tryk på knappen *[STOP/OPEN]* for at forlade menuen.

7.5.3 Akustisk signal

7.5.3.1 Generelt

Det akustiske signal udsendes:

- efter en forstyrrelse i et interval på 2 sek.
- efter endt centrifugering og standsning af rotoren i et interval på 30 sek.

ved at åbne dækslet eller trykke på en vilkårlig knap afsluttes det akustiske signal.

7.5.3.2 Indstilling af det akustiske signal

1. Tryk på knappen *[SELECT]*, og hold den nede.
   ➡ Efter 8 sekunder vises *»SOUND / BELL = ON«* eller *»SOUND / BELL OFF«*.
2. Indstilles med *[Drejeknap]* *»OFF«* eller *»ON«*.
   OFF = akustisk signal er deaktiveret
   ON = akustisk signal er aktiveret
3. Tryk på knappen *[START/IMPULS]*.
   ➡ Indstillingen gemmes.
   *»*** ok ***«* vises kort.

8 Rengøring og pleje

8.1 Oversigtstabel

Kap.	Arbejde, der skal udføres	efter behov	hver dag	hver uge	hvert år	Side
8	Rengøring og pleje					35
8.3	Rengøring					36
8.3	Rengøring af apparatet		X			36
8.3	Rengøring af Bio-sikkerhedssystemerne			X		37
8.3	Rengøring af tilbehøret			X		37
8.4	Desinfektion					37
8.4	Desinfektion af apparatet	X				37
8.4	Desinfektion af tilbehøret	X				37
8.5	Vedligeholdelse					38
8.5	Centrifugekammerets gummipakning smøres med fedt			X		38
8.5	Bio-sikkerhedssystemets gummipakning smøres med fedt			X		38

Kap.	Arbejde, der skal udføres	efter behov	hver dag	hver uge	hvert år	Side
8.5	Bæretapperne smøres med fedt			X		38
8.5	Kontrol af tilbehøret			X		38
8.5	Bio-sikkerhedssystemet kontrolleres			X		38
8.5	Centrifugekammeret kontrolleres for skader				X	38
8.5	Motorakslen smøres med fedt				X	39
8.5	Tilbehør med begrænset anvendelsestid	X				39
8.5	Centrifugerør udskiftes	X				39

8.2 Anvisninger om rengøring og desinfektion

FARE

Kontamineringsrisiko for brugeren på grund af utilstrækkelig rengøring eller manglende overholdelse af rengøringsbestemmelserne.

- Overhold rengøringsbestemmelserne.
- Brug personlige værnemidler ved rengøring af apparatet.
- Overhold laboratoriebestemmelserne (f.eks. TRBA'er, IfSG, hygiejneplan) for håndtering af biologiske agenser.

- Apparatet og tilbehøret må ikke rengøres i opvaskemaskiner.
- Udfør kun manuel rengøring og desinfektion med væsker.
- Vandtemperaturen må ikke overstige 25 °C.
- For at undgå korrosion forårsaget af rengørings- eller desinfektionsmidler er det vigtigt at følge de særlige brugsanvisninger fra producenten af rengørings- eller desinfektionsmidlet.

Desinfektionsmiddel:

- Overfladedesinfektionsmiddel (ingen hånd- eller instrumentdesinfektionsmiddel)
- Ethanol som eneste aktive stof.

  Inspektionsglasset i apparatets låg må ikke desinficeres med en ethanol-propanol-blanding.
- Koncentration ikke under 30 %
- pH-værdi: 6 – 8
- Ikke ætsende

8.3 Rengøring

Rengøring af apparatet

1. Låget åbnes.
2. Sluk for apparatet, og frakobl strømmen.
3. Fjern tilbehøret.
4. Rengør centrifugehuset og centrifugekammeret med sæbe eller et mildt rengøringsmiddel og en fugtig klud.

5. Efter brug af rengøringsmidlerne skal resterne af rengøringsmidlerne fjernes med en fugtig klud.
6. Overfladerne skal tørres umiddelbart efter rengøringen.
7. Hvis der dannes kondens, skal centrifugekammeret aftørres med en absorberende klud.

Rengøring af Bio-sikkerheds-systemerne

1. Bio-sikkerhedssystemet rengøres med rengøringsmidlet og en fugtig klud.
2. Efter brug af rengøringsmidlerne skal resterne af rengøringsmidlerne fjernes med en fugtig klud.
3. Tilbehøret tørres umiddelbart efter rengøringen med en fnugfri klud og oliefri trykluft. Alle hulrum tørres helt med oliefri trykluft.

Rengøring af tilbehøret

1. Rengør tilbehøret med rengøringsmidlet og en fugtig klud.
2. Efter brug af rengøringsmidlerne skal resterne af rengøringsmidlerne fjernes med en fugtig klud.
3. Tilbehøret tørres umiddelbart efter rengøringen med en fnugfri klud og oliefri trykluft. Alle hulrum tørres helt med oliefri trykluft.

8.4 Desinfektion

Forud for en desinfektion skal der altid udføres rengøring af de pågældende komponenter.

Se ➡ Kapitel 8.3 »Rengøring« på side 36

Koncentration og eksponeringstid for desinfektionsmidlet i henhold til producentens anvisninger.

Desinfektion af apparatet

FORSIGTIG

Risiko for personskade på grund af indtrængen af vand eller andre væsker.

- Beskyt apparatet mod udefrakommende væsker.
- Der må ikke udføres spraydesinfektion på apparatet.

1. Låget åbnes.
2. Sluk for apparatet, og frakobl strømmen.
3. Fjern tilbehøret.
4. Kabinettet og centrifugekammeret rengøres med desinfektionsmiddel.
5. Efter brug af desinfektionsmidlerne skal resterne af desinfektionsmidlerne fjernes med en fugtig klud.
6. Overfladerne skal tørres umiddelbart efter rengøringen.

Desinfektion af tilbehøret

1. Desinficér tilbehøret med desinfektionsmidlerne.
2. Alle hulrum fugtes med desinfektionsmiddel uden, at der opstår luftbobler.

3. Efter brug af desinfektionsmidler skal resterne af desinfektionsmidlet lufttørres eller fjernes.

Autoklavering

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

- Udsvingsrotorer
- Vinkelrotorer i aluminium
- Metalophængning
- Låg med biotætning
- Adapter

Der kan ikke afgives nogen erklæring om sterilitetsgraden.

Rotorernes låg og ophængningen skal tages af før autoklaveringen.

Autoklaveringen fremskynder materialers ældningsproces. Den kan også forårsage farveforandringer. Efter autoklavering 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 låg med tætningsringe, som ikke kan udskiftes, skal hele låget udskiftes.

For at sikre, at Bio-sikkerhedssystemerne forsat er tætte, skal tætningsringene udskiftes efter autoklaveringen.

8.5 Vedligeholdelse

Centrifugekammerets gummipakning smøres med fedt

Tætningsringen gnides let med et gummiplejeprodukt.

Bio-sikkerhedssystemets gummipakning smøres med fedt

Tætningsringen gnides let med et gummiplejeprodukt.

Bæretapperne smøres med fedt

1. Tilbehøret fjernes.
2. Bæretapperne rengøres.
3. Efter brug af rengøringsmidlerne skal resterne af rengøringsmidlerne fjernes med en fugtig klud.
4. Bæretapper og plastikophæng skal smøres med Hettich smørefedt 4051.
5. Overskydende fedt i centrifugekammeret skal fjernes.

Kontrol af tilbehøret

1. Tilbehøret skal kontrolleres for slid og korrosionsskader.
2. Kontrollér, at rotoren sidder godt fast.

Bio-sikkerhedssystemet kontrolleres

1. Alle dele af bio-sikkerhedssystemet kontrolleres visuelt for skader.
2. Den korrekte monteringsposition for biosikkerhedssystemets tætningsring(e) kontrolleres.
3. Bio-sikkerhedssystemets ødelagte dele skal udskiftes.
4. Ved tegn på revnedannelse, sprød overflade eller slid skal den pågældende tætningsring udskiftes omgående. Ved låg med tætningsringe, som ikke kan udskiftes, skal hele låget udskiftes.

Centrifugekammeret kontrolleres for skader

Centrifugekammeret kontrolleres for skader.

Motorakslen smøres med fedt

1. Tilbehøret fjernes.
2. Motorakslen renses.
3. Efter brug af rengøringsmidlerne skal resterne af rengøringsmidlerne fjernes med en fugtig klud.
4. Motorakslen smøres med Hettich smørefedt 4051.
5. Overskydende fedt i centrifugekammeret skal fjernes.

Tilbehør med begrænset anvendelsestid

Visse typer tilbehør har en tidsbegrænset anvendelse. Af sikkerhedsmæssige årsager må tilbehøret ikke længere anvendes, når enten det maksimale antal kørecyklusser eller udløbsdatoen, der er markeret på dem, er nået.

- Det maksimalt tilladte antal kørecyklusser eller udløbsdatoen kan ses på tilbehøret.

Centrifugerør udskiftes

FORSIGTIG

Risiko for personskade fra knust glas.

Knust glas kan forårsage glassplinter og kontaminerede væsker inde i centrifugen.

- Brug skærefaste handsker.
- Brug sikkerhedsbriller og ansigtsmaske.

Ved utætheder eller brud på centrifugerør skal alle dele af det ødelagte rør, glassplinter og udløbet centrifugeringsmateriale fjernes fuldstændigt. Resterende glassplinter vil medføre, at flere glas går i stykker.

Gummiindlæggene og rotorens hylstre af kunststof skal skiftes ud, hvis glas er gået i stykker.

Hvis materialet er infektiøst, skal det desinficeres.

9 Fejlafhjælpning

9.1 Fejlbeskrivelse

Hvis fejlen ikke kan afhjælpes i henhold til fejltabellen, skal kundeservicen underrettes. Angiv centrifugetype og serienummer. Begge numre kan ses på centrifugens typeskilt.

* Fejlnummeret vises ikke på displayet.

Beskrivelse af fejl	Årsag	Afhjælpning
ingen visning	ingen spænding. Overstrømssikringen er udløst.	■ Kontrollér forsyningsspændingen. ■ Sæt strømafbryderen i position *[I]*.
TACHO - ERROR 1, 2, 96	Hastighedsmåler defekt. Motor, elektronik defekt.	■ Låget åbnes. ■ Sæt strømafbryderen i position *[0]*. ■ Vent mindst 10 sekunder. ■ Drej rotoren kraftigt manuelt. ■ Sæt strømafbryderen i position *[I]*. Når der tændes, skal rotoren dreje rundt.
IMBALANCE 3*	Ujævn bestykning af rotoren.	■ Låget åbnes. ■ Kontrollér rotorens bestykning. ■ Centrifugeringen gentages.

Beskrivelse af fejl	Årsag	Afhjælpning
CONTROL - ERROR 4, 6	Fejl i lågets lås.	■ NET-RESET gennemføres.
CONTROL - ERROR 8	Fejl i lågets lås	■ Låget åbnes. ■ Sæt strømafbryderen i position *[0]*. ■ Vent mindst 10 sekunder. ■ Drej rotoren kraftigt manuelt. ■ Sæt strømafbryderen i position *[I]*. Når der tændes, skal rotoren dreje rundt.
N > MAX 5	Overhastighed.	■ NET-RESET gennemføres.
N < MIN 13	Underhastighed.	■ NET-RESET gennemføres.
MAINS INTERRUPT 11*	Strømafbrydelse under centrifugering. Centrifugeringen blev ikke afsluttet.	■ Låget åbnes. ■ Tryk på knappen *[START/IMPULS]*. ■ Efter behov: Centrifugeringen gentages.
ROTORCODE 10.1, 10.2	Fejl i rotorkodning.	■ Låget åbnes.
CONTROL-ERROR 21, 22, 25, 27, 29	Fejl/defekt elektronik.	■ NET-RESET gennemføres.
CONTROL - ERROR 23	Fejl/defekt kontrolpanel.	■ NET-RESET gennemføres.
SER I/O-ERROR 30, 31, 33, 36	Fejl/defekt elektronik.	■ NET-RESET gennemføres.
°C * -ERROR 51-53, 55	Fejl/defekt elektronik.	■ NET-RESET gennemføres.
FU/CCI-ERROR 60-64, 67, 68, 82-86	Fejl/defekt elektronik/motor.	■ NET-RESET gennemføres.
SYNC-ERROR 90	Fejl/defekt elektronik.	■ NET-RESET gennemføres.
SENSOR-ERROR 91-93	Fejl/defekt ubalancesensor.	■ NET-RESET gennemføres.
KEYBOARD-ERROR	Fejl/defekt kontrolpanel.	■ NET-RESET gennemføres.
NO ROTOR	Ingen rotor monteret.	■ Åbn låget, og montér rotoren.
N > ROTOR MAX	Omdrejningstallet i det valgte program er større end rotorens maksimale omdrejningstal.	■ Omdrejningstallet kontrolleres og korrigeres.
N > ROTOR MAX	Rotoren blev udskiftet. Den monterede rotor har en højere maksimal hastighed end den tidligere anvendte rotor, og den er endnu ikke blevet identificeret af rotordetekteringen.	■ Indstil et omdrejningstal op til det maksimale omdrejningstal for den tidligere anvendte rotor. Tryk på knappen *[START/IMPULS]* for at udføre identificering af rotor.
■■■■■■■□□□□□□□ Den venstre halvdel af displayet lyser.	-	■ Underret kundeservicen.

9.2 NET-RESET gennemføres

1. Sæt strømafbryderen i position *[0]*.
2. Vent 10 sekunder.
3. Sæt strømafbryderen i position *[I]*.

9.3 Nødåbning

I tilfælde af strømsvigt kan låget ikke låses op ved hjælp af motoren. Nødåbningen skal foretages manuelt.

ADVARSEL

Risiko for elektrisk stød på grund af vedligeholdelses- og servicearbejde på strømførende apparat.

- Frakobl apparatet fra strømmen, før service- og vedligeholdelsesarbejdet udføres.

ADVARSEL

Risiko for at skære sig og komme i klemme på grund af den bevægelige rotor.

- Låget må først åbnes, når rotoren står stille.

Personale:

- Oplært bruger

1. Kig igennem lågets vindue for at sikre, at rotoren står stille.
2. Sæt sekskantnøglen vandret ind i udboringen (*1*), og drej den med uret, indtil låget åbnes.
3. Tag sekskantnøglen ud af udboringen (*1*).
4. Når strømmen er genoprettet, skal det kontrolleres, at den venstre side af knappen *[STOP/OPEN]* blinker.

   Når venstre side af knappen *[STOP/OPEN]* blinker, skal der trykkes på knappen *[STOP/OPEN]*, så lågets motoriserede lås atter indtager udgangspositionen (åben).

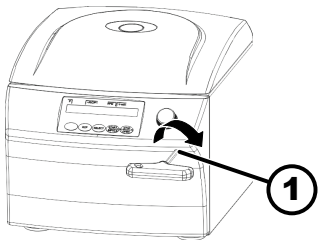


Fig. 22: Nødåbning

1 Udboring

10 Bortskaffelse

10.1 Generelle anvisninger

Udstyret kan bortskaffes via producenten.

Der skal altid anmodes om en RMA-formular (Return Material Authorization) med henblik på returnering.

Kontakt om nødvendigt producentens tekniske service.

- *Andreas Hettich GmbH & Co. KG*
- *Föhrenstraße 12*
- *78532 Tuttlingen, Germany*
- *Telefon: +49 7461 705 1400*
- *E-mail: service@hettichlab.com*

ADVARSEL

Fare for miljø og mennesker som følge af forurening og kontaminering

Ved bortskaffelse af centrifugen kan miljøet blive forurenet eller mennesker blive kontamineret ved forkert eller ukorrekt bortskaffelse.

- Afmontering og bortskaffelse må kun foretages af en uddannet og autoriseret servicespecialist.

Udstyret er beregnet til den kommercielle sektor ("Business to Business" - B2B).

I henhold til direktiv 2012/19/EU må udstyret ikke bortskaffes sammen med husholdningsaffaldet.

Udstyret er inddelt i følgende grupper i henhold til det tyske register over brugt elektronisk udstyr (Stiftung Elektro-Altgeräte Register (EAR)):

- Gruppe 1 (varmeveksler)
- Gruppe 4 (store apparater)

Symbolet med den overstregede skraldespand angiver, at udstyret ikke må bortskaffes med husholdningsaffaldet. Bortskaffelsesbestemmelserne i de enkelte lande kan være variere. Kontakt om nødvendigt leverandøren.

Fig. 23: Må ikke bortskaffes med husholdningsaffald

11 Indeks

A

Apparat
- desinficeres. . . . 37
- rengøres. . . . 36

Autoklavering. . . . 38

B

Bestykke. . . . 25

Bio-sikkerhedssystem
- kontrolleres. . . . 38
- rengøres. . . . 37

Bortskaffelse. . . . 41

Bæretapper
- smøres med fedt. . . . 38

C

Centrifugekammer
- kontrolleres. . . . 38

Centrifugering
- i kontinuerlig drift. . . . 29
- med forvalg af tid. . . . 30
- med større massefylde. . . . 31

Centrifugeringer
- vises. . . . 34

Centrifugerør
- udskiftes. . . . 39

D

Desinfektion. . . . 37

Det akustiske signal
- aktiveres/deaktiveres. . . . 35

Driftstimer
- vises. . . . 34

F

Fejlafhjælpning. . . . 39

Fejlmeddelelser. . . . 39

Formålsbestemt anvendelse. . . . 5

Forudsigelig fejlanvendelse. . . . 6

G

Generelle sikkerhedsanvisninger. . . . 7

Gummipakning
- smøres med fedt. . . . 38

I

Identificering af rotor. . . . 33

Ikke formålsbestemt anvendelse. . . . 6

K

Kontinuerlig drift. . . . 29

Kortvarig centrifugering. . . . 30

L

Leveringsomfang. . . . 15

Låg
- luk. . . . 21
- åbnes. . . . 21

M

Motoraksel
- smøres med fedt. . . . 39

Mærkater
- på apparatet. . . . 13
- på emballagen. . . . 13

N

NET-RESET. . . . 41

O

Opbevaringsbetingelser. . . . 17

Operatørens ansvar. . . . 7

Opstilling af centrifugen. . . . 19

Originale reservedele. . . . 15

P

Personalekvalifikationer. . . . 6

Personalets kvalifikation. . . . 6

Personlige værnemidler. . . . 6

Pleje
- Intervaller. . . . 35

Program
- hentes. . . . 32
- indlæses. . . . 32
- indtastes. . . . 32
- Skrivebeskyttelse. . . . 32
- ændres. . . . 32

Påfylde. . . . 25

R

Relativ centrifugalacceleration
- RCF. . . . 31

Rengøring. . . . 36

Rengøring og desinfektion
- Anvisninger. . . . 36

Reservedele. . . . 15

Returforsendelse. . . . 16

Rotor
- afmonteres. . . . 22
- bestykke. . . . 26
- monteres. . . . 22

S

Sikkerhedsanvisninger. . . . 7

Sluk. . . . 21

Symboler. . . . 5

Systeminformationer
- vises. . . . 34

T

Tilbehør. . . . 15
- desinficeres. . . . 37
- kontrolleres. . . . 38
- med begrænset anvendelsestid. . . . 39
- rengøres. . . . 37

Tilslutning af centrifugen. . . . 20

Transportbetingelse. . . . 16

Transportsikring
fastgøres. 17
fjernes. 18
Trouble shooting. 39
Typeskilt. 12
Tænd. 21

U

Uddannelse af personale. 7
Udpakning. 18

V

Vedligeholdelse. 38
Intervaller. 35
Værnemidler. 6

Bruksanvisning

UNIVERSAL 320/320 R

Översättning av bruksanvisningen i original

©2022 – Med ensamrätt

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen/Tyskland

Telefon: +49 (0)7461/705-0

Fax: +49 (0)7461/705-1125

E-mail: info@hettichlab.com, service@hettichlab.com

Internet: www.hettichlab.com

Innehållsförteckning

1 Om det här dokumentet. 5
1.1 Använda dokumentet. 5
1.2 Genushänvisning. 5
1.3 Symboler och märkningar i bruksanvisningen. 5
2 Säkerhet. 5
2.1 Avsedd användning. 5
2.2 Krav på personalen. 6
2.3 Anläggningsägarens ansvar. 7
2.4 Säkerhetsanvisningar. 7
3 Instrumentöversikt. 9
3.1 Tekniska data. 9
3.2 Europeisk registrering. 12
3.3 Viktiga etiketter på förpackningen. 13
3.4 Viktiga etiketter på instrumentet. 13
3.5 Reglage och indikeringar. 14
3.5.1 Manöverpanel. 14
3.5.2 Indikeringar. 15
3.5.3 Reglage. 15
3.6 Originalreservdelar. 15
3.7 Leveransomfattning. 16
3.8 Retur. 16
4 Transport och förvaring. 16
4.1 Transportvillkor och förvaringsförhållanden. 16
4.2 Fästa transportsäkringen. 17
5 Idrifttagning. 18
5.1 Uppackning av centrifugen. 18
5.2 Ta bort transportsäkringen. 18
5.3 Uppställning och inkoppling av centrifugen. 19
5.4 Slå på och stänga av centrifugen. 21
6 Användning 21
6.1 Öppna och stänga locket. 21
6.2 Sätta in och ta ut rotorn. 22
6.3 Sätta in och ta ut bägare. 23
6.4 Sätta in och ta ut adaptern. 24
6.5 Laddning. 25
6.6 Öppna och stänga biosäkerhetssystemet. 27
6.6.1 Förklaring. 27
6.6.2 Lock med skruvförslutning och hål 27
6.6.3 Lock med bygel och spännlås. 28
6.6.4 Lock med skruvförslutning. 28

6.7 Centrifugering. 29
6.7.1 Kontinuerlig centrifugering. 29
6.7.2 Centrifugering med förvald tid. 29
6.7.3 Kort centrifugering. 29
6.8 Nödstoppsfunktion. 30
7 Användning av programvara. 30
7.1 Centrifugeringsparameter. 30
7.1.1 Relativ centrifugalacceleration RCF. 30
7.1.2 Centrifugering av ämnen eller blandningar med högre densitet än 1,2 kg/dm³. 30
7.2 Programmering. 31
7.2.1 Skrivskydd för program. 31
7.2.2 Hämta eller ladda program. 31
7.2.3 Ange eller ändra program. 31
7.3 Rotoridentifiering. 32
7.4 Kylning (på centrifuger med kylning). 32
7.4.1 Information om kylning. 32
7.4.2 Standbykylning. 32
7.4.3 Förkylning av rotorn. 32
7.5 Machine Menu. 33
7.5.1 Hämta systeminformation. 33
7.5.2 Hämta drifttimmar. 34
7.5.3 Ljudsignal. 34
7.5.3.1 Allmänt. 34
7.5.3.2 Ställa in ljudsignalen. 34
8 Rengöring och skötsel. 34
8.1 Översiktstabell. 34
8.2 Instruktioner för rengöring och desinficering. 35
8.3 Rengöring. 36
8.4 Desinfektion. 36
8.5 Underhåll. 37
9 Åtgärda störningar. 38
9.1 Felbeskrivning. 38
9.2 Genomföra en STRÖMÅTERSTÄLLNING. 40
9.3 Nödupplåsning. 40
10 Kassering. 41
10.1 Allmänna anvisningar. 41
11 Index. 42

1 Om det här dokumentet

1.1 Använda dokumentet

- Läs hela det här dokumentet noggrant innan instrumentet används för första gången.
  Ta hänsyn till eventuella ytterligare följedokument.
- Detta dokument är en del av instrumentet och ska förvaras lätt åtkomligt.
- Låt dokumentet följa med instrumentet om det överlämnas till någon annan.
- Den aktuella versionen av dokumentet på alla tillgängliga språk finns på tillverkarens webbplats: ➦ *https://www.hettichlab.com/de/download-center/*

1.2 Genushänvisning

Den maskulina eller feminina genusformen i det här dokumentet används för att göra texten mer lättläst. I fråga om likabehandling gäller motsvarande begrepp principiellt för alla kön och innehåller inte någon som helst värdering.

1.3 Symboler och märkningar i bruksanvisningen

Allmänna symboler

För att framhäva anvisningar om hantering, resultat, listor och andra element används i det här dokumentet följande märkningar:

Märkning	Förklaring
1. ⟶ 2. ⟶ 3. ⟶ ... ⟶	Steg-för-steg-anvisningar
➡	Resultat av utförda steg
➦	Hänvisning till avsnitt i dokumentet och andra tillämpliga handlingar
■ ... ■ ...	Listor utan fastställd ordningsföljd
[Knapp]	Reglage (exempelvis knapp, brytare)
"Indikeringar"	Indikeringselement (exempelvis kontrollampor, displayelement)

2 Säkerhet

2.1 Avsedd användning

Avsedd användning

Centrifugen UNIVERSAL 320 / 320 R är avsedd för in vitro-diagnostik i enlighet med förordning (EU) 2017/746 om medicintekniska produkter för in vitro-diagnostik. Instrumentet används för centrifugering samt anrikning av humant provmaterial för direkt vidarebehandling i diagnostiskt syfte. Användaren kan när som helst ställa in de justerbara fysikaliska parametrarna inom de gränser som är angivna av apparaten.

Centrifugen får bara användas av utbildad personal i slutna laboratorier. Centrifugen är enbart avsedd att användas i det syfte som anges ovan. Godkänd användning omfattar också att alla anvisningarna i bruksanvisningen beaktas och att inspektions- och underhållsarbeten utförs. Någon annan användning eller användning utöver detta är inte godkänd. Företaget Andreas Hettich GmbH & Co. KG är inte ansvarigt för de skador som kan uppstå vid en sådan användning.

Icke avsedd användning

- Centrifugen får inte användas i miljöer med explosionsrisk, i radioaktiva miljöer eller miljöer med biologiska eller kemiska föroreningar.
- Vid centrifugering av farliga ämnen respektive ämnesblandningar som är förorenade med toxiska, radioaktiva eller patogena mikroorganismer ska användaren vidta lämpliga åtgärder.

  Som regel rekommenderar tillverkaren att endast centrifugrör med särskilda skruvförslutningar används för farliga ämnen.

  För ämnen i riskgrupp 3 och 4 ska förslutningsbara centrifugrör med biosäkerhetssystem användas.
- Tillverkaren avråder från centrifugering av brännbara eller explosiva material.
- Tillverkaren avråder från centrifugering av material som orsakar kraftiga kemiska reaktioner.

Förutsebar felanvändning

Inom ramen för avsett syfte rekommenderar tillverkaren att enbart av tillverkaren godkända tillbehör används.

Centrifugen ska endast användas under uppsikt.

2.2 Krav på personalen

Nödvändiga kvalifikationer

Användaren har läst hela bruksanvisningen och bekantat sig med instrumentet.

OBS

Skador på instrumentet orsakade av obehörig personal

– Ingrepp och förändringar på instrumentet som utförs av obehöriga personer sker på egen risk och leder till förlust av alla rättigheter till garantianspråk och skadestånd.

Utbildad användare

Användaren har en laboratorieutbildning och är i stånd att både utföra anvisade arbeten och på egen hand identifiera och undvika eventuella faror.

Personlig skyddsutrustning

Saknad eller olämplig personlig skyddsutrustning leder till ökade hälsorisker och ökad risk för personskador.

- Använd endast personlig skyddsutrustning som är i gott skick.
- Använd endast personlig skyddsutrustning som är rätt anpassad till personen (exempelvis i storlek).
- Ta hänsyn till anvisningar om extra skyddsutrustning vid särskilda arbetsuppgifter.

2.3 Anläggningsägarens ansvar

För en korrekt och säker användning av instrumentet ska anvisningarna i detta dokument följas.

Spara bruksanvisningen så att den kan användas vid ett senare tillfälle.

Tillhandahålla information

- Att följa anvisningarna i det här dokumentet hjälper dig att:
  - Undvika riskfyllda situationer.
  - Minimera reparationskostnader och avbrottstid.
  - Öka tillförlitligheten och livslängden för instrumentet.
- Anläggningsägaren ansvarar för att företagets föreskrifter, standarder samt lokal lagstiftning följs.
- Revisionen av dokumentet ska noteras och förvaras åtskilt från själva dokumentet. Vid förlust kan dokumentet då ersättas med korrekt reviderad utgåva.
- Bruksanvisningen ska finnas tillgänglig på den plats där instrumentet används.
- Vid försäljning av instrumentet ska bruksanvisningen lämnas över till köparen.

Personalutbildning

Om personal som arbetar med instrumentet saknar kunskap kan detta leda till svåra personskador eller dödsfall.

- Personal ska utbildas om sina arbetsuppgifter och de risker som är förknippade med dessa i enlighet med bruksanvisningen.

2.4 Säkerhetsanvisningar

Rapportering av allvarliga händelser och anmälningspliktiga incidenter

Vid förekomst av allvarliga händelser eller anmälningspliktiga incidenter som inbegriper instrumentet eller dess tillbehör måste dessa rapporteras till tillverkaren och i förekommande fall till ansvariga myndigheter i det land där användaren och/eller patienten befinner sig.

FARA

Kontamineringsrisk för användaren på grund av otillräcklig rengöring eller underlåtenhet att följa anvisningarna om rengöring.

- Följ rengöringsanvisningarna.
- Vid rengöring av instrumentet ska personlig skyddsutrustning bäras.
- Laboratoriets rutiner (t.ex. tekniska regler för biologiska agens, lagstiftning om infektionsskydd, saneringsplan) för hantering av biologiska agens ska följas.

FARA

Brand- och explosionsrisk på grund av farliga ämnen i prover.

- Relevanta föreskrifter och direktiv för hantering av kemikalier och farliga ämnen ska följas.
- Inga frätande kemikalier får användas (t.ex. farliga, korrosiva extraktionsmedel som kloroform, starka syror).

VARNING

Risker på grund av otillräckligt underhåll eller underhåll som inte utförts i rätt tid.

- Underhållsintervallen ska följas.
- Kontrollera instrumentet avseende synliga skador eller brister.

  Vid synliga skador eller brister ska instrumentet tas ur drift och en servicetekniker ska informeras.

VARNING

Risk för elstöt vid inträngning av vatten eller andra vätskor.

- Skydda instrumentets utsida från vätskor.
- Häll inga vätskor inuti instrumentet.
- Använd originalförpackningen vid transport av instrumentet.

VARNING

Kontaminering med farliga ämnen och ämnesblandningar!

I samband med ämnen och ämnesblandningar som är toxiska, radioaktiva och/eller förorenade med patogena mikroorganismer ska följande åtgärder vidtas:

- Använd principiellt endast centrifugrör med särskilda skruvlock till farliga ämnen.
- För ämnen i riskgrupp 3 och 4 ska förslutningsbara centrifugrör med biosäkerhetssystem användas.
- Om instrumentet används utan system för biosäkerhet anses det inte vara mikrobiologiskt tätt enligt standard EN/IEC 61010-2-020.
- Kontakta tillverkaren vid behov.

VARNING

Risk för personskador och skador på instrumentet på grund av lös rotor.

- Vid insättning av rotorn måste rotoraxelns medbringare sitta korrekt i spåret på rotorn.
- Dra åt rotorns fästmutter med handen.
- Kontrollera att rotorn sitter fast.
- Underhållsintervallen ska följas.

IAKTTAG FÖRSIKTIGHET

Risk för personskador på grund av roterande rotor.

Om rotorn roteras manuellt kan långa hårstrån och klädesplagg fastna i rotorn.

- Sätt upp långt hår.
- Låt inte klädesplagg hänga ned i centrifugeringskammaren.

OBS

Skador på instrumentets elektronik kan uppstå genom felaktig spänning eller frekvens på instrumentets skyddsbrytare.

- Instrumentet ska drivas med korrekt nätspänning och nätfrekvens.
  Värdena finns i tekniska data och på typskylten.

OBS

Skador på instrument och prov på grund av program som avbryts i förtid.

Ett program kan avbrytas i förtid på grund av ett strömavbrott, avstängning under pågående programcykel eller genom att anslutningskabeln dras ut.

- Stäng inte av instrumentet under en pågående programcykel.
- Utför inte en nödöppning av instrumentet under en pågående programcykel.
- Dra inte ut anslutningskabeln under en pågående programcykel.

3 Instrumentöversikt

3.1 Tekniska data

Tillverkare	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Modell	UNIVERSAL 320	
Typ	1401	1401-01
Nätspänning (±10 %)	200–240 V 1∼	100–127 V 1∼
Nätfrekvens	50–60 Hz	50–60 Hz
Ansluten effekt	400 VA	400 VA
Strömupptagning	2,0 A	4,0 A
max. kapacitet	4 x 200 ml	
maximalt tillåten densitet	1,2 kg/dm³	
max. varvtal (RPM)	16000	

max. acceleration (RCF)	24900		
maximal kinetisk energi	9800 Nm		
Kontrollplikt (DGUV-regel 100–500) (gäller endast i Tyskland)	nej		
Miljöförhållanden (IEC/EN 61010-1):			
Installationsplats	endast inomhus		
Höjd	upp till 2 000 m över havsnivå		
Omgivningstemperatur	2–35 °C		
Luftfuktighet	maximal relativ luftfuktighet 80 % för temperaturer upp till 31 °C, linjärt avtagande till 50 % relativ luftfuktighet vid 40 °C.		
Överspänningskategori (IEC 60364-4-443)	II		
Föroreningsgrad	2		
Skyddsklass	I inte lämplig för användning i miljöer med explosionsrisk.		
EMC:			
Emission, störfasthet	EN/IEC 61326-1 Klass B	FCC Class B	
Bullernivå (rotorberoende)	≤68 dB(A)		
Mått:			
Bredd	401 mm		
Djup	529 mm		
Höjd	346 mm		
Vikt	ca 31 kg		
Tillverkare	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen		
Modell	UNIVERSAL 320 R		
Typ	1406		1406-01
Nätspänning (±10 %)	200–240 V 1∼	240 V 1∼	115–127 V 1∼
Nätfrekvens	50 Hz	60 Hz	60 Hz
Ansluten effekt	800 VA		950 VA

Strömupptagning	4,0 A	8,0 A
Kylmedel	R452A	
max. kapacitet	4 x 200 ml	
maximalt tillåten densitet	1,2 kg/dm³	
max. varvtal (RPM)	16000	
max. acceleration (RCF)	24900	
maximal kinetisk energi	9800 Nm	
Kontrollplikt (DGUV-regel 100–500) (gäller endast i Tyskland)	nej	
Miljöförhållanden (IEC/EN 61010-1):		
Installationsplats	endast inomhus	
Höjd	upp till 2 000 m över havsnivå	
Omgivningstemperatur	5–35 °C	
Luftfuktighet	maximal relativ luftfuktighet 80 % för temperaturer upp till 31 °C, linjärt avtagande till 50 % relativ luftfuktighet vid 40 °C.	
Överspänningskategori (IEC 60364-4-443)	II	
Föroreningsgrad	2	
Skyddsklass	I inte lämplig för användning i miljöer med explosionsrisk.	
EMC:		
Emission, störfasthet	EN/IEC 61326-1 Klass B	FCC Class B
Bullernivå (rotorberoende)	≤64 dB(A)	
Mått:		
Bredd	407 mm	
Djup	698 mm	
Höjd	346 mm	
Vikt	ca 52 kg	

Typskylt

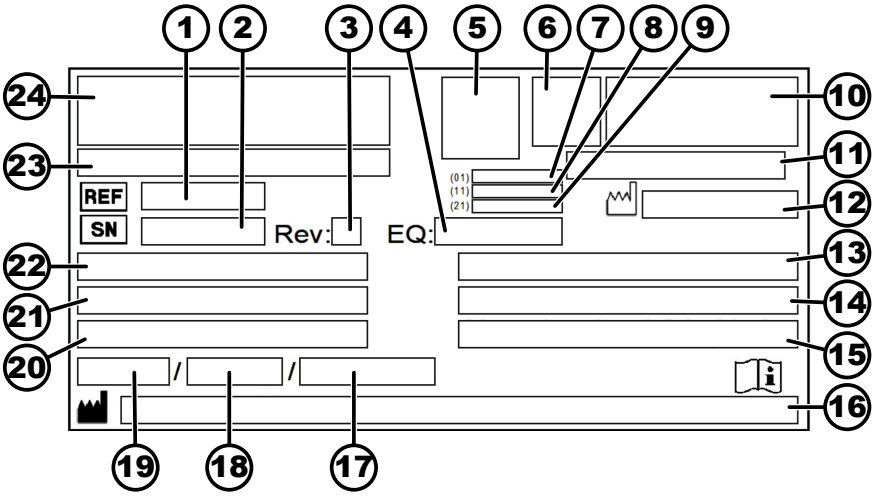


Bild 1: Typskylt

1 Artikelnummer
2 Serienummer
3 Revision
4 Utrustningsnummer
5 Datamatriskod
6 Ev. märkning om medicinteknisk produkt eller medicinteknisk produkt för in vitro-diagnostik
7 GTIN-nummer (Global Trade Item Number)
8 Tillverkningsdatum
9 Serienummer
10 ev. EAC-märkning, CE-märkning
11 Tillverkningsland
12 Tillverkningsdatum
13 Nätfrekvens
14 Maximal kinetisk energi
15 Maximalt tillåten densitet
16 Tillverkarens adress
17 Ev. Kylmedelskretsens tryck
18 Ev. Påfyllningsmängd för kylmedel
19 Ev. Typ av kylmedel
20 Varv per minut
21 Prestanda
22 Nätspänning
23 Ev. Instrumentbeteckning
24 Tillverkarlogotyp

3.2 Europeisk registrering

Instrumentets överensstämmelse

Instrumentets överensstämmelse med EU-direktiv

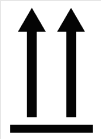
Eudamed-registrerings-nummer

SRN: DE-MF-000010680

Grundläggande UDI-DI

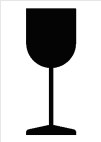
Grundläggande UDI-DI	Instrumenttilldelning
040506740100139R	UNIVERSAL 320 / 320 R (medicinteknisk produkt för in vitro-diagnostik)

3.3 Viktiga etiketter på förpackningen



UPP

Transportförpackningens korrekta upprätta läge vid transport och/eller lagring.

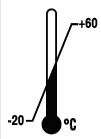


ÖMTÅLIGT

Innehållet i transportförpackningen är ömtåligt och ska hanteras varsamt.

SKYDDAS MOT VÄTA

Transportförpackningen måste skyddas mot regn och förvaras i en torr miljö.



TEMPERATURBEGRÄNSNING

Transportförpackningen ska förvaras, transporteras och hanteras inom det angivna temperaturområdet (–20 °C till +60 °C).

LUFTFUKTIGHETSBEGRÄNSNING

Transportförpackningen ska förvaras, transporteras och hanteras inom det angivna luftfuktighetsområdet (10 % till 80 %).

BEGRÄNSNINGAR FÖR STAPLING

Högsta antal identiska förpackningar som får staplas på den understa förpackningen. ”n” står får antalet tillåtna förpackningar. Den understa förpackningen är inte inräknad i ”n”.

3.4 Viktiga etiketter på instrumentet

Skyltarna på instrumentet får inte tas bort, klistras över eller täckas.

	Varning, allmän fara. Innan instrumentet används ska anvisningarna om idrifttagning och användning ovillkorligen läsas och säkerhetsanvisningar ska följas.
	Varning för biologisk risk.
	Rotorns rotationsriktning. Pilarna indikerar rotorns rotationsriktning.
	Symbol för separat insamling av elektriska och elektroniska apparater i enlighet med direktiv 2012/19/EU (WEEE). Användning i Europeiska unionens länder, i Norge och i Schweiz.

3.5 Reglage och indikeringar

3.5.1 Manöverpanel

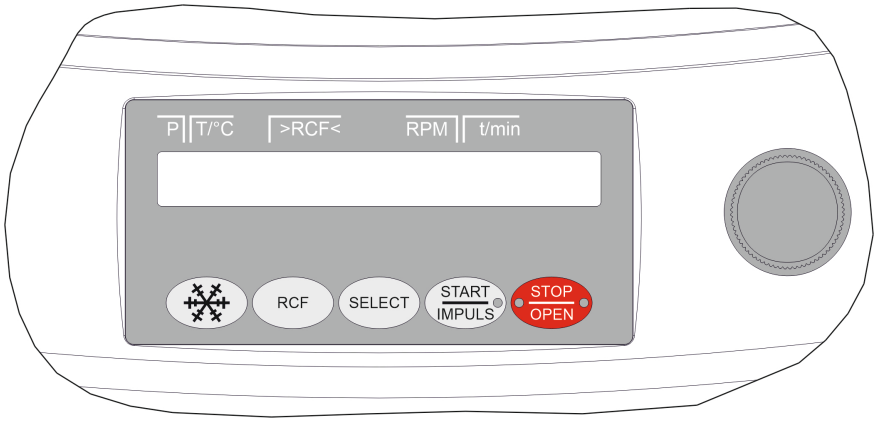


Bild 2: Manöverpanel (instrument med kylning)

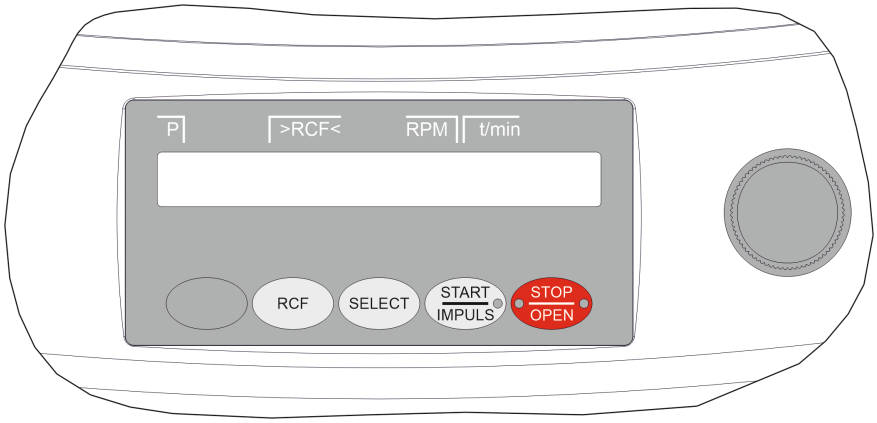


Bild 3: Manöverpanel (instrument utan kylning)

3.5.2 Indikeringar

Bild 4: Knapp [START/IMPULS]

- Knappen lyser under centrifugeringen, så länge som rotorn inte står stilla.

Bild 5: Knapp [STOP/OPEN]

- Höger sida av knappen lyser när centrifugen stannar. Rotorn har ännu inte stannat.
- Vänster sida av knappen lyser när rotorn står stilla.
- Lampan på vänster sida av knappen släcks när locket låses upp.

3.5.3 Reglage

Bild 6: [Vridknapp]

- Inställning av enskilda parametrar.
  Vrid moturs för att minska värdet.
  Vrid medurs för att öka värdet.

Bild 7: [Strömbrytare]

- Slår på och stänger av instrumentet.

Bild 8: Knapp [Kylning]

- Centrifugeringen för förkylning av rotorn startar (endast på centrifuger med kylning).
- Varvtalet för förkylning går att ställa in. Det förinställda värdet är 10 000 varv/minut.

Bild 9: Knapp [RCF]

- Växla mellan visning av RCF och RPM.
- Relativ centrifugalacceleration RCF.
  RCF visas inom parentes 〉〈.
- Varvtal RPM.

Bild 10: Knapp [SELECT]

- Val av enskilda parametrar.
- Bläddra framåt i menyerna.

Bild 11: Knapp [START/ IMPULSE]

- Starta centrifugeringen.
- Kort centrifugering. Centrifugeringen pågår så länge knappen hålls intryckt.
- Spara inmatade uppgifter och ändringar.

Bild 12: Knapp [STOP/OPEN]

- Avsluta centrifugering.
  Rotorn stoppas med förvald stopparameter.
- Om knappen trycks in två gånger utlöses nödstoppsfunktionen.
- Lås upp locket.
- Lämna inmatning av parameter och menyerna.

3.6 Originalreservdelar

Använd bara originalreservdelar från tillverkaren och tillbehör som godkänts av tillverkaren.

3.7 Leveransomfattning

Följande tillbehör levereras tillsammans med centrifugen:

- 1 sexkantsnyckel (nyckelvidd 5 x 100)
- 1 smörjfett för bärtappar

- 1 nätkabel
- 1 bruksanvisning
- 1 informationsblad för transportsäkring

Rotorer och motsvarande tillbehör medföljer beroende på beställning.

3.8 Retur

Ett returformulär (RMA) i original från tillverkaren måste alltid begäras för en retur. Utan ett returformulär i original från tillverkaren har tillverkaren inte möjlighet att ta emot och bokföra varan på ett säkert sätt. Returformuläret (RMA) innehåller en säkerhetsförklaring (UBE) som måste vara komplett ifylld och medfölja returen.

Om instrument och/eller tillbehör returneras till tillverkaren måste allt som returneras rengöras och dekontamineras av kunden. Om det returnerade godset inte har rengjorts eller inte har rengjorts ordentligt och/eller är otillräckligt dekontaminerat kommer detta att utföras av tillverkaren och debiteras kunden.

Inför returen måste originaltransportsäkringarna fästas, se ➡ *Kapitel 4 "Transport och förvaring" på sidan 16*. Instrumentet ska returneras i sin originalförpackning.

4 Transport och förvaring

4.1 Transportvillkor och förvaringsförhållanden

Transportvillkor

OBS

Skador på instrumentet på grund av att transportsäkringarna inte har använts.

– Fäst transportsäkringarna före transport av instrumentet.

OBS

Skador på instrumentet på grund av kondens.

Vid en temperaturskillnad från kallt till varmt uppstår risken att kondens bildas på elektrotekniska komponenter. Den kondens som bildas kan orsaka en kortslutning eller förstöra elektroniken.

– Instrumentet ska stå i ett varmt utrymme i minst 3 timmar innan det ansluts till elnätet.

eller

– Varmköras under 30 minuter i ett kallt utrymme.

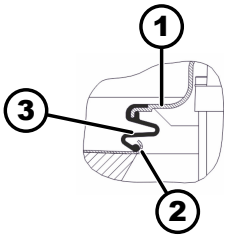
- Före transporten ska transportsäkringarna fästas och instrumentet ska kopplas bort från elnätsuttaget.
- Transporttemperaturen ska uppgå till mellan –20 °C och +60 °C.
- Luftfuktigheten får inte vara kondenserande. Luftfuktigheten ska uppgå till mellan 10 % och 80 %.

- Observera instrumentets vikt.
- Om hjälpmedel används vid transport (t.ex. transportvagn) måste detta ha en kapacitet på minst 1,6 gånger transportvikten för instrumentet.
- Under transport ska instrumentet säkras mot tippning och fall.
- Instrumentet får aldrig transporteras liggande på sidan eller upp och ned.

Förvaringsförhållanden

- Instrumentet ska förvaras i originalförpackningen.
- Instrumentet får endast förvaras i torra utrymmen.
- Förvaringstemperaturen ska uppgå till mellan –20 °C och +60 °C.
- Luftfuktigheten får inte vara kondenserande. Luftfuktigheten ska uppgå till mellan 10 % och 80 %.

4.2 Fästa transportsäkringen



1 Motorkåpa
2 Centrifugeringskammarens kant
3 Skyddsbälg

Personal:

- Utbildad användare

1. Öppnar locket.
2. På UNIVERSAL 320 R:

   Kontrollera att skyddsbälgen (*3*) under motorkåpan sitter som den ska.

   Skyddsbälgen (*3*) ska vrängas över kanten på motorkåpan (*1*) och över kanten på centrifugeringskammaren (*2*).
3. Stänger locket.

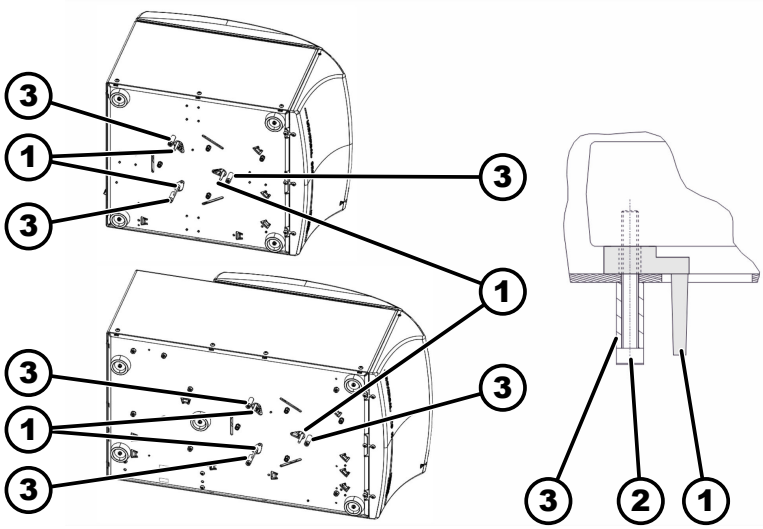


Bild 13: Transportsäkring

1 Transportsäkring
2 Skruv
3 Distanshylsa

4. Lägg instrumentet på höger instrumentsida.
5. Sätt in 3 transportsäkringar (*1*).
6. Skruva in 3 skruvar (*2*) med distanshylsor (*3*).

5 Idrifttagning

5.1 Uppackning av centrifugen

IAKTTAG FÖRSIKTIGHET

Klämrisk från komponenter som faller ut ur transportförpackningen.

- Se till att jämvikten för instrumentet behålls under uppackningen.
- Öppna endast förpackningen vid de avsedda ställena.

IAKTTAG FÖRSIKTIGHET

Risk för personskador vid lyft av tung last.

- Se till att lämpligt antal medhjälpare finns tillgängliga för att lyfta instrumentet.
- Var uppmärksam på vikten. Se ➦ *Kapitel 3.1 "Tekniska data" på sidan 9*.

OBS

Skador på instrumentet på grund av felaktigt utfört lyft.

- Centrifuger får inte lyftas i manöverpanelen eller i fästena till manöverpanelen.

Personal:

- Utbildad användare

1. Skruva ut skruvarna i locket på trälådan och förvara dessa för senare användning.
2. Ta bort locket.
3. Skruva ut skruvarna i trälådans sidor och förvara dessa för senare användning.
4. Ta bort sidorna.
5. Ta bort skyddsmaterial och lister.
6. Ta ut instrumentet och tillbehören uppåt ur lådan.
7. Placera instrumentet på ett stabilt och jämnt underlag.

5.2 Ta bort transportsäkringen

Personal:

- Utbildad användare

Locket är stängt.

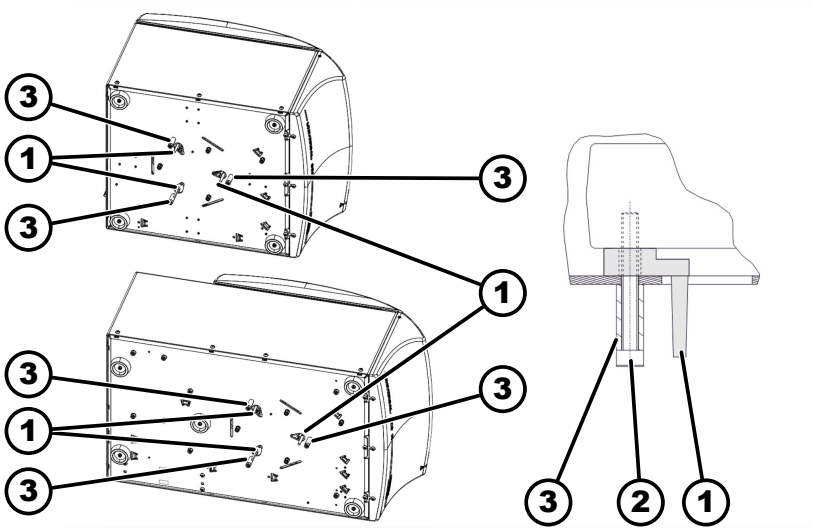


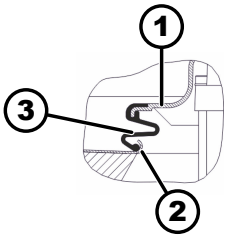
Bild 14: Transportsäkring

1 Transportsäkring
2 Skruv
3 Distanshylsa

1. Lägg instrumentet på höger instrumentsida.
2. Skruva loss 3 skruvar (*2*) med 3 distanshylsor (*3*).
3. Ta bort 3 transportsäkringar (*1*).
4. Förvara skruvarna, distanshylsorna och transportsäkringarna på en säker plats.
5. Ställ ner instrumentet upprätt.
6. Öppnar locket.
7. På UNIVERSAL 320 R:

   Kontrollera att skyddsbälgen (*3*) under motorkåpan sitter som den ska.

   Skyddsbälgen (*3*) ska vrängas över kanten på motorkåpan (*1*) och över kanten på centrifugeringskammaren (*2*).



1 Motorkåpa
2 Centrifugeringskammarens kant
3 Skyddsbälg

5.3 Uppställning och inkoppling av centrifugen

Uppställning av centrifugen

VARNING

Risk för personskador vid för litet avstånd till centrifugen.

- Under centrifugeringen får inga personer, farliga ämnen eller föremål finnas inom ett **säkerhetsområde på 300 mm** runt centrifugen, i enlighet med EN / IEC 61010-2-020.
- Håll ett avstånd på **300 mm** till centrifugens luftgaller och ventilationsöppningar.

IAKTTAG FÖRSIKTIGHET

Klämrisk och fallskador på instrumentet på grund av svängningsberoende lägesändringar.

- Placera instrumentet på ett stabilt och jämnt underlag.
- Välj uppställningsplats efter instrumentets vikt.

OBS

Skador på prov och instrument när maximalt tillåten omgivningstemperatur över- eller underskrids.

- Följ anvisningarna om högsta och lägsta tillåtna omgivningstemperatur vid placering av instrumentet.
- Placera inte instrumentet bredvid en värmekälla.
- Utsätt inte instrumentet för direkt solljus.
- Utsätt inte instrumentet för frost.

Personal:

- Utbildad användare

1. Placera instrumentet på ett stabilt och jämnt underlag.
2. Se till att det finns ett fritt område på 300 mm runt instrumentet.
3. Följ omgivningsförhållandena i avsnittet Tekniska data (➞ *Kapitel 3.1 "Tekniska data" på sidan 9*).

Inkoppling av centrifugen

OBS

Skador på instrumentet orsakade av obehörig personal

- Ingrepp och förändringar på instrumentet som utförs av obehöriga personer sker på egen risk och leder till förlust av alla rättigheter till garantianspråk och skadestånd.

OBS

Skador på instrumentet på grund av kondens.

Vid en temperaturskillnad från kallt till varmt uppstår risken att kondens bildas på elektrotekniska komponenter. Den kondens som bildas kan orsaka en kortslutning eller förstöra elektroniken.

- Instrumentet ska stå i ett varmt utrymme i minst 3 timmar innan det ansluts till elnätet.

  eller
- Varmköras under 30 minuter i ett kallt utrymme.

Personal:

- Utbildad användare

1. Om enheten dessutom avsäkras via en jordfelsbrytare i fastighetsinstallationen ska jordfelsbrytaren vara av typ B.

   Om en annan typ används kan det hända att jordfelsbrytaren antingen inte stänger av apparaten om fel uppstår i den eller att apparaten stängs av även när den är felfri.
2. Kontrollera att nätspänningen stämmer med uppgifterna på typskylten.
3. Anslut instrumentets nätkabel till ett standardvägguttag.

5.4 Slå på och stänga av centrifugen

Slå på centrifugen

Personal:

- Utbildad användare

→ Placera strömbrytaren i brytarläge *[I]*.

➡ Knapparna blinkar i enlighet med typen av centrifug.

I enlighet med typen av centrifug visas följande indikeringar efter varandra:

- centrifugmodell och programversion
- Om locket är stängt: Indikering *"OPEN OEFFNEN"*
- Om locket är öppet: Senast använda centrifugeringsdata.

Stänga av centrifugen

Rotorn står still.

→ Placera strömbrytaren i brytarläge *[0]*.

6 Användning

6.1 Öppna och stänga locket

Öppna locket

Personal:

- Utbildad användare

Centrifugen är påslagen

Rotorn står still.

→ Tryck på knappen *[STOP/OPEN]*.

➡ Låsmotorn låser upp locket.

Lampan på vänster sida av knappen *[STOP/OPEN]* släcks.

Stänga locket

⚠ IAKTTAG FÖRSIKTIGHET

Klämrisk när locket stängs.

Risk att klämma fingrarna när stängningsmotorn trycker mot tätningen.

- När locket stängs får inga kroppsdelar finnas i riskzonen runt locket.
- Stäng locket genom att trycka ner det uppifrån.

OBS

Skador på instrumentet om locket slår igen.

- Stäng locket långsamt.
- Släpp inte locket så att det faller ned.

När den vänstra sidan av knappen [STOP/OPEN] blinkar, tryck på knappen [STOP/OPEN] så att låsmotorn för locket går tillbaka till grundinställningen (öppen).

Personal:

- Utbildad användare

→ Stäng locket och tryck ned lockets framkant lätt.

➡ Låsmotorn låser locket.

Vänster sida av knappen *[STOP/OPEN]* lyser.

6.2 Sätta in och ta ut rotorn

Ta ut rotor med spännmutter

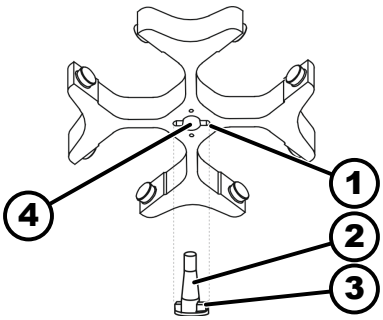


Bild 15: Sätta in och ta ut rotorn

1 Spår
2 Motoraxel
3 Medbringare
4 Hål

Personal:

- Utbildad användare

1. Öppnar locket.
2. Lossa rotorns spännmutter med den medföljande nyckeln.
   ➡ När du har kommit förbi tryckpunkten lossnar rotorn från motoraxelns kon (*2*).
3. Vrid spännmuttern tills rotorn går att lyfta av från motoraxeln.
4. Ta bort rotorn.

Sätta in rotor med spännmutter

Personal:

- Utbildad användare

Locket är öppet.

1. Rengör motoraxeln (*2*) och rotorns hål (*4*).
2. Smörj in motoraxeln (*2*) med lite fett, se ➡ *Kapitel 8.2 "Instruktioner för rengöring och desinficering" på sidan 35*.
3. Placera rotorn vertikalt på motoraxeln (*2*).
   Medbringaren (*3*) på motoraxeln måste greppa in i spåret (*1*) på rotorn. Spårets riktning är markerat på rotorn.
4. Dra åt rotorns spännmutter handfast med den medföljande nyckeln.
5. Kontrollera att rotorn sitter fast.

Ta ut rotor utan spännmutter

Ta ut rotorn

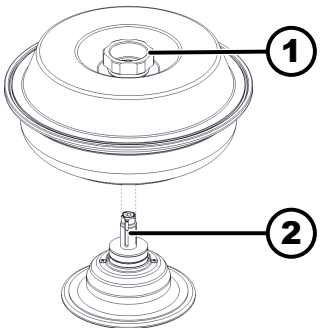


Bild 16: Sätta in och ta ut rotorn

1 Vridgrepp
2 Nav

Personal:

- Utbildad användare

→ Håll rotorn i vridgreppet (*1*) på locket och lyft av den från navet (*2*).

Ta ut navet

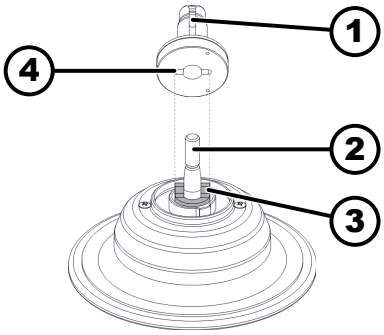


Bild 17: Sätta in och ta ut navet

1 Nav
2 Motoraxel
3 Medbringare
4 Spår

1. Öppnar locket.
2. Skruva loss spännmuttern.
   ➡ När du har kommit förbi tryckpunkten lossnar navet (*1*) från motoraxelns kon (*2*).
3. Ta bort navet.

Sätta in rotor utan spännmutter

Sätta in navet

Personal:

- Utbildad användare

1. Öppnar locket.
2. Rengör motoraxeln (*2*) och rotorns hål.
3. Smörj in motoraxeln (*2*) med lite fett, se ➡ *Kapitel 8.2 "Instruktioner för rengöring och desinficering" på sidan 35*.
4. Placera navet (*1*) vertikalt på motoraxeln (*2*).

   Medbringaren (*3*) på motoraxeln måste greppa in i spåret (*4*) på navet.

   Kontrollera att navet sitter fast.
5. Dra åt navets spännmutter handfast med den medföljande sexkantsnyckeln.
6. Kontrollera att navet sitter fast.

Sätta in rotorn

1. Rengör navet (*2*).
2. Lyft rotorn i vridgreppet och placera den vertikalt på navet (*2*).
3. Tryck rotorn nedåt till stoppet.

6.3 Sätta in och ta ut bägare

Sätta in bägare

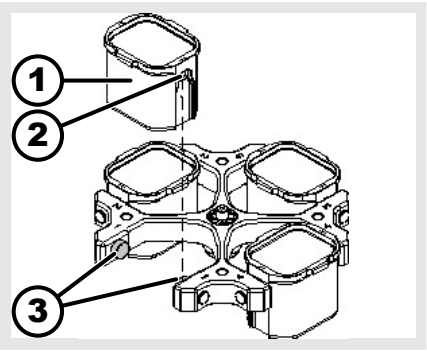
OBS

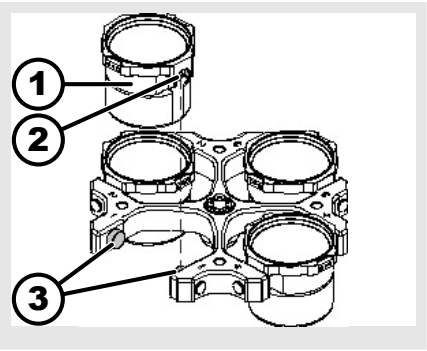
Skador på instrumentet från obalans som uppstår genom felaktig belastning av rotorn.

– Ladda alla platser i utsvängningsrotorerna med samma typ av bägare.

Bägare som är märkta med rotorplatsens nummer får endast användas på denna plats.

Bägare som är märkta med ett satsnummer får endast användas tillsammans som sats.





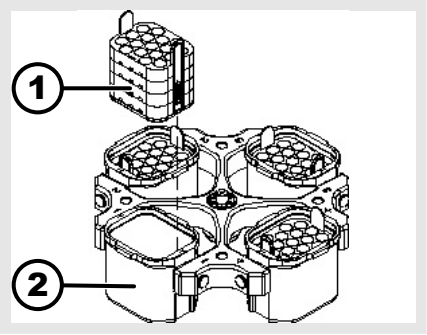
1. Kontrollera att rotorn sitter fast.
2. Smörj in bärtapparna (3) med fett.
3. Sätt in bägaren (1) uppifrån i rotorn. Fästtapparna (3) ska ligga i spåren (2).
4. Tryck bägaren (1) nedåt tills det tar stopp.

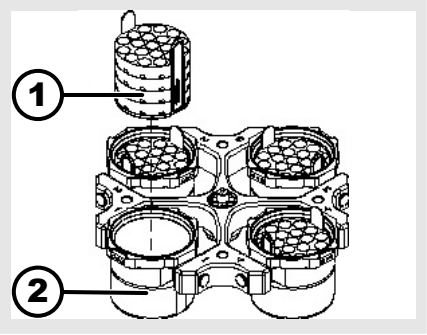
Ta ut bägaren

Dra ut bägaren (1) lodrätt uppåt ur rotorn.

6.4 Sätta in och ta ut adaptern

Adapter





Insättning

Sätt in adaptern (1) i bägaren (2) lodrätt uppifrån.

Uttagning

Ta ut adaptern (1) lodrätt uppåt ur bägaren (2).

Adapter med styrtappar

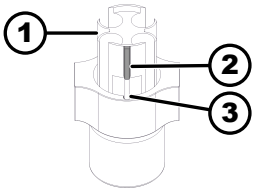


Bild 18: Adapter med styrtappar

1 Adapter
2 Styrtappar
3 Spår

Insättning

Sätt in adaptern (*1*) i bägaren

Styrtapparna (*2*) måste greppa in i spåren (*3*) på bägaren.

Uttagning

Ta ut adaptern (*1*) lodrätt uppåt ur bägaren.

6.5 Laddning

Fylla centrifugrören

VARNING

Risk för personskador från kontaminerat provmaterial.

Kontaminerat provmaterial tränger ut ur provröret under centrifugering.

- Använd endast centrifugrör med särskilda skruvlås för farliga ämnen.
- För material i riskgrupp 3 och 4 ska man utöver förslutningsbara centrifugrör även använda ett biosäkerhetssystem (se handboken ”Laboratory Biosafety Manual” från WHO).

OBS

Skador på instrumentet från kraftigt frätande ämnen.

Kraftigt frätande ämnen kan försämra den mekaniska hållfastheten för rotorer, bägare och tillbehörskomponenter.

- Kraftigt frätande ämnen ska inte centrifugeras.

Standardcentrifugrör av glas kan belastas till RZB 4000 (DIN 58970 del 2).

Personal:

- Utbildad användare

→ Centrifugrör ska fyllas utanför centrifugen.

De maximala påfyllningsvolymerna för centrifugrör som anges av tillverkaren får inte överskridas.

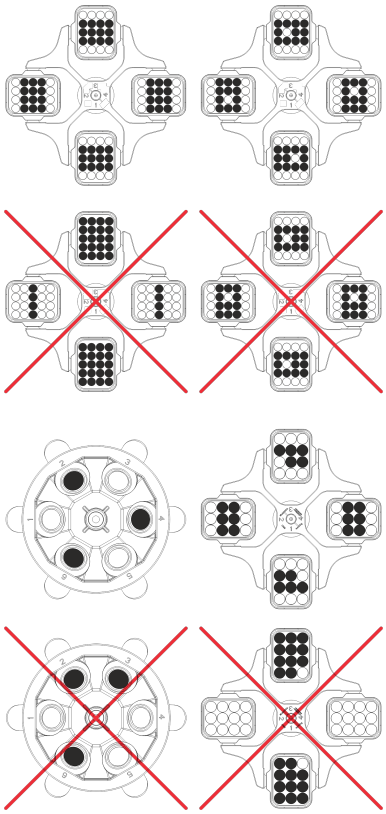
Centrifugrören i vinkelrotorer får endast fyllas så mycket att ingen vätska kan skvätta ut ur rören under centrifugeringen.

För att få så små viktskillnader som möjligt i själva centrifugrören är det viktigt att se till att alla rör har samma påfyllningshöjd.

Ladda utsvängningsrotorer

Personal:

- Utbildad användare



1. Kontrollera att rotorn sitter fast.
2. Centrifugrören ska fördelas symmetriskt och jämnt över alla platser i rotorn.

   På varje rotor anges vikten för den tillåtna påfyllningsmängden. Denna vikt får inte överskridas.

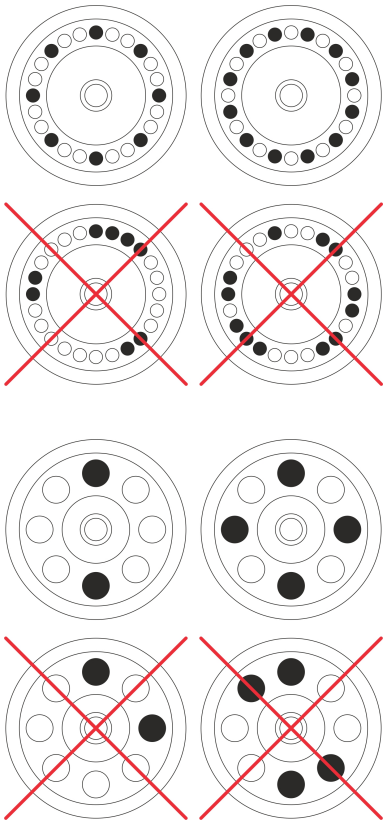
   Vid laddning av bägarna och vid bägarnas utsvängning under centrifugeringen får ingen vätska komma in i bägarna eller i centrifugeringskammaren.

   På behållare med gummiinlägg ska det alltid finnas samma antal gummiinlägg under centrifugrören.

   Alla platser i rotorn måste fyllas med samma typ av bägare. Vissa bägare är märkta med rotorplatsens nummer. Bägarna får endast placeras på motsvarande plats i rotorn.

   Bägare som är märkta med ett satsnummer (t.ex. S001/4) får endast användas som en sats.

Ladda vinkelrotorer



Personal:

- Utbildad användare

1. Kontrollera att rotorn sitter fast.
2. Centrifugrören ska fördelas jämnt över alla platser i rotorn.

   Vid laddning av rotorn får ingen vätska komma in i rotorn eller centrifugeringskammaren.

   Centrifugrören i rotorer får endast fyllas så mycket att ingen vätska kan skvätta ut ur rören under centrifugeringen.

   På varje rotor anges vikten för den tillåtna påfyllningsmängden. Denna vikt får inte överskridas.

6.6 Öppna och stänga biosäkerhetssystemet

6.6.1 Förklaring

Vid centrifugering av farliga ämnen respektive ämnesblandningar som är förorenade med toxiska, radioaktiva eller patogena mikroorganismer ska användaren vidta lämpliga åtgärder.

För farliga ämnen får principiellt endast centrifugrör med särskilda skruvlock användas.

För material i riskgrupp 3 och 4 ska man utöver förslutningsbara centrifugrör även använda ett biosäkerhetssystem (se handboken ”Laboratory Biosafety Manual” från Världshälsoorganisationen).

I ett biosäkerhetssystem förhindrar en biotätning (tätningsring) att droppar och aerosoler tränger ut.

Om en bägare används utan locket i biosäkerhetssystemet måste tätningsringen tas bort från bägaren för att undvika skador på tätningsringen under centrifugeringen.

Skadade biosäkerhetssystem är inte längre mikrobiologiskt täta.

Om en centrifug används utan system för biosäkerhet anses den inte vara mikrobiologiskt tät enligt standard EN / IEC 61010-2-020.

Förvaring av biosäkerhetssystem

För att undvika skador på tätningsringen under förvaring får biosäkerhetssystem endast förvaras med öppet lock.

6.6.2 Lock med skruvförslutning och hål

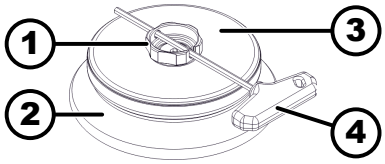


Bild 19: Biosäkerhetssystem

1 Vridgrepp
2 Rotor
3 Lock
4 Nyckel

Stänga

1. Placera locket (*3*) mitt på rotorn (*2*).
2. Stick in den medföljande nyckeln (*4*) i hålet i vridgreppet (*1*).
3. Vrid locket (*3*) medurs med nyckeln (*4*) tills det är ordentligt stängt.

Öppna

1. Stick in den medföljande nyckeln (*4*) i hålet i vridgreppet (*1*).
2. Vrid locket (*3*) moturs med nyckeln (*4*) tills det är öppet.
3. Ta bort locket (*3*) från rotorn (*2*).

6.6.3 Lock med bygel och spännlås

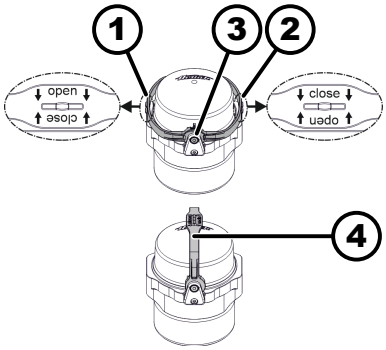


Bild 20: Biosäkerhetssystem

1 Bygelläge ”open”
2 Bygelns öppningar
3 Bygelläge ”close”
4 Bygelns bärläge

Stänga

1. Sväng bygeln till läget ”open” (*1*).

   Pilarna i den tryckta texten måste peka nedåt så att texten ”open” går att läsa.

2. Placera locket mitt på bägaren.

   De båda tapparna på locket måste vara placerade i de båda öppningarna på bygeln (*2*).

3. Sväng bygeln till läget ”close” (*3*).

   Pilarna i den tryckta texten måste peka nedåt så att texten ”close” går att läsa.

   Bygeln måste ligga på bägaren, så att bägaren kan svänga ut under centrifugeringen.

4. Vid transport eller vid insättning och urtagning av bägaren ska bygeln svängas till bärläget (*4*) och bägaren ska hållas i bygeln.

   ➡ Tätheten för biosäkerhetssystemet är säkerställd även i bärläget.

   Vid transport får biosäkerhetssystemet inte svängas fram och tillbaka, då kan tätheten inte längre garanteras.

Öppna

1. Sväng bygeln till läget ”open” (*1*).

   Pilarna i den tryckta texten måste peka nedåt så att texten ”open” går att läsa.

2. Ta bort locket från bägaren.

6.6.4 Lock med skruvförslutning

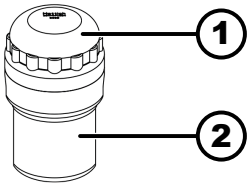


Bild 21: Biosäkerhetssystem

1 Lock
2 Bägare

Stänga

1. Placera locket (*1*) mitt på bägaren (*2*).
2. Vrid locket (*1*) medurs tills det är ordentligt stängt.

Öppna

1. Vrid locket (*1*) moturs tills det är öppet.
2. Ta bort locket (*1*) från bägaren (*2*).

6.7 Centrifugering

6.7.1 Kontinuerlig centrifugering

Personal:

- Utbildad användare

1. Ställ in minuter och sekunder på *"∞"* eller aktivera ett program för kontinuerlig drift.
2. Tryck på knappen *[START/IMPULS]*.
   ➡ Centrifugeringen startas.
   Knappen *[START/IMPULSE]* lyser under centrifugeringen.
   Tidräkningen börjar på *"00:00"*.
   Under centrifugeringen visas rotorns varvtal eller RCF-värdet av detta, temperaturen i centrifugeringskammaren (endast på centrifuger med kylning) och hur lång tid som har gått.
3. Tryck på knappen *[STOP/OPEN]* för att avbryta centrifugeringen.
   Stoppet utförs med den angivna bromsnivån. Bromsnivå visas.
   När rotorn står stilla hörs en ljudsignal.
   "OPEN" "OEPPNA" visas.

6.7.2 Centrifugering med förvald tid

Personal:

- Utbildad användare

1. Ställ in centrifugeringsparametrar eller aktivera ett program.
2. Tryck på knappen *[START/IMPULS]*.
   ➡ Centrifugeringen startas.
   Knappen *[START]* lyser under centrifugeringen.
   Under centrifugeringen visas rotorns varvtal eller RCF-värdet av detta, temperaturen i centrifugeringskammaren (endast på centrifuger med kylning) och hur lång tid som återstår.
3. När tiden är slut eller när centrifugeringen avbryts utförs stoppet med angiven bromsnivå.
   ➡ Bromsnivå visas.
   När rotorn står stilla hörs en ljudsignal.
   "OPEN" "OEPPNA" visas.
   Höger sida av knappen *[STOP/OPEN]* lyser när centrifugen stannar.
   Vänster sida av knappen *[STOP/OPEN]* lyser när rotorn står stilla.
   Lamporna i knappen *[START/IMPULS]* och på höger sida av knappen *[STOP/OPEN]* släcks.

6.7.3 Kort centrifugering

Personal:

- Utbildad användare

1. Tryck in knappen *[START/IMPULS]* och håll den intryckt.
   - ➡ Knappen *[START/IMPULS]* lyser under centrifugeringen.

     Tidräkningen startar på 00:00.

     Under centrifugeringen visas rotorns varvtal eller RCF-värdet av detta, temperaturen i centrifugeringskammaren (endast på centrifuger med kylning) och hur lång tid som har gått.
2. Släpp knappen *[START/IMPULSE]* för att avsluta centrifugeringen.
   - ➡ Stoppet utförs med den angivna bromsnivån. Bromsnivå visas.

     När rotorn står stilla hörs en ljudsignal.

     "OPEN" "OEPPNA" visas.

6.8 Nödstoppsfunktion

Personal:

- Utbildad användare

Tryck två gånger på knappen *[STOP/OPEN]*.

- ➡ Stopp med bromsnivå "9" (kortast stopptid) visas och genomförs.

7 Användning av programvara

7.1 Centrifugeringsparameter

7.1.1 Relativ centrifugalacceleration RCF

Den relativa centrifugalaccelerationen RCF beror på varvtalet och centrifugeringsradien.

Den relativa centrifugalaccelerationen RCF uttrycks som en multipel av jordens acceleration (g).

Relativ centrifugalacceleration RCF är ett siffervärde utan enheter som kan användas vid jämförelse av separerings- och sedimenteringseffekten.

$$\mathrm{RCF} = \left(\frac{\mathrm{RPM}}{1000}\right)^2 * \mathrm{r} * 1{,}118$$

$$\mathrm{RPM} = \sqrt{\frac{\mathrm{RCF}}{\mathrm{r} * 1{,}118}} * 1000$$

RCF = relativ centrifugalacceleration

RPM = varvtal

r = centrifugeringsradie i mm = avståndet från axelns mitt till botten av centrifugröret.

7.1.2 Centrifugering av ämnen eller blandningar med högre densitet än 1,2 kg/dm³

Densiteten hos ämnena eller blandningarna får inte överskrida 1,2 kg/dm³ vid centrifugering med maximalt varvtal. För ämnen och blandningar med högre densitet måste varvtalet minskas. Det tillåtna varvtalet kan beräknas med följande formel:

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

Exempel: Maximalt varvtal 4 000 RPM, densitet 1,6 kg/dm³

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1{,}2(\mathrm{kg/dm^3})}{1{,}6(\mathrm{kg/dm^3})}} * 4000\ \mathrm{RPM} = 3464\ \mathrm{RPM}$$

Om den maximala belastningen som anges på bägarna i undantagsfall överskrids måste varvtalet också minskas. Det tillåtna varvtalet kan beräknas med följande formel:

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

Exempel: Maximalt varvtal 4 000 RPM, maximal belastning 300 g, faktisk belastning 350 g

$$n_{red} = \sqrt{\frac{300\ \mathrm{g}}{350\ \mathrm{g}}} * 4000\ \mathrm{RPM} = 3703\ \mathrm{RPM}$$

Om något är oklart ska tillverkaren rådfrågas.

7.2 Programmering

7.2.1 Skrivskydd för program

Programmen kan skyddas mot oavsiktliga ändringar.

Skrivskyddet kan aktiveras eller inaktiveras på följande sätt när rotorn står stilla:

1. Tryck in knappen *[SELECT]* och håll den intryckt.
   ➡ Efter 8 sekunder visas *"SOUND/BELL"*.
2. Tryck på knappen *[SELECT]*.
   ➡ *"LOCK"* visas.
3. Ställ in *"OFF"* eller *"ON"* med *[Vridknapp]*.
   OFF = program ej skrivskyddade
   ON = program skrivskyddade
4. Tryck på knappen *[START/IMPULS]*.
   ➡ Inställningarna sparas.
   Om ON är inställt: *"*** lock ***"* visas kortvarigt.
   Om OFF är inställt: *"*** ok ***"* visas kortvarigt.

7.2.2 Hämta eller ladda program

1. Välj parameter *"PROG RCL"* med knappen *[SELECT]*.
2. Ange önskad programplats med *[Vridknapp]*.
3. Tryck på knappen *[START/IMPULS]*.
   ➡ *"*** ok ***"* visas kortvarigt.
   Centrifugeringsdata för önskade programplatser visas
4. För att kontrollera parametrarna: Tryck på knappen *[SELECT]* flera gånger.
5. För att lämna visningen av parametrar: Tryck på knappen *[OPEN/STOP]* eller låt bli att trycka på någon knapp under 8 sekunder.

7.2.3 Ange eller ändra program

1. Aktivera programmet.

2. Vid behov: Tryck på knappen *[RCF]* för att växla mellan visning av RPM och RCF (*"> <"*).
3. Vid behov: Tryck på knappen *[SELECT]* för att välja önskade parametrar och ställ in dessa med *[Vridknapp]*.

   Om du vill ändra kontinuerlig drift måste du ställa in parametrarna t/min och t/sec till 0 med *[Vridknapp]*. Kontinuerlig drift indikeras med *"∞"*.
4. Välj parameter *"PROG STO"* med knappen *[SELECT]*.
5. Ange önskad programplats med *[Vridknapp]*.
6. Tryck på knappen *[START/IMPULS]*.
   - ➡ Inställningarna sparas på den önskade programplatsen.

     *"*** ok ***"* visas under en kort stund.

     Om knappen *[START/IMPULS]* trycks in utan att parametern *"PROG STO"* har valts så sparas inställningarna alltid på programplats #.

7.3 Rotoridentifiering

- När en centrifugering har startats utförs en rotoridentifiering.
- Om rotorn har bytts avbryts centrifugeringen efter rotoridentifieringen. Rotorkoden (rot) visas.
- Om det maximala varvtalet för den rotor som används är lägre än det inställda varvtalet begränsas varvtalet till rotorns maximala varvtal.

7.4 Kylning (på centrifuger med kylning)

7.4.1 Information om kylning

Temperaturens börvärde kan ställas in på mellan –20 °C och +40 °C.

Den lägsta temperatur som kan uppnås beror på vilken rotor som används.

7.4.2 Standbykylning

Efter en centrifugeringskörning utförs standbykylningen med fördröjning, och i displayen visas *"Lock upplåst"*.

Tidsfördröjningen kan ställas in på mellan 1 och 5 minuter i steg om 1 minut. Den är förinställd på 1 minut.

- Rotorn står still.
- Locket är öppet

1. Tryck in knappen *[Kylning]* och håll den intryckt.
   - ➡ Efter 8 sekunder visas *"t/min = X "*.
2. Ange önskad fördröjningstid med *[Vridknapp]*.
3. Tryck på knappen *[START/IMPULS]*.
   - ➡ Inställningarna sparas.

     *"*** ok ***"* visas under en kort stund.
4. Tryck två gånger på knappen *[STOP/OPEN]* eller vänta i 8 sekunder om du vill lämna menyn.

7.4.3 Förkylning av rotorn

Start Rotorn står still.

1. Tryck på knappen *[Kylning]*.
2. Tryck på knappen *[STOP/OPEN]*.
   ➡ Förkylning av rotorn avslutas.
   Stoppet utförs med den angivna bromsnivån.
   Bromsnivå visas.

Inställning

Varvtalet för förkylning kan ställas in på mellan 500 varv/minut och rotorns maximala varvtal i steg om 10. Det är förinställt på 10000 varv/minut.

- Rotorn står still.
- Locket är öppet.

1. Tryck in knappen *[Kylning]* och håll den intryckt.
   ➡ Efter 8 sekunder visas *"t/min = X "*.
2. Tryck på knappen *[Kylning]*.
   ➡ Varvtal för förkylning *"RPM = XXXX"* visas.
3. Ange önskat varvtal för förkylning med *[Vridknapp]*.
4. Tryck på knappen *[START/IMPULS]*.
   ➡ Inställningarna sparas.
   *"*** ok ***"* visas under en kort stund.
5. Tryck två gånger på knappen *[STOP/OPEN]* eller vänta i 8 sekunder om du vill lämna menyn.

7.5 Machine Menu

7.5.1 Hämta systeminformation

Parameterkontroll

Rotorn står still.

1. Håll in knappen *[SELECT]* i 8 sekunder.
   ➡ *"SOUND/BELL"* visas.
2. Tryck flera gånger på knappen *[SELECT]* tills *"FU/CCI -S."* visas.
   Programversion för frekvensomriktaren
3. Tryck flera gånger på knappen *[SELECT]* tills *"HOURS"* visas.
   Interna drifttimmar (tiden som centrifugen varit påslagen)
4. Vrid åt höger med *[Vridknapp]*.
   ➡ *"STARTS"* visas.
   Antal centrifugeringar
5. Vrid åt höger med *[Vridknapp]*.
   ➡ *"ROTORCHG1"* visas.
   Interna drifttimmar sedan senaste rotorbyte
6. Vrid åt höger med *[Vridknapp]*.
   ➡ *"ROTORCHG2"* visas.
   Interna drifttimmar sedan näst senaste rotorbyte
7. Vrid åt höger med *[Vridknapp]*.
   ➡ *"OPhoursCHG"* visas.
   Interna drifttimmar sedan senaste ändring av drifttimmar

8. Vrid åt höger med *[Vridknapp]*.
   ➡ *"IMBALCHG"* visas.
   Interna drifttimmar för senaste ändring av obalansavstängning
9. Vrid åt höger med *[Vridknapp]*.
   ➡ *"OffsetCHG"* visas.
   Interna drifttimmar för senaste offsetutjämning
10. Tryck två gånger på knappen STOP/OPEN för att lämna menyn.

7.5.2 Hämta drifttimmar

Rotorn står still.

1. Tryck in knappen *[SELECT]* och håll den intryckt.
   ➡ Efter 8 sekunder visas *"SOUND/BELL"*.
2. Tryck in knappen *[SELECT]* så många gånger att parameter *"CONTROL:"* visas.
   ➡ *"CONTROL:"* och drifttimmar visas.
3. Tryck på knappen *[STOP/OPEN]* för att lämna menyn.

7.5.3 Ljudsignal

7.5.3.1 Allmänt

Ljudsignalen låter:

- efter att en störning har uppstått i intervall om 2 sekunder.
- efter att centrifugeringen har avslutats och rotorn har stannat i intervall om 30 sekunder.

Ljudsignalen stängs av när du öppnar locket eller trycker på valfri knapp.

7.5.3.2 Ställa in ljudsignalen

1. Tryck in knappen *[SELECT]* och håll den intryckt.
   ➡ Efter 8 sekunder visas *"SOUND / BELL = ON"* eller *"SOUND / BELL OFF"*.
2. Ställ in *"OFF"* eller *"ON"* med *[Vridknapp]*.
   OFF = ljudsignal inaktiverad
   ON = ljudsignal aktiverad
3. Tryck på knappen *[START/IMPULS]*.
   ➡ Inställningarna sparas.
   *"*** ok ***"* visas under en kort stund.

8 Rengöring och skötsel

8.1 Översiktstabell

Kap.	Uppgift att utföra	vid behov	varje dag	varje vecka	varje år	Sidan
8	Rengöring och skötsel					34

Kap.	Uppgift att utföra	vid behov	varje dag	varje vecka	varje år	Sidan
8.3	**Rengöring**					36
8.3	Rengöra instrumentet		X			36
8.3	Rengöra biosäkerhetssystem			X		36
8.3	Rengöra tillbehör			X		36
8.4	**Desinfektion**					36
8.4	Desinficera instrumentet	X				37
8.4	Desinficera tillbehör	X				37
8.5	**Underhåll**					37
8.5	Smörja centrifugeringskammarens gummipackning			X		37
8.5	Smörja biosäkerhetssystemets gummipackning			X		37
8.5	Smörja bärtapparna			X		37
8.5	Kontrollera tillbehör			X		38
8.5	Kontroll av biosäkerhetssystemet			X		38
8.5	Kontrollera centrifugeringskammaren avseende skador				X	38
8.5	Smörja motoraxel				X	38
8.5	Tillbehör med begränsad livslängd	X				38
8.5	Byta centrifugrör	X				38

8.2 Instruktioner för rengöring och desinficering

FARA

Kontamineringsrisk för användaren på grund av otillräcklig rengöring eller underlåtenhet att följa anvisningarna om rengöring.

- Följ rengöringsanvisningarna.
- Vid rengöring av instrumentet ska personlig skyddsutrustning bäras.
- Laboratoriets rutiner (t.ex. tekniska regler för biologiska agens, lagstiftning om infektionsskydd, saneringsplan) för hantering av biologiska agens ska följas.

- Instrumentet och tillbehören får inte rengöras i diskmaskin.
- Använd endast handtvål och flytande desinfektionsmedel.

- Vattentemperaturen får vara maximalt 25 °C.
- För att undvika korrosion orsakad av rengörings- eller desinfektionsmedel ska de särskilda användningsanvisningarna från tillverkaren av rengörings- eller desinfektionsmedlet alltid följas.

Desinfektionsmedel:

- Ytdesinfektion (ingen hand- eller instrumentdesinfektion)
- Etanol som enda verksamt ämne.
  Siktfönstret i instrumentets lock får inte desinficeras med blandningar av etanol/propanol.
- Koncentration minst 30 %
- pH-värde: 6–8
- Icke-korrosiv

8.3 Rengöring

Rengöra instrumentet

1. Öppnar locket.
2. Stäng av instrumentet och dra ut nätkontakten.
3. Ta ut tillbehören.
4. Rengör centrifughuset och centrifugeringskammaren med tvål eller ett milt rengöringsmedel och en fuktad trasa.
5. Torka bort rengöringsmedelsrester med en fuktad trasa.
6. Ytorna måste torkas omedelbart efter rengöring.
7. Om det bildas kondensvatten i centrifugeringskammaren, torka med en absorberande trasa.

Rengöra biosäkerhetssystem

1. Rengör biosäkerhetssystem med rengöringsmedel och en fuktad trasa.
2. Torka bort rengöringsmedelsrester med en fuktad trasa.
3. Torka tillbehöret omedelbart efter rengöringen med en luddfri trasa och oljefri tryckluft. Torka alla hålrum fullständigt med oljefri tryckluft.

Rengöra tillbehör

1. Rengör tillbehöret med rengöringsmedel och en fuktad trasa.
2. Torka bort rengöringsmedelsrester med en fuktad trasa.
3. Torka tillbehöret omedelbart efter rengöringen med en luddfri trasa och oljefri tryckluft. Torka alla hålrum fullständigt med oljefri tryckluft.

8.4 Desinfektion

De berörda komponenterna ska alltid rengöras innan de desinficeras.

Se ➡ Kapitel 8.3 "Rengöring" på sidan 36

Koncentration och verkningstid för desinfektionsmedlet ska följa tillverkarens anvisningar.

Desinficera instrumentet

IAKTTAG FÖRSIKTIGHET

Risk för personskador vid inträngning av vatten eller andra vätskor.

- Skydda instrumentets utsida från vätskor.
- Spreja inte desinfektionsmedel på instrumentet.

1. Öppnar locket.
2. Stäng av instrumentet och dra ut nätkontakten.
3. Ta ut tillbehören.
4. Rengör huset och centrifugeringskammaren med desinfektionsmedel.
5. Torka bort rester av desinfektionsmedel med en fuktad trasa.
6. Ytorna måste torkas omedelbart efter rengöring.

Desinficera tillbehör

1. Desinficera tillbehöret med desinfektionsmedel.
2. Fyll alla hålrum helt med desinfektionsmedel utan några luftbubblor.
3. Torka bort rester av desinfektionsmedel efter desinficeringen eller låt dem torka.

Autoklavering

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

- Utsvängningsrotorer
- Vinkelrotorer av aluminium
- Bägare av metall
- Lock med biotätning
- Adapter

Det är inte möjligt att göra något uttalande om sterilitetsgraden.

Locken på rotorerna och bägaren måste tas bort före autoklaveringen.

Autoklavering leder till att materialet åldras snabbare. Färgförändringar kan uppstå. Efter autoklavering ska rotorerna och tillbehören kontrolleras visuellt avseende skador och eventuella skadade komponenter ska omedelbart bytas.

Om det finns tecken på sprickbildning, försprödning eller slitage på tätningsringen ska den bytas. På lock där tätningsringen inte går att byta ska hela locket bytas.

För att biosäkerhetssystemet ska förbli tätt måste tätningsringarna bytas ut efter autoklavering.

8.5 Underhåll

Smörja centrifugeringskammarens gummipackning

Smörj in gummipackningen med ett gummivårdsmedel.

Smörja biosäkerhetssystemets gummipackning

Smörj in gummipackningen med ett gummivårdsmedel.

Smörja bärtapparna

1. Ta bort tillbehören.
2. Rengör bärtapparna.
3. Torka bort rengöringsmedelsrester med en fuktad trasa.
4. Smörj in bärtappar och bägare med Hettich smörjfett 4051.
5. Överskottsfett i centrifugeringskammaren måste avlägsnas.

Kontrollera tillbehör

1. Tillbehören ska kontrolleras avseende slitage och korrosionsskador.
2. Kontrollera att rotorn sitter fast.

Kontroll av biosäkerhetssystemet

1. Alla delar av biosäkerhetssystemet ska kontrolleras visuellt avseende skador.
2. Rätt placering av tätningsringar respektive biosäkerhetssystemets tätningsringar ska kontrolleras.
3. Skadade delar i biosäkerhetssystemet ska bytas.
4. Om det finns tecken på sprickbildning, försprödning eller slitage på tätningsringen ska den omedelbart bytas. På lock där tätningsringen inte går att byta ska hela locket bytas.

Kontrollera centrifugeringskammaren avseende skador

- Kontrollera centrifugeringskammaren avseende skador.

Smörja motoraxel

1. Ta bort tillbehören.
2. Rengör motoraxeln.
3. Torka bort rengöringsmedelsrester med en fuktad trasa.
4. Smörj in motoraxeln med Hettich smörjfett 4051.
5. Överskottsfett i centrifugeringskammaren måste avlägsnas.

Tillbehör med begränsad livslängd

Vissa tillbehör får bara användas under en begränsad tid. När det angivna maximala antalet körcykler eller angivet slutdatum har uppnåtts får tillbehöret av säkerhetsskäl inte längre användas.

- Det maximala antalet körcykler eller sista användningsdatum är angivet på tillbehöret.

Byta centrifugrör

IAKTTAG FÖRSIKTIGHET

Risk för personskador på grund av glasskärvor.

Vid trasiga glasrör kan glassplitter och kontaminerade vätskor finnas inuti centrifugen.

- Använd skärsäkra handskar.
- Använd skyddsglasögon och munskydd.

När ett centrifugrör är otätt eller har gått sönder ska glasskärvor, glassplitter och vätskor avlägsnas fullständigt. Kvarvarande glassplitter orsakar ytterligare skador.

Gummiinläggen och rotorernas plasthylsor ska bytas när ett glasrör har gått sönder.

Om materialet är smittbärande ska en desinfektion genomföras.

9 Åtgärda störningar

9.1 Felbeskrivning

Kontakta kundtjänst om felet inte går att åtgärda med hjälp av störningstabellen. Ange centrifugtyp och serienummer. Båda numren hittar du på centrifugens typskylt.

* Felnummer visas inte på displayen.

Felbeskrivning	Orsak	Åtgärd
Ingen indikering	Ingen spänning. Överströms-säkringen har löst ut.	■ Kontrollera spänningstillförseln. ■ Placera strömbrytaren i brytarläge *[I]*.
TACHO - ERROR 1, 2, 96	Varvtalsmätaren är defekt. Motor, elektronik defekt.	■ Öppnar locket. ■ Placera strömbrytaren i brytarläge *[0]*. ■ Vänta minst 10 sekunder. ■ Rotera rotorn kraftigt för hand. ■ Placera strömbrytaren i brytarläge *[I]*. Under påslagning måste rotorn rotera.
IMBALANCE 3*	Rotorn är ojämnt laddad.	■ Öppnar locket. ■ Kontrollera rotorns laddning. ■ Upprepa centrifugeringen.
CONTROL-ERROR 4, 6	Fel på lockets låsanordning.	■ Genomför en STRÖMÅTERSTÄLL-NING.
CONTROL-ERROR 8	Fel på lockets låsanordning	■ Öppnar locket. ■ Placera strömbrytaren i brytarläge *[0]*. ■ Vänta minst 10 sekunder. ■ Rotera rotorn kraftigt för hand. ■ Placera strömbrytaren i brytarläge *[I]*. Under påslagning måste rotorn rotera.
N > MAX 5	För högt varvtal.	■ Genomför en STRÖMÅTERSTÄLL-NING.
N < MIN 13	För lågt varvtal.	■ Genomför en STRÖMÅTERSTÄLL-NING.
MAINS INTERRUPT 11*	Strömavbrott under centrifu-gering. Centrifugeringen avslu-tades inte.	■ Öppnar locket. ■ Tryck på knappen *[START/IMPULS]*. ■ Vid behov: Upprepa centrifugeringen.
ROTORCODE 10.1, 10.2	Fel vid rotorkodning.	■ Öppnar locket.
CONTROL-ERROR 21, 22, 25, 27, 29	Fel/defekt elektronik.	■ Genomför en STRÖMÅTERSTÄLL-NING.
CONTROL-ERROR 23	Fel/trasig manöverpanel.	■ Genomför en STRÖMÅTERSTÄLL-NING.
SER I/O-ERROR 30, 31, 33, 36	Fel/defekt elektronik.	■ Genomför en STRÖMÅTERSTÄLL-NING.
°C * -ERROR 51-53, 55	Fel/defekt elektronik.	■ Genomför en STRÖMÅTERSTÄLL-NING.
FU/CCI-ERROR 60-64, 67, 68, 82-86	Fel/defekt elektronik/motor.	■ Genomför en STRÖMÅTERSTÄLL-NING.
SYNC-ERROR 90	Fel/defekt elektronik.	■ Genomför en STRÖMÅTERSTÄLL-NING.

Felbeskrivning	Orsak	Åtgärd
SENSOR-ERROR 91-93	Fel/defekt obalanssensor.	■ Genomför en STRÖMÅTERSTÄLL-NING.
KEYBOARD-ERROR	Fel/trasig manöverpanel.	■ Genomför en STRÖMÅTERSTÄLL-NING.
NO ROTOR	Ingen rotor insatt.	■ Öppna locket och sätt dit rotorn.
N > ROTOR MAX	Varvtalet i valt program är högre än rotorns maximala varvtal.	■ Kontrollera och korrigera varvtalet.
N > ROTOR MAX	Rotorn har bytts. Den installerade rotorn har ett högre maximalt varvtal än rotorn som användes tidigare, och den har ännu inte identifierats av rotoridentifieringen.	■ Ställ in ett varvtal på upp till det maximala varvtalet för den rotor som används. Tryck på knappen *[START/IMPULS]* för att genomföra en rotoridentifiering.
▬▬▬▬▬▭▭▭▭▭▭ Vänster halva av indikeringen lyser.	-	■ Kontakta kundtjänst.

9.2 Genomföra en STRÖMÅTERSTÄLLNING

1. Placera strömbrytaren i brytarläge *[0]*.
2. Vänta i 10 sekunder.
3. Placera strömbrytaren i brytarläge *[I]*.

9.3 Nödupplåsning

Vid strömavbrott kan locket inte låsas upp av låsmotorn. En nödupplåsning måste genomföras.

VARNING

Risk för elstötar vid reparations- och underhållsarbeten på ett instrument som är anslutet till strömförsörjningen.

– Koppla bort instrumentet från elnätet innan reparations- och underhållsarbeten utförs.

VARNING

Risk för skär- och klämskador från roterande rotor.

– Öppna inte locket förrän rotorn står stilla.

Personal:

■ Utbildad användare

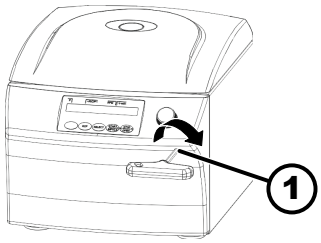


Bild 22: Nödupplåsning

1 Hål

1. Titta genom fönstret i locket för att kontrollera att rotorn står stilla.
2. Sätt in sexkantsnyckeln vågrätt i hålet (*1*) och vrid den medurs tills locket är öppet.
3. Ta ut sexkantsnyckeln ur hålet (*1*).
4. Kontrollera om den vänstra sidan av knappen *[STOP/OPEN]* blinkar när strömmen är tillbaka.

   När den vänstra sidan av knappen *[STOP/OPEN]* blinkar, tryck på knappen *[STOP/OPEN]* så att låsmotorn för locket återgår till grundinställningen (öppen).

10 Kassering

10.1 Allmänna anvisningar

Apparaten kan kasseras via tillverkaren.

Ett returformulär (RMA) måste alltid begäras för en retur.

Kontakta tillverkarens tekniska service vid behov.

- *Andreas Hettich GmbH & Co. KG*
- *Föhrenstraße 12*
- *78532 Tuttlingen, Tyskland*
- *Telefon: +49 7461 705 1400*
- *E-post: service@hettichlab.com*

VARNING

Risk för föroreningar och kontaminering för människa och miljö

När centrifugen kasseras kan felaktig eller icke-fackmannamässig kassering leda till föroreningar eller kontaminering för människa och miljö.

- Demontering och kassering får endast genomföras av en utbildad och auktoriserad servicespecialist.

Apparaten är avsedd för affärsområdet ("Business to Business" - B2B).

Enligt direktivet 2012/19/EU får apparaterna inte längre kasseras med hushållsavfallet.

Instrumenten hör enligt den tyska stiftelsen Elektro-Altgeräte Register (EAR, register för elektrisk och elektronisk utrustning) till följande grupper:

- Grupp 1 (Värmeväxlare)
- Grupp 4 (Stora apparater)

Symbolen med det överstrukna sopkärlet markerar att instrumentet inte får avfallshanteras med hushållsavfallet. Reglerna för kassering kan skilja sig åt i de enskilda länderna. Ta kontakt med leverantören vid behov.

Bild 23: Får inte läggas i hushållsavfallet

11 Index

A

Allmänna säkerhetsanvisningar. 7
Anläggningsägarens ansvar. 7
Autoklavering. 37
Avfallshantering. 41
Avsedd användning. 5
Avstängning. 21

B

Biosäkerhetssystem
kontroll. 38
rengöring. 36
Bärtappar
insmörjning. 37

C

Centrifugering
kontinuerlig. 29
med förvald tid. 29
med högre densitet. 30
Centrifugeringscykler
hämta. 34
Centrifugeringskammare
kontroll. 38
Centrifugrör
byte. 38

D

Desinfektion. 36
Drifttimmar
hämta. 34

E

Etiketter
på förpackningen. 13
på instrumentet. 13

F

Felmeddelanden. 38
Felsökning. 38
Fyllning. 25
Förutsebar felanvändning. 6
Förvaringsförhållanden. 17

G

Gummipackning
insmörjning. 37

I

Icke avsedd användning. 6
Inkoppling av centrifugen. 20
Instrument
desinfektion. 37
rengöring. 36

K

Kontinuerlig drift. 29
Kort centrifugering. 29

L

Laddning. 25
Leveransomfattning. 16
Ljudsignal
aktivera/inaktivera. 34
Lock
stänga. 21
öppna. 21

M

Motoraxel
insmörjning. 38

O

Originalreservdelar. 15

P

Personalens kvalifikationer. 6
Personalkvalifikationer. 6
Personalutbildning. 7
Personlig skyddsutrustning. 6
Program
ange. 31
hämta. 31
ladda. 31
Skrivskydd. 31
ändra. 31
Påslagning. 21

R

Relativ centrifugalacceleration
RCF. 30
Rengöring. 36
Rengöring och desinficering
Information. 35
Reservdelar. 15
Retur. 16
Rotor
insättning. 22
laddning. 25, 26
uttagning. 22
Rotoridentifiering. 32

S

Skyddsutrustning. 6
Skötsel
Intervall. 34
STRÖMÅTERSTÄLLNING. 40
Symboler. 5
Systeminformation
hämta. 33
Säkerhetsanvisningar. 7

T

Tillbehör. 15
desinfektion. 37
kontroll. 38
med begränsad användningstid. 38
rengöring. 36

Transportsäkring
avlägsnande. 18
fästa. 17
Transportvillkor. 16
Typskylt. 12

U

Underhåll. 37
Intervall. 34
Uppackning. 18
Uppställning av centrifugen. 19

Å

Åtgärda störningar. 38

Käyttöohje

UNIVERSAL 320 / 320 R

Käännös alkuperäisestä käyttöohjeesta

©2022 - Kaikki oikeudet pidätetään

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen / Saksa

Puhelin: +49 (0)7461/705-0

Faksi: +49 (0)7461/705-1125

Sähköposti: info@hettichlab.com, service@hettichlab.com

Internet: www.hettichlab.com

Sisällysluettelo

1 Tästä dokumentista. 5
1.1 Tämän dokumentin käyttö. 5
1.2 Sukupuolista. 5
1.3 Tämän dokumentin symbolit ja merkinnät. 5
2 Turvallisuus. 5
2.1 Käyttötarkoituksen mukainen käyttö. 5
2.2 Henkilöstölle asetettavat vaatimukset. 6
2.3 Liikkeenharjoittajan vastuu. 7
2.4 Turvallisuusohjeet. 7
3 Yleiskatsaus laitteeseen. 9
3.1 Tekniset tiedot. 9
3.2 Eurooppalainen rekisteröinti. 12
3.3 Tärkeät kilvet pakkauksessa. 13
3.4 Tärkeät kilvet laitteessa. 13
3.5 Käyttö- ja näyttöelementit. 14
3.5.1 Ohjaus. 14
3.5.2 Näyttöelementit. 15
3.5.3 Käyttöelementit. 15
3.6 Alkuperäisvaraosat. 16
3.7 Toimitussisältö. 16
3.8 Palautus. 16
4 Kuljetus ja varastointi. 16
4.1 Kuljetus- ja varastointivaatimukset. 16
4.2 Kuljetusvarmistimen kiinnitys. 17
5 Käyttöönotto. 18
5.1 Sentrifugin poisto pakkauksesta. 18
5.2 Kuljetusvarmistimen poisto. 18
5.3 Sentrifugin pystytys ja kytkentä. 19
5.4 Sentrifugin päälle ja pois päältä kytkentä. 21
6 Käyttö 21
6.1 Kannen avaaminen ja sulkeminen. 21
6.2 Roottorin irrotus ja asennus. 22
6.3 Kannatinten paikoilleen asettaminen ja poistaminen. 24
6.4 Sovittimen paikalleen asettaminen ja poistaminen. 24
6.5 Kuormaus. 25
6.6 Bioturvajärjestelmän avaaminen ja sulkeminen. 27
6.6.1 Selitys. 27
6.6.2 Kansi kierrelukituksen ja aukon kanssa 28
6.6.3 Kansi sangan ja kiristyslukituksen kanssa. 28
6.6.4 Kansi kierrelukituksen kanssa. 29

6.7 Sentrifugointi. 29
6.7.1 Sentrifugointi jatkuvalla käynnillä. 29
6.7.2 Sentrifugointi ajan esivalinnalla. 30
6.7.3 Lyhyt sentrifugointi. 30
6.8 Pikapysäytystoiminto. 30
7 Ohjelmiston käyttö. 31
7.1 Sentrifugointiparametrit. 31
7.1.1 Sentrifugin suhteellinen kiihtyvyys RCF. 31
7.1.2 Aineiden ja aineseoksien sentrifugointi, joiden tiheys on suurempi kuin 1,2 kg/dm³. 31
7.2 Ohjelmointi. 31
7.2.1 Ohjelmien kirjoitussuojaus. 31
7.2.2 Ohjelman haku tai lataus. 32
7.2.3 Ohjelman syöttäminen tai muuttaminen. 32
7.3 Roottorin tunnistus. 33
7.4 Jäähdytys (jäähdytyksellä varustetuissa sentrifugeissa). 33
7.4.1 Jäähdytysohjeita. 33
7.4.2 Jäähdytys valmiustilassa. 33
7.4.3 Roottorin esijäähdytys. 33
7.5 Machine Menu. 34
7.5.1 Järjestelmätietojen kysely. 34
7.5.2 Käyttötuntien kysely. 34
7.5.3 Äänimerkki. 35
7.5.3.1 Yleistä. 35
7.5.3.2 Äänimerkin asettaminen. 35
8 Puhdistus ja hoito. 35
8.1 Yhteenvetotaulukko. 35
8.2 Puhdistusta ja desinfiointia koskevia ohjeita. 36
8.3 Puhdistus. 36
8.4 Desinfiointi. 37
8.5 Huolto. 38
9 Häiriöiden poisto. 39
9.1 Viankuvaus. 39
9.2 Suorita NETZ-RESET (verkon nollaus). 41
9.3 Lukituksen hätäavaus. 41
10 Hävittäminen. 42
10.1 Yleisiä ohjeita. 42
11 Hakemisto. 43

1 Tästä dokumentista

1.1 Tämän dokumentin käyttö

- Lue tämä dokumentti kokonaan ja huolellisesti läpi ennen laitteen ensimmäistä käyttökertaa.
  Ota tarvittaessa huomioon muut oheiset ohjelehdet.
- Tämä dokumentti on laitteen osa, jota on säilytettävä käden ulottuvilla.
- Tämä dokumentti on liitettävä mukaan, jos laite luovutetaan kolmannelle osapuolelle.
- Dokumentin ajantasainen versio saatavina olevilla kielillä on valmistajan verkkosivustolla: ➦ *https://www.hettichlab.com/de/download-center/*

1.2 Sukupuolista

Käytettävät maskuliiniset ja feminiiniset muodot parantavat luettavuutta. Tasavertaisuuden nimissä pätevät vastaavat käsitteet kaikille sukupuolille, eikä niissä ole arvotusta.

1.3 Tämän dokumentin symbolit ja merkinnät

Yleiset symbolit

Käsittelyohjeiden, tulosten, listausten, kehotusten ja muiden elementtien osoittamiseen käytetään tässä dokumentissa seuraavia merkintöjä:

Merkintä	Selitys
1. ➥ 2. ➥ 3. ➥ ... ➥	Käsittelyohjeet vaihe vaiheelta
➡	Käsittelyvaiheiden tulokset
➦	Viittaukset dokumentin kappaleisiin ja asiaankuuluviin liitteisiin
■ ... ■ ...	Listaukset ilman kiinteää järjestystä
[Painikkeet]	Käyttöelementit (esimerkiksi: painikkeet, kytkimet)
"Ilmoitus"	Näyttöelementit (esimerkiksi: merkkivalot, kuvaruudun elementit)

2 Turvallisuus

2.1 Käyttötarkoituksen mukainen käyttö

Käyttötarkoituksen mukainen käyttö

Sentrifugi UNIVERSAL 320 / 320 R on in vitro -diagnostiikkalaitteita koskevan asetuksen (EU) 2017/746 mukainen in vitro -diagnostiikkalaite. Laitteen avulla sentrifugoidaan sekä rikastetaan ihmisten näytemateriaalia diagnostisessa tarkoituksessa tehtävää jatkokäsittelyä varten. Käyttäjä voi säätää muutettavissa olevia fysikaalisia parametreja laitteen asettamien rajoitusten puitteissa.

Vain laboratorioiden ammattihenkilöstö saa käyttää sentrifugia laboratorioiden tiloissa. Sentrifugi on tarkoitettu ainoastaan edellä mainittuun käyttötarkoitukseen. Käyttötarkoituksen mukaiseen käyttöön sisältyvät myös käyttöohjeen ohjeiden noudattaminen ja tarkastus- ja huoltotöiden suorittaminen. Muu hyödyksikäyttö tai käyttötarkoituksen mukaisen käytön ylittävä hyödyksikäyttö on määräysten vastaista käyttöä. Andreas Hettich GmbH & Co. KG ei vastaa tästä aiheutuvista vahingoista.

Käyttötarkoituksen vastainen käyttö

- Sentrifugi ei sovellu käytettäväksi räjähdysherkässä, radioaktiivisessa eikä biologisesti tai kemiallisesti saastuneessa ympäristössä.
- Sentrifugoidessaan vaarallisia aineita tai aineseoksia, jotka ovat myrkyllisiä, radioaktiivisia tai patogeenisten mikro-organismien saastuttamia, on käyttäjän suoritettava sopivat toimenpiteet.

  Valmistaja suosittelee ehdottomasti vain vaarallisille aineille tarkoitettujen, erityisillä kierrekansilla varustettujen sentrifugiastioiden käyttöä.

  Käytä vaaraluokkien 3 ja 4 materiaaleille suljettavia sentrifugiastioita bioturvajärjestelmän kanssa.
- Valmistaja ei suosittele palavien eikä räjähdysvaarallisten materiaalien sentrifugointia.
- Valmistaja ei suosittele keskenään kemiallisesti suurella energialla reagoivien materiaalien sentrifugointia.

Ennakoitavissa oleva väärä käyttö

Käyttötarkoituksen puitteissa valmistaja suosittelee ainoastaan hyväksymiensä lisävarusteiden käyttöä.

Sentrifugia saa käyttää ainoastaan valvotusti.

2.2 Henkilöstölle asetettavat vaatimukset

Tarvittavat pätevyydet

Käyttäjä on lukenut käyttöohjeen kokonaisuudessaan ja perehtynyt laitteeseen.

OHJE

Valtuuttamattoman henkilöstön laitteelle aiheuttamat vauriot

– Valtuuttamattomien henkilöiden laitteelle suorittamat toimenpiteet ja muutokset tapahtuvat omalla vastuulla ja mitätöivät kaikki takuut ja valmistajan vastuut.

Koulutettu käyttäjä

Käyttäjä on saanut laboratorioalan opin tai koulutuksen ja kykenee suorittamaan hänelle uskotut työt sekä itsenäisesti tunnistamaan mahdolliset vaarat ja välttämään ne.

Henkilönsuojaimet

Henkilönsuojainten puuttuminen tai epäsopivuus kasvattaa terveyshaittojen ja vammojen riskiä.

- Ainoastaan asianmukaisessa kunnossa olevia henkilönsuojaimia saa käyttää.
- Ainoastaan henkilölle sovitettuja (esimerkiksi kooltaan) henkilönsuojaimia saa käyttää.
- Erityistoimissa on noudatettava lisäsuojavarustusta koskevia ohjeita.

2.3 Liikkeenharjoittajan vastuu

Laitteen asianmukaisen ja turvallisen käytön takaamiseksi on noudatettava tämän dokumentin ohjeita.

Käyttöohje on säilytettävä myöhempää käyttöä varten.

Tietojen käytettäväksi asettaminen

- Tämän dokumentin ohjeiden noudattaminen auttaa seuraavissa:
  - Vaaratilanteiden välttäminen.
  - Korjauskustannusten ja hukka-aikojen minimointi.
  - Laitteen toimintavarmuuden ja kestoiän parantaminen.
- Liikkeenharjoittajalla on vastuu käyttöä koskevien määräysten, standardien ja kansallisten lakien noudattamisesta.
- Dokumentin tarkistus on merkittävä ja säilytettävä erillään dokumentista. Dokumentin kadotessa se voidaan korvata sopivassa tarkistuksessa.
- Käyttöohje on pidettävä saatavilla laitteen käyttöpaikassa.
- Käyttöohje on laitteen myynnin yhteydessä luovutettava ostajalle.

Henkilöstön opastus

Jos henkilöiden tiedot laitteen parissa työskentelystä ovat puutteelliset, he voivat loukkaantua vakavasti tai kuolla.

- Opasta henkilöstö tehtäviinsä ja niihin liittyviin vaaroihin ohjeen mukaan.

2.4 Turvallisuusohjeet

Vakavista ja ilmoituksen tekoon velvoittavista tapahtumista ilmoittaminen

Jos laitteen tai sen lisävarusteiden kanssa esiintyy vakavia tai ilmoituksen tekoon velvoittavia tapahtumia, on niistä ilmoitettava valmistajalle ja tarvittaessa käyttäjän ja/tai potilaan alueen asianomaiselle viranomaiselle.

VAARA

Puutteellinen puhdistus tai puhdistusohjeiden laiminlyönti aiheuttaa käyttäjälle saastumisvaaran.

- Noudata puhdistusohjeita.
- Laitetta puhdistettaessa on käytettävä henkilönsuojaimia.
- On noudatettava biologisten aineiden käsittelyä koskevia laboratoriosääntöjä (esimerkiksi TRBAs, IfSG, hygieniasuunnitelma).

VAARA

Näytteiden vaaralliset aineet aiheuttavat palo- ja räjähdysvaaran.

- On noudatettava kemikaalien ja vaarallisten aineiden käsittelyä koskevia asiaankuuluvia määräyksiä ja toimintaohjeita.
- Syövyttäviä kemikaaleja (esimerkiksi vaarallisia, syövyttäviä liuotinaineita, kuten kloroformia ja väkeviä happoja) ei saa käyttää.

VAROITUS

Riittämätön tai ei oikeaan aikaan suoritettu huolto aiheuttaa vaaran.

- Noudata huoltovälejä.
- Tarkasta laite näkyvien vaurioiden ja puutteiden varalta.
  Jos laitteessa on näkyviä vaurioita tai puutteita, se on poistettava käytöstä ja asiasta on ilmoitettava huoltoasentajalle.

VAROITUS

Veden tai muiden nesteiden sisään pääsy aiheuttaa sähköiskun vaaran.

- Suojaa laite ulkoa nesteiltä.
- Älä kaada laitteen sisään nesteitä.
- Kuljeta laitetta alkuperäisessä kuljetuspakkauksessaan.

VAROITUS

Vaaralliset aineet ja aineseokset saastuttavat!

Myrkyllisten, radioaktiivisten ja/tai patogeenisten mikro-organismien saastuttamien aineiden ja aineseoksien tapauksessa on noudatettava seuraavia ohjeita:

- Käytä ehdottomasti ainoastaan vaarallisille aineille tarkoitettuja, erityisillä kierrekansilla varustettuja sentrifugiastioita.
- Käytä vaaraluokkien 3 ja 4 materiaaleille suljettavia sentrifugiastioita bioturvajärjestelmän kanssa.
- Ilman bioturvajärjestelmän käyttöä laite ei ole standardin EN/IEC 61010-2-020 mukaisesti mikrobiologisesti tiivis.
- Ota tarvittaessa yhteys valmistajaan.

VAROITUS

Irtonainen roottori aiheuttaa loukkaantumisvaaran ja laitteen vaurioitumisen.

- Roottoria asennettaessa on roottorin akselin vääntiön oltava moitteettomasti roottorin urassa.
- Kiristä roottorin kiinnitysmutteri käsitiukkuuteen.
- Varmista roottorin kiinnityksen lujuus.
- Noudata huoltovälejä.

HUOMIO

Pyörivä roottori aiheuttaa loukkaantumisvaaran

Jos roottoria liikutetaan manuaalisesti, voivat pitkät hiukset ja vaatekappaleet tarttua siihen.

- Sido pitkät hiukset.
- Älä anna vaatekappaleiden roikkua linkouskammiossa.

OHJE

Laitesuojakytkimen väärä jännite tai taajuus aiheuttaa laitteen elektroniikan vaurioitumisen.

- Käytä laitetta oikealla verkkojännitteellä ja -taajuudella. Arvo ilmoitetaan teknisissä tiedoissa ja tyyppikilvessä.

OHJE

Ohjelman ennenaikaisen keskeytyksen aiheuttama laitteen ja näytteiden vahingoittuminen.

Ohjelman ennenaikaisen keskeytyksen aiheuttaa virtakatkos, pois päältä kytkentä ohjelman aikana tai verkkopistokkeen irrotus.

- Älä kytke laitetta pois päältä ohjelman aikana.
- Älä hätäavaa laitteen lukitusta ohjelman aikana.
- Älä irrota verkkopistoketta ohjelman aikana.

3 Yleiskatsaus laitteeseen

3.1 Tekniset tiedot

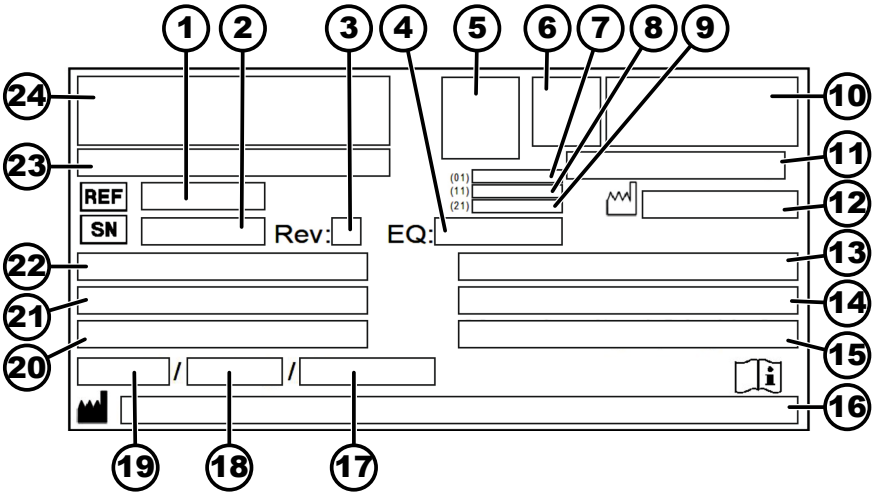
Valmistaja	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Malli	UNIVERSAL 320	
Tyyppi	1401	1401-01
Verkkojännite (± 10 %)	200-240 V 1∼	100-127 V 1∼
Verkkotaajuus	50-60 Hz	50-60 Hz
Liitäntäteho	400 VA	400 VA
Virrankulutus	2,0 A	4,0 A
Maksimikapasiteetti	4 x 200 ml	
Suurin sallittu tiheys	1,2 kg/dm³	
Maksimipyörimisnopeus (r/min)	16000	
Maksimikiihtyvyys (RCF)	24900	
Suurin liike-energia	9800 Nm	
Tarkastusvelvollisuus (DGUV-säännöt 100-500) (koskee vain Saksaa)	ei	
Ympäristövaatimukset (EN/IEC 61010-1):		
Asennuspaikka	ainoastaan sisätila	
Korkeus	2000 metriin merenpinnan tason yläpuolella asti	

Ympäristön lämpötila	2 °C...35 °C		
Ilmankosteus	suurin suhteellinen ilmankosteus 80 % 31 °C lämpötilaan asti, lineaarisesti vähenevä 50 % suhteelliseen ilmankosteuteen asti 40 °C lämpötilassa		
Ylijänniteluokka (IEC 60364-4-443)	II		
Likaantumisaste	2		
Laitesuojaluokka	I ei sovellu käytettäväksi räjähdysherkässä ympäristössä.		
EMC:			
Häiriönlähetys, häiriönsieto	EN/IEC 61326-1 Luokka B	FCC Class B	
Melutaso (riippuu roottorista)	≤68 dB(A)		
Mitat:			
Leveys	401 mm		
Syvyys	529 mm		
Korkeus	346 mm		
Paino	n. 31 kg		

Valmistaja	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen		
Malli	UNIVERSAL 320 R		
Tyyppi	1406		1406-01
Verkkojännite (± 10 %)	200-240 V 1∼	240 V 1∼	115-127 V 1∼
Verkkotaajuus	50 Hz	60 Hz	60 Hz
Liitäntäteho	800 VA		950 VA
Virrankulutus	4,0 A		8,0 A
Kylmäaine	R452A		
Maksimikapasiteetti	4 x 200 ml		
Suurin sallittu tiheys	1,2 kg/dm³		
Maksimipyörimisnopeus (r/min)	16000		
Maksimikiihtyvyys (RCF)	24900		

Suurin liike-energia	9800 Nm	
Tarkastusvelvollisuus (DGUV-säännöt 100-500) (koskee vain Saksaa)	ei	
Ympäristövaatimukset (EN/IEC 61010-1):		
Asennuspaikka	ainoastaan sisätila	
Korkeus	2000 metriin merenpinnan tason yläpuolella asti	
Ympäristön lämpötila	5 °C...35 °C	
Ilmankosteus	suurin suhteellinen ilmankosteus 80 % 31 °C lämpötilaan asti, lineaarisesti vähenevä 50 % suhteelliseen ilmankosteuteen asti 40 °C lämpötilassa	
Ylijänniteluokka (IEC 60364-4-443)	II	
Likaantumisaste	2	
Laitesuojaluokka	I ei sovellu käytettäväksi räjähdysherkässä ympäristössä.	
EMC:		
Häiriönlähetys, häiriönsieto	EN/IEC 61326-1 Luokka B	FCC Class B
Melutaso (riippuu roottorista)	≤64 dB(A)	
Mitat:		
Leveys	407 mm	
Syvyys	698 mm	
Korkeus	346 mm	
Paino	n. 52 kg	

Tyyppikilpi



Kuva 1: Tyyppikilpi

1 Tuotenumero
2 Sarjanumero
3 Tarkistus
4 Laitenumero
5 Datamatriisikoodi
6 mahd. merkintä, onko kyseessä lääkinnällinen laite vai in vitro -diagnostiikka
7 Global Trade Item Number (GTIN)
8 Valmistuspäivämäärä
9 Sarjanumero
10 mahd. EAC-merkki, CE-merkki
11 Valmistusmaa
12 Valmistuspäivämäärä
13 Verkkotaajuus
14 Suurin liike-energia
15 Suurin sallittu tiheys
16 Valmistajan osoite
17 mahd. jäähdytysainekierron paine
18 mahd. jäähdytysaineen täyttömäärä
19 mahd. jäähdytysaineen tyyppi
20 Kierrokset minuutissa
21 Suoritustiedot
22 Verkkojännite
23 mahd. laitenimi
24 Valmistajan logo

3.2 Eurooppalainen rekisteröinti

Laitteen vaatimustenmukaisuus

Laitteen EU-direktiivien mukainen vaatimustenmukaisuus.

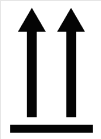
Single Registration Number

SRN: DE-MF-000010680

Basic-UDI-DI

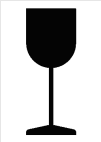
Basic-UDI-DI	Laiteluokka
040506740100139R	UNIVERSAL 320 / 320 R (in vitro -diagnostiikka)

3.3 Tärkeät kilvet pakkauksessa



YLÖSPÄIN

Tämä on lähetyspakkauksen oikea pystyasento kuljetuksessa ja/tai varastoinnissa.

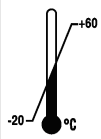


SÄRKYVÄÄ

Lähetyspakkauksen sisältö on särkyvää, joten pakkausta on käsiteltävä varoen.

VARJELTAVA KOSTEUDELTA

Lähetyspakkaus ei saa joutua sateeseen, ja se on pidettävä kuivassa ympäristössä.



LÄMPÖTILAN RAJOITUS

Lähetyspakkaus on varastoitava, kuljetettava ja käsiteltävä ilmoitetulla lämpötila-alueella (-20 °C ... +60 °C).

ILMANKOSTEUDEN RAJOITUS

Lähetyspakkaus on varastoitava, kuljetettava ja käsiteltävä ilmoitetulla ilmankosteusalueella (10 % - 80 %).

PINOAMISRAJOITUS KAPPALEMÄÄRÄN MUKAAN

Identtisten pakkausten suurin lukumäärä, joka saadaan pinota alimman pakkauksen päälle. "n" on pakkausten sallittu lukumäärä. Alin pakkaus ei sisälly lukumäärään "n".

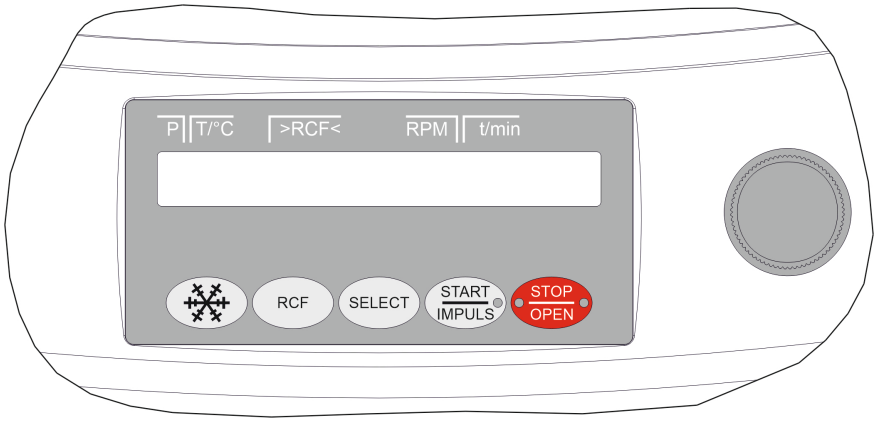
3.4 Tärkeät kilvet laitteessa

Laitteessa olevia kilpiä ei saa poistaa eikä peittää.

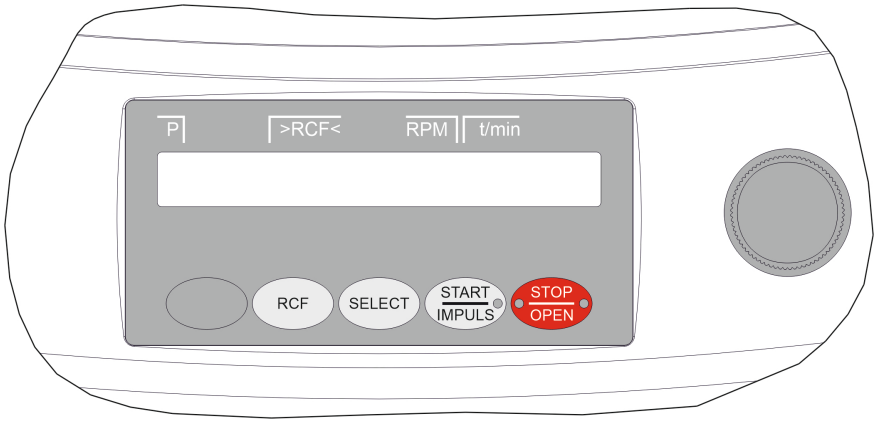
	Huomio, yleinen vaarapaikka. Ennen laitteen käyttöä on ehdottomasti luettava käyttöönotto- ja käyttöohjeet ja noudatettava turvallisuutta koskevia ohjeita!
	Biologista vaarantamista koskeva varoitus.
	Roottorin pyörimissuunta. Nuolen suunta osoittaa roottorin pyörimissuunnan.
	Sähkö- ja elektroniikkalaitteiden direktiivin 2012/19/EU (WEEE) mukaisen erillisen keräyksen symboli Käyttö Euroopan unionin maissa, Norjassa ja Sveitsissä.

3.5 Käyttö- ja näyttöelementit

3.5.1 Ohjaus



Kuva 2: Ohjaus (jäähdytyksellä varustettu laite)



Kuva 3: Ohjaus (laite ilman jäähdytystä)

3.5.2 Näyttöelementit

Kuva 4: Painike [START/ IMPULS]

- Painikkeen valo palaa sentrifugoinnin aikana niin kauan kuin roottori liikkuu.

Kuva 5: Painike [STOP/OPEN]

- Painikkeen oikean puolen valo palaa, kun sentrifugi on pysähtymässä. Roottori ei ole vielä pysähtynyt.
- Painikkeen vasemman puolen valo palaa, kun roottori on pysähtynyt.
- Painikkeen vasemman puolen valo sammuu, kun kannen lukitus avataan.

3.5.3 Käyttöelementit

Kuva 6: [Kiertonuppi]

- Yksittäisten parametrien asettaminen.
  Arvo pienenee vastapäivään kierrettäessä.
  Arvo kasvaa myötäpäivään kierrettäessä.

Kuva 7: [Verkkokytkin]

- Laitteen päälle ja pois päältä kytkentä.

Kuva 8: Painike [Jäähdytys]

- Sentrifugoinnin käynnistys roottorin esijäähdytystä varten (vain jäähdytyksellä varustetut sentrifugit).
- Esijäähdytyksen pyörimisnopeus on säädettävissä. Esiasetettu arvo on 10.000 r/min.

Kuva 9: Painike [RCF]

- Vaihto RCF-näytön ja RPM-näytön kesken.
- Sentrifugin suhteellinen kiihtyvyys RCF.
  RCF näytetään sulkeissa 〉〈.
- Pyörimisnopeus RPM.

Kuva 10: Painike [SELECT]

- Yksittäisten parametrien valinta.
- Valikoiden selaus eteenpäin.

Kuva 11: Painike [START/ IMPULSE]

- Sentrifugoinnin käynnistys.
- Lyhyt sentrifugointi. Sentrifugointi tapahtuu niin kauan kuin painiketta painetaan.
- Syötteiden ja muutosten tallennus.

Kuva 12: Painike [STOP/OPEN]

- Sentrifugoinnin lopetus.
  Roottori pysähtyy esivalitun pysähtymisparametrin mukaan.
- Painikkeen kahdesti painaminen laukaisee pikapysäytystoiminnon.
- Kannen lukituksen avaaminen.
- Parametrien syötöstä ja valikoista poistuminen.

3.6 Alkuperäisvaraosat

Ainoastaan valmistajan alkuperäisvaraosia ja valmistajan hyväksymiä lisävarusteita saa käyttää.

3.7 Toimitussisältö

Sentrifugin mukana toimitetaan seuraavat lisävarusteet:

- 1 kuusiokantatappiavain (koko 5 x 100)
- 1 voitelurasva kannatustappeja varten

- 1 verkkokaapeli
- 1 käyttöohje
- 1 kuljetusvarmistimen ohjelehti

Roottorit ja vastaavat lisävarusteet toimitetaan mukana tilauksesta riippuen.

3.8 Palautus

Palautuslähetystä varten on aina pyydettävä valmistajan alkuperäinen palautuslomake (RMA). Ilman valmistajan alkuperäistä palautuslomaketta ei valmistaja voi ottaa vastaan eikä kirjata tavaraa varmalla tavalla. Palautuslomake (RMA) sisältää esteettömyysselvityksen (UBE), jonka on palautettaessa oltava liitteenä kokonaan täytettynä.

Jos laite ja/tai lisävarusteita palautetaan valmistajalle, on palauttajan puhdistettava ja dekontaminoitava koko palautuslähetys. Jos palautuslähetystä ei ole puhdistettu riittävästi tai lainkaan ja/tai ei ole dekontaminoitu riittävästi, valmistaja suorittaa sen ja laskuttaa sen lähettäjältä.

Palautuslähetykseen on kiinnitettävä alkuperäiset kuljetusvarmistimet, katso ➦ *Luku 4 "Kuljetus ja varastointi" sivulla 16*. Laite on lähetettävä alkuperäispakkauksessa.

4 Kuljetus ja varastointi

4.1 Kuljetus- ja varastointivaatimukset

Kuljetusvaatimukset

OHJE

Jos ei käytetä kuljetusvarmistimia, laite vaurioituu.

– Kiinnitä kuljetusvarmistimet ennen laitteen kuljetusta.

OHJE

Kondenssivesi vaurioittaa laitetta.

Lämpötilan muuttuessa matalasta korkeaksi on olemassa vaara, että sähköteknisiin rakenneosiin tiivistyy kondenssivettä. Muodostuva kondenssivesi voi aiheuttaa oikosulun tai rikkoa elektroniikkaa.

– Laitetta on lämmitettävä lämpimässä tilassa vähintään 3 tuntia, ennen kuin se kytketään sähköverkkoon.

  tai

– Sen on annettava käydä lämpimässä tilassa 30 minuuttia.

- Kiinnitä kuljetusvarmistimet ennen kuljetusta ja erota laite pistorasiasta.
- Kuljetuslämpötilan on oltava -20 °C...+60 °C.
- Ilmankosteus ei saa olla kondensoiva. Ilmankosteuden on oltava 10 %...80 %.
- Ota laitteen paino huomioon.
- Kuljetusapuvälinettä (esimerkiksi kuljetusvaunua) käytettäessä on kuljetusapuvälineen kyettävä kantamaan vähintään 1,6 kertaa laitteen paino.
- Varmista laite kuljetuksen ajaksi kaatumista ja putoamista vastaan.
- Älä milloinkaan kuljeta laitetta kyljellään tai ylösalaisin.

Varastointivaatimukset

- Laite on varastoitava alkuperäispakkauksessaan.
- Laite on aina varastoitava kuivassa tilassa.
- Varastointilämpötilan on oltava -20 °C...+60 °C.
- Ilmankosteus ei saa olla kondensoiva. Ilmankosteuden on oltava 10 %...80 %.

4.2 Kuljetusvarmistimen kiinnitys

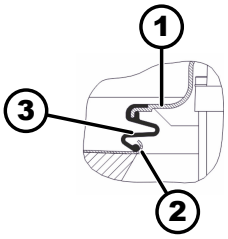
Henkilöstö:

- Koulutettu käyttäjä

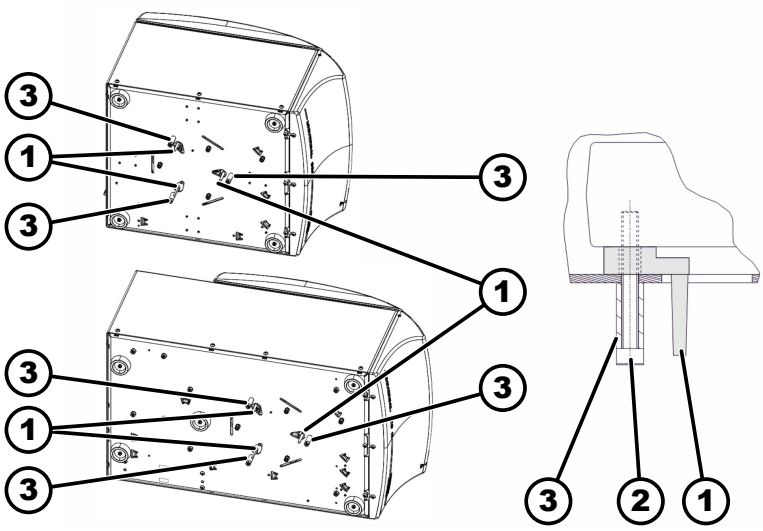
1. Kannen avaaminen.
2. UNIVERSAL 320 R:

   Tarkista, että moottorin suojuksen alla oleva palje (*3*) on oikein paikallaan.

   Palkeen (*3*) on oltava työnnettynä moottorin suojuksen (*1*) reunan ja linkouskammion (*2*) reunan yli.
3. Kannen sulkeminen.



1 Moottorin suojus
2 Linkouskammion reuna
3 Palje



Kuva 13: Kuljetusvarmistin

1 Kuljetusvarmistin
2 Ruuvi
3 Väliholkki

4. Aseta laite oikealle kyljelleen.
5. Aseta 3 kuljetusvarmistinta (*1*) paikoilleen.
6. Kierrä 3 ruuvia (*2*) väliholkkeineen (*3*) kiinni.

5 Käyttöönotto

5.1 Sentrifugin poisto pakkauksesta

HUOMIO

Kuljetuspakkauksesta putoavat osat aiheuttavat ruhjoutumisvaaran.

- Laite on pakkauksesta poistettaessa pidettävä tasapainossa.
- Pakkauksen saa avata ainoastaan tarkoitukseen varatuissa paikoissa.

HUOMIO

Raskaiden kuormien nosto aiheuttaa loukkaantumisvaaran.

- Hanki sopiva määrä avustajia.
- Ota paino huomioon. Katso ➡ *Luku 3.1 "Tekniset tiedot" sivulla 9*.

OHJE

Laitteen epäasianmukainen nosto vaurioittaa laitetta.

- Sentrifugia ei saa nostaa ohjausosasta eikä sen pitimestä.

Henkilöstö:

- Koulutettu käyttäjä

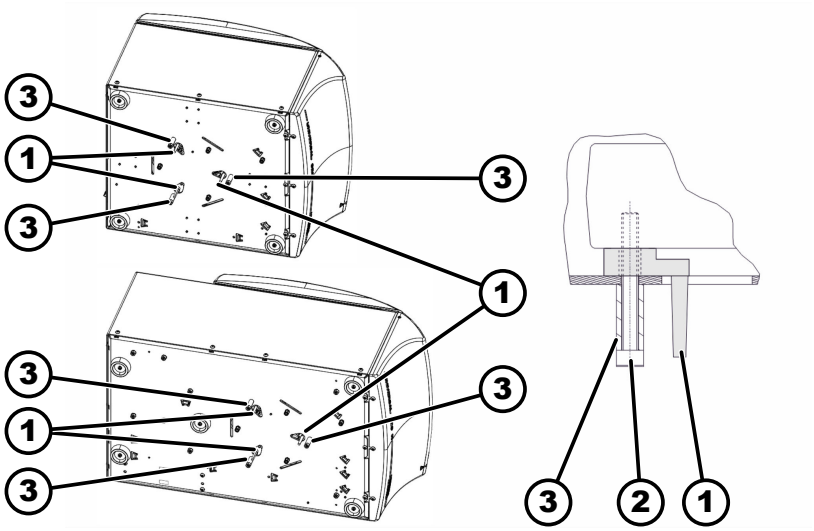
1. Kierrä ruuvit puupakkauksen kannesta irti ja pane ne talteen.
2. Poista kansi.
3. Kierrä ruuvit puupakkauksen sivuosista irti ja pane ne talteen.
4. Poista sivuosat.
5. Poista pehmusteet ja listat.
6. Poista laite ja lisävarusteet pahvilaatikosta yläkautta.
7. Aseta laite vakaalle ja tasaiselle alustalle.

5.2 Kuljetusvarmistimen poisto

Henkilöstö:

- Koulutettu käyttäjä

Kansi on suljettu.



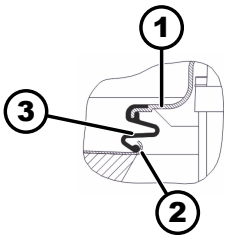
Kuva 14: Kuljetusvarmistin

1 Kuljetusvarmistin
2 Ruuvi
3 Väliholkki

1. Aseta laite oikealle kyljelleen.
2. Kierrä 3 ruuvia (*2*) ja 3 väliholkkia (*3*) irti.
3. Poista 3 kuljetusvarmistinta (*1*).
4. Säilytä ruuvit, väliholkit ja kuljetusvarmistimet huolellisesti.
5. Aseta laite pystysuoraan.
6. Kannen avaaminen.
7. UNIVERSAL 320 R:

   Tarkista, että moottorin suojuksen alla oleva palje (*3*) on oikein paikallaan.

   Palkeen (*3*) on oltava työnnettynä moottorin suojuksen (*1*) reunan ja linkouskammion (*2*) reunan yli.



1 Moottorin suojus
2 Linkouskammion reuna
3 Palje

5.3 Sentrifugin pystytys ja kytkentä

Sentrifugin pystytys

VAROITUS

Liian pieni etäisyys sentrifugiin aiheuttaa loukkaantumisvaaran.

- Sentrifugoinnin aikana ei EN / IEC 61010-2-020:n mukaisesti saa sentrifugia ympäröivällä **300 mm varmistusalueella** olla ihmisiä, vaarallisia aineita eikä esineitä.
- On säilytettävä **300 mm** etäisyys sentrifugin tuuletusrakoihin ja tuuletusaukkoihin.

HUOMIO

Heilahtelusta johtuvat siirtymiset aiheuttavat laitteen putoamisen vaaran ja siten ruhjoutumisvaaran ja laitteen vaurioitumisen vaaran.

- Aseta laite vakaalle ja tasaiselle pinnalle.
- Valitse pystytyspinta laitteen painon mukaan.

OHJE

Korkeimman sallitun ympäristön lämpötilan ylitys tai alitus vahingoittaa näytteitä ja laitetta.

- Noudata laitteen pystytyksessä korkeinta ja matalinta sallittua ympäristön lämpötilaa.
- Älä pystytä laitetta lämmönlähteen viereen.
- Älä altista laitetta suoralle auringonvalolle.
- Älä altista laitetta pakkaselle.

Henkilöstö:

- Koulutettu käyttäjä

1. Aseta laite vakaalle ja tasaiselle alustalle.
2. Säilytä laitteen ympärillä 300 mm etäisyys.
3. Noudata Teknisten tietojen (➦ *Luku 3.1 "Tekniset tiedot" sivulla 9*) ympäristövaatimuksia.

Sentrifugin kytkentä

OHJE

Valtuuttamattoman henkilöstön laitteelle aiheuttamat vauriot

- Valtuuttamattomien henkilöiden laitteelle suorittamat toimenpiteet ja muutokset tapahtuvat omalla vastuulla ja mitätöivät kaikki takuut ja valmistajan vastuut.

OHJE

Kondenssivesi vaurioittaa laitetta.

Lämpötilan muuttuessa matalasta korkeaksi on olemassa vaara, että sähköteknisiin rakenneosiin tiivistyy kondenssivettä. Muodostuva kondenssivesi voi aiheuttaa oikosulun tai rikkoa elektroniikkaa.

- Laitetta on lämmitettävä lämpimässä tilassa vähintään 3 tuntia, ennen kuin se kytketään sähköverkkoon.

  tai
- Sen on annettava käydä lämpimässä tilassa 30 minuuttia.

Henkilöstö:

- Koulutettu käyttäjä

1. Kun laite rakennusasennuksessa varmistetaan lisäksi vikavirtakatkaisimella, on käytettävä tyypin B vikavirtakatkaisinta.

   Muuta tyyppiä käytettäessä voi tapahtua, että vikavirtakatkaisin joko ei kytke laitetta pois päältä, kun laitteessa on vika, tai kytkee laitteen pois päältä, vaikkei laitteessa ole vikaa.
2. Tarkista, täsmääkö verkkojännite tyyppikilven tietojen kanssa.

3. Kytke laite verkkokaapelilla normien mukaiseen pistorasiaan.

5.4 Sentrifugin päälle ja pois päältä kytkentä

Sentrifugin päälle kytkentä

Henkilöstö:

- Koulutettu käyttäjä

Aseta verkkokytkin asentoon *[I]*.

➡ Painikkeiden valot vilkkuvat sentrifugityypistä riippuen.

Sentrifugityypistä riippuen ilmestyvät peräkkäin seuraavat ilmoitukset:

- Sentrifugimalli ja ohjelmaversio
- Kun kansi on suljettu: Ilmoitus *"OPEN OEFFNEN"*
- Kun kansi on avattu: Viimeksi käytetyt sentrifugointitiedot.

Sentrifugin pois päältä kytkentä

Roottori on pysähtyneenä.

Aseta verkkokytkin asentoon *[0]*.

6 Käyttö

6.1 Kannen avaaminen ja sulkeminen

Kannen avaaminen

Henkilöstö:

- Koulutettu käyttäjä

Sentrifugi on kytketty päälle

Roottori on pysähtyneenä.

Paina painiketta *[STOP/OPEN]*.

➡ Kannen lukitus avautuu moottorikäytöllä.

Painikkeen *[STOP/OPEN]* vasemman puolen valo sammuu.

Kannen sulkeminen

⚠ HUOMIO

Ruhjoutumisvaara kantta suljettaessa.

Sormien ruhjoutumisvaara, kun sulkumoottori vetää kannen tiivistettä vasten.

- Kantta suljettaessa kannen vaara-alueella ei saa olla ruumiinosia.
- Sulje kansi painamalla sitä ylhäältäpäin.

OHJE

Kannen kiinni lyöminen vaurioittaa laitetta.

- Sulje kansi hitaasti.
- Älä lyö kantta kiinni.

Kun painikkeen [STOP/OPEN] vasemman puolen valo vilkkuu, paina painiketta [STOP/OPEN], jotta kannen lukitus moottorikäytöllä menee perusasentoon (avattu).

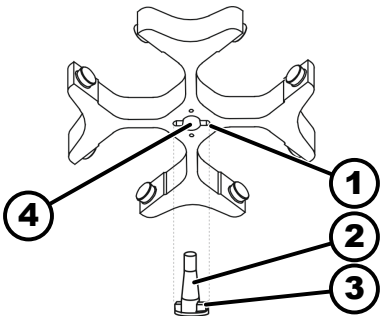
Henkilöstö:

- Koulutettu käyttäjä

- Sulje kansi ja paina kannen etureunasta kevyesti alaspäin.
  - ➡ Kansi lukkiutuu moottorikäytöllä.
    Painikkeen *[STOP/OPEN]* vasemman puolen valo palaa.

6.2 Roottorin irrotus ja asennus

Roottorin irrotus kiinnitysmutterin kanssa



Kuva 15: Roottorin asennus ja irrotus

1 Ura
2 Moottorin akseli
3 Vääntiö
4 Aukko

Henkilöstö:

- Koulutettu käyttäjä

1. Kannen avaaminen.
2. Löysää roottorin kiinnitysmutteri mukana toimitetulla avaimella.
   - ➡ Poisnoston painepisteen ylityksen jälkeen roottori irtoaa moottorin akselin kartiosta (*2*).
3. Kierrä kiinnitysmutteria, kunnes roottorin voi nostaa moottorin akselilta pois.
4. Poista roottori.

Roottorin asennus kiinnitysmutterin kanssa

Henkilöstö:

- Koulutettu käyttäjä

Kansi on avattu.

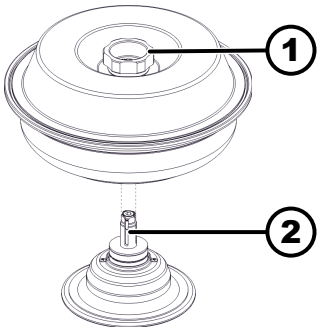
1. Puhdista moottorin akseli (*2*) ja roottorin aukko (*4*).
2. Rasvaa moottorin akseli (*2*) ohuelti, katso ➡ *Luku 8.2 "Puhdistusta ja desinfiointia koskevia ohjeita" sivulla 36*.
3. Aseta roottori pystysuoraan moottorin akselille (*2*).
   Moottorin akselin vääntiön (*3*) on oltava roottorin urassa (*1*). Uran suuntaus on merkitty roottoriin.
4. Kiristä roottorin kiinnitysmutteri mukana toimitetulla avaimella käsitiukkuuteen.
5. Varmista roottorin kiinnityksen lujuus.

Roottorin irrotus ilman kiinnitysmutteria

Roottorin irrotus

Henkilöstö:

- Koulutettu käyttäjä

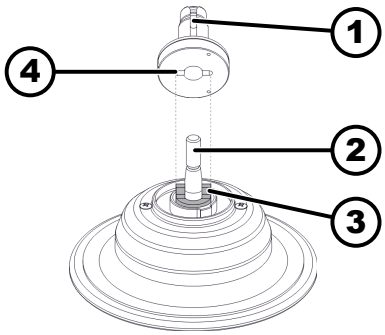


Kuva 16: Roottorin asennus ja irrotus

1 Kiertokahva
2 Napa

→ Pidä roottoria kannen kiertokahvasta (*1*) kiinni ja nosta roottori navasta (*2*) pois.

Navan irrotus



Kuva 17: Navan asennus ja irrotus

1 Napa
2 Moottorin akseli
3 Vääntiö
4 Ura

1. Kannen avaaminen.
2. Kierrä kiinnitysmutteri irti.
   ➡ Poisnoston painepisteen ylityksen jälkeen napa (*1*) irtoaa moottorin akselin kartiosta (*2*).
3. Poista napa.

Roottorin asennus ilman kiinnitysmutteria

Navan asennus

Henkilöstö:

- Koulutettu käyttäjä

1. Kannen avaaminen.
2. Puhdista moottorin akseli (*2*) ja roottorin aukko.
3. Rasvaa moottorin akseli (*2*) ohuelti, katso ➡ *Luku 8.2 "Puhdistusta ja desinfiointia koskevia ohjeita" sivulla 36*.
4. Aseta napa (*1*) pystysuoraan moottorin akselille (*2*).

   Moottorin akselin vääntiön (*3*) on oltava navan urassa (*4*).

   Varmista navan kiinnityksen lujuus.
5. Kiristä navan kiinnitysmutteri mukana toimitetulla kuusiokantatappiavaimella käsitiukkuuteen.
6. Varmista navan kiinnityksen lujuus.

Roottorin asennus

1. Puhdista napa (*2*) .
2. Nosta roottoria kiertokahvasta ja aseta se pystysuoraan navalle (*2*).
3. Paina roottoria alaspäin vasteeseen asti.

6.3 Kannatinten paikoilleen asettaminen ja poistaminen

Kannatinten paikoilleen asettaminen

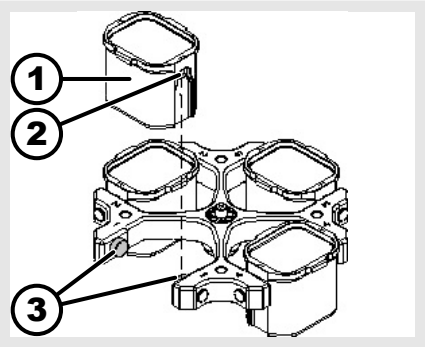
OHJE

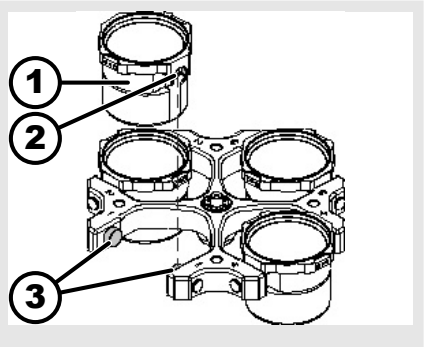
Roottorin virheellisen kuormauksen aiheuttaman epätasapainon aiheuttama laitteen vaurioituminen.

– Kuormaa swing-out-roottorien kaikki paikat samoilla kannattimilla.

Kannattimet, joihin on merkitty roottoripaikan numero, saadaan asettaa vain ko. paikkaan.

Kannattimia, joihin on merkitty sarjan numero, saadaan käyttää ainoastaan yhdessä.





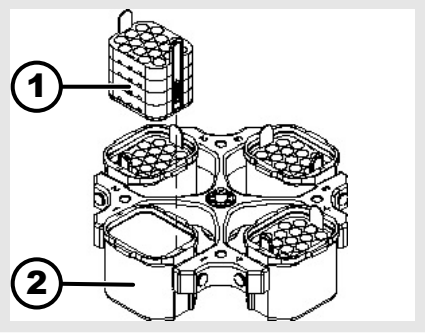
1. Varmista roottorin kiinnityksen lujuus.
2. Rasvaa kannatustapit (3).
3. Aseta kannatin (1) ylhäältäpäin roottoriin. Kannatustappien (3) on oltava urissa (2).
4. Työnnä kannatin (1) alaspäin vasteeseen asti.

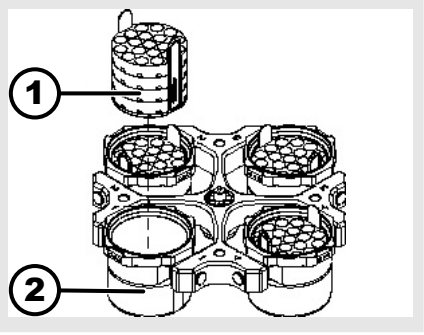
Kannatinten poistaminen

→ Vedä kannatin (1) kohtisuoraan ylöspäin roottorista pois.

6.4 Sovittimen paikalleen asettaminen ja poistaminen

Sovittimen





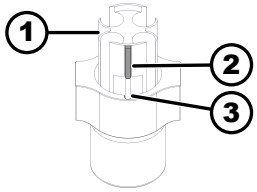
paikalleen asettaminen

→ Aseta sovitin (1) kohtisuoraan ylhäältä kannattimeen (2).

poistaminen

→ Poista sovitin (1) kohtisuoraan ylöspäin kannattimesta (2).

Sovitin kohdistustapin kanssa



Kuva 18: Sovitin kohdistustapin kanssa

1 Sovittimen
2 Kohdistustappi
3 Ura

paikalleen asettaminen

→ Aseta sovitin (*1*) kannattimeen

Kohdistustapin (*2*) on oltava kannattimen urassa (*3*).

poistaminen

→ Poista sovitin (*1*) kohtisuoraan ylöspäin kannattimesta.

6.5 Kuormaus

Sentrifugiastioiden täyttö

VAROITUS

Kontaminoitunut näytemateriaali aiheuttaa loukkaantumisvaaran.

Sentrifugoinnin aikana näyteastiasta tuli kontaminoitunutta näytemateriaalia ulos.

- Käytä vaarallisille aineille tarkoitettuja, erityisillä kierrekansilla varustettuja sentrifugiastioita.
- Käytä vaaraluokkien 3 ja 4 materiaaleille suljettavien sentrifugiastioiden lisäksi bioturvajärjestelmää (katso Maailman terveysjärjestön käsikirja "Laboratory Biosafety Manual").

OHJE

Voimakkaasti syövyttävien aineiden aiheuttama laitteen vaurioituminen.

Voimakkaasti syövyttävät aineet voivat heikentää roottorien, kannattimien ja tarvikeosien mekaanista kestävyyttä.

- Älä sentrifugoi voimakkaasti syövyttäviä aineita.

Lasiset vakiosentrifugiastiat ovat kuormitettavissa RZB 4000:een (DIN 58970 osa 2) asti.

Henkilöstö:

- Koulutettu käyttäjä

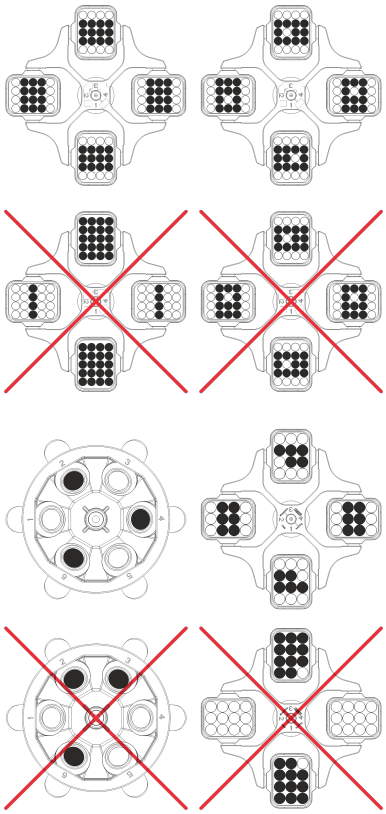
→ Täytä sentrifugiastiat sentrifugin ulkopuolella.

Valmistajan ilmoittamaa sentrifugiastioiden maksimitäyttömäärää ei saa ylittää.

Kiinteäkulmaisten roottorien tapauksessa sentrifugiastioita saa täyttää vain sen verran, ettei sentrifugoinnin aikana astioista voi linkoutua nestettä ulos.

Jotta sentrifugiastioiden väliset painoerot voidaan pitää mahdollisimman pieninä, on astiat täytettävä samaan korkeuteen.

Swing-out-roottorien kuormaus



Henkilöstö:

- Koulutettu käyttäjä

1. → Varmista roottorin kiinnityksen lujuus.
2. → Sentrifugiastiat on jaettava symmetrisesti ja tasaisesti roottorin kaikkiin paikkoihin.

   Joka roottorissa on ilmoitettu sallitun täyttömäärän paino. Painoa ei saa ylittää.

   Kannattimia kuormattaessa ja kannatinten linkoutuessa sentrifugoinnin aikana ei kannattimiin eikä linkouskammioon saa päästä nestettä.

   Kumisiseellä varustettujen säiliöiden tapauksessa on sentrifugiastioiden alla aina oltava sama lukumäärä kumisiseitä.

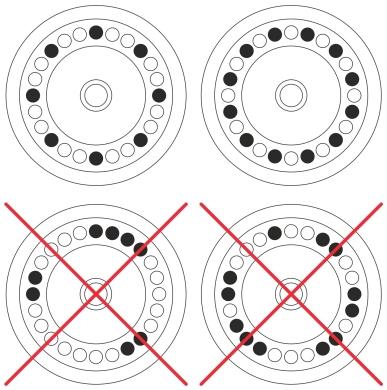
   Roottorin kaikki paikat on kuormattava samoilla kannattimilla. Tiettyihin kannattimiin on merkitty roottoripaikan numero. Kannattimet saa panna vain roottorin vastaaviin paikkoihin.

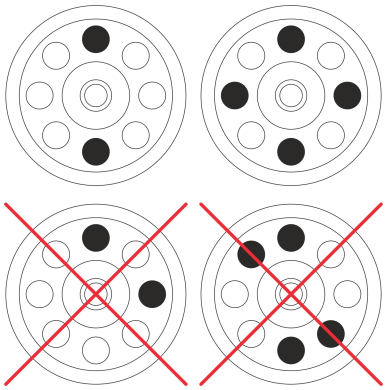
   Kannattimia, joihin on merkitty sarjan numero (esimerkiksi S001/4), saadaan käyttää ainoastaan ko. sarjan kanssa.

Kiinteäkulmaisten roottorien kuormaus

Henkilöstö:

- Koulutettu käyttäjä





1. Varmista roottorin kiinnityksen lujuus.
2. Sentrifugiastiat on jaettava tasaisesti roottorin kaikkiin paikkoihin.

   Roottoria kuormattaessa ei roottoriin eikä linkouskammioon saa päästä nestettä.

   Roottorien tapauksessa sentrifugiastioita saa täyttää vain sen verran, ettei sentrifugoinnin aikana astioista voi linkoutua nestettä ulos.

   Joka roottorissa on ilmoitettu sallitun täyttömäärän paino. Painoa ei saa ylittää.

6.6 Bioturvajärjestelmän avaaminen ja sulkeminen

6.6.1 Selitys

Sentrifugoidessaan vaarallisia aineita tai aineseoksia, jotka ovat myrkyllisiä, radioaktiivisia tai patogeenisten mikro-organismien saastuttamia, on käyttäjän suoritettava sopivat toimenpiteet.

On ehdottomasti käytettävä vaarallisille aineille tarkoitettuja, erityisillä kierrekansilla varustettuja sentrifugiastioita.

Vaaraluokkien 3 ja 4 materiaaleille on suljettavien sentrifugiastioiden lisäksi käytettävä bioturvajärjestelmää (katso Maailman terveysjärjestön käsikirja "Laboratory Biosafety Manual").

Bioturvajärjestelmän biotiivistys (tiivisterengas) estää pisaroiden ja aerosolien ulos pääsyn.

Jos bioturvajärjestelmän kannatinta käytetään ilman kantta, on tiivisterengas poistettava kannattimesta, jotta tiivisterengas ei vahingoitu sentrifugoinnin aikana.

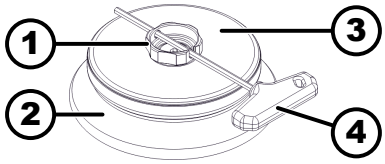
Vahingoittuneet bioturvajärjestelmät eivät enää ole mikrobiologisesti tiiviitä.

Ilman bioturvajärjestelmän käyttöä sentrifugi ei ole standardin EN/IEC 61010-2-020 mukaisesti mikrobiologisesti tiivis.

Bioturvajärjestelmien varastointi

Jotta tiivisterenkaat eivät vahingoitu varastoinnin aikana, saa bioturvajärjestelmiä varastoida vain avatuin kansin.

6.6.2 Kansi kierrelukituksen ja aukon kanssa



Kuva 19: Bioturvajärjestelmä

1 Kiertokahva
2 Roottori
3 Kansi
4 Avain

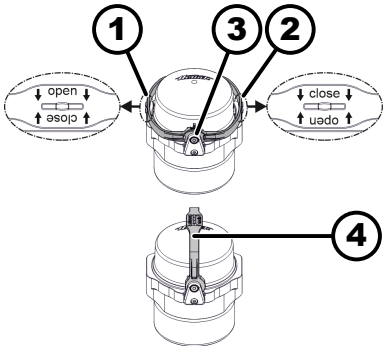
Sulkeminen

1. Aseta kansi (*3*) keskitettynä roottorille (*2*).
2. Aseta mukana toimitettu avain (*4*) kiertokahvan (*1*) aukkoon.
3. Kierrä kantta (*3*) avaimella (*4*) myötäpäivään, kunnes kansi on varmasti lukossa.

Avaaminen

1. Aseta mukana toimitettu avain (*4*) kiertokahvan (*1*) aukkoon.
2. Kierrä kantta (*3*) avaimella (*4*) vastapäivään, kunnes kansi on auki.
3. Poista kansi (*3*) roottorista (*2*).

6.6.3 Kansi sangan ja kiristyslukituksen kanssa



Kuva 20: Bioturvajärjestelmä

1 Sangan open-asento
2 Sangan aukot
3 Sangan close-asento
4 Sangan kantoasento

Sulkeminen

1. Käännä sanka open-asentoon (*1*).

   Merkinnän nuolen on osoitettava alaspäin, jotta teksti "open" on luettavissa.
2. Aseta kansi keskitettynä kannattimelle.

   Kannen kummankin tapin on oltava sangan aukoissa (*2*).
3. Käännä sanka close-asentoon (*3*).

   Merkinnän nuolen on osoitettava alaspäin, jotta teksti "close" on luettavissa.

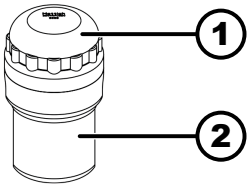
   Sangan on oltava kannattimella, jotta kannattimet voivat linkoutua sentrifugoinnin aikana.

4. Kuljetusta tai kannattimen paikalleen asettamista tai poistamista varten käännä sanka kantoasentoon (*4*) ja pidä kannatinta sangassa kiinni.
   ➡ Bioturvajärjestelmän tiiviys on taattu myös kantoasennossa.
   Kuljetuksen aikana bioturvajärjestelmä ei saa heilua edestakaisin, koska silloin bioturvajärjestelmän tiiviys ei enää ole taattu.

Avaaminen

1. Käännä sanka open-asentoon (*1*).
   Merkinnän nuolen on osoitettava alaspäin, jotta teksti "open" on luettavissa.
2. Poista kansi kannattimesta.

6.6.4 Kansi kierrelukituksen kanssa



Kuva 21: Bioturvajärjestelmä

1 Kansi
2 Kannatin

Sulkeminen

1. Aseta kansi (*1*) keskitettynä kannattimelle (*2*).
2. Kierrä kantta (*1*) myötäpäivään, kunnes kansi on varmasti lukossa.

Avaaminen

1. Kierrä kantta (*1*) vastapäivään, kunnes kansi on auki.
2. Poista kansi (*1*) kannattimesta (*2*).

6.7 Sentrifugointi

6.7.1 Sentrifugointi jatkuvalla käynnillä

Henkilöstö:

- Koulutettu käyttäjä

1. Aseta minuutit ja sekunnit arvoon *"∞"* tai kutsu jatkuvan käynnin ohjelma.
2. Paina painiketta *[START/IMPULS]*.
   ➡ Sentrifugointi käynnistetään.
   Painikkeen *[START/IMPULSE]* valo palaa sentrifugoinnin aikana.
   Ajanlaskenta alkaa arvosta *"00:00"*.
   Sentrifugoinnin aikana näytetään roottorin pyörimisnopeus tai RCF-arvo, linkouskammion lämpötila (vain jäähdytyksellä varustetuissa sentrifugeissa) ja kulunut aika.
3. Paina painiketta *[STOP/OPEN]*, jotta sentrifugointi keskeytyy.
   Pysähtyminen tapahtuu asetetun jarrutusasteen mukaan. Näytetään jarrutusaste.
   Roottorin seistessä soi äänimerkki.
   "OPEN" "OEFFNEN" näytetään.

6.7.2 Sentrifugointi ajan esivalinnalla

Henkilöstö:

- Koulutettu käyttäjä

1. Aseta sentrifugointiparametrit tai kutsu ohjelma muistista.
2. Paina painiketta *[START/IMPULS]*.
   - ➡ Sentrifugointi käynnistetään.

     Painikkeen *[START]* valo palaa sentrifugoinnin aikana.

     Sentrifugoinnin aikana näytetään roottorin pyörimisnopeus tai RCF-arvo, linkouskammion lämpötila (vain jäähdytyksellä varustetuissa sentrifugeissa) ja jäljellä oleva aika.
3. Kun aika on loppunut tai sentrifugointi keskeytyy, sentrifugi pysäytetään valitun jarrutusasteen mukaan.
   - ➡ Näytetään jarrutusaste.

     Roottorin seistessä soi äänimerkki.

     "OPEN" "OEFFNEN" näytetään.

     Painikkeen *[STOP/OPEN]* oikean puolen valo palaa, kun sentrifugi on pysähtymässä.

     Painikkeen *[STOP/OPEN]* vasemman puolen valo palaa, kun roottori on pysähtynyt.

     Painikkeen *[START/IMPULS]* valo ja painikkeen *[STOP/OPEN]* oikean puolen valo sammuvat.

6.7.3 Lyhyt sentrifugointi

Henkilöstö:

- Koulutettu käyttäjä

1. Paina painiketta *[START/IMPULS]* ja pidä sitä painettuna.
   - ➡ Painikkeen *[START/IMPULS]* valo palaa sentrifugoinnin aikana.

     Ajanlaskenta alkaa arvosta 00:00.

     Sentrifugoinnin aikana näytetään roottorin pyörimisnopeus tai RCF-arvo, linkouskammion lämpötila (vain jäähdytyksellä varustetuissa sentrifugeissa) ja kulunut aika.
2. Vapauta painike *[START/IMPULSE]*, jotta sentrifugointi lakkaa.
   - ➡ Pysähtyminen tapahtuu asetetun jarrutusasteen mukaan. Näytetään jarrutusaste.

     Roottorin seistessä soi äänimerkki.

     "OPEN" "OEFFNEN" näytetään.

6.8 Pikapysäytystoiminto

Henkilöstö:

- Koulutettu käyttäjä

Paina painiketta *[STOP/OPEN]* kahdesti.

- ➡ Näytetään ja suoritetaan pysähtyminen jarrutusasteella "9" (lyhin pysähtymisaika).

7 Ohjelmiston käyttö

7.1 Sentrifugointiparametrit

7.1.1 Sentrifugin suhteellinen kiihtyvyys RCF

Sentrifugin suhteellinen kiihtyvyys RCF riippuu pyörimisnopeudesta ja sentrifugointisäteestä.

Sentrifugin suhteellinen kiihtyvyys RCF ilmoitetaan gravitaatiovakion (g) kerrannaisena.

Sentrifugin suhteellinen kiihtyvyys RCF on yksikötön lukuarvo, ja sen avulla verrataan erotus- ja sedimentointitehoa.

$$\mathrm{RCF} = \left(\frac{\mathrm{RPM}}{1000}\right)^2 * \mathrm{r} * 1{,}118$$

$$\mathrm{RPM} = \sqrt{\frac{\mathrm{RCF}}{\mathrm{r} * 1{,}118}} * 1000$$

RCF = sentrifugin suhteellinen kiihtyvyys

RPM = pyörimisnopeus

r = sentrifugointisäde millimetreinä = etäisyys pyöritysakselin keskikohdasta sentrifugiastian pohjaan.

7.1.2 Aineiden ja aineseoksien sentrifugointi, joiden tiheys on suurempi kuin 1,2 kg/dm³

Suurimmalla pyörimisnopeudella sentrifugoitaessa ei saa ylittää aineiden tai aineseoksien tiheyttä 1,2 kg/dm³. Aineille ja aineseoksille, joiden tiheys on suurempi, on pienennettävä pyörimisnopeutta. Sallittu pyörimisnopeus lasketaan seuraavasta kaavasta:

$$\text{Pienennetty kierrosluku } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{Suurempi tiheys [kg/dm}^3\text{]}}} * \text{maksimikierrosluku [RPM]}$$

Esimerkiksi: Suurin pyörimisnopeus 4000 r/min, tiheys 1,6 kg/dm³

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1{,}2(\mathrm{kg/dm^3})}{1{,}6(\mathrm{kg/dm^3})}} * 4000\ \mathrm{RPM} = 3464\ \mathrm{RPM}$$

Jos poikkeustapauksessa ylitetään kannattimessa ilmoitettu suurin kuormaus, on myös pyörimisnopeutta pienennettävä. Sallittu pyörimisnopeus lasketaan seuraavasta kaavasta:

$$\text{Pienennetty kierrosluku } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{maksimikuo rmitus [g]}}{\text{todellinen kuormitus [g]}}} * \text{maksimikierrosluku [RPM]}$$

Esimerkiksi: Suurin pyörimisnopeus 4000 r/min, suurin kuormaus 300 g, todellinen kuormaus 350 g

$$n_{red} = \sqrt{\frac{300\ \mathrm{g}}{350\ \mathrm{g}}} * 4000\ \mathrm{RPM} = 3703\ \mathrm{RPM}$$

Epäselvissä tapauksissa on pyydettävä tietoa valmistajalta.

7.2 Ohjelmointi

7.2.1 Ohjelmien kirjoitussuojaus

Ohjelmat voi suojata tahattomilta muutoksilta.

Kirjoitussuojaus voidaan aktivoida ja deaktivoida seuraavasti roottorin seistessä:

1. Paina painiketta *[SELECT]* ja pidä sitä painettuna.
   ➡ 8 s kuluttua näytetään *"SOUND/BELL"*.
2. Paina painiketta *[SELECT]*.
   ➡ Näytetään *"LOCK"*.
3. Aseta *[Kiertonuppi]*:n avulla *"OFF"* tai *"ON"*.
   OFF = Ohjelmia ei ole kirjoitussuojattu
   ON = Ohjelmat on kirjoitussuojattu
4. Paina painiketta *[START/IMPULS]*.
   ➡ Asetus tallennetaan.
   Jos asetus on ON: *"*** lock ***"* näkyy vähän aikaa näytössä.
   Jos asetus on OFF: *"*** ok ***"* näkyy vähän aikaa näytössä.

7.2.2 Ohjelman haku tai lataus

1. Valitse painikkeella *[SELECT]* parametri *"PROG RCL"*.
2. Aseta haluamasi ohjelmapaikka *[Kiertonuppi]*:n avulla.
3. Paina painiketta *[START/IMPULS]*.
   ➡ *"*** ok ***"* näkyy vähän aikaa näytössä.
   Näytetään halutun ohjelmapaikan sentrifugointitiedot
4. Parametrien tarkistusta varten: Paina *[SELECT]* useita kertoja.
5. Parametrinäytöstä poistuminen: Paina painiketta *[OPEN/STOP]* tai älä paina mitään painiketta 8 sekuntiin.

7.2.3 Ohjelman syöttäminen tai muuttaminen

1. Kutsu ohjelma.
2. Tarvittaessa: Vaihda RPM- ja RCF-näyttöjen (*"> <"*) välillä painamalla painiketta *[RCF]*.
3. Tarvittaessa: Valitse haluamasi parametri *[SELECT]*-painikkeella ja aseta arvo *[Kiertonuppi]*-säätimellä.
   Jatkuvan käynnin asettamiseksi parametrien t/min ja t/sec arvoiksi on asetettava *[Kiertonuppi]*-säätimen avulla 0. Jatkuva käynti ilmaistaan näytössä symbolilla *"∞"*.
4. Valitse painikkeella *[SELECT]* parametri *"PROG STO"*.
5. Aseta haluamasi ohjelmapaikka *[Kiertonuppi]*:n avulla.
6. Paina painiketta *[START/IMPULS]*.
   ➡ Asetukset on tallennettu haluamaasi ohjelmapaikkaan.
   Näytetään lyhyesti *"*** ok ***"*.
   Jos painetaan painiketta *[START/IMPULS]* ilman että parametri *"PROG STO"* on valittuna, tallennetaan asetukset aina ohjelmapaikkaan #.

7.3 Roottorin tunnistus

- Sentrifugoinnin käynnistyksen jälkeen suoritetaan roottorin tunnistus.
- Jos roottori on vaihdettu, sentrifugointi keskeytyy roottorin tunnistuksen jälkeen. Näytetään roottorikoodi (punainen).
- Jos käytettävän roottorin suurin pyörimisnopeus on pienempi kuin asetettu pyörimisnopeus, niin pyörimisnopeus rajoitetaan roottorin suurimpaan pyörimisnopeuteen.

7.4 Jäähdytys (jäähdytyksellä varustetuissa sentrifugeissa)

7.4.1 Jäähdytysohjeita

Lämpötilan asetusarvo voi olla -20 °C...+40 °C.

Alin saavutettavissa oleva lämpötila riippuu roottorista.

7.4.2 Jäähdytys valmiustilassa

Sentrifugoinnin jälkeen tehdään viivästetty jäähdytys valmiustilassa ja näytössä näkyy *"Kansi lukitus avattuna"*.

Viivästysaika on asetettavissa 1–5 minuuttiin yhden minuutin portain. Esiasetus on 1 minuutti.

- Roottori on pysähtyneenä.
- Kansi on avattu

1. Paina painiketta *[Jäähdytys]* ja pidä sitä painettuna.
   ➡ 8 s kuluttua näytetään *"t/min = X "*.
2. Aseta haluamasi viivästysaika *[Kiertonuppi]*-säätimen avulla.
3. Paina painiketta *[START/IMPULS]*.
   ➡ Asetus tallennetaan.
   Näytetään lyhyesti *"*** ok ***"*.
4. Poistu valikosta painamalla *[STOP/OPEN]*-painiketta kaksi kertaa tai odottamalla 8 sekuntia.

7.4.3 Roottorin esijäähdytys

Käynnistys

Roottori on pysähtyneenä.

1. Paina painiketta *[Jäähdytys]*.
2. Paina painiketta *[STOP/OPEN]*.
   ➡ Roottorin esijäähdytys lopetetaan.
   Pysähtyminen tapahtuu valitulla jarrutusasteella.
   Näytetään jarrutusaste.

Asettaminen

Esijäähdytyksen pyörimisnopeus on asetettavissa nopeudesta 500 r/min alkaen roottorin suurimpaan pyörimisnopeuteen asti kymmenen portain. Se on esiasetettu arvoon 10000 r/min.

- Roottori on pysähtyneenä.
- Kansi on avattu.

1. Paina painiketta *[Jäähdytys]* ja pidä sitä painettuna.
   ➡ 8 s kuluttua näytetään *"t/min = X "*.
2. Paina painiketta *[Jäähdytys]*.
   ➡ Esijäähdytyksen pyörimisnopeus *"RPM = XXXX"* näytetään.

3. Aseta esijäähdytyksen pyörimisnopeus *[Kiertonuppi]*-säätimen avulla.
4. Paina painiketta *[START/IMPULS]*.
   ➡ Asetus tallennetaan.
   Näytetään lyhyesti *"*** ok ***"*.
5. Poistu valikosta painamalla *[STOP/OPEN]*-painiketta kaksi kertaa tai odottamalla 8 sekuntia.

7.5 Machine Menu

7.5.1 Järjestelmätietojen kysely

Parametrikysely

Roottori on pysähtyneenä.

1. Paina painiketta *[SELECT]* 8 sekuntia ja pidä sitä painettuna.
   ➡ Näytetään *"SOUND/BELL"*.
2. Paina *[SELECT]*-painiketta niin monta kertaa, että näyttöön tulee *"FU/CCI -S."*.
   Taajuusmuuttajan ohjelmaversio
3. Paina *[SELECT]*-painiketta niin monta kertaa, että näyttöön tulee *"HOURS"*.
   Sisäiset käyttötunnit (aika, jonka sentrifugi oli kytkettynä päälle)
4. Kierrä *[Kiertonuppi]*-säädintä oikealle.
   ➡ Näytetään *"STARTS"*.
   Sentrifugointien määrä
5. Kierrä *[Kiertonuppi]*-säädintä oikealle.
   ➡ Näytetään *"ROTORCHG1"*.
   Viimeisimmän roottorinvaihdon sisäiset käyttötunnit
6. Kierrä *[Kiertonuppi]*-säädintä oikealle.
   ➡ Näytetään *"ROTORCHG2"*.
   Toiseksi viimeisimmän roottorinvaihdon sisäiset käyttötunnit
7. Kierrä *[Kiertonuppi]*-säädintä oikealle.
   ➡ Näytetään *"OPhoursCHG"*.
   Viimeisimmän käyttötuntien muutoksen sisäiset käyttötunnit
8. Kierrä *[Kiertonuppi]*-säädintä oikealle.
   ➡ Näytetään *"IMBALCHG"*.
   Viimeisimmän epätasapainon pois kytkemisen muutoksen sisäiset käyttötunnit
9. Kierrä *[Kiertonuppi]*-säädintä oikealle.
   ➡ Näytetään *"OffsetCHG"*.
   Viimeisimmän offset-tasauksen sisäiset käyttötunnit
10. Poistu valikosta painamalla STOP/OPEN.

7.5.2 Käyttötuntien kysely

Roottori on pysähtyneenä.

1. Paina painiketta *[SELECT]* ja pidä sitä painettuna.
   ➡ 8 s kuluttua näytetään *"SOUND/BELL"*.

2. Paina painiketta *[SELECT]* niin monta kertaa, että näytetään *"CONTROL:"*.
   ➡ Näytetään *"CONTROL:"* ja käyttötunnit.
3. Poistu valikosta painiketta *[STOP/OPEN]* painamalla.

7.5.3 Äänimerkki

7.5.3.1 Yleistä

Äänimerkki kuuluu:

- häiriön esiintymisen jälkeen 2 s välein.
- sentrifugoinnin päättymisen ja roottorin pysähtymisen jälkeen 30 s välein.

Kannen avaaminen tai minkä tahansa painikkeen painaminen lopettaa äänimerkin.

7.5.3.2 Äänimerkin asettaminen

1. Paina painiketta *[SELECT]* ja pidä sitä painettuna.
   ➡ 8 s kuluttua näytetään *"SOUND / BELL = ON"* tai *"SOUND / BELL OFF"*.
2. Aseta *[Kiertonuppi]*:n avulla *"OFF"* tai *"ON"*.
   OFF = äänimerkki deaktivoitu
   ON = äänimerkki aktivoitu
3. Paina painiketta *[START/IMPULS]*.
   ➡ Asetus tallennetaan.
   Näytetään lyhyesti *"*** ok ***"*.

8 Puhdistus ja hoito

8.1 Yhteenvetotaulukko

Luku	Tehtävät työt	tarvittaessa	päivittäin	viikoittain	vuosittain	Sivu
8	**Puhdistus ja hoito**					35
8.3	**Puhdistus**					36
8.3	Laitteen puhdistus		X			36
8.3	Bioturvajärjestelmien puhdistus			X		37
8.3	Lisävarusteiden puhdistus			X		37
8.4	**Desinfiointi**					37
8.4	Laitteen desinfiointi	X				37
8.4	Lisävarusteiden desinfiointi	X				37
8.5	**Huolto**					38

Luku	Tehtävät työt	tarvittaessa	päivittäin	viikoittain	vuosittain	Sivu
8.5	Linkouskammion kumitiivisteen rasvaus			X		38
8.5	Bioturvajärjestelmän kumitiivisteen rasvaus			X		38
8.5	Kannatustappien rasvaus			X		38
8.5	Lisävarusteiden tarkastus			X		38
8.5	Bioturvajärjestelmän tarkastus			X		38
8.5	Linkouskammion tarkastus vaurioiden varalta				X	39
8.5	Moottorin akselin rasvaus				X	39
8.5	Lisävarusteet, joiden käyttöikää on rajoitettu	X				39
8.5	Sentrifugiastioiden vaihto	X				39

8.2 Puhdistusta ja desinfiointia koskevia ohjeita

VAARA

Puutteellinen puhdistus tai puhdistusohjeiden laiminlyönti aiheuttaa käyttäjälle saastumisvaaran.

- Noudata puhdistusohjeita.
- Laitetta puhdistettaessa on käytettävä henkilönsuojaimia.
- On noudatettava biologisten aineiden käsittelyä koskevia laboratoriosääntöjä (esimerkiksi TRBAs, IfSG, hygieniasuunnitelma).

- Laitetta ja lisävarusteita ei saa puhdistaa astianpesukoneessa.
- Vain puhdistus käsin ja nestedesinfiointi on sallittu.
- Veden lämpötila saa olla enintään 25 °C.
- Puhdistus- ja desinfiointiaineiden aiheuttaman syöpymisen välttämiseksi on ehdottomasti noudatettava valmistajan antamia puhdistus- tai desinfiointiaineen erityiskäyttöohjeita.

Desinfiointiaine:

- Pintojen desinfiointiaine (ei käsien eikä laitteiden desinfiointiaine)
- Etanoli ainoana vaikuttavana aineena.
  Laitteen kannen tarkastusikkunaa ei saa desinfioida etanoli-propanoliseoksella.
- Pitoisuus ei alle 30 %
- pH-arvo: 6–8
- Ei syövyttävä

8.3 Puhdistus

Laitteen puhdistus

1. Kannen avaaminen.

2. Kytke laite pois päältä ja erota se jännitteensyötöstä.
3. Poista lisävarusteet.
4. Puhdista sentrifugin kotelo ja linkouskammio saippualla tai miedolla puhdistusaineella ja kostealla liinalla.
5. Käytön jälkeen poista puhdistusainejäämät kostealla liinalla.
6. Pinnat on kuivattava välittömästi puhdistuksen jälkeen.
7. Jos linkouskammioon kertyy kondenssivettä, kuivaa linkouskammio imukykyisellä liinalla.

Bioturvajärjestelmien puhdistus

1. Puhdista bioturvajärjestelmä puhdistusaineella ja kostealla liinalla.
2. Käytön jälkeen poista puhdistusainejäämät kostealla liinalla.
3. Kuivaa lisävarusteet välittömästi puhdistuksen jälkeen nukkaamattomalla liinalla ja öljyttömällä paineilmalla. Kuivaa kaikki ontelot täydellisesti öljyttömällä paineilmalla.

Lisävarusteiden puhdistus

1. Puhdista lisävarusteet puhdistusaineella ja kostealla liinalla.
2. Käytön jälkeen poista puhdistusainejäämät kostealla liinalla.
3. Kuivaa lisävarusteet välittömästi puhdistuksen jälkeen nukkaamattomalla liinalla ja öljyttömällä paineilmalla. Kuivaa kaikki ontelot täydellisesti öljyttömällä paineilmalla.

8.4 Desinfiointi

Desinfiointia pitää aina edeltää kyseisten komponenttien puhdistus.

Katso ➡ Luku 8.3 "Puhdistus" sivulla 36

Desinfiointiaineen pitoisuus ja vaikutusaika valmistajan ohjeiden mukaan.

Laitteen desinfiointi

HUOMIO

Veden tai muiden nesteiden sisään pääsy aiheuttaa loukkaantumisvaaran.

- Suojaa laite ulkoa nesteiltä.
- Laitetta ei saa desinfioida suihkuttamalla.

1. Kannen avaaminen.
2. Kytke laite pois päältä ja erota se jännitteensyötöstä.
3. Poista lisävarusteet.
4. Puhdista kotelo ja linkouskammio desinfiointiaineella.
5. Poista desinfiointiainejäämät kostealla liinalla desinfiointiaineiden käytön jälkeen.
6. Pinnat on kuivattava välittömästi puhdistuksen jälkeen.

Lisävarusteiden desinfiointi

1. Desinfioi lisävarusteet desinfiointiaineilla.

2. Kostuta kaikki ontelot desinfiointiaineella ilman ilmakuplia.
3. Anna desinfiointiainejäämien kuivua tai poista ne desinfiointiaineiden käytön jälkeen.

Autoklavointi

Seuraavat lisävarusteet saa autoklavoida 121 °C / 250 °F lämpötilassa (20 min):

- Swing-out-roottorit
- Alumiiniset kiinteäkulmaiset roottorit
- Metalliset kannattimet
- Biotiivistetty kansi
- Sovittimen

Steriiliysasteesta ei voida antaa lausuntoa.

Roottorien ja kannatinten kannet on poistettava ennen autoklavointia.

Autoklavointi nopeuttaa materiaalien vanhenemista. Se voi aiheuttaa värinmuutoksia. Autoklavoinnin jälkeen on roottorit ja lisävarusteet tarkastettava silmämääräisesti vaurioiden varalta ja mahdollisesti vaurioituneet osat vaihdettava heti.

Jos näkyy säröilyä, haurastumista tai kulumista, on ko. tiivisterengas vaihdettava. Jos kannessa ei ole vaihdettavaa tiivisterengasta, on koko kansi vaihdettava.

Bioturvajärjestelmien tiiviyden takaamiseksi tiivisterenkaat on vaihdettava autoklavoinnin jälkeen.

8.5 Huolto

Linkouskammion kumitiivisteen rasvaus

Voitele tiivisterengas kevyesti kuminhoitoaineella.

Bioturvajärjestelmän kumitiivisteen rasvaus

Voitele tiivisterengas kevyesti kuminhoitoaineella.

Kannatustappien rasvaus

1. Poista lisävarusteet.
2. Puhdista kannatustapit.
3. Käytön jälkeen poista puhdistusainejäämät kostealla liinalla.
4. Rasvaa kannatustapit ja urakannattimet Hettich-putkilorasvalla 4051.
5. Linkouskammiossa oleva liika rasva on poistettava.

Lisävarusteiden tarkastus

1. Lisävarusteet on tarkastettava kulumisen ja korroosiovaurioiden varalta.
2. Varmista roottorin kiinnityksen lujuus.

Bioturvajärjestelmän tarkastus

1. Tarkasta bioturvajärjestelmän kaikki osat silmämääräisesti vaurioiden varalta.
2. Varmista bioturvajärjestelmän tiivisterenkaan tai tiivisterenkaiden moitteeton asennusasento.
3. Vaihda bioturvajärjestelmän vaurioituneet osat.
4. Jos näkyy säröilyä, haurastumista tai kulumista, on ko. tiivisterengas vaihdettava heti. Jos kannessa ei ole vaihdettavaa tiivisterengasta, on koko kansi vaihdettava.

Linkouskammion tarkastus vaurioiden varalta

→ Tarkasta linkouskammio vaurioiden varalta.

Moottorin akselin rasvaus

1. Poista lisävarusteet.
2. Puhdista moottorin akseli.
3. Käytön jälkeen poista puhdistusainejäämät kostealla liinalla.
4. Rasvaa moottorin akseli Hettich-putkilorasvalla 4051.
5. Linkouskammiossa oleva liika rasva on poistettava.

Lisävarusteet, joiden käyttöikää on rajoitettu

Tiettyjen lisävarusteiden käyttöä on rajoitettu ajallisesti. Turvallisuussyistä lisävarusteita ei saa enää käyttää, jos on saavutettu joko komponenttiin merkitty käyttösyklien lukumäärä tai komponenttiin merkitty viimeinen käyttöpäivä.

- Lisävarusteisiin on merkitty käyttösyklien suurin sallittu lukumäärä tai viimeinen käyttöpäivä.

Sentrifugiastioiden vaihto

HUOMIO

Lasin rikkoutuminen aiheuttaa loukkaantumisvaaran.

Lasin rikkoutumisen seurauksena sentrifugissa voi olla lasinsiruja ja kontaminoituneita nesteitä.

- Käytä leikkauksen kestäviä käsineitä.
- Käytä suojalaseja ja suunsuojusta.

Sentrifugiastioiden epätiiviyden tapauksessa ja niiden rikkoutumisen jälkeen on rikkoutuneet astianosat, lasinsirut ja ulos tullut sentrifugoitava aine poistettava täydellisesti. Jäljelle jääneet lasinsirut rikkovat lasia lisää.

Roottorien kumisiseet ja muoviholkit on lasin rikkoutumisen jälkeen vaihdettava.

Jos kyseessä on infektoiva materiaali, on desinfioitava.

9 Häiriöiden poisto

9.1 Viankuvaus

Jos virhettä ei voida poistaa häiriötaulukon avulla, on siitä tiedotettava asiakaspalvelulle. Sentrifugityyppi ja sarjanumero on ilmoitettava. Kumpikin numero on sentrifugin tyyppikilvessä.

* Virhenumero ei tule näyttöön.

Vian kuvaus	Syy	Korjaus
Ei ilmoitusta	Ei jännitettä. Ylivirtasuojauksen varoke on lauennut.	■ Tarkista syöttöjännite. ■ Aseta verkkokytkin asentoon *[I]*.
TACHO - ERROR 1, 2, 96	Pyörimisnopeusmittari vioittunut. Moottori, elektroniikka vioittunut.	■ Kannen avaaminen. ■ Aseta verkkokytkin asentoon *[0]*. ■ Odota vähintään 10 sekuntia. ■ Pyöritä roottoria voimakkaasti käsin. ■ Aseta verkkokytkin asentoon *[I]*. Päälle kytkennän aikana on roottorin pyörittävä.

Vian kuvaus	Syy	Korjaus
IMBALANCE 3*	Roottori on kuormattu epätasaisesti.	■ Kannen avaaminen. ■ Tarkista roottorin kuormaus. ■ Toista sentrifugointi.
CONTROL - ERROR 4, 6	Virhe kannen lukituksessa.	■ Suorita NETZ-RESET (verkon nollaus).
CONTROL - ERROR 8	Virhe kannen lukituksessa	■ Kannen avaaminen. ■ Aseta verkkokytkin asentoon *[0]*. ■ Odota vähintään 10 sekuntia. ■ Pyöritä roottoria voimakkaasti käsin. ■ Aseta verkkokytkin asentoon *[I]*. Päälle kytkennän aikana on roottorin pyörittävä.
N > MAX 5	Liian suuri pyörimisnopeus.	■ Suorita NETZ-RESET (verkon nollaus).
N < MIN 13	Liian pieni pyörimisnopeus.	■ Suorita NETZ-RESET (verkon nollaus).
MAINS INTERRUPT 11*	Verkkovirtakatkos sentrifugoinnin aikana. Sentrifugointia ei lopetettu.	■ Kannen avaaminen. ■ Paina painiketta *[START/IMPULS]*. ■ Tarvittaessa: Toista sentrifugointi.
ROTORCODE 10.1, 10.2	Virhe roottorin koodauksessa.	■ Kannen avaaminen.
CONTROL-ERROR 21, 22, 25, 27, 29	Elektroniikan virhe/vika.	■ Suorita NETZ-RESET (verkon nollaus).
CONTROL-ERROR 23	Käyttöosan virhe/vika.	■ Suorita NETZ-RESET (verkon nollaus).
SER I/O-ERROR 30, 31, 33, 36	Elektroniikan virhe/vika.	■ Suorita NETZ-RESET (verkon nollaus).
°C * -ERROR 51-53, 55	Elektroniikan virhe/vika.	■ Suorita NETZ-RESET (verkon nollaus).
FU/CCI-ERROR 60-64, 67, 68, 82-86	Elektroniikan/moottorin virhe/vika.	■ Suorita NETZ-RESET (verkon nollaus).
SYNC-ERROR 90	Elektroniikan virhe/vika.	■ Suorita NETZ-RESET (verkon nollaus).
SENSOR-ERROR 91-93	Epätasapainoanturin virhe/vika.	■ Suorita NETZ-RESET (verkon nollaus).
KEYBOARD-ERROR	Käyttöosan virhe/vika.	■ Suorita NETZ-RESET (verkon nollaus).
NO ROTOR	Ei ole asennettu roottoria.	■ Avaa kansi ja asenna roottori.
N > ROTOR MAX	Pyörimisnopeus valitussa ohjelmassa on suurempi kuin roottorin suurin pyörimisnopeus.	■ Tarkista ja korjaa pyörimisnopeus.
N > ROTOR MAX	Roottori on vaihdettu. Asennetun roottorin suurin sallittu pyörimisnopeus on suurempi	■ Aseta pyörimisnopeus, joka on enintään aiemmin käytetyn roottorin suurin pyörimisnopeus. Tee roottorin tunnistus painamalla *[START/IMPULS]*-painiketta.

Vian kuvaus	Syy	Korjaus
N > ROTOR MAX	kuin aiemmin käytössä olleen roottorin, eikä roottorin tunnistus tunnistanut sitä.	
▬▬▬▬▬▭▭▭▭▭▭ Ilmoituksen vasemman puolen valo palaa.	-	■ Tiedota asiasta asiakaspalvelulle.

9.2 Suorita NETZ-RESET (verkon nollaus)

1. Aseta verkkokytkin asentoon *[0]*.
2. Odota 10 sekuntia.
3. Aseta verkkokytkin asentoon *[I]*.

9.3 Lukituksen hätäavaus

Virtakatkoksen sattuessa kannen lukitusta ei voida avata moottorikäytöllä. On suoritettava lukituksen hätäavaus käsin.

VAROITUS

Kunnossapito- ja huoltotyöt virroitetulla laitteella aiheuttavat sähköiskun vaaran.

– Erota laite sähköverkosta ennen kunnossapito- ja huoltotöitä.

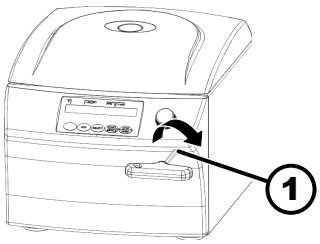
VAROITUS

Pyörivä roottori aiheuttaa leikkautumis- ja ruhjoutumisvaaran.

– Avaa kansi vasta kun roottori on pysähtyneenä.

Henkilöstö:

- Koulutettu käyttäjä



Kuva 22: Lukituksen hätäavaus

1 Aukko

1. Varmista kannen ikkunan läpi katsomalla, että roottori on pysähtynyt.
2. Vie kuusioavain vaakasuorassa aukkoon (*1*) ja kierrä myötäpäivään, kunnes kansi aukeaa.
3. Poista kuusiokantatappiavain aukosta (*1*).
4. Kun sähkövirta on palautunut, tarkista, vilkkuuko painikkeen *[STOP/OPEN]* vasen puoli.

   Jos painikkeen *[STOP/OPEN]* vasemman puolen valo vilkkuu, paina painiketta *[STOP/OPEN]*, jotta kannen moottorikäyttöinen lukitus menee jälleen perusasentoon (avattu).

10 Hävittäminen

10.1 Yleisiä ohjeita

Laite voidaan lähettää valmistajalle hävitettäväksi.

Palautuslähetystä varten on aina pyydettävä palautuslomake (RMA).

Ota tarvittaessa yhteys valmistajan tekniseen palveluun.

- *Andreas Hettich GmbH & Co. KG*
- *Föhrenstraße 12*
- *D-78532 Tuttlingen, Germany*
- *Puhelin: +49 7461 705 1400*
- *Sähköpostiosoite: service@hettichlab.com*

VAROITUS

Saastumis- ja tartuntavaara ihmisille ja ympäristölle

Sentrifugin väärä tai epäasianmukainen hävittäminen voi aiheuttaa ihmisille ja ympäristölle saastumisen tai tartunnan vaaran.

- Siksi ainoastaan koulutettu ja valtuutettu huollon ammattihenkilöstö saa purkaa ja hävittää laitteen.

Laite on tarkoitettu ammattikäyttöön ("Business to Business" - B2B).

Direktiivin 2012/19/EU mukaan laitteita ei enää saa hävittää kotitalousjätteen mukana.

Laitteet on Saksan rekisteröintiviranomaisen EAR (Stiftung Elektro-Altgeräte Register) mukaan jaoteltu seuraaviin ryhmiin:

- Ryhmä 1 (lämmönsiirtimet)
- Ryhmä 4 (suuret laitteet)

Ruksatun jäteastian symboli ilmoittaa, että laitetta ei saa hävittää kotitalousjätteen mukana. Hävittämistä koskevat määräykset voivat vaihdella maittain. Käänny tarvittaessa toimittajan puoleen.

Kuva 23: Kotitalousjätteeseen pano kielletty

11 Hakemisto

A

Alkuperäisvaraosat. 16
Autoklavointi. 38

B

Bioturvajärjestelmä
puhdistus. 37
tarkastus. 38

D

Desinfiointi. 37

E

Ennakoitavissa oleva väärä käyttö. 6

H

Henkilönsuojaimet. 6
Henkilöstön opastus. 7
Henkilöstön pätevyydet. 6
Henkilöstön pätevyys. 6
Hoito
Aikavälit. 35
Huolto. 38
Aikavälit. 35
Häiriöiden poisto. 39
Hävittäminen. 42

J

Jatkuva käynti. 29
Järjestelmätietojen
kysely. 34

K

Kannatustappien
rasvaus. 38
Kansi
avaaminen. 21
sulkeminen. 21
Kilvet
laitteessa. 13
pakkauksessa. 13
Kuljetusvaatimus. 16
Kuljetusvarmistimen
kiinnitys. 17
poisto. 18
Kumitiivisteen
rasvaus. 38
Kuormaus. 25
Käyttötarkoituksen mukainen käyttö. 5
Käyttötarkoituksen vastainen käyttö. 6
Käyttötuntien
kysely. 34

L

Laitteen
desinfiointi. 37
puhdistus. 36
Liikkeenharjoittajan vastuu. 7
Linkouskammion
tarkastus. 39
Lisävarusteet. 16
desinfiointi. 37
joiden käyttöikä on rajoitettu. 39
puhdistus. 37
tarkastus. 38
Lyhyt sentrifugointi. 30

M

Moottorin akselin
rasvaus. 39

N

NETZ-RESET. 41

O

Ohjelman
haku. 32
Kirjoitussuojaus. 31
lataus. 32
muuttaminen. 32
syöttäminen. 32

P

Palautus. 16
Pois päältä kytkentä. 21
Poisto pakkauksesta. 18
Puhdistus. 36
Puhdistus ja desinfiointi
Ohjeita. 36
Päälle kytkentä. 21

R

Roottorin
asennus. 22
irrotus. 22
kuormaus. 26
Roottorin tunnistus. 33

S

Sentrifugiastioiden
vaihto. 39
Sentrifugin kytkentä. 20
Sentrifugin pystytys. 19
Sentrifugin suhteellinen kiihtyvyys
RCF. 31
Sentrifugointi
ajan esivalinnalla. 30
jatkuvalla käynnillä. 29
suuremmalla tiheydellä. 31
Sentrifugointien
kysely. 34
Suojavarustus. 6
Symbolit. 5

T

Toimitussisältö. 16
Trouble shooting. 39
Turvallisuusohjeet. 7

Tyyppikilpi. 12
Täyttö. 25

V

Varaosat. 16
Varastointivaatimukset. 17
Virheilmoitukset. 39

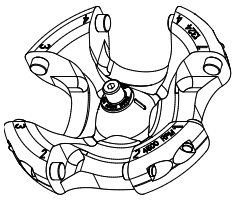
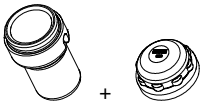
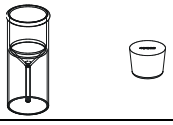
Y

Yleiset turvallisuusohjeet. 7

Ä

Äänimerkin
aktivointi/deaktivointi. 35

Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

1324	1490 + 1492						
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°							
	mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)						
	0765	1329				1330	1331
	0534 4) / 0535						
					6)		
Kapazität / capacity ml	30	9	15	9 - 10	10	25	50
Maße / dimensions ∅ x L mm	44 x 105	14 x 100	17 x 100	16 x 92	15 x 102	24 x 100	34 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	4	16	16	16	16	4	4
Drehzahl / speed RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF 3)	3170	3170	3170	3170	3328	3034	3011
Radius / radius mm	140	140	140	140	147	134	133
⁄ 9 (97%) sec	27						
⁄ 9 sec	30						
Temperatur / temperature °C 1)	- 6						
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) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
4) nicht mit Stopfen zentrifugierbar, Skal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten
6) Die Einlagen entfernen

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) Observe the tube manufacturer's instructions.
4) can not be centrifugated when plug is attached, Scal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
6) Remove the inserts

1324		1490 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1339	1343		1347	1348			
		Rhesus							
∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	1	3	4	15	10	8	4 – 5,5	4 - 7
Maße / dimensions ∅ x L	mm	6 x 45	10 x 60	10 x 88	17 x 120	16 x 80	16 x 81	15 x 75	16 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		108	36	36	4	16	16	16	16
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	3)	3237	3283	3283	3328	3147	3147	3147	3147
Radius / radius	mm	143	145	145	147	139	139	139	139
⎍ 9 (97%)	sec	27							
⎌ 9	sec	30							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 6							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 10							

1324		1490 + 1492									
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times											
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)									
		1348	1351			1363	1365	1383			
∡ 90°											
Kapazität / capacity	ml	5 - 10	1,5	2,0	0,5	25	30	5	6	7	2,7 - 3
Maße / dimensions ∅ x L	mm	16 x 100	11 x 38		10,7 x 46	25 x 90	25 x 110	12 x 75	12 x 82	12 x 100	11 x 66
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	20		4	4	4	20		20	20
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500		4500	4500	4500	4500		4500	4500
RZB / RCF	3)	3147	3056		2966	2920	3328	3192		3192	3192
Radius / radius	mm	139	135		131	129	147	141		141	141
⎍ 9 (97%)	sec	27									
⎌ 9	sec	30									
Temperatur / temperature	°C 1)	- 6									
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) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

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

1324		1490 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1383					1384	1396	1457
90°									
Kapazität / capacity	ml	2,6 – 2,9	4,9	4,5 - 5	1 -5	4 –7	50	85	1,1 – 1,4
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 65	13 x 90	11 x 92	13 x 75	13 x 100	29 x 115	38 x 106	8 x 66
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	20	20	20	20	4	4	28
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	3)	3192	3192	3192	3129	3129	3328	3260	3215
Radius / radius	mm	141	141	141	141	141	147	144	142
9 (97%)	sec	27							
9	sec	30							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 6							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	10							

1324		1490 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1459		4416	4417	6311	6318	1356	**0761**
90°								7)	
Kapazität / capacity	ml	4 – 5,5	7,5 – 8,2	50	30	12	50	15	100
Maße / dimensions ∅ x L	mm	15 x 75	15 x 92	29 x 107	26 x 95	17 x 100	29 x 115	17 x 120	44 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	4	4	4	4	12	4
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	3)	3215	3215	3283	3056	3328	3328	3328	3192
Radius / radius	mm	142	142	145	135	147	147	147	141
9 (97%)	sec	27							
9	sec	30							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 6							
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) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten
7) nicht mit Deckel 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
7) not possible to close the lid

1324		1398							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		1482A + 2 x 0716		1482A					
∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	2,6 –3,4	4 – 5,5	9 – 10	10	12	4 - 7	5 – 10	9
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 65	15 x 75	16 x 92	15 x 102	17 x 100	16 x 75	16 x 100	14 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	16	16	16	16	16	16
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	3)	2875	2875	3192	3192	3192	3034	3034	3192
Radius / radius	mm	127	127	141	141	141	134	134	141
.9 (97%)	sec	27							
.9	sec	30							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 6							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	10							

1324		1398							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		1482A	1483A	1484	1484				
				ohne / without E2110-A					
				Falcon ®					
∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	15	15	50	50				
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 100	17 x 120	29 x 115	29 x 115				
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	4	4				
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500				
RZB / RCF	3)	3192	3305	3260	3260				
Radius / radius	mm	141	146	144	144				
.9 (97%)	sec	27							
.9	sec	30							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 6							
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) Angaben des Röhrchenherstellers 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) Observe the tube manufacturer's instructions.

1494		1427 + 1421								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times										
		1357		5229 7)	5229		1326	5230	5230	5231	5231 7)
		Rhe-sus									
∡ 90°									7)		
Kapazität / capacity	ml	1	0,4	4,5 – 5	2,7 - 3	6	4	7	4,5 – 5	15	5 - 10
Maße / dimensions ∅ x L	mm	6 x 45		11 x 92	11x 66	12 x 82	12 x 60	12 x 100	11 x 92	17 x 100	16 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		120		48	48	48		48	48	24	24
Drehzahl / speed	RPM	5000		5000	5000	5000		5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	4081		4053	4053	4053		3941	3941	3941	3941
Radius / radius	mm	146		145	145	145		141	141	141	141
⟋ 9 (97%)	sec	30									
⟍ 9	sec	32									
Temperatur / temperature	°C 1)	- 7									
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 15									

1494		1427 + 1421							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		1731	1732			1732		5237	5279
∡ 90°		7)				7	7)		
Kapazität / capacity	ml	25	5	1 – 5	2,6 – 2,9	4,9	4 – 7	9	4 – 5,5
Maße / dimensions ∅ x L	mm	25 x 90	12/13x75	13 x 75	13 x 65	13 x 90	13 x 100	14 x 100	15 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	32	32	32	32	32	24	20
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	3969	4025	4025	4025	4025	4025	3941	4109
Radius / radius	mm	142	144	144	144	144	144	141	147
⟋ 9 (97%)	sec	30							
⟍ 9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 7							
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 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
7) nicht mit Deckel 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
7) not possible to close the lid

1494		1427 + 1421							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		5279	5278	1327	5233	5271		5232	5275 7)
∡ 90°									
						6)			
Kapazität / capacity	ml	7,5 – 8,2	1,1 – 1,4	3	50	9 - 10	4 - 7	25	15
Maße / dimensions ∅ x L	mm	15 x 92	8 x 66	10 x 60	34 x 100	16 x 92	16 x 75	24 x 100	17 x 120
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	48	48	4	20	20	8	4
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	4109	4109	4053	3941	3969	3969	3941	4165
Radius / radius	mm	147	147	145	141	142	142	141	149
⎍ 9 (97%)	sec	30							
⎌ 9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 7							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 15							

1494		1427 + 1421						1425		
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times										
		5276	5277		5272		5273		1432	1433	1434
∡ 90°		7)							Rhe-sus		
Kapazität / capacity	ml	50	1,5	2,0	30		1,5	2,0	1	0,4	3	6	7
Maße / dimensions ∅ x L	mm	29 x 115	11 x 38		25 x 110		11 x 38		6 x 45		10 x 60	12 x 82	12 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	36		4		48		144		56	48	48
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000		5000		5000		5000		5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	4053	4109		4025		4053		3969		3913	3913	3913
Radius / radius	mm	145	147		144		145		142		140	140	140
⎍ 9 (97%)	sec	30											
⎌ 9	sec	32											
Temperatur / temperature	°C 1)	- 7											
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 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
7) nicht mit Deckel verschließbar
6) Die Einlagen entfernen

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) Observe the tube manufacturer's instructions.
7) not possible to close the lid
6) Remove the inserts

1494		1425							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		1431			1436	1437	1458	1435	1439
90°									
Kapazität / capacity	ml	9	15	7,5 - 8,2	50	100	1,1 – 1,4	25	9 – 10
Maße / dimensions ∅ x L	mm	14 x 100	17 x 100	15 x 92	34 x 100	44 x 100	8 x 66	24 x 100	16 x 92
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		28	28	28	4	4	36	8	16
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	3913	3913	3913	3913	3801	4025	3913	3913
Radius / radius	mm	140	140	140	140	136	144	140	140
⎍ 9 (97%)	sec	30							
⎍ 9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	12							

1494		1425							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		1438							
90°									
Kapazität / capacity	ml	2,6 – 2,9	2,7 – 3	4,9	4,5 – 5	1 – 5	4 –7	5	4
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 65	11 x 66	13 x 90	11 x 92	13 x 75	13 x 100	12/13x75	12 x 60
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		28	28	28	28	28	28	28	28
Drehzahl / speed	RPM	5000							
RZB / RCF	3)	3913							
Radius / radius	mm	140							
⎍ 9 (97%)	sec	30							
⎍ 9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	12							

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) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

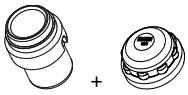
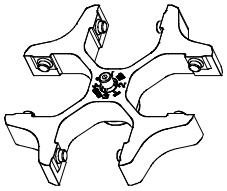
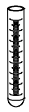
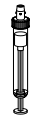
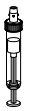
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

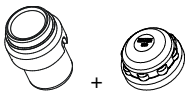
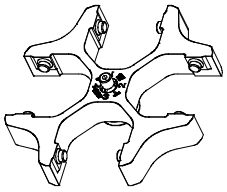
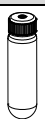
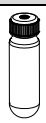
1494		1425							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		1441				1443	1444		1737
∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	4 – 5,5	7,5 – 8,2	4 – 7	8,5 – 10	50	1,5	2,0	50
Maße / dimensions ∅ x L	mm	15 x 75	15 x 92	16 x 75	16 x 100	29 x 115	11 x 38	11 x 38	29 x 115
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		28	28	28	28	4	36	36	4
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	3913	3913	3913	3913	4081	3885	3885	4081
Radius / radius	mm	140	140	140	140	146	139	139	146
⟋ .9 (97%)	sec	30							
⟍ .9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 12							

1494		1495 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1363	1365	1348					**0761**
∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	25	30	10	8	4 – 5,5	4 - 7	5 - 10	100
Maße / dimensions ∅ x L	mm	25 x 90	25 x 110	16 x 80	16 x 81	15 x 75	16 x 75	16 x 100	44 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	16	16	16	16	16	4
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	3689	4193	4025	4025	4025	4025	4025	4025
Radius / radius	mm	132	150	144	144	144	144	144	144
⟋ .9 (97%)	sec	30							
⟍ .9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	14							

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

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

1494		1495 + 1492									
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times											
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)									
		1339		1343		1329			1330	1459	
											
		Rhe-sus									
∡ 90°											
Kapazität / capacity	ml	1	0,4	3	4	9	15		9 - 10	25	4 - 5,5	7,5 - 8,2
Maße / dimensions ∅ x L	mm	6 x 45		10 x 60	10 x 88	14 x 100	17 x 100		16 x 92	24 x 100	15 x 75	15 x 92
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		108		36		16	16		16	4	16	16
Drehzahl / speed	RPM	5000		5000		5000	5000		5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	4081		4137		3997	3997		3997	3829	4053	4053
Radius / radius	mm	146		148		143	143		143	137	145	145
⁄ 9 (97%)	sec	30										
⁄ 9	sec	32										
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10										
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	14										

1494		1495 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1331	1396	4416	4417	0761	1457	1383	
									
∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	50	85	50	30	100	1,1 – 1,4	1 – 5	4 – 7
Maße / dimensions ∅ x L	mm	34 x 100	38 x 106	29 x 107	26 x 95	44 x 100	8 x 66	13 x 75	13 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	4	4	4	28	20	20
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	3801	4109	4137	3857	4025	4053	4025	4025
Radius / radius	mm	136	147	148	138	144	145	144	144
⁄ 9 (97%)	sec	30							
⁄ 9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	14							

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

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

1494		1495 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1383							
∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	2,6 – 2,9	2,7 – 3	4,9	4,5 - 5	6	7	5	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 65	11 x 66	13 x 90	11 x 92	12 x 82	12 x 100	12/13x75	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	20	20	20	20	20	20	
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	
RZB / RCF	3)	4025	4025	4025	4025	4025	4025	4025	
Radius / radius	mm	144	144	144	144	144	144	144	
⎍ .9 (97%)	sec	30							
⎍ .9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	14							

1494		1495 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1351			1347	1384	**0765**	6311	6318
							0534 4)	0535	Falcon ®
∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	1,5	2,0	0,5	15	50	30	12	50
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 38	11 x 38	10,7 x 46	17 x 120	29 x 115	44 x 105	17 x 100	29 x 115
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20		20	4	4	4	4	4
Drehzahl / speed	RPM	5000		5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	3857		3745	4193	4193	3997	4193	4193
Radius / radius	mm	138		134	150	150	143	150	150
⎍ .9 (97%)	sec	30							
⎍ .9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	14							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
4) nicht mit Stopfen zentrifugierbar, Skal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

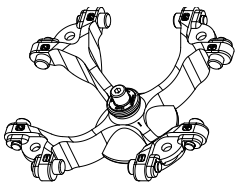
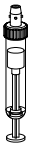
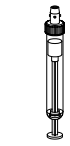
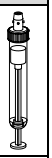
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
4) can not be centrifugated when plug is attached, Scal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

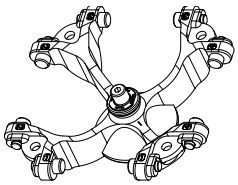
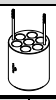
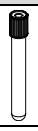
1554	1560 + 1561 / 1565							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times								
	mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)					-----		
	max. Laufzyklen / max. cycles: 80000							
	max. Beladung / max. load: 290 g							
	1571		1593	1589			1588	
90° max. Laufzyklen / max. cycles 100 000								
Kapazität / capacity ml	1,5	2,0	5	5	6	7	9	15
Maße / dimensions ∅ x L mm	11 x 38		17 x 59	12 x 75	12 x 82	12 x 100	14 x 100	17 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	56		16	28			20	
Drehzahl / speed RPM	4500							
RZB / RCF 3)	3328/2332		3328	3215				
Radius / radius mm	147/103		147	142				
9 (97%) sec	28							
9 sec	31							
Temperatur / temperature °C 1)	- 8							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	10							

1554	1560 + 1561 / 1565							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times								
	mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)					-----		
	max. Laufzyklen / max. cycles: 80000							
	max. Beladung / max. load: 290 g							
	1572	1573	1574	1575	1576	1594		---
90° max. Laufzyklen / max. cycles 100 000							7)	
Kapazität / capacity ml	15	25	50	85	100	125	150	200
Maße / dimensions ∅ x L mm	18 x 102	24 x 100	34 x 100	38 x 101	44 x 100	51 x 100	51 x 116	56 x 112
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	16	4						
Drehzahl / speed RPM	4500							
RZB / RCF 3)	3260	3056	3124	3260	3124	3328		
Radius / radius mm	144	135	138	144	138	147		
9 (97%) sec	28							
9 sec	31							
Temperatur / temperature °C 1)	- 8							
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) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
7) nicht mit Deckel 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
7) not possible to close the lid

1554	1560 + 1561 / 1565								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times 									
	mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)					----			
	max. Laufzyklen / max. cycles: 80000								
	max. Beladung / max. load: 290 g								
	1589					1588			
∡ 90° max. Laufzyklen / max. cycles 100 000									
Kapazität / capacity ml	1,1 - 1,4	2,6 - 3,4	4,9	2,7 - 3	4 - 5,5	4 - 5,5	7,5 - 8,2	9 - 10	10
Maße / dimensions ∅ x L mm	8 x 66	13 x 65	13 x 90	11 x 66	11 x 92	15 x 75	15 x 92	16 x 92	15 x 102
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	28					20			
Drehzahl / speed RPM	4500								
RZB / RCF 3)	3215								
Radius / radius mm	142								
⟋ 9 (97%) sec	28								
⟍ 9 sec	31								
Temperatur / temperature °C 1)	- 8								
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	10								

1554	1560 + 1561 / 1565							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times 								
	mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)					----		
	max. Laufzyklen / max. cycles: 80000							
	max. Beladung / max. load: 290 g							
	1589		1588		1591	1581 + E2109	1577	1595
								
∡ 90° max. Laufzyklen / max. cycles 100 000								7)
Kapazität / capacity ml	1 - 5	4 - 7	4 - 7	5 - 10	12	11	15	
Maße / dimensions ∅ x L mm	13 x 75	13 x 100	16 x 75	16 x 100	17 x 102	16 x 110	17 x 120	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	28		20		12	16	8	12
Drehzahl / speed RPM	4500							
RZB / RCF 3)	3215					3260	3328	
Radius / radius mm	142					144	147	
⟋ 9 (97%) sec	28							
⟍ 9 sec	31							
Temperatur / temperature °C 1)	- 8							
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) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
7) nicht mit Deckel verschließbar

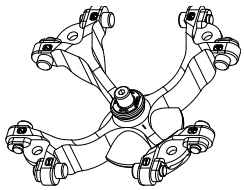
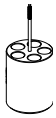
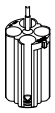
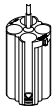
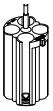
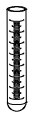
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) In conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
7) not possible to close the lid

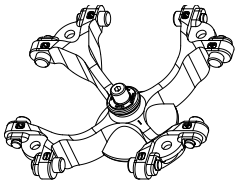
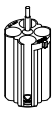
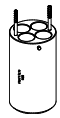
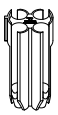
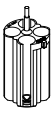
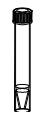
1554	1560 + 1561 / 1565							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times								
	mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)					----		
	max. Laufzyklen / max. cycles: 80000							
	max. Beladung / max. load: 290 g							
	1578	1579	1581	1582		1583	1584	1585
90° max. Laufzyklen / max. cycles 100 000								
Kapazität / capacity ml	30	50	12	25	30	50	10	30
Maße / dimensions ∅ x L mm	25 x 110	30 x 115	17 x 100	25 x 90	25 x 110	29 x 115	16 x 80	26 x 95
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	4		16	4			20	4
Drehzahl / speed RPM	4500							
RZB / RCF 3)	3328		3260	3328			3215	3260
Radius / radius mm	147		144	147			142	144
9 (97%) sec	28							
9 sec	31							
Temperatur / temperature °C 1)	- 8							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	10							

1554	1560 + 1561 / 1565						
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times							
	mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)					----	
	max. Laufzyklen / max. cycles: 80000						
	max. Beladung / max. load: 290 g						
	1586	1575		1587			
90° max. Laufzyklen / max. cycles 100 000				0534 4)			
Kapazität / capacity ml	50	85	94	30			
Maße / dimensions ∅ x L mm	29 x 107	38 x 106	38 x 110 16)	44 x 105			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	4						
Drehzahl / speed RPM	4500						
RZB / RCF 3)	3260			3192			
Radius / radius mm	144			141			
9 (97%) sec	28						
9 sec	31						
Temperatur / temperature °C 1)	- 8						
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) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
4) nicht mit Stopfen zentrifugierbar, Skal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
16) Maße mit Deckel

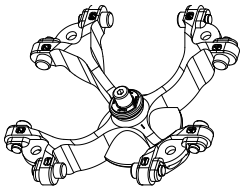
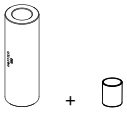
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
4) can not be centrifugated when plug is attached, Scal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) In conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
16) Dimensions with lid

1554	1559												
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times 													
	max. Laufzyklen / max. cycles: 80000												
	max. Beladung / max. load: 200 g												
	1486			1482A			1482A + 4 x 0715		1486				1482A	
							 + ● (4x)							
∡ 90° max. Laufzyklen / max. cycles 100 000														
Kapazität / capacity ml	5	6	7	9	15		4 - 7	4 - 5,5	2,6 - 3,4	2,7 - 3	4,5-5	4,9	9-10	10
Maße / dimensions ∅ x L mm	12 x 75	12 x 82	12 x 100	14 x 100	17 x 100		16 x 75	15 x 75	13 x 65	11 x 66	11 x 92	13 x 90	16 x 92	15 x 102
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	20			16			16		20		20		16	
Drehzahl / speed RPM	4500													
RZB / RCF 3)	3215			3260			3215		3215				3260	
Radius / radius mm	142			144			142		142				144	
⟋ 9 (97%) sec	28													
⟍ 9 sec	31													
Temperatur / temperature °C 1)	- 8													
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	9													

1554	1559									
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times 										
	max. Laufzyklen / max. cycles: 80000									
	max. Beladung / max. load: 200 g									
	1486		1482A		1488	1487	1483A	1484	1482A	1484
										
∡ 90° max. Laufzyklen / max. cycles 100 000										
Kapazität / capacity ml	1 - 5	4 - 7	4 - 7	8,5-10	8	12	15	50	12	50
Maße / dimensions ∅ x L mm	13 x 75	13 x 100	16 x 75	16x 100	16 x 125	17 x 102	17 x 120	29 x 115	17 x 100	29 x 115
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	20		16			12	16	4	16	4
Drehzahl / speed RPM	4500									
RZB / RCF 3)	3215		3260		3328	3147	3351	3305	3260	3305
Radius / radius mm	142		144		147	139	148	146	144	146
⟋ 9 (97%) sec	28									
⟍ 9 sec	31									
Temperatur / temperature °C 1)	- 8									
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) Angaben des Röhrchenherstellers 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) Observe the tube manufacturer's instructions.

1554	1563						
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90° max. Laufzyklen / max. cycles 100 000							
	max. Laufzyklen / max. cycles: 80000						
	max. Beladung / max. load: 160						
	1592	1592 + E2109	E2110-A				
							
Kapazität / capacity ml	12	15	50	50			
Maße / dimensions ∅ x L mm	17 x 100	17 x 120	29 x 115	29 x 115			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	8						
Drehzahl / speed RPM	4500						
RZB / RCF 3)	3260						
Radius / radius mm	144						
⎍ 9 (97%) sec	28						
⎌ 9 sec	31						
Temperatur / temperature °C 1)	- 8						
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) Angaben des Röhrchenherstellers 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) Observe the tube manufacturer's instructions.

1624		1308	1345	1346	1366					
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times										
					1326	1357		5277		
							Rhe-sus			
∡ 90°										
Kapazität / capacity	ml	50	45	20	4	0,4	1	3	1,5	2,0
Maße / dimensions ∅ x L	mm	34 x 100	31 x 100	21 x 100	12 x 60	6 x 45		10 x 60	11 x 38	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	8	48	120		36	36	
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000		4000	4000	4000
RZB / RCF	3)	2290	2361	2361	1932	1950		1968	1968	1968
Radius / radius	mm	128	132	132	108	109		110	110	110
⟋ .9 (97%)	sec	20								
⟍ .9	sec	25								
Temperatur / temperature	°C 1)	- 15								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	8								

1624									
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		1369		1369-91	1369-92		1370	1372	
∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	15	5 - 10	5	7	6	9	5	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 100	16 x 100	12 x 75	12 x 100	12 x 82	14 x 100	12 x 75	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	16	16	16	20	68	
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF	3)	2308	2308	2057	2308	2308	2308	2164	
Radius / radius	mm	129	129	115	129	129	129	121	
⟋ .9 (97%)	sec	20							
⟍ .9	sec	25							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 17							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	8							

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) Angaben des Röhrchenherstellers 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) Observe the tube manufacturer's instructions.

1624		1481 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1329				1330	1331	1339	1347
								Rhesus	
∡ 90°					6)				
Kapazität / capacity	ml	9	15	9 - 10	10	25	50	1	15
Maße / dimensions ∅ x L	mm	14 x 100	17 x 100	16 x 92	15 x 102	24 x 100	34 x 100	6 x 45	17 x 120
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	16	16	4	4	108	4
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	3)	2540	2540	2540	2540	2433	2415	2594	2665
Radius / radius	mm	142	142	142	142	136	135	145	149
⎍ 9 (97%)	sec	20							
⎍ 9	sec	25							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 15							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	7							

1624		1481 + 1492								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times										
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)								
		1348				1351			6311	6318
∡ 90°										
Kapazität / capacity	ml	10	4 - 7	5 - 10	8	1,5	2,0	0,5	12	50
Maße / dimensions ∅ x L	mm	16 x 80	16 x 75	16 x 100	16 x 81	11 x 38		10,7 x 46	17 x 100	29 x 115
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	16	16	20		20	4	4
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000		4000	4000	4000
RZB / RCF	3)	2522	2522	2522	2522	2451		2379	2665	2665
Radius / radius	mm	141	141	141	141	137		133	149	149
⎍ 9 (97%)	sec	20								
⎍ 9	sec	25								
Temperatur / temperature	°C 1)	- 15								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	7								

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

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 spee d and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
6) Remove the inserts

1624		1481 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1383							
∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	6	7	4,9	4,5 - 5,0	2,7 – 3,0	2,6 – 2,9	1 – 5	5
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 82	12 x 100	13 x 90	11 x 92	11 x 66	13 x 65	13 x 75	12 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	20	20	20	20	20	20	20
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	3)	2558	2558	2558	2558	2558	2558	2558	2558
Radius / radius	mm	143	143	143	143	143	143	143	143
⁄ .9 (97%)	sec	20							
⁄ .9	sec	25							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 15							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	7							

1624		1481 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1383	1384	1396	1457	1343		1363	1365
∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	4 – 7,0	50	85	1,1 – 1,4	3	4	25	30
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 100	29 x 115	38 x 106	8 x 66	10 x 60	10 x 88	25 x 90	25 x 110
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	4	4	28	36	36	4	4
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	3)	2558	2665	2612	2576	2630	2630	2343	2665
Radius / radius	mm	143	149	146	144	147	147	131	149
⁄ .9 (97%)	sec	20							
⁄ .9	sec	25							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 15							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	7							

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

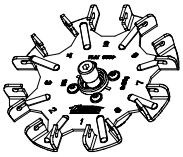
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) in conformity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

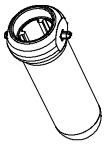
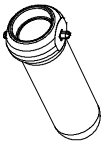
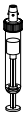
1624		1481 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1459	4416	4417	0761	**0765**		**1745**	**1746**
						0534 4)	0535		
90°									
Kapazität / capacity	ml	4,0 - 5,5	7,5 - 8,2	50	30	100	30	25	30	50
Maße / dimensions ∅ x L	mm	15 x 75	15 x 92	29 x 107	26 x 95	44 x 10	44 x 105	24 x 100	26 x 95	34 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16		4	4	4	4	8		4
Drehzahl / speed	RPM	4000		4000	4000	4000	4000	4000		4000
RZB / RCF	3)	2576		2630	2451	2558	2540	2451		2451
Radius / radius	mm	144		147	137	143	142	137		137
9 (97%)	sec	20								
9	sec	25								
Temperatur / temperature	°C 1)	- 15								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	7								

1624		1741			1742					1739
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times										
		0701					0716			
90°										
Kapazität / capacity	ml	9	1,1 – 1,4	4,9	15	15	**1 – 5**	**4 - 7**	**2,6 – 2,9**	**4 – 5,5**	4 - 7
Maße / dimensions ∅ x L	mm	14 x 100	8 x 66	13 x 90	17 x 100	17 x 100	13 x 75	16 x 75	13 x 65	15 x 75	13 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		40	40	40	28	28	28		28		28
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000		4000		4000
RZB / RCF	3)	2415	2415	2451	2451	2451	2325		2325		2451
Radius / radius	mm	135	135	137	137	137	130		130		137
9 (97%)	sec	20									
9	sec	25									
Temperatur / temperature	°C 1)	- 15									
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) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
4) nicht mit Stopfen zentrifugierbar, Skal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

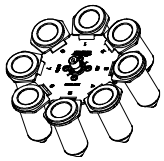
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
4) can not be centrifugated when plug is attached, Scal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

1611		1131-A					1132-A		
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times  ∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	5	6	2,7 – 3,0	2,6 – 2,9	1– 5	4 – 5,5	4 - 7	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 75	12 x 82	11 x 66	13 x 65	13 x 75	15 x 75	16 x 75	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8							
Drehzahl / speed	RPM	4000							
RZB / RCF	3)	1914							
Radius / radius	mm	107							
⁄ 9 (97%)	sec	20							
⁄ 9	sec	20							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 16							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	4							

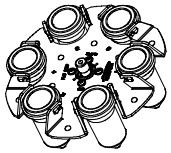
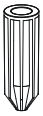
1611		1643				1644			
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times ∡ 90°									
									
Kapazität / capacity	ml	7	4 – 7	10	4,5 - 5	15		7,5 – 8,2	5 - 10
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 100	13 x 100	13 x 100	11 x 92	17 x 100		15 x 92	16 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8							
Drehzahl / speed	RPM	4000							
RZB / RCF	3)	2415							
Radius / radius	mm	135							
⁄ 9 (97%)	sec	20							
⁄ 9	sec	20							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 16							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	7							

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) Angaben des Röhrchenherstellers 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) Observe the tube manufacturer's instructions.

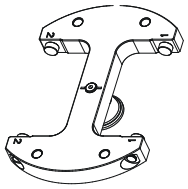
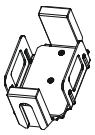
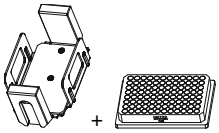
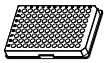
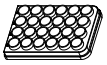
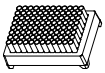
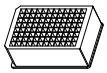
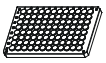
1617									
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times  ∡ 45°									
		1462-A							

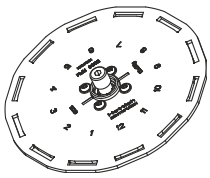
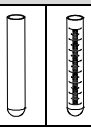
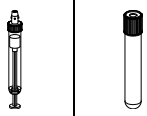
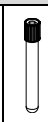
Kapazität / capacity	ml	15	50						
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 120	29 x 115						
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8						
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000						
RZB / RCF	3)	3857	3857						
Radius / radius	mm	138							
⎍ 9 (97%)	sec	20							
⎌ 9	sec	19							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	14							

1619									
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  ∡ 90°									
		1462-A							
			---						
Kapazität / capacity	ml	15	50						
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 120	29 x 115						
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6						
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000						
RZB / RCF	3)	2701	2701						
Radius / radius	mm	151	151						
⎍ 9 (97%)	sec	20							
⎌ 9	sec	22							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 15							
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) Angaben des Röhrchenherstellers 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) Observe the tube manufacturer's instructions.

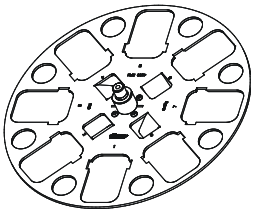
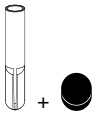
1460									
Ausschwingrotor 2-fach / Swing out rotor 2-times  ∡ 90°		1453-A				1453-A + 1485			
									
		MTP	CP	MS	DWP	PCR-Platte, 96-fach PCR plate, 96 wells	PCR-Strips		
									
Kapazität / capacity	ml						0,2		
Maße / dimensions TxBxH / DxWxH	mm	86 x 128 x 15	86 x 128 x 22	86 x 128 x 46	86 x 128 x 44,5	82x124x20	---		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		10	8	2	2	2	24 x 8		
Drehzahl / speed	RPM	4000							
RZB / RCF	3)	2218							
Radius / radius	mm	124							
⟋ .9 (97%)	sec	40							
⟍ .9	sec	45							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 6							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	11							

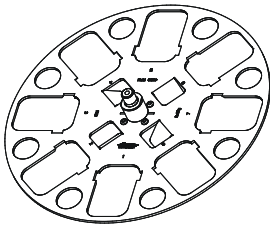
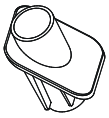
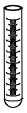
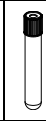
1628		1621			1122			1127-A			
Ausschwingrotor 12-fach / Swing out rotor 12-times 											
∡ 80° mit / with 1621 ∡ 60° mit / with 1122 ∡ 55° mit / with 1127-A											
Kapazität / capacity	ml	15	7,5 – 8,2	5 - 10	10	4 – 5,5	4 – 7	5	1 – 5	2,7 – 3	2,6 – 2,9
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 100	15 x 92	16 x 100	17 x 70	15 x 75	16 x 75	12/13 x 75	13 x 75	11 x 66	13 x 65
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	12	12	12	12	12		12	
Drehzahl / speed	RPM	5000									
RZB / RCF	3)	4193	4193	4193	3522	3522	3522	3466		3466	
Radius / radius	mm	150	150	150	126	126	126	124		124	
⟋ .9 (97%)	sec	16									
⟍ .9	sec	16									
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10									
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	20									

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) Angaben des Röhrchenherstellers 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) Observe the tube manufacturer's instructions.

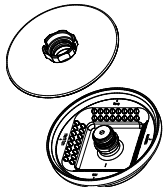
MTP Mikrotiterplatte / Microtitre plate
CP Kulturplatte / Culture plate
DWP Deep Well Platte / Deep well plate
MS Micronic System / Micronic system

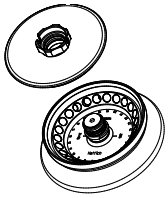
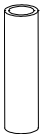
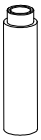
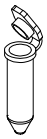
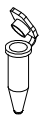
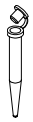
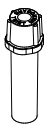
1418		1467							
Winkelrotor 8-fach / Angle rotor 8-times  45°									
		1054-A + 0701	1054-A						0716
									
Kapazität / capacity	ml	4	5	1,1 – 1,4	2,7 - 3	2,6 – 2,9	1 - 5	5	9-10
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 60	12 x 75	8 x 66	11 x 66	13 x 65	13 x 75	13 x 75	16 x 92
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		32	32	32	32	32	32	32	32
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	3)	2694	2762	2762	2762	2762	2762	2762	3215
Radius / radius	mm	119	122	122	122	122	122	122	142
⎍ (97%)	sec	30							
⎍ 1	sec	31							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 5							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	20							

1418		1467							1468
Winkelrotor 8-fach / Angle rotor 8-times  45°									
		0716				E2109			E2110-A
									
Kapazität / capacity	ml	15	5 - 10	12	12	4 – 7	15	50	50	50
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 100	13 x 100	17 x 102	17 x 100	13 x 100	17 x 120	29 x 107	29 x 115	29 x 115
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		32	32	32	32	32	32	8	8	8
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500		4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	3)	3215	3215		3215	3305	3283	3147	3147	3147
Radius / radius	mm	142	142		142	146	145	139	139	139
⎍ 9 (97%)	sec	30								
⎍ 9	sec	31								
Temperatur / temperature	°C 1)	- 5								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	20								

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) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

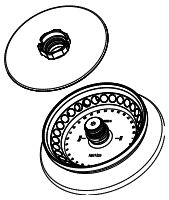
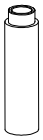
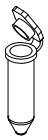
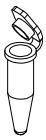
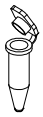
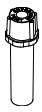
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

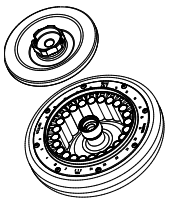
1551								
Winkelrotor 8-fach / Angle rotor 8-times  ∡ 45° mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)								
Kapazität / capacity ml	0,2	0,2						
Maße / dimensions ∅ x L mm	6 x 18							
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	64	8 x 8						
Drehzahl / speed RPM	13000							
RZB / RCF 3)	13604							
Radius / radius mm	max. 72							
⎍ (97%) sec	36							
⎍ 9 sec	31							
Temperatur / temperature °C 1)	- 4							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	20							

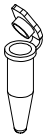
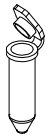
1552								
Winkelrotor 24-fach / Angle rotor 24-times  ∡ 50° mit Bioabdichtung / with bio-containment 5	---	8) 2031	2023		2024		0788	
								
							 9)	
Kapazität / capacity ml	2,0	1,5	0,8	0,5	0,2	0,4	0,5	
Maße / dimensions ∅ x L mm	11 x 38	11 x 38	8 x 45	8 x 30	6 x 18	6 x 45	10,7 x 46	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	24	24	24	24	24	24	12	
Drehzahl / speed RPM	16000							
RZB / RCF 3)	24900						23755	
Radius / radius mm	87						83	
⎍ 9 (97%) sec	30							
⎍ 9 sec	29							
Temperatur / temperature °C 1)	2							
Probenerwärmung/sample temp. rise K 14)	20							

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) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten
8) bei hochtouriger Zentrifugation empfohlen
9) Nur jeden zweiten Platz des Rotors beladen
14) Bei einer Laufzeit länger als 20 min. beträgt die Probenerwärmung > 20°K (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
8) recommended for high-speed centrifugation
9) Load only each second position of the rotor
14 With running time longer than 20 min., the sample temp. rise up will be > 20°K (only with cooling centrifuges)

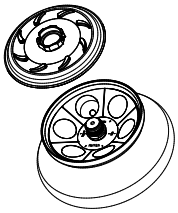
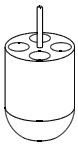
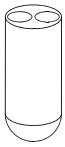
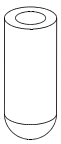
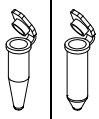
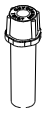
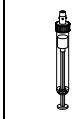
1553									
Winkelrotor 30-fach / Angle rotor 30-times  ∡ 45° mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)			8) 2031	2023		2024		0788	
		----							
								9) 	
Kapazität / capacity	ml	2,0	1,5	0,8	0,5	0,4	0,2	0,5	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 38	11 x 38	8 x 45	8 x 30	6 x 45	6 x 18	10,7 x 46	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		30	30	30	30	30	30	15	
Drehzahl / speed	RPM	14150	14150	14150	14150	14150	14150	14150	
RZB / RCF	3)	21713	21713	21713	21713	21713	21713	20818	
Radius / radius	mm	97	97	97	97	97	97	93	
⎍ 9 (97%)	sec	35							
⎍ 9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 1							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 15)	20							

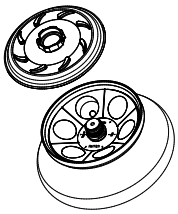
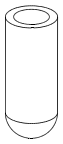
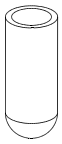
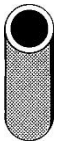
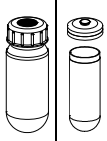
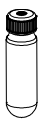
1555									
Ausschwingrotor 24-fach / Swing out rotor 24-times  ∡ 90° mit Bioabdichtung / with bio-containment 5		2024		2023		8) 2031			

									
Kapazität / capacity	ml	0,2	0,4	0,5	0,8	1,5	2,0		
Maße / dimensions ∅ x L	mm	6 x 18	6 x 45	8 x 30	8 x 45	11 x 38	11 x 38		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		24							
Drehzahl / speed	RPM	13000							
RZB / RCF	3)	18327							
Radius / radius	mm	97							
⎍ 9 (97%)	sec	36							
⎍ 9	sec	31							
Temperatur / temperature	°C 1)	3							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 10)	20							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten
8) bei hochtouriger Zentrifugation empfohlen
9) Nur jeden zweiten Platz des Rotors beladen
10) Bei einer Laufzeit länger als 10 min. beträgt die Probenerwärmung > 20°K (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
15) Bei einer Laufzeit länger als 15 min. beträgt die Probenerwärmung > 20°K (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)

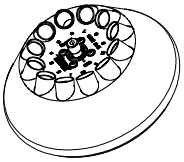
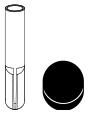
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
8) recommended for high-speed centrifugation
9) Load only each second position of the rotor
10 With running time longer than 10 min., the sample temp. rise up will be > 20°K (only with cooling centrifuges)
15 With running time longer than 15 min., the sample temp. rise up will be > 20°K (only with cooling centrifuges)

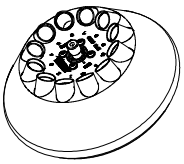
1556										
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  ∡ 35° mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)	1449			1477	1478					
										
										
Kapazität / capacity ml	1,5	2,0	0,5	10	15		7,5 – 8,2	9 - 10	10	5 - 10
Maße / dimensions ∅ x L mm	11 x 38		10,7x46	16 x 80	17 x 100		15 x 92	16 x 92	15 x 102	16 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	24		24	12	6					
Drehzahl / speed RPM	9000									
RZB / RCF 3)	10324		10324	10414	10052					
Radius / radius mm	114		114	115	111					
⎍ 9 (97%) sec	36									
⎍ 9 sec	32									
Temperatur / temperature °C 1)	0									
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	20									

1556									
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  ∡ 35° mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)			1466	1454	1447	1446		1463	
	---								
									
Kapazität / capacity ml	85	94	15	50	30	50	85	50	50
Maße / dimensions ∅ x L mm	38 x 106	38 x 110 16)	17 x 120	29 x 115	26 x 95	29 x 107	38 x 101	35 x 105	34 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	6								
Drehzahl / speed RPM	9000								
RZB / RCF 3)	10595		10052		9690	10142	10595	10414	
Radius / radius mm	117		111		107	112	117	115	
⎍ 9 (97%) sec	36								
⎍ 9 sec	32								
Temperatur / temperature °C 1)	0								
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	20								

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) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten
16) Maße mit Deckel

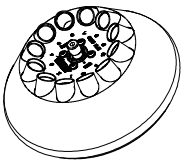
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
16) Dimensions with lid

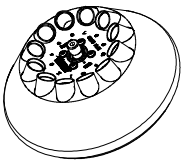
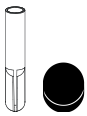
1613										
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times  ∡ 35°		1054-A						**1054-A /0701**		
										
Kapazität / capacity	ml	5	1 – 5	6	**2,6 – 2,9**	**2,7 - 3**	1,1 – 1,4	4	8,5 - 10	8
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12/13 x 75	13 x 75	12 x 82	**13 x 65**	**11 x 66**	8 x 66	12 x 60	16 x 100	16 x 125
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	12	12		12	12	12	6
Drehzahl / speed	RPM	6000	6000	6000	6000		6000	6000	6000	6000
RZB / RCF	3)	3300	3300	3300	3300		3300	3260	4146	4146
Radius / radius	mm	82	82	82	82		82	81	103	103
⎍ 9 (97%)	sec	15								
⎍ 9	sec	15								
Temperatur / temperature	°C 1)	- 16								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	4								

1613										
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times  ∡ 35°										
Kapazität / capacity	ml	4,5 - 5	4,9	7,5 – 8,2	9 – 10	10				
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 92	13 x 90	15 x 92	16 x 92	15 x 102				
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	12	12	12				
Drehzahl / speed	RPM	6000	6000	6000	6000	6000				
RZB / RCF	3)	4146	4146	4146	4146	4146				
Radius / radius	mm	103	103	103	103	103				
⎍ 9 (97%)	sec	15								
⎍ 9	sec	15								
Temperatur / temperature	°C 1)	- 16								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	4								

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) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

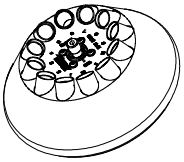
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

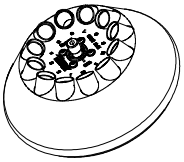
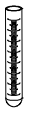
1613									
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times  ∡ 35°						6305	1063-6		
Kapazität / capacity ml	4 – 7	15		15		4	0,5	1,5	2,0
Maße / dimensions ∅ x L mm	13 x 100	17 x 100		17 x 120		10 x 88	10,7 x 46	11 x 38	11 x 38
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	12	12		6		12	12	12	12
Drehzahl / speed RPM	6000	6000		6000		6000	6000	6000	6000
RZB / RCF 3)	4146	4146		4146		3502	2777	2737	2737
Radius / radius mm	103	103		103		87	69	68	68
⎍ 9 (97%) sec	15								
⎍ 9 sec	15								
Temperatur / temperature °C 1)	- 16								
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	4								

1615									
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times  ∡ 35°	1054-A						**1054-A /0701**		
									
Kapazität / capacity ml	5	1 – 5	6	**2,6 – 2,9**	**2,7 x 3**	1,1 – 1,4	4	5 - 10	8
Maße / dimensions ∅ x L mm	12/13 x 75	13 x 75	12 x 82	**13 x 65**	**11 x 66**	8 x 66	12 x 60	16 x 100	16 x 125
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	12	12	12	12		12	12	12	6
Drehzahl / speed RPM	12000	12000	12000	12000		12000	12000	12000	12000
RZB / RCF 3)	13201	13201	13201	13201		13201	13040	16582	16582
Radius / radius mm	82	82	82	82		82	81	103	103
⎍ 9 (97%) sec	40								
⎍ 9 sec	40								
Temperatur / temperature °C 1)	- 2								
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	14								

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

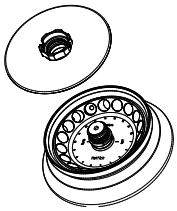
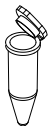
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

1615									
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times  ∡ 35°									
Kapazität / capacity	ml	4,5 - 5	4,9	7,5 – 8,2	9 – 10	10			
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 92	13 x 90	15 x 92	16 x 92	15 x 102			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	12	12	12			
Drehzahl / speed	RPM	12000	12000	12000	12000	12000			
RZB / RCF	3)	16582	16582	16582	16582	16582			
Radius / radius	mm	103	103	103	103	103			
⟋ 9 (97%)	sec	40							
⟍ 9	sec	40							
⟍ 0	sec	840							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 2							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	14							

1615									
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times  ∡ 35°						6305	1063-6		
									
Kapazität / capacity	ml	4 - 7	15		15		4	0,5	1,5	2,0
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 100	17 x 100		17 x 120		10 x 88	10,7 x 46	11 x 38	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12		6		12	12		
Drehzahl / speed	RPM	12000								
RZB / RCF	3)	16582	16582		16582		14006	11108	10947	
Radius / radius	mm	103	103		103		87	69	68	
⟋ 9 (97%)	sec	40								
⟍ 9	sec	40								
Temperatur / temperature	°C 1)	- 2								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	14								

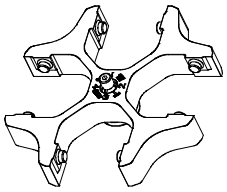
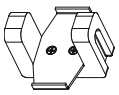
1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

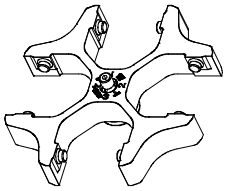
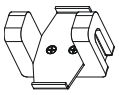
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

1627								
Winkelrotor 18-fach / Angle rotor 18-times  ∡ 45° mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)								
								
Kapazität / capacity ml	5							
Maße / dimensions ∅ x L mm	17 x 59							
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	18							
Drehzahl / speed RPM	14150							
RZB / RCF 3)	22161							
Radius / radius mm	99							
⁄ 9 (97%) sec	35							
⁄ 9 sec	32							
Temperatur / temperature °C 1)	2							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 10)	20							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten
10) Bei einer Laufzeit länger als 10 min. beträgt die Probenerwärmung > 20°K (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)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
10 With running time longer than 10 min., the sample temp. rise up will be > 20°K (only with cooling centrifuges)

1494		1452							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∡ 90°									
		1662						1670	
								11)	
		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	mm²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 / 60
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	4	4	4	4	4	4
Filterkarten / filter cards		1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
Drehzahl / speed	RPM	5000							
RZB / RCF	3)	2879							
Radius / radius	mm	103							
⁄ 9 (97%)	sec	30							
⁄ 9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	12							

1494		1452							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∡ 90°									
		1670							
		11)							
		1665	1666	1667	1668				
Kapazität / capacity	ml	4	8	3 x 2	4 x 1				
Maße / dimensions ∅ / A	mm²	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30				
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	4	4				
Filterkarten / filter cards		1692	1691	1694	1693				
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000				
RZB / RCF	3)	2879	2879	2879	2879				
Radius / radius	mm	103	103	103	103				
⁄ 9 (97%)	sec	30							
⁄ 9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	12							

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) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
11) 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) Observe the tube manufacturer's instructions.
11) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100

1624	1660 + 1661							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times								
	1662						1670	
							11)	
	1663	1664	1665	1666	1667	1668	1663	1664
∡ 90°								
Kapazität / capacity ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2
Maße / dimensions ∅ / A mm²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 / 60
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	4	4	4	4	4	4	4	4
Filterkarten / filter cards	1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
Drehzahl / speed RPM	4000							
RZB / RCF 3)	1646							
Radius / radius mm	92							
⁄ 9 (97%) sec	20							
⁄ 9 sec	25							
Temperatur / temperature °C 1)	- 16							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	3							

1624	1660 + 1661					1680		
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times								
	1670					1662		
	11)							
	1665	1666	1667	1668		1671	1672	1673
∡ 90°								
Kapazität / capacity ml	4	8	3 x 2	4 x 1		[1] 0,5	[1] 0,5	[1] 0,5
Maße / dimensions ∅ / A mm²	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30		6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	4	4	4	4		4	4	4
Filterkarten / filter cards	1692	1691	1694	1693		[1] 1696	[1] 1697	[1] 1698
Drehzahl / speed RPM	4000	4000	4000	4000		4000	4000	4000
RZB / RCF 3)	1646	1646	1646	1646		1467	1467	1467
Radius / radius mm	92	92	92	92		82	82	82
⁄ 9 (97%) sec	20							
⁄ 9 sec	25							
⁄ 0 sec	390							
Temperatur / temperature °C 1)	- 16							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	3							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
11) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100
[1] Einschritt-Methode

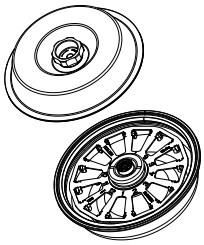
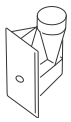
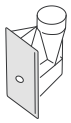
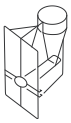
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
11) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100
[1] One-step method

1626		1660 + 1661							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times									
		1662						1670	
								11)	
		1663	1664	1665	1666	1667	1668	1663	1664
∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2
Maße / dimensions ∅ / A	mm²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 / 60
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	6	6	6	6	6	6
Filterkarten / filter cards		1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
Drehzahl / speed	RPM	4000							
RZB / RCF	3)	2039							
Radius / radius	mm	114							
⎍ 9 (97%)	sec	20							
⎍ 9	sec	22							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 16							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	7							

1626		1660 + 1661					1680		
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times									
		1670					1662		
		11)							
		1665	1666	1667	1668		1671	1672	1673
∡ 90°									
Kapazität / capacity	ml	4	8	3 x 2	4 x 1		[1] 0,5	[1] 0,5	[1] 0,5
Maße / dimensions ∅ / A	mm²	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30		6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	6	6		6	6	6
Filterkarten / filter cards		1692	1691	1694	1693		[1] 1696	[1] 1697	[1] 1698
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000		4000	4000	4000
RZB / RCF	3)	2039	2039	2039	2039		1842	1842	1842
Radius / radius	mm	114	114	114	114		103	103	103
⎍ 9 (97%)	sec	20							
⎍ 9	sec	22							
⎍ 0	sec	330							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 16							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	7							

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) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
11) 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) Observe the tube manufacturer's instructions.
11) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100

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

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers 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) Observe the tube manufacturer's instructions.

12)

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

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

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