ROTO SILENTA 630 RS

Inhalt des Dokuments / content of the document

Használati útmutató (HU)

Návod k použití (CS)

Pokyny na používanie (SK)

Navodila za uporabo (SL)

Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

Használati útmutató

ROTO SILENTA 630 RS

Az eredeti használati utasítás fordítása

©2022 - Minden jog fenntartva

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen/Németország

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

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

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

Internet: www.hettichlab.com

Tartalomjegyzék

1 A jelen dokumentumról. 6
1.1 A jelen dokumentum használata. 6
1.2 A nemek megnevezésével kapcsolatos megjegyzés. 6
1.3 Szimbólumok és jelölések ebben a dokumentumban. 6
2 Biztonság. 6
2.1 Előirányzott használat. 6
2.2 Követelmények a személyzettel szemben. 7
2.3 Az üzemeltető felelőssége. 8
2.4 Biztonsági előírások. 8
3 A készülék áttekintése. 11
3.1 Műszaki adatok. 11
3.2 Európai bejegyzés. 14
3.3 Fontos címkék a csomagoláson. 15
3.4 Fontos címkék a berendezésen 15
3.5 Kezelő- és kijelzőelemek. 17
3.5.1 Vezérlés. 17
3.5.2 Kijelzőelemek. 17
3.5.3 Kezelőelemek. 18
3.6 Eredeti pótalkatrészek. 20
3.7 A szállítmány tartalma. 20
3.8 Visszaküldés. 20
4 Szállítás és tárolás. 21
4.1 Szállítási és tárolási feltételek. 21
5 Üzembe helyezés. 22
5.1 A centrifuga kicsomagolása. 22
5.2 A centrifuga felállítása és csatlakoztatása. 23
5.3 A centrifuga be- és kikapcsolása. 25
6 Kezelés 25
6.1 A fedél felnyitása és lezárása. 25
6.2 A rotor ki- és beszerelése. 26
6.3 A függeszték behelyezése és kivétele. 27
6.4 Az adapter behelyezése és kivétele. 27
6.5 Berakodás. 28
6.6 A biológiai biztonsági rendszer felnyítása és lezárása. 30
6.6.1 Magyarázat. 30
6.6.2 Rögzítőzáras fedél 31
6.7 HettLiner becsomagolási útmutató. 31
6.8 Centrifugálás. 33
6.8.1 Centrifugálás tartós üzemben. 33
6.8.2 Centrifugálás idő-előválasztással. 33
6.8.3 A beállítások módosítása centrifugálás közben. 34
6.9 Gyors leállítási funkció. 34

7 Szoftveres kezelés. 34
7.1 Kulcsos kapcsoló. 34
7.2 Centrifugálási paraméterek. 35
7.2.1 Felfutási és kifutási paraméterek. 35
7.2.2 Futási idő. 35
7.2.3 Fordulatszám, RPM. 36
7.2.4 Integrált RCF. 36
7.2.5 Hőmérséklet 36
7.2.6 Relatív centrifugális gyorsulás, RCF. 36
7.2.7 A relatív centrifugális gyorsulás (RCF/RZB) beállítása. 36
7.2.8 1,2 kg/dm3-nél magasabb sűrűségű anyagok vagy anyagkeverékek centrifugálása 37
7.2.9 Centrifugálási sugár. 37
7.3 Programozás. 37
7.3.1 Program megjelenítése vagy betöltése. 37
7.3.2 Program bevitele vagy megváltoztatása. 37
7.3.3 Automatikus köztes tároló. 38
7.4 Rotorfelismerés. 38
7.5 Hűtés (hűtéssel ellátott centrifugáknál). 38
7.5.1 Hűtési tájékoztató. 38
7.5.2 Standby-hűtés. 38
7.5.3 A rotor előhűtése. 38
7.6 Fűtés (fűtéssel ellátott centrifugáknál). 39
7.7 Machine Menu. 39
7.7.1 Rendszerinformációk lekérdezése. 39
7.7.2 Az üzemórák lekérdezése. 40
7.7.3 Akusztikus jel. 40
7.7.3.1 Általános. 40
7.7.3.2 Az akusztikus jel beállítása. 40
7.7.4 Kijelzett centrifugálási adatok a bekapcsolás után. 41
7.7.5 A dátum és az időpont beállítása. 41
7.8 Programok összekapcsolása programkészletté. 41
7.8.1 Programok összekapcsolása programkészletté vagy egy programkészlet megváltoztatása. 41
7.8.2 Centrifugálási menet programkészlettel. 42
7.8.3 Programkészletek törlése. 43
8 Tisztítás és gondozás. 43
8.1 Áttekintő táblázat. 43
8.2 Tisztítási és fertőtlenítési tájékoztató. 44
8.3 Tisztítás. 45
8.4 Fertőtlenítés. 45
8.5 Karbantartás. 46

9 A hibák elhárítása. 48
9.1 A hiba leírása. 48
9.2 HÁLÓZATI VISSZAÁLLÍTÁS végrehajtása. 49
9.3 Vész-kireteszelés. 49
10 Ártalmatlanítás. 50
10.1 Általános tájékoztató. 50
11 Index. 52

1 A jelen dokumentumról

1.1 A jelen dokumentum használata

- A készülék első üzembe helyezése előtt gondosan végig kell olvasni ezt a dokumentumot.
  Ha szükséges, a további tájékoztató lapokat is figyelembe kell venni.
- Ez a dokumentum a készülék része. A dokumentumot jól hozzáférhető helyen kell őrizni.
- Ezt a dokumentumot a készülék harmadik félnek történő átadása esetén a készülékhez mellékelni kell.
- A dokumentum aktuális változata a rendelkezésre álló nyelveken a gyártó honlapján található: ➦ *https://www.hettichlab.com/de/download-center/*

1.2 A nemek megnevezésével kapcsolatos megjegyzés

Az alkalmazásra kerülő férfi vagy női nemű megjelölések az olvashatóság megkönnyítésére szolgálnak. A megfelelő fogalmak az egyenlő bánásmód értelmében minden nemre vonatkoznak, és nem jelentenek megítélést.

1.3 Szimbólumok és jelölések ebben a dokumentumban

Általános szimbólumok

Az utasítások, eredmények, listák, felsorolások, hivatkozások és egyéb elemek kiemelésére ebben a dokumentumban a következő jelölések kerülnek alkalmazásra:

Jelölés	Magyarázat
1. 2. 3. ...	Lépésről lépésre irányuló utasítások
➡	A cselekvési lépések eredményei
➦	Utalások a dokumentum egyes szakaszaira és más, ezzel a dokumentummal együtt alkalmazandó dokumentumokra
■ ... ■ ...	Felsorolások rögzített sorrend nélkül
[Nyomógomb]	Kezelőelemek (például: nyomógombok, kapcsolók)
„Megjelenítő”	Kijelzőelemek (például: jelzőlámpák, képernyőelemek)

2 Biztonság

2.1 Előirányzott használat

Előirányzott használat

A jelen készülék laboratóriumi centrifuga, amely orvosi felhasználásra alkalmas.

A készülék kizárólagos terápiás célja vérzacskórendszerekben tárolt vér centrifugálása. A szétválasztott vérkomponenseket egy másik készülék (szeparátor) megfelelő másodlagos tasakokba tölti. Az így nyert egyedi komponenseket ezután transzfúzióra vagy autotranszfúzióra használják fel.

A centrifugát csak szakmai személyzet, csak véradó szolgálatoknál vagy kórházakban használhatja.

A centrifuga kizárólag a fent említett felhasználási célokra szolgál.

Minden ettől eltérő vagy ezen túlmenő használat nem rendeltetésszerű használatnak számít. Az ebből származó károkért az Andreas Hettich GmbH & Co. KG nem felel.

A rendeltetésszerű használathoz hozzátartozik a Használati Utasítás valamennyi utasításának figyelembevétele és az ellenőrzési és karbantartási időközök betartása is.

Nem előirányzott használat

- A centrifuga robbanékony, radioaktív, ill. biológiailag vagy vegyileg szennyezett atmoszférában való használatra nem alkalmas.
- Olyan veszélyes anyagok, illetve anyagkeverékek centrifugálásakor, amelyek toxikus, vagy radioaktív anyagokkal vagy patogén mikroorganizmusokkal vannak szennyezve, a felhasználónak megfelelő intézkedéseket kell foganatosítania.

  Veszélyes anyagok centrifugálásához a gyártó alapvetően csak különleges menetes zárral ellátott centrifugaedények használatát javasolja.

  A 3-as és 4-es kockázati csoporthoz tartozó anyagok esetén csak biológiai biztonsági rendszerrel felszerelt, lezárható centrifugaedényeket használjon.
- A gyártó gyúlékony vagy robbanékony anyagok centrifugálását nem javasolja.
- A gyártó olyan anyagok centrifugálást nem javasolja, amelyek nagy energiájú kémiai reakciókba lépnek egymással.

Előrelátható rendellenes használat

A készülék rendeltetésének keretein belül a gyártó csak az általa jóváhagyott tartozékok használatát javasolja.

A centrifugát csak felügyelet alatt üzemeltesse.

2.2 Követelmények a személyzettel szemben

Szükséges szakképzettség

A felhasználó a Használati Útmutatót teljesen elolvasta, és részletesen megismerkedett a készülékkel.

FELHÍVÁS

A berendezést jogosulatlan személyzet megrongálhatja

– A berendezéseken jogosulatlan személyek csak saját kockázatukra és felelősségükre hajthatnak végre beavatkozásokat és változtatásokat, ezek a tevékenységek valamennyi szavatossági és jótállási igényjogosultság elvesztéséhez vezet.

Képzett felhasználó

A felhasználó ki van képezve a laboratóriumi munkákra, és képes elvégezni azokat a munkákat, amelyekkel megbízták, valamint képes önállóan felismerni és elkerülni a lehetséges veszélyeket.

Személyi védőfelszerelés

A hiányzó vagy alkalmatlan személyi védőfelszerelés megnöveli az egészségkárosodás és a sérülések kockázatát.

- Csak olyan személyi védőfelszerelést használjon, amely előírásszerű állapotban van.
- Csak olyan személyi védőfelszerelést használjon, amely az adott személyhez illik (például, a méreteket illetően).
- Vegye tekintetbe az adott tevékenység során viselendő további védőfelszerelésekre vonatkozó tájékoztatásokat.

2.3 Az üzemeltető felelőssége

A berendezés előírásszerű és biztonságos használatához tartsa be az ezen dokumentumban található utasításokat.

A Használati Utasítást a jövőbeli referenciaként őrizze meg.

Az információk rendelkezésre bocsátása

- Az ezen dokumentumban található utasítások betartása:
  - segít elkerülni a veszélyhelyzeteket.
  - segít minimumra csökkenteni a javítási költségeket és leállási időket.
  - segít megnövelni a berendezés megbízhatóságát és élettartamát.
- Az üzemen belüli előírások, szabványok és nemzeti törvények figyelembevételéért az üzemeltető felelős.
- A dokumentum különböző változatait a dokumentumtól elválasztva kell adminisztrálni és tárolni. A dokumentum elvesztése esetén azt a megfelelő változattal lehet helyettesíteni.
- A Használati Utasítást a berendezés működési helyén, állandóan hozzáférhető állapotban kell tartani.
- Ha a berendezést eladják, a Használati Utasítást is tovább kell adni a vevőnek.

A személyzet betanítása

Megfelelő ismeretek hiányában a berendezésen végzett munka során súlyos vagy halálos személyi sérülések következhetnek be.

- A személyzetet az utasításoknak megfelelően ki kell oktatni a feladataira és az azzal kapcsolatos kockázatokra.

2.4 Biztonsági előírások

Jelentések súlyos eseményekről és jelentésköteles eseményekről

Ha a berendezésnél vagy tartozékainál súlyos vagy jelentésköteles események léptek fel, ezeket a gyártónak és adott esetben a felhasználó és/vagy a beteg letelepedési helyén illetékes hatóságnak jelenteni kell.

VESZÉLY

Elszennyeződés veszélye a felhasználó számára a nem kielégítő tisztítás vagy a tisztítási előírások figyelmen kívül hagyása esetén.

- Tartsa be a tisztítási előírásokat.
- A berendezés tisztításához viseljen személyi védőfelszerelést.
- Tartsa be a biológiai anyagok kezelésére vonatkozó laboratóriumi előírásokat (például TRBAs, IfSG, higiéniai terv).

VESZÉLY

Tűz- és robbanásveszély a mintákban található veszélyes anyagok miatt.

- Tartsa be a vegyi anyagok és veszélyes anyagok kezelésére vonatkozó idevágó előírásokat és irányelveket.
- Ne használjon agresszív vegyi anyagokat (például: veszélyes, korrozív kinyerő szereket, például kloroformot, erős savakat)

FIGYELEM

A nem kielégítő vagy nem időben végrehajtott karbantartás veszélyekhez vezet.

- Tartsa be a karbantartási időközöket.
- Ellenőrizze, nincsenek-e a berendezésen látható megrongálódások vagy hiányosságok.
  Ha látható megrongálódásokat vagy hiányosságokat észlel, helyezze üzemen kívül a berendezést és tájékoztassa a szerviztechnikust.

FIGYELEM

Víz vagy más folyadékok behatolása áramütésveszélyt okoz.

- Védje meg kívülről a berendezést a folyadékoktól.
- Ne öntsön vagy fröccsentsen folyadékokat a berendezés belsejébe.
- A szállításhoz használja az eredeti szállítási csomagolást.

⚠ FIGYELEM

Veszélyes anyagok és anyagkeverékek okozta szennyeződések!

Toxikus, radioaktív, vagy patogén mikroorganizmusokkal szennyezett anyagok és anyagkeverékek esetén ügyeljen a következő intézkedésekre:

- Alapvetően csak veszélyes anyagokhoz szolgáló, speciális, csavarokkal lezárható centrifugaedényeket szabad használni.
- A 3-as és 4-es kockázati csoporthoz tartozó anyagok esetén csak biológiai biztonsági rendszerrel felszerelt, lezárható centrifugaedényeket használjon.
- Egy biológiai biztonsági rendszer alkalmazása nélkül a berendezés az EN / IEC 61010-2-020 szabvány értelmében mikrobiológiailag nem tömített.
- Szükség esetén lépjen kapcsolatba a gyártó céggel.

FIGYELEM

Sérülésveszély és rongálódások a berendezésen, ha a rotor meglazul.

- A rotor felszerelésekor a rotortengely menesztőjének előírásszerűen be kell nyúlnia a rotor hornyába.
- Kézi erővel húzza meg a rotor rögzítésére szolgáló anyát.
- Ellenőrizze a rotor szoros illeszkedését.
- Tartsa be a karbantartási időközöket.

VIGYÁZAT

A forgó rotor sérülésveszélyt jelent

Ha a rotort kézi úton mozgatják, a hosszú haj és egyes ruhadarabok beleakadhatnak a rotorba.

- Ha hosszú a haja, kösse fel.
- Ügyeljen arra, hogy a ruházata darabjai ne lógjanak bele a centrifuga terébe.

FELHÍVÁS

A berendezés elektronikája megrongálódhat, ha a berendezés védőkapcsolójára téves feszültséget vagy frekvenciát kapcsolnak.

- A berendezést csak az előírásszerű hálózati feszültséggel és hálózati frekvenciával üzemeltesse.

  A helyes értékek a műszaki adatoknál és a típustáblán találhatók.

FELHÍVÁS

A berendezést és a mintákat az idő előtti programmegszakítás megrongálhatja.

Az idő előtt programmegszakítás feszültségkiesés, a program végrehajtása közbeni kikapcsolás vagy a hálózati csatlakozó dugó kihúzása következtében léphet fel.

- A berendezést a program futása közben ne kapcsolja ki.
- A berendezésen a program futása közben ne hajtson végre vészkioldást.
- A program futása közben ne húzza ki a hálózati csatlakozó dugót.

3 A készülék áttekintése

3.1 Műszaki adatok

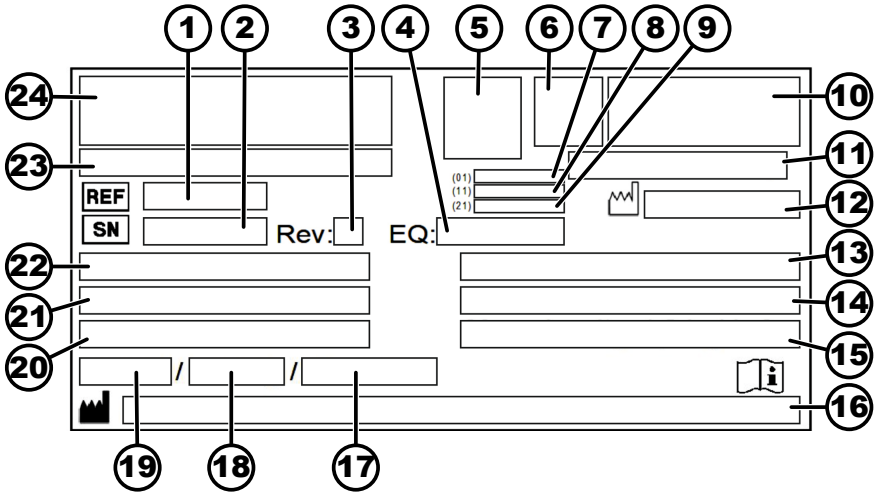
Gyártó	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen		
Modell	ROTO SILENTA 630 RS		
Típus	5005, 5005-50	5005-80	5005-90
Hálózati feszültség (±10%)	400 V 3~ +N		
Hálózati frekvencia	50-60 Hz		
Csatlakozási teljesítmény	9700 VA	9400 VA	6600 VA
Áramfelvétel	14 A	13,5 A	9,5 A
Hűtőközeg	R452A		
max. kapacitás	12000 ml		
max. megengedett sűrűség	1,2 kg/dm³		
max. fordulatszám (RPM)	6000		
max. gyorsulás (RCF)	6520		
max. kinetikus energia	215000 Nm		
Ellenőrzési kötelezettség (DGUV szabályok 100-500) (csak Németországban érvényes)	igen		
Környezeti feltételek (EN / IEC 61010-1):			
Telepítési hely	csak belső terekben		
Magasság	2000 m-ig a tengerszint felett		

Környezeti hőmérséklet	5 °C – 40 °C		
A levegő nedvességtartalma	a levegő maximális nedvességtartalma 80 % legfeljebb 31 °C hőmérsékletekig, lineárisan csökken 50 % relatív nedvességtartalomig 40 °C mellett.		
Túlfeszültségi kategória (IEC 60364-4-443)	II		
Szennyeződési fok	2		
Készülékvédelmi osztály	I robbanásveszélyes környezetben való üzemeltetésre nem alkalmas		
EMC:			
Zavarkibocsátás Zavartűrés	EN / IEC 61326-1 B osztály		
Zajszint (a rotortól függ)	≤62 dB(A)		≤56 dB(A)
Méretek:			
Szélesség	813 mm		
Mélység	1015 mm	1050 mm	
Magasság	973 mm		
Súly	kb. 355 kg	kb. 367 kg	kb. 306 kg

Gyártó	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen
Modell	ROTO SILENTA 630 RS
Típus	5005-08
Hálózati feszültség (±10%)	208-220 V +6/-10% 3~ (+N) +PE
Hálózati frekvencia	50-60 Hz
Csatlakozási teljesítmény	9000 VA
Áramfelvétel	25 A
Hűtőközeg	R452A
max. kapacitás	12000 ml
max. megengedett sűrűség	1,2 kg/dm³
max. fordulatszám (RPM)	6000
max. gyorsulás (RCF)	6498

max. kinetikus energia	215000 Nm
Ellenőrzési kötelezettség (DGUV szabályok 100-500) (csak Németországban érvényes)	igen
Környezeti feltételek (EN / IEC 61010-1):	
Telepítési hely	csak belső terekben
Magasság	2000 m-ig a tengerszint felett
Környezeti hőmérséklet	5 °C – 30 °C
A levegő nedvességtartalma	a levegő maximális nedvességtartalma 80 % legfeljebb 31 °C hőmérsékletekig, lineárisan csökken 50 % relatív nedvességtartalomig 40 °C mellett.
Túlfeszültségi kategória (IEC 60364-4-443)	II
Szennyeződési fok	2
Készülékvédelmi osztály	I robbanásveszélyes környezetben való üzemeltetésre nem alkalmas
EMC:	
Zavarkibocsátás Zavartűrés	EN / IEC 61326-1 B osztály
Zajszint (a rotortól függ)	≤62 dB(A)
Méretek:	
Szélesség	813 mm
Mélység	1015 mm
Magasság	973 mm
Súly	kb. 401 kg

Típustábla



1. ábra: Típustábla

1 Cikkszám
2 Sorszám
3 Változat
4 Berendezés szám
5 Adatmátrixkód
6 esetleg annak jelölése, hogy orvosi termékről vagy In vitro diagnosztikumról van szó
7 Globális Kereskedelmi Tételszám (GTIN)
8 Gyártási dátum
9 Sorszám
10 esetleg EAC-jel, CE-jel
11 Gyártási ország
12 Gyártási dátum
13 Hálózati frekvencia
14 Maximális kinetikus energia
15 Maximális megengedett sűrűség
16 A gyártó címe
17 esetleg Nyomás a hűtőközegkörben
18 esetleg Hűtőközeg feltöltési mennyisége
19 esetleg Hűtőközeg típusa
20 Percenkénti fordulatszám
21 Teljesítményértékek
22 Hálózati feszültség
23 esetleg Készülék megnevezése
24 Gyártó logója

3.2 Európai bejegyzés

A berendezés megfelelősége

A berendezés megfelelősége az EU-irányelvek szerint.

CE 0483

Bejegyzett szervezet:

mdc medical device certification GmbH – Bejegyzett szervezet CE 0483

Tel.: +49 (0)711 253597 0

Fax: +49 (0)711 258597 10

E-mail: mdc@mdc-ce.de

Honlap: www.mdc-ce.de

Cím: Kriegerstraße 6, D-70191 Stuttgart; Németország

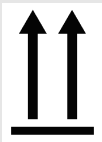
Egységes Nyilvántartási Szám

SRN: DE-MF-000010680

Alap UDI-DI

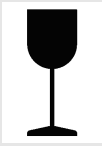
Alap UDI-DI	A berendezés besorolása
040506740100019J	ROTO SILENTA 630 RS (Orvosi termék)

3.3 Fontos címkék a csomagoláson



FENT

Ez a szállítási csomagolás helyes álló helyzete a szállításhoz és/vagy a tároláshoz.

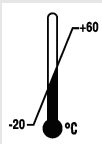


A CSOMAG TARTALMA TÖRÉKENY

A szállítási csomagolás tartalma törékeny, ezért azt óvatosan kell kezelni.

VÉDJE A NEDVESSÉGTŐL

A szállítási csomagolást esőtől védett helyen, száraz környezetben kell tárolni.



HŐMÉRSÉKLETI KORLÁTOZÁS

A szállítási csomagolást a megadott hőmérséklet tartományon (-20 °C – +60 °C) belül kell tárolni, szállítani és kezelni.

A LEVEGŐ NEDVESSÉGTARTALMÁNAK KORLÁTOZÁSA

A szállítási csomagolást a megadott légnedvesség-tartományon (10 % – 80 %) belül kell tárolni, szállítani és kezelni.

DARABSZÁMON ALAPULÓ MAGASSÁGKORLÁTOZÁS

Az azonos csomagegységek azon legnagyobb száma, amelyeket a legalsó csomagegységre rá lehet helyezni; „n" a megengedett csomagegységek számát jelenti. A legalsó csomagegység nem számít bele az „n" értékbe.

3.4 Fontos címkék a berendezésen

A berendezésen található címkéket nem szabad eltávolítani, felülragasztani vagy letakarni.

Általános figyelmeztetés, veszélyes hely.

A berendezés használata előtt okvetlenül olvassa el az üzembe helyezési és üzemeltetési tájékoztatót, és tartsa be a biztonsági szempontból releváns előírásokat!

Figyelmeztetés biológiai veszélyre.

Figyelmeztetés forró felületre.

Ezen figyelmeztetés figyelmen kívül hagyása személyi sérüléseket és anyagi károkat okozhat.

A rotor forgásiránya.

A nyíl iránya a rotor forgásirányát mutatja.

Szimbólum az elektromos és elektronikus készülékek elkülönített összegyűjtésére a 2012/19/EU (WEEE) irányelv szerint.

Alkalmazás az Európai Unió országaiban, Norvégiában és Svájcban.

A kulcsos kapcsoló kapcsolási helyzetei.

IOIOI OPTICAL

A centrifuga egy optikai interfésszel van felszerelve.

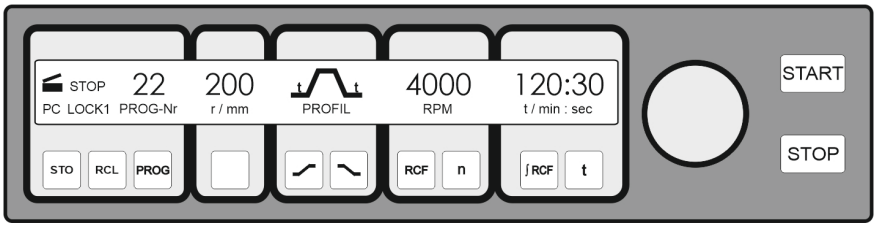
Az optikai interfész egy szimbólummal van megjelölve.

A centrifugát az interfészen keresztül lehet vezérelni, és így lehet adatokat is lekérdezni. Az *[PROG]* gomb az adatátvitel során világít.

Ekvipotenciál: Dugós csatlakozó (PA-csatlakozó dugó) a potenciál kiegyenlítéshez (csak a PA-csatlakozó dugóval felszerelt centrifugák esetén).

3.5 Kezelő- és kijelzőelemek

3.5.1 Vezérlés



2. ábra: Vezérlés

3.5.2 Kijelzőelemek

3. ábra: [Fedél] gomb

- A gomb világít, ha a fedél le van zárva.

4. ábra: „A fedél zárva van” kijelző

- A kijelzés megjelenik, ha a fedél le van zárva.

5. ábra: „A fedél nyitva van” kijelző

- A kijelzés megjelenik, ha a fedél fel van nyitva.

LOCK 1, LOCK 2

6. ábra: [A kulcsos kapcsoló helyzete] kijelző

- A kijelzés megjelenik, ha a kulcsos kapcsoló ebben a kapcsolási helyzetben van.

LOCK 4, LOCK 5

7. ábra: [A kulcsos kapcsoló helyzete] kijelző

- A kijelzés megjelenik, ha a program-reteszelés soros kommunikáció esetén (csak soros kommunikációval ellátott centrifugáknál) aktiválva van.

PC, ~~PC~~

8. ábra: [Soros kommunikáció] kijelző

- A kijelzés megjelenik, ha a centrifuga fel van szerelve egy soros interfésszel, és a centrifuga össze van kötve, illetve nincs összekötve.

9. ábra: „Forgás” kijelző

- A kijelzés megjelenik, ha a rotor forog.

STOP

10. ábra: [STOP] kijelző

- A kijelzés a centrifugálási menet során megjelenik, ameddig a rotor forgásban van.
  Vészleállítás után a kijelző villog.
- Vészleállítás után a kijelző villog.

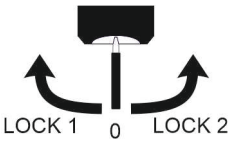
3.5.3 Kezelőelemek

11. ábra: [Forgatógomb]

- Az egyes paraméterek beállítása.
  Az óramutató járásával ellenkező irányba történő elforgatás az érték csökkentéséhez vezet.
  Az óramutató irányával megegyező elforgatás megnöveli az értéket.

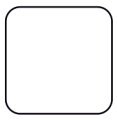
12. ábra: [Hálózati kapcsoló]

- A berendezés be- és kikapcsolása.



13. ábra: [Kulcsos kapcsoló]

- A kulcsos kapcsoló a helyzetétől függően különböző funkciókat kapcsol be és ki.



14. ábra: [Hőmérséklet és centrifugálási sugár] gomb

- Előírt hőmérséklet érték, T/°C paraméter
  Beállítható -20°C-tól +40°C-ig, 1°C-os lépésekben (a fűtés/hűtés opcionális tartozék beépítése esetén -20°C-tól +90°C-ig beállítható).
  Az elérhető legalacsonyabb hőmérséklet a rotortól függ.
- Centrifugálási sugár
  r/mm paraméter. Bevitel mm-ben.

15. ábra: [Felfutási paraméterek] gomb

- Felfutási fokozatok paraméter
  9. fokozat = legrövidebb felfutási idő, 1. fokozat = leghosszabb felfutási idő.
- Felfutási idő paraméter
  A beállítható időtartomány a beállított fordulatszámtól függ.

16. ábra: [Kifutási paraméter] gomb

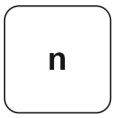
- Fékezési fokozatok, paraméterek
  R = lineáris fékezési görbe,
  B = hasonló egy exponenciális fékezési görbéhez
  R9, B9 fokozat = rövid kifutási idő, ...
  R1, B1 fokozat = hosszú kifutási idő,
  R0 fokozat = fékezés nélküli kifutás.
- Kifutási idő, paraméterek
  A beállítható időtartomány a beállított fordulatszámtól függ.
- Fék-kikapcsolási fordulatszám, n(•) /RPM paraméter
  Ennek a fordulatszámnak az elérése után következik a fékezés nélküli kifutás.

17. ábra: [Fedél] gomb

- A fedél felnyitása.

18. ábra: [∫RCF] gomb

- Az integrált RCF lekérdezése, ∫RCF paraméter



19. ábra: [n] gomb

- Fordulatszám, RPM paraméter.
  Beállítható 50 RPM-től a rotor maximális fordulatszámáig (n-max-Rotor)
- A rotor maximális fordulatszámának lekérdezése, n-max-Rotor paraméter

20. ábra: [PROG] gomb

- A programhely kiválasztása, PROG-Nr. paraméter

21. ábra: [RCF] gomb

- Relatív centrifugális gyorsulás, RCF/RZB paraméter
  Itt beállítható egy számérték, amely egy fordulatszámot jelent 50 RPM és a rotor maximális fordulatszáma (n-max-Rotor) között. 1-es lépésekben beállítható.
- A rotor maximális RCF-jének lekérdezése, RCF-max-Rotor paraméter

22. ábra: [RCL] gomb

- Programok lehívása.

23. ábra: [START] gomb

- A centrifugálási menet elindítása.
- Változtatások átvétele a centrifugálási menet közben.

24. ábra: [STO] gomb

- Programok mentése. Összesen 89 program tárolására van lehetőség (programhelyek 1-től 89-ig).
  A "----" és a 90 – 99 programhely automatikus köztes tárolóként szolgál.
  Ezeken a programhelyeken nem lehet programokat tárolni.

25. ábra: [STOP] gomb

- A centrifugálási menet befejezése.
  A rotor az előre beállított fékezési fokozattal végrehajtja a kifutási fázist.

26. ábra: [t] gomb

- Futási idő, t/min:sec paraméter
  t/min paraméter: Beállítható 1-től 999 percig 1 perces lépésekben.
  A t/:sec paraméter beállítható 1 és 59 másodperc között, 1 másodperces lépésekben.
  Tartós üzem "---:--"

3.6 Eredeti pótalkatrészek

Csak a gyártó eredeti pótalkatrészeit és jóváhagyott tartozékokat használjon.

3.7 A szállítmány tartalma

A centrifugával együtt a következő tartozékok kerülnek kiszállításra:

- 1 kenőzsír a tartócsapokhoz
- 1 dupla villáskulcs (17-es és 19-es)
- 1 hatlapú dugóskulcs (5 x 170)
- 10 fedősapka∅12

- 3 facsavar
- 3 alátét
- 2 fémsín
- 4 szélesfejű szeg
- 1 használati utasítás
- 1 tájékoztató a csomagolás eltávolításáról
- 1 tájékoztató a felállításhoz
- 3 programadatlap az S-vezérlő egységhez

Kiegészítőleg az 5005-08, 5005-80 és 5005-90 típus esetén:

- 1 felállítási és installációs tájékoztató

Kiegészítőleg, Németországba történő szállítás esetén:

- 1 vizsgálati jegyzőkönyv

A rotorok és a megfelelő tartozékok a megrendeléstől függően kerülnek szállításra.

3.8 Visszaküldés

A visszaküldéshez mindig igényelni kell a gyártótól egy eredeti visszaküldési űrlapot (RMA). A gyártótól származó eredeti visszaküldési űrlap nélkül a gyártónál nem lehet biztonsággal átvenni és elkönyvelni az árut. A visszaküldési űrlap (RMA) egy kötelező érvényű nyilatkozatot (UBE) is tartalmaz, amelyet teljesen kitöltve mellékelni kell a küldeményhez.

Ha a berendezést és/vagy a tartozékait visszaküldik a gyártónak, akkor a visszaküldőnek meg kell tisztítania és szennyeződésmentesítenie kell a küldemény minden részét. Ha a visszaküldött alkatrészek nincsenek megtisztítva vagy nincsenek kielégítő módon megtisztítva és/vagy kielégítő módon szennyeződésmentesítve, akkor ezeket a műveleteket a gyártó végzi el, és a költségeket a visszaküldőnek felszámítja.

A visszaküldéshez a berendezést az eredeti szállítási rögzítőkkel rögzíteni kell, lásd ➦ *4 fejezet „Szállítás és tárolás" a(z) 21. oldalon*. A berendezést az eredeti csomagolásban kell elküldeni.

4 Szállítás és tárolás

4.1 Szállítási és tárolási feltételek

Szállítási feltételek

FELHÍVÁS

A berendezés a szállítási rögzítők használatának elmulasztása miatt megrongálódhat.

– A szállítás előtt rögzítse a szállítási rögzítőket a berendezésre.

FELHÍVÁS

A berendezés a lecsapódó nedvesség következtében megrongálódhat.

A hidegről melegre átváltó hőmérséklet miatt fennáll annak a veszélye, hogy az elektrotechnikai alkatrészekben nedvesség csapódik le. A képződő kondenzátum rövidzárlatot okozhat vagy tönkreteheti az elektronikát.

– A berendezést egy meleg helyiségben legalább 3 órán keresztül melegítse fel, mielőtt a hálózatra csatlakoztatná.

  vagy

– egy hideg helyiségben 30 percig melegítse be.

- A szállítás előtt rögzítse a szállítási rögzítőket, és válassza el a berendezést a dugaszoló aljzattól.
- A szállítási hőmérsékletnek -20 °C és +60 °C között kell lennie.
- A levegő nedvességtartalmának nem szabad kicsapódnia. A levegő nedvességtartalmának 10 % és 80 % között kell lennie.
- Vegye figyelembe a berendezés súlyát.
- Szállítási segédeszközzel (pl. szállító kocsival) történő szállítás esetén a szállítási segédeszköznek legalább a berendezés szállítási súlyának 1,6-szorosát kell elbírnia.
- A szállítás közben biztosítsa a felbillenés és leesés ellen a berendezést.
- Soha ne szállítsa a berendezést az oldalára fektetve vagy fejjel lefelé.

Tárolási feltételek

- A berendezést az eredeti csomagolásban tárolja.
- A berendezést csak száraz helyiségekben tárolja.
- A tárolási hőmérsékletnek -20 °C és +60 °C között kell lennie.
- A levegő nedvességtartalmának nem szabad kicsapódnia. A levegő nedvességtartalmának 10 % és 80 % között kell lennie.

5 Üzembe helyezés

5.1 A centrifuga kicsomagolása

VIGYÁZAT

Zúzódásveszély a szállítási csomagolásból kieső alkatrészek miatt.

- Tartsa a berendezést kiegyensúlyozva a kicsomagolás során.
- A csomagolást csak az erre a célra előirányzott helyeken nyissa fel.

VIGYÁZAT

A nehéz terhek emelése sérülésveszéllyel jár.

- Biztosítson megfelelő létszámú segédszemélyzetet.
- Vegye figyelembe a berendezés súlyát. Lásd ➦ *3.1 fejezet „Műszaki adatok” a(z) 11. oldalon*.

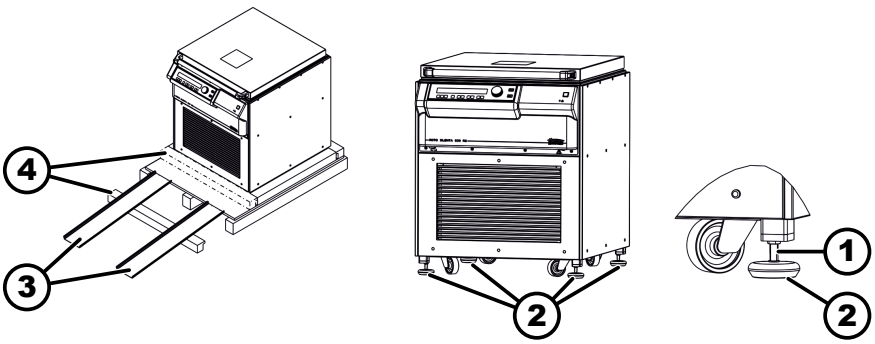
FELHÍVÁS

A berendezés a szakszerűtlen felemelés következtében megrongálódhat.

- Ne emelje fel a centrifugát a kezelőrésznél vagy a kezelőrész tartójánál fogva.

Személyzet:

- Képzett felhasználó



27. ábra: Kicsomagolás

1 Felület
2 Készüléklábak
3 Fémsínek
4 Fagerendák

1. Távolítsa el a csomagolást.
2. Távolítsa el a fagerendát (*4*).
3. Rögzítse a fémsíneket (*3*) két-két szöggel a fa raklaphoz.
4. Tolja be a fagerendát (*4*) a fémsínek (*3*) alá, hogy megtámassza azokat.
5. Tegyen fel egy villáskulcsot (10 mm-es méret) a felületekre (*1*) és amennyire csak lehetséges, forgassa felfelé mutató irányba a készüléklábakat (*2*).

6. Óvatosan gurítsa le a centrifugát a fémsíneken (*3*) a fa raklapról.
7. Tolja a centrifugát a felállítás helyére.
8. Tegye fel a villáskulcsot (10 mm-es méret) a felületekre (*1*) és amennyire csak lehetséges, forgassa el lefelé mutató irányba a készüléklábakat (*2*), hogy az önbeálló görgők már ne érintsék meg a talajt.
9. A készüléklábak elforgatásával (*2*) állítsa be vízszintes helyzetbe a centrifugát.

5.2 A centrifuga felállítása és csatlakoztatása

A centrifuga felállítása

FIGYELEM

Sérülésveszély a centrifugától való túl alacsony távolság miatt.

- A centrifugálási menet során az EN / IEC 61010-2-020 szabványnak megfelelően a centrifuga körül in egy **300 mm-es** biztonsági tartományt kell fenntartani, amelyben nem lehetnek személyek, veszélyes anyagok és veszélyes tárgyak.
- A centrifuga légbeömlőnyílásaitól és a szellőztető nyílásaitól **300 mm** távolságot kell tartani.

VIGYÁZAT

Zúzódási veszély és rongálódások a berendezésen a rezgés okozta helyzetváltozások által kiváltott leesés következtében.

- Helyezze a berendezést stabil és sík felületre.
- A felállítási felületet a berendezés súlyának megfelelően kell megválasztani.

FELHÍVÁS

A minták és a berendezés a maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet túllépése vagy a minimálisan megengedett környezeti hőmérséklet alatti hőmérsékletek következtében megrongálódhatnak.

- Tartsa be a berendezés felállításánál a megengedett maximális és minimális környezeti hőmérsékletet.
- Ne állítsa a berendezést hőforrás mellé.
- Ne tegye ki a berendezést közvetlen napsütésnek.
- Ne tegye ki a berendezést fagynak.

Személyzet:

- Képzett felhasználó

1. Tegye a berendezést egy stabil és sík alapra.
2. Tartson 300 mm távolságot a berendezés körül.
3. Tartsa be a Műszaki adatokban (➥ *3.1 fejezet „Műszaki adatok” a(z) 11. oldalon*) megadott környezeti feltételeket.

A centrifuga csatlakoztatása

FELHÍVÁS

A berendezést jogosulatlan személyzet megrongálhatja

– A berendezéseken jogosulatlan személyek csak saját kockázatukra és felelősségükre hajthatnak végre beavatkozásokat és változtatásokat, ezek a tevékenységek valamennyi szavatossági és jótállási igényjogosultság elvesztéséhez vezet.

FELHÍVÁS

A berendezés a lecsapódó nedvesség következtében megrongálódhat.

A hidegről melegre átváltó hőmérséklet miatt fennáll annak a veszélye, hogy az elektrotechnikai alkatrészekben nedvesség csapódik le. A képződő kondenzátum rövidzárlatot okozhat vagy tönkreteheti az elektronikát.

– A berendezést egy meleg helyiségben legalább 3 órán keresztül melegítse fel, mielőtt a hálózatra csatlakoztatná.

vagy

– egy hideg helyiségben 30 percig melegítse be.

Személyzet:

- Képzett felhasználó

1. Az 5005-90 és az 5005-08 típusú készülék fixen csatlakoztatott készülék.

   Az állandóan csatlakoztatott készülékeknél az EN / IEC 61010-1 laboratóriumi készülék szabványnak megfelelően az épületen belül rendelkezésre kell állni egy kapcsolónak az adott készüléknek a hálózati tápellátásról való leválasztására.

   A kapcsolónak a készülék közelében, a felhasználó által könnyen elérhető helyen kell lennie és az adott készülék leválasztására szolgáló kapcsolóként kell megjelölve lennie.

   A kapcsolónak rendelkeznie kell egy az újrabekapcsolás ellen biztosító szerkezettel.

2. Ha a készüléket az épületi berendezésen belül kiegészítésként egy hibaáram-védőkapcsolóval látják el, akkor erre a célra csak egy B típusú hibaáram-védőkapcsolót szabad használni.

   Más típusok használata esetén előfordulhat, hogy a hibaáram-védőkapcsoló vagy nem kapcsolja ki a készüléket, amikor abban egy hiba lépett fel, vagy annak ellenére kikapcsolja a készüléket, hogy abban nem áll fenn hiba.

3. Az 5005-08, 5005-80 és 5005-90 típusú készülékeket a Telepítési és szerelési tájékoztatónak (AH5005-02) megfelelően kell csatlakoztatni.

4. Centrifuga PA-csatlakozó dugóval:

   Szükség esetén csatlakoztassa a berendezés hátoldalán található PA-csatlakozó dugót egy további orvostechnikai potenciál-kiegyenlítő rendszerhez.

5. Ellenőrizze, hogy a hálózati feszültség megfelel-e a típustáblán feltüntetett adatnak.

6. Az 5005, az 5005-50 és az 5005-80 típusú készülékeknél:
   Csatlakoztassa a berendezést hálózati tápvezetékkel egy szabványosított dugaszoló aljzathoz.

5.3 A centrifuga be- és kikapcsolása

A centrifuga bekapcsolása

Személyzet:

- Képzett felhasználó

Állítsa a hálózati kapcsolót a *[I]* kapcsolóállásba.

➡ A centrifuga típusától függően a gombok villognak.

A következő kijelzők a centrifuga típusától függően egymás után jelennek meg:

- A centrifuga modellje
- A rotorfelismerés által utoljára felismert rotor kódja és a rotor maximális fordulatszáma
- a programváltozat
- Ha a fedél le van zárva: *„OPEN NYISSA KI”* kijelző
- Ha a fedél nyitva van: A legutoljára használt program vagy az 1. program centrifugálási adatai.

A centrifugálási adatok azonnali kijelzése a bekapcsolás után

1. Állítsa a hálózati kapcsolót a *[I]* kapcsolóállásba.
2. A kijelzés első optikai megváltozásakor (inverz kijelzés) nyomjon meg egy tetszőleges (a *[STOP]* gomb kivételével) gombot.

➡ A centrifugálási adatok kijelzésre kerülnek.

A centrifuga kikapcsolása

A rotor nyugalmi állapotban van.

Állítsa a hálózati kapcsolót a *[0]* kapcsolóállásba.

6 Kezelés

6.1 A fedél felnyitása és lezárása

A fedél felnyitása

Személyzet:

- Képzett felhasználó

A centrifuga be van kapcsolva.

A rotor nyugalmi állapotban van.

Nyomja meg a *[Fedél]* gombot.

➡ A fedél reteszelését egy motor feloldja.

A *[Fedél]* gomb kialszik.

Megjelenik a *„A fedél nyitva van”* kijelzés.

A fedél lezárása

VIGYÁZAT

A fedél lezárásakor becsípődési veszély áll fenn.

Az ujjai becsípődhetnek, amikor a zárómotor a fedelet a tömítéshez húzza.

- A fedél bezárásakor nem szabad testrészeknek a fedél veszélyes tartományában lenniük.
- A fedél bezárásához nyomja le felülről a fedelet.

FELHÍVÁS

A berendezést a fedél lecsapódása megrongálhatja.

- A fedelet lassan zárja le.
- Ne csapja le a fedelet.

Személyzet:

- Képzett felhasználó

Zárja be, majd a fogantyúlécnél fogva kissé nyomja le a fedelet.

➡ A fedelet egy motor reteszeli.

A *[Fedél]* gomb világít.

Megjelenik a *„A fedél zárva van”* kijelzés.

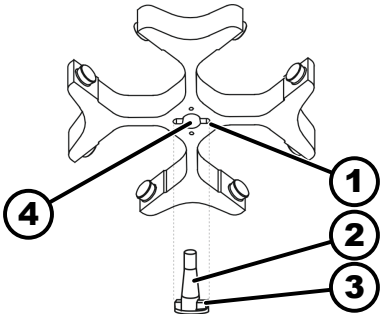
6.2 A rotor ki- és beszerelése

A rögzítőanyával felszerelt rotor kiszerelése

Személyzet:

- Képzett felhasználó

1. A fedél felnyitása.
2. A berendezéshez mellékelt kulccsal lazítsa ki a rotor rögzítőanyáját.
   ➡ A felemelési nyomáspont túllépése után a rotor elválik a motortengely kónuszától (*2*).
3. Forgassa tovább a rögzítőanyát, amíg a rotort le lehet emelni a motor tengelyéről.
4. Távolítsa el a rotort.



28. ábra: A rotor be- és kiszerelése

1 Horony
2 Motortengely
3 Menesztő
4 Furat

A rögzítőanyával felszerelt rotor beszerelése

Személyzet:

- Képzett felhasználó

A fedél nyitva van.

1. Tisztítsa meg a motor tengelyét (*2*) és a rotor furatát (*4*).
2. Zsírozza kissé be a motor tengelyét (*2*\~), lásd ➡ *8.2 fejezet „Tisztítási és fertőtlenítési tájékoztató” a(z) 44. oldalon*.
3. Tegye fel a rotort függőleges helyzetben a motor tengelyére (*2*).

   A motortengely menesztőjének (*3*) a rotor hornyában (*1*) kell lennie. A rotoron be van jelölve a horony tájolási iránya.
4. A berendezéssel szállított kulccsal húzza meg kézi erővel a rotor rögzítőanyáját.
5. Ellenőrizze a rotor szoros illeszkedését.

6.3 A függeszték behelyezése és kivétele

A függeszték behelyezése

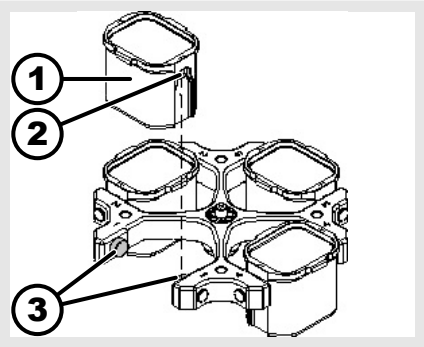
FELHÍVÁS

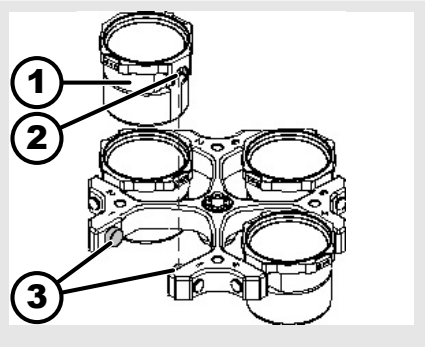
A helytelen betöltés következtében fellépő kiegyensúlyozatlanság miatt a rotor megrongálódhat.

– A kihajtható rotorok minden helyét azonos függesztékekkel kell feltölteni.

Azok a függesztékek, amelyek a rotor helyének számával vannak megjelölve, csak ezen a helyen használhatók.

Azok a függesztékek, amelyek egy készletszámmal vannak megjelölve, csak együtt használhatók.





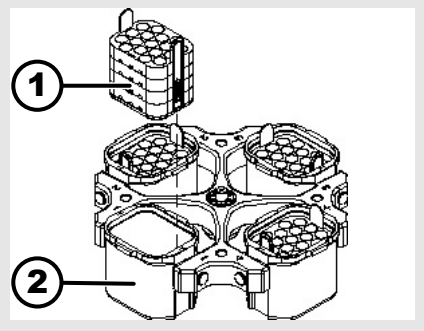
1. Ellenőrizze a rotor szoros illeszkedését.
2. Zsírozza be a tartócsapokat (3).
3. Tegye be felülről a függesztéket (1) a rotorba. A tartócsapoknak (3) bele kell illeszkedniük a hornyokba (2).
4. Tolja le ütközésig a függesztéket (1).

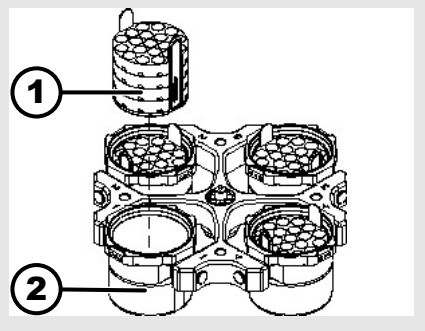
A függeszték kivétele

→ Húzza ki függőlegesen felfelé mutató irányban a rotorból a függesztéket (1).

6.4 Az adapter behelyezése és kivétele

Az adapter





behelyezése

→ Helyezze be felülről, függőleges helyzetben az adaptert (1) a függesztékekbe (2).

kivétele

→ Húzza ki függőlegesen felfelé mutató irányban az adaptert (1) a függesztékből (2).

6.5 Berakodás

A centrifugaedények betöltése

FIGYELEM

A szennyezett mintaanyag sérüléseket okozhat.

A centrifugálás során szennyezett mintaanyag lép ki a mintatartályból.

- A veszélyes anyagokhoz speciális csavaros kupakkal ellátott centrifugaedényeket használjon.
- A 3. és 4. kockázati csoporthoz tartozó anyagok esetén a lezárható centrifugaedényeken felül biológiai biztonsági rendszert is kell használni (lásd a WHO "Laboratory Biosafety Manual" című kézikönyvét).

FELHÍVÁS

A berendezést az erősen korrodáló anyagok megrongálhatják.

Az erősen korrodáló anyagok negatív hatással lehetnek a rotorok, függesztékek és tartozék alkatrészek mechanikai szilárdságára.

- Ne centrifugáljon erősen korrodáló anyagokat.

A szabványos üveg centrifugaedények RZB 4000-ig terhelhetők (DIN 58970, 2. rész).

Személyzet:

- Képzett felhasználó

→ A centrifugaedényeket a centrifugán kívül töltse fel.

A centrifugaedényeknek a gyártó által megadott maximális töltési mennyiségét nem szabad túllépni.

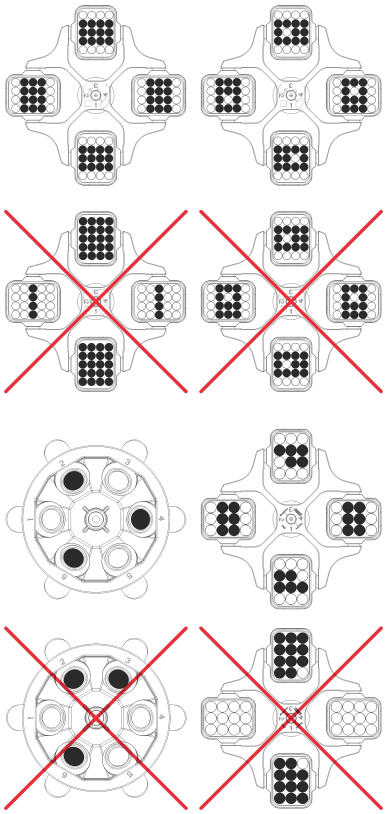
A szögrotorok esetében a centrifugaedényeket csak olyan mértékben szabad megtölteni, hogy a centrifugálás során az edényekből ne tudjon folyadék kilépni.

Annak érdekében, hogy a centrifugaedényeken belüli súlykülönbségek a lehető legkisebbek legyenek, ügyeljen arra, hogy az edények töltési szintje egyenletes legyen.

Kifordítható rotorok feltöltése

Személyzet:

- Képzett felhasználó



1. Ellenőrizze a rotor szoros illeszkedését.
2. A centrifugaedényeket szimmetrikusan és egyenletesen kell elosztani a rotor minden pontján.

   A megengedett töltési súly minden rotoron fel van tüntetve. A súlyt nem szabad túllépni.

   A függesztékek berakodásakor és a függesztékeknek a centrifugálás során fellépő kilendülésekor nem szabad semmilyen folyadéknak a függesztékekbe és a centrifugálási térbe jutnia.

   A gumibetétes tartályok esetében a centrifugaedények alatt mindig azonos számú gumibetétnek kell lennie.

   A rotor minden pontján egyforma függesztékeket kell elhelyezni. Bizonyos függesztékek a rotor helyének számával vannak jelölve. Ezeket a függesztékeket csak a rotor megfelelő helyére szabad beilleszteni.

   Azok a függesztékek, amelyek egy készletszámmal vannak megjelölve (például S001/4), csak együtt használhatók.

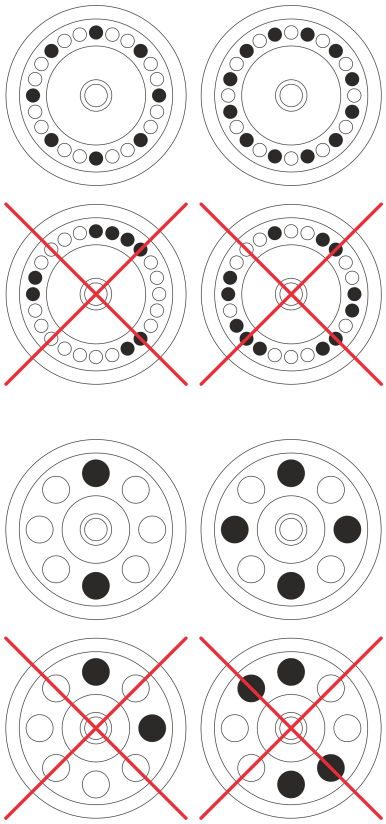
A vértároló zacskók használatakor a következőkre kell ügyelni:

1. Ha a függesztékek nem azonos súllyal vannak feltöltve, a különbségek kiegyenlítő súlyokkal ellensúlyozhatók.
2. Abban az esetben, ha nem áll rendelkezésre elegendő vértároló zacskó a rotor teljes feltöltéséhez, az üres függesztékeket kompenzáló betétekkel lehet feltölteni.
3. A finombeállítást szükség esetén a berendezéssel szállított tárasúlyokkal is végre lehet hajtani.

A szögrotorok berakodása

Személyzet:

- Képzett felhasználó



1. Ellenőrizze a rotor szoros illeszkedését.
2. A centrifugaedényeket egyenletesen kell elosztani a rotor minden pontján.

   A rotor berakodásakor nem szabad semmilyen folyadéknak a rotorba és a centrifugálási térbe jutnia.

   A rotorok esetében a centrifugaedényeket csak olyan mértékben szabad megtölteni, hogy a centrifugálás során az edényekből ne tudjon folyadék kilépni.

   A megengedett töltési súly minden rotoron fel van tüntetve. A súlyt nem szabad túllépni.

6.6 A biológiai biztonsági rendszer felnyítása és lezárása

6.6.1 Magyarázat

Olyan veszélyes anyagok, illetve anyagkeverékek centrifugálásakor, amelyek toxikus, vagy radioaktív anyagokkal vagy patogén mikroorganizmusokkal vannak szennyezve, a felhasználónak megfelelő intézkedéseket kell foganatosítania.

Alapvetően csak veszélyes anyagokhoz szolgáló, speciális, csavarokkal lezárható centrifugaedényeket kell használni.

A 3. és 4. kockázati csoporthoz tartozó anyagok esetén a lezárható centrifugaedényeken felül egy biológiai biztonsági rendszert kell használni (lásd az ENSZ Egészségügyi Világszervezete "Laboratory Biosafety Manual" című kézikönyvét).

A biológiai biztonsági rendszerben egy bio-tömítés (tömítőgyűrű) akadályozza meg a cseppek és aeroszolok kilépését.

Ha egy biológiai biztonsági rendszer függesztékét fedél nélkül használják, a tömítőgyűrűt el kell távolítani a függesztékről, hogy a centrifugálás során a tömítőgyűrű ne sérüljön meg.

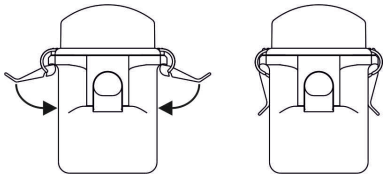
A megrongálódott biológiai biztonsági rendszerek mikrobiológiailag már nem minősülnek tömítettnek.

Biológiai biztonsági rendszer használata nélkül a centrifuga az EN / IEC 61010-2-020 szabvány értelmében mikrobiológiailag már nem minősülnek tömítettnek.

A biológiai biztonsági rendszerek tárolása

A tömítőgyűrűk tárolás közbeni megrongálódásának elkerülése érdekében a biológiai biztonsági rendszereket csak nyitott fedéllel szabad tárolni.

6.6.2 Rögzítőzáras fedél



29. ábra: Biológiai biztonsági rendszer

Bezárás

1. Tegye fel a fedelet.
2. Hajtsa annyira le mindkét szorítókengyelt, amíg azok a függeszték fülei alá kerülnek.

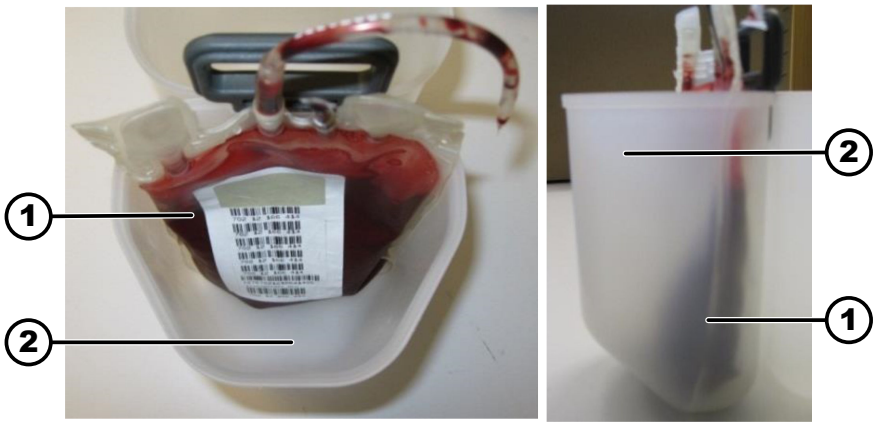
Nyitás

1. Hajtsa annyira fel mindkét szorítókengyelt, amíg azok a függeszték fülei fölé kerülnek.
2. Vegye le a fedelet a rotorról.

6.7 HettLiner becsomagolási útmutató

Becsomagolás centrifugálás előtt

Ügyeljen arra, hogy a műanyag betét a betétek be- és kirakodásakor ne borulhasson fel (szükség esetén használja a 4509-es betöltési segédeszközt).



1. Helyezze be a betétbe (2) a vértároló zacskót (1).

2. Tartsa a csatlakozásoknál (1) fogva a vértároló zacskót, és tolja be felülről lefelé a támasztó lemezt (2) a vértároló zacskó külső oldalán a betétbe.

   Ügyeljen arra, hogy a támasztó lemez alsó éle lehetőleg teljesen felüljön a fenékre.

3. Hajtsa kifelé a tartólemezt, és nyomja annyira lefelé, hogy a tartólemez behajtott széle a vértároló zacskó folyadékszintjével egy szintbe kerüljön.

   A támasztólemez felső széle centrifugálás közben nem állhat túlságosan ki a betétből, mert ellenkező esetben beleakadhat a rotor karjaiba.

   Ügyeljen a hurok (1) helyzetére, hogy azt a centrifugálás befejezése után el lehessen érni.

4. Ha rendelkezésre áll, hajtsa össze az üres szatellitzacskó(k)at, és a megfelelő tartozékoktól és a vértároló zacskó töltési térfogatától függően különbözőképpen csomagolja be őket. A szatellitzacskókat célszerű összehajtani, és kívülről a behajtott támasztólemez és a betét külső fala közé csomagolni.

   Ügyeljen arra, hogy a szilikonlemez ne csússzon el.

   Szükség esetén a szatellitzacskó becsomagolásakor a szilikonlemezt a hurokhoz lehet szorítani, és így lehet a nyomást ellensúlyozni.

   A hurok helyzetét ezután ellenőrizni kell.

5. Helyezze a csatlakozásokat úgy a támasztólemez fölé, hogy a szelepek ne törhessenek el.

   Ügyeljen arra, hogy a tömlők ne lógjanak ki a betétből.

   A betét peremén túlnyúló tömlődarabokat dugja be a lehajtott tartólemez és a betét fala közé.

6. Ha szükség van rájuk, akkor a kiegyenlítő súlyokat a lehajtott támasztólap és a tartály fala közé kell helyezni.

Kicsomagolás a centrifugálás után

1. Húzza ki a szatellitzacskót a betétből, miközben egyik kezével a szilikonlemezt a helyén tartja.
2. A támasztólemez behajtott részét az erre szolgáló hurokkal lassan húzza ki.

   Hajlítsa vissza az eredeti alakjára a támasztólemezt. A támasztólemez összehajtott része visszarugózhat, és összekeverheti a vérkomponenseket.
3. A megmaradt vértároló zacskót tetszés szerint vagy a támasztólemezzel együtt, vagy a támasztólemez eltávolítása után távolítsa el a betétből.

6.8 Centrifugálás

6.8.1 Centrifugálás tartós üzemben

Személyzet:

- Képzett felhasználó

1. Nyomja meg annyiszor a *[t]* gombot, hogy a *„t/min:"* paraméter beviteli mezejének háttere sötétre váltson.
2. A forgatógombbal válassza ki a 0 értéket.
3. Nyomja meg annyiszor a *[t]* gombot, hogy a *„t/ :sec"* paraméter beviteli mezejének háttere sötétre váltson.
4. A forgatógombbal válassza ki a 0 értéket.

   ➡ A beviteli mezőben *„---:--"* kerül kijelzésre.
5. Nyomja meg a *[START]* gombot.

   ➡ A centrifugálási menet indítása folyamatban.

   A *„Forgás"* kijelzés addig világít, amíg a rotor forog.

   Az idő számlálása 00:00-kor kezdődik.

   A centrifugálási menet során megjelenik a rotor fordulatszáma vagy az ebből eredő RCF-érték, a centrifugálási tér hőmérséklete és a lefutott idő.
6. Nyomja meg a *[STOP]* gombot, ha meg akarja szakítani a centrifugálási menetet.

   A kifutás a beállított kifutási paraméterekkel kerül végrehajtásra.

   ➡ *„OPEN NYISSA KI"* kijelzésre kerül.

6.8.2 Centrifugálás idő-előválasztással

Személyzet:

- Képzett felhasználó

1. Nyomja meg annyiszor a *[t]* gombot, hogy a *„t/min:"* paraméter beviteli mezejének háttere sötétre váltson.
2. Állítsa be a *[Forgatógomb]* gombbal a kívánt értéket.

3. Nyomja meg annyiszor a *[t]* gombot, hogy a *„t/ :sec"* paraméter beviteli mezejének háttere sötétre váltson.
4. Állítsa be a *[Forgatógomb]* gombbal a kívánt értéket.
5. Nyomja meg a *[START]* gombot.
   ➡ A centrifugálási menet indítása folyamatban.
   A *„Forgás"* kijelzés addig világít, amíg a rotor forog.
   A centrifugálási menet során megjelenik a rotor fordulatszáma vagy az ebből eredő RCF-érték, a centrifugálási tér hőmérséklete és a még megmaradó idő.
6. Az idő lejárta után vagy a centrifugálási menet megszakítása után a *[STOP]* gomb megnyomásával végrehajtásra kerül a kijelölt kifutási paramétereknek megfelelő kifutás.
   ➡ *„OPEN NYISSA KI"* kijelzésre kerül.

6.8.3 A beállítások módosítása centrifugálás közben

A futási időt, a fordulatszámot, a relatív centrifugális gyorsulást (RCF/RZB), az felfutási és kifutási paramétereket, valamint a hőmérsékletet (csak hûtéssel ellátott berendezések esetében) a centrifugálás során meg lehet változtatni.

A paramétereket csak egyenként és egymás után lehet megváltoztatni.

1. Változtassa meg a *[Forgatógomb]* gombbal a kívánt paraméter értékét
2. Nyomja meg a *[START]* gombot.
   ➡ Az aktuális program értékeit a rendszer átmásolja a *„----"* programhelyre, és a megváltoztatott értékkel aktualizálja azokat.
   Az eredeti program nem kerül felülírásra.

6.9 Gyors leállítási funkció

Személyzet:

- Képzett felhasználó

Nyomja meg kétszer a *[STOP]* gombot.
➡ A *„STOP"* kijelzés villog.
A kifutás az "R9" (legrövidebb kifutási idő) fékezési fokozattal kijelzésre és végrehajtásra kerül.
Ha az "R0" fékezési fokozat volt kiválasztva, akkor a kifutási idő műszaki okokból hosszabb, mint az "R9" fékezési fokozattal.

7 Szoftveres kezelés

7.1 Kulcsos kapcsoló

A kulcsokat úgy kell tárolni, hogy illetéktelen személyek ne férhessenek hozzájuk.

A kulcs helyzete	Funkció
A kulcs bal oldali helyzete	*„LOCK 1"* kijelzésre kerül. A programokat csak megjeleníteni lehet, megváltoztatni nem.
A kulcs jobb oldali helyzete	*„LOCK 2"* kijelzésre kerül. A programokat nem lehet megjeleníteni és nem lehet megváltoztatni.

A kulcs helyzete	Funkció
A kulcs középső helyzete	státusz-kijelzés nélkül. Nincs program-reteszelés. A programokat meg lehet jeleníteni és meg lehet változtatni.

7.2 Centrifugálási paraméterek

7.2.1 Felfutási és kifutási paraméterek

A beállított felfutási és kifutási paraméterek kijelzésre kerülnek.

x: 1-9 = felfutási fokozat, t = felfutási idő

y: R1-R9, B1-B9 =fékezési fokozat, R0 = fékezés nélküli kifutás, t = kifutási idő, n(•) = fék-kikapcsolási fordulatszám

Felfutási fokozat

1. Nyomja meg annyiszor a *[Felfutási paraméterek]* gombot, hogy a *„Felfutási fokozat"* paraméter vagy a *„Felfutási idő"* paraméter kerüljön kijelzésre, és a beviteli mező sötét háttérre váltson át.
2. Állítsa be a *[Forgatógomb]* gombbal a kívánt fokozatot.

Felfutási idő

1. Nyomja meg annyiszor a *[Felfutási paraméterek]* gombot, hogy a *„Felfutási idő min:sec"* paraméter kerüljön kijelzésre, és a beviteli mező sötét háttérre váltson át..
2. Állítsa be a *[Forgatógomb]* gombbal a kívánt fokozatot.

   Ha egy olyan felfutási idő kerül beállításra, amely hosszabb, mint a futási idő, akkor a centrifugálási menet a beállított fordulatszám elérése előtt befejeződik.

Fékezési fokozat

1. Nyomja meg annyiszor a *[Kifutási paraméter]* gombot, hogy a *„Kifutási fokozat"* paraméter vagy a *„Kifutási idő"* paraméter kerüljön kijelzésre, és a beviteli mező sötét háttérre váltson át.
2. Állítsa be a *[Forgatógomb]* gombbal a kívánt fokozatot.

   B-fékezési fokozatokat csak speciális rotoroknál lehet beállítani.

Kifutási idő

Ha van beállítva fék-kikapcsolási fordulatszám, akkor kifutási időt nem lehet beállítani.

1. Nyomja meg annyiszor a *[Kifutási paraméter]* gombot, hogy a *„Kifutási fokozat min:sec"* paraméter kerüljön kijelzésre, és a beviteli mező sötét háttérre váltson át.
2. Állítsa be a *[Forgatógomb]* gombbal a kívánt fokozatot.

Fék-kikapcsolási fordulatszám

1. Nyomja meg annyiszor a *[Kifutási paraméter]* gombot, hogy a *„n(•)/ RPM"* paraméter kerüljön kijelzésre, és a beviteli mező sötét háttérre váltson át.
2. Állítsa be a *[Forgatógomb]* gombbal a kívánt fokozatot.

7.2.2 Futási idő

A tartós üzemhez a percek és másodpercek értékét nullára kell állítani.

A tartós üzemet a kijelzőn a „---:--" szimbólum jelzi.

1. Nyomja meg annyiszor a *[t]* gombot, hogy a *„t/min:"* paraméter beviteli mezejének háttere sötétre váltson.

2. Állítsa be a *[Forgatógomb]* gombbal a kívánt értéket.
3. Nyomja meg annyiszor a *[t]* gombot, hogy a *„t/ :sec"* paraméter beviteli mezejének háttere sötétre váltson.
4. Állítsa be a *[Forgatógomb]* gombbal a kívánt értéket.

7.2.3 Fordulatszám, RPM

1. Nyomja meg annyiszor a *[n]* gombot, hogy a *„RPM"* paraméter kerüljön kijelzésre, és a beviteli mező sötét háttérre váltson át.
2. Állítsa be a *[Forgatógomb]* gombbal a kívánt értéket.

A rotor maximális fordulatszámának kijelzése

1. Nyomja meg annyiszor a *[n]* gombot, hogy a *„RPM"* paraméter kerüljön kijelzésre, és a beviteli mező sötét háttérre váltson át.
2. Nyomja meg és tartsa benyomva a *[n]* gombot.
   ➡ A rotor legmagasabb fordulatszáma (n-max-Rotor) kijelzésre kerül.

7.2.4 Integrált RCF

Az integrált RCF az üledékképződés mérőszáma ($\int n^2 dt$). Az érték a különböző centrifugális menetek összehasonlítására szolgál.

Nyomja meg és tartsa benyomva a *[Integrált RCF]* gombot.
➡ *„Integrált RCF"* kijelzésre kerül.

7.2.5 Hőmérséklet

1. Nyomja meg annyiszor a *[Hőmérséklet és centrifugálási sugár]* gombot, hogy a *„T/C°"* paraméter kerüljön kijelzésre, és a beviteli mező sötét háttérre váltson át.
2. Állítsa be a *[Forgatógomb]* gombbal a kívánt értéket.

7.2.6 Relatív centrifugális gyorsulás, RCF

Az RCF relatív centrifugális gyorsulás a fordulatszámtól és a centrifugálási sugártól függ.

Az RCF relatív centrifugális gyorsulás a gravitációs gyorsulás (g) többszöröseként van megadva.

A relatív centrifugális gyorsulás (RCF) mértékegység nélküli számérték, és a szétválasztási és leülepítési teljesítmény összehasonlítására szolgál.

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

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

RCF = relatív centrifugális gyorsulás

RPM = fordulatszám

r = centrifugálási sugár mm-ben = a forgástengely közepe és a centrifugáló edény feneke közötti távolság.

7.2.7 A relatív centrifugális gyorsulás (RCF/RZB) beállítása

1. Nyomja meg annyiszor a *[RCF]* gombot, hogy a *„RCF/RZB"* paraméter kerüljön kijelzésre, és a beviteli mező sötét háttérre váltson át.
2. Állítsa be a *[Forgatógomb]* gombbal a kívánt értéket.

A rotor maximális RCF értékének kijelzése

1. Nyomja meg annyiszor a *[RCF]* gombot, hogy a *„RCF/RZB"* paraméter kerüljön kijelzésre, és a beviteli mező sötét háttérre váltson át.
2. Nyomja meg és tartsa benyomva a *[RCF]* gombot.
   ➡ A rotor maximális RCF értéke (RCF-max-Rotor) kijelzésre kerül.

7.2.8 1,2 kg/dm3-nél magasabb sűrűségű anyagok vagy anyagkeverékek centrifugálása

A maximális fordulatszámmal végzett centrifugálás esetén az anyagok vagy anyagkeverékek sűrűsége nem haladhatja meg az 1,2 kg/dm³ értéket. Magasabb sűrűségű anyagok vagy anyagkeverékek esetén a fordulatszámot csökkenteni kell. A megengedett fordulatszámot a következő képlettel lehet kiszámítani:

$$\text{Csökkentett fordulatszám } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{nagyobb suruség [kg/dm}^3\text{]}}} * \text{maximális fordulatszám [RPM]}$$

Például: Legmagasabb fordulatszám 4000 RPM, sűrűség 1,6 kg/dm³

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

Ha egy kivételes esetben a függesztékeken megadott maximális terhelést túllépik, akkor a fordulatszámot szintén csökkenteni kell. A megengedett fordulatszámot a következő képlettel lehet kiszámítani:

$$\text{Csökkentett fordulatszám } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{maximális terhelés [g]}}{\text{tényleges terhelés [g]}}} * \text{maximális fordulatszám [RPM]}$$

Például: Legmagasabb fordulatszám 4000 RPM, maximális feltöltés 300 g, tényleges feltöltés 350 g

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

Nem egyértelmű esetben felvilágosításokért forduljon a gyártóhoz.

7.2.9 Centrifugálási sugár

1. Nyomja meg annyiszor a *[Hőmérséklet és centrifugálási sugár]* gombot, hogy a *„r/mm"* paraméter kerüljön kijelzésre, és a beviteli mező sötét háttérre váltson át.
2. Állítsa be a *[Forgatógomb]* gombbal a kívánt értéket.

A sugár megváltoztatásakor az RCF/RZB értéke a megfelelő módon automatikusan megváltozik, ezt villogás jelzi.

7.3 Programozás

7.3.1 Program megjelenítése vagy betöltése

1. Válassza ki a *[PROG]* gombbal a *„PROG-Nr"* paramétert. A beviteli mező háttere sötétre vált.
2. Állítsa be a *[Forgatógomb]* gombbal a kívánt programhelyet.
3. Nyomja meg a *[RCL]* gombot.
   ➡ A kívánt programhely centrifugálási adatai kijelzésre kerülnek.

7.3.2 Program bevitele vagy megváltoztatása

1. Állítsa be a kívánt paramétereket.

2. Válassza ki a *[PROG]* gombbal a *„PROG-Nr"* paramétert. A beviteli mező háttere sötétre vált.
3. Állítsa be a *[Forgatógomb]* gombbal a kívánt programhelyet.

   Ha a programhely kijelzője villog, akkor ez a programhely már centrifugálási adatokat tartalmaz. Ebben az esetben állítson be egy szabad programhelyet, vagy folytassa a beállítást a centrifugálási adatok felülírásával.
4. Nyomja meg a *[STO]* gombot.

   ➡ A beállítások a kívánt programhelyen mentésre kerültek.
5. Nyomja meg kétszer a *[STO]* gombot.

   ➡ A már korábban ott tárolt centrifugálási adatok felülírásra kerülnek.

7.3.3 Automatikus köztes tároló

A köztes tároló a "----" és 90 – 99 programhelyeket fogja át.

A centrifugálási menet minden egyes elindítása után a megváltoztatott centrifugálási adatok automatikusan a "----" programhelyen kerülnek mentésre.

A megváltoztatott centrifugálási adatok, vagyis az utolsó 11 centrifugálási menet adatai a köztes tárolóban vannak tárolva és onnan lehívhatók.

7.4 Rotorfelismerés

- Egy centrifugálási menet elindítása után végrehajtásra kerül egy rotor felismerés.
- Ha a rotort kicserélték a centrifugálási menet a rotor felismerése után megszakításra kerül. Az újonnan felismert rotor kódja (Rotor), és a rotor legmagasabb fordulatszáma (n-max) kerül kijelzésre.
- Ha a felhasznált rotor legmagasabb fordulatszáma kisebb, mint a beállított fordulatszám, a fordulatszám a rotor legmagasabb fordulatszámára korlátozódik.

7.5 Hűtés (hűtéssel ellátott centrifugáknál)

7.5.1 Hűtési tájékoztató

A hűtés/fűtés extra opcióval felszerelt centrifugáknál az előírt hőmérséklet értéket -20 °C és +90 °C között lehet beállítani. Ha a tényleges hőmérséklet több mint 5 °C-kal eltér az előírt értéktől, akkor a hőmérséklet érték villogva kerül kijelzésre.

Az elérhető legalacsonyabb hőmérséklet a rotortól függ.

7.5.2 Standby-hűtés

A centrifugálási tér a rotor nyugalmi állapota és zárt fedél mellett az előre beállított hőmérsékletre kerül lehűtésre. A kijelzőn az előírt hőmérséklet érték kerül kijelzésre.

7.5.3 A rotor előhűtése

A rakomány nélküli rotor és a tartozékok gyors előhűtéséhez célszerű egy centrifugálási menett végrehajtani, és ehhez tartós üzemez és egy a rotor maximális fordulatszámának kb. 20 %-át kitevő fordulatszámot beállítani.

7.6 Fűtés (fűtéssel ellátott centrifugáknál)

A centrifugálási menet során a centrifugálási tér az előre beállított hőmérsékletre kerül felmelegítésre. A rotor nyugalmi állapotában a fűtés ki van kapcsolva.

VIGYÁZAT

A forró felületek égési sérüléseket okozhatnak.

A fűtőelem felületi hőmérséklete a centrifugálási térben legfeljebb 500 °C vagy 932 °F lehet.

- Ne érintse meg a fűtőelemet.
- Egy nagyon magas hőmérsékleten (pl. +90 °C) végzett centrifugálási menet esetén a berendezés fedelének belső oldala nagyon felforrósodik. Ilyen esetekben ne érjen hozzá a fedél belső oldalához.

FELHÍVÁS

A műanyag függesztékeket a magas hőmérséklet megrongálhatja.

- Műanyagból készült függesztékeket csak legfeljebb 40 °C / 104 °F hőmérsékletig szabad használni.

7.7 Machine Menu

7.7.1 Rendszerinformációk lekérdezése

A következő rendszerinformációkat lehet lekérdezni:

- Centrifuga-modell
- A különböző rotorkódok maximális fordulatszáma
- A centrifuga programváltozata
- A frekvenciaátalakító típusa
- A frekvenciaátalakító programváltozata

A rotor nyugalmi állapotban van.

1. Nyomja meg és tartsa benyomva a *[t]* gombot.
   ➡ 8 másodperc elteltével kibocsátásra kerül a *„SOUND / BELL"* akusztikus jel.
2. Nyomja meg a *[t]* gombot.
   ➡ Az üzemórák száma, *„CONTROL:"* kijelzésre kerül.
3. Nyomja meg a *[t]* gombot.
   ➡ A dátum és az időpont kijelzésre kerül.
4. Nyomja meg a *[t]* gombot.
   ➡ A berendezés és a hűtés változata, *„VERS 12 °C / * 03"* kijelzésre kerül.
5. Nyomja meg a *[t]* gombot.
   ➡ A frekvenciaátalakító üzemóráinak száma, *„FC/CCI XX h"* kijelzésre kerül.
6. Nyomja meg a *[t]* gombot.
   ➡ A frekvenciaátalakító típusa, *„FU/CCI"* kijelzésre kerül.

7. Nyomja meg a *[t]* gombot.
   ➡ A frekvenciaátalakító programváltozata, *„FU/CCI - S.”* kijelzésre kerül.
8. Nyomja meg a *[t]* gombot.
   ➡ A tápegység programváltozata, *„°C / * - S. 01.07”* kijelzésre kerül.
9. A menüből való kilépéshez nyomja meg a *[STOP/OPEN]* gombot

7.7.2 Az üzemórák lekérdezése

A rotor nyugalmi állapotban van.

1. A fedél felnyitása.
2. Nyomja meg és tartsa benyomva a *[t]* gombot.
   ➡ 8 másodperc elteltével *„SOUND / BELL XXX”* kerül kijelzésre.
3. Nyomja meg a *[t]* gombot.
   ➡ *„CONTROL:”* és az üzemórák kijelzésre kerülnek.
   Az üzemórák kijelzése 10 másodperc elteltével automatikusan kialszik.

7.7.3 Akusztikus jel

7.7.3.1 Általános

Az akusztikus jel a következő beállítások szerint hangzik fel:

OFF	■ egy zavar fellépése után 2 másodperces időközökben.
ON1	■ egy zavar fellépése után 2 másodperces időközökben. ■ a centrifugálási menet befejezése után és a rotor nyugalmi állapotában 30 másodperces időközökben.
ON2	■ egy zavar fellépése után 2 másodperces időközökben. ■ a centrifugálási menet befejezése után és a rotor nyugalmi állapotában 30 másodperces időközökben. ■ minden gombnyomás után.

A fedél felnyitásakor vagy bármely gomb megnyomása után az akusztikus jel megszűnik.

7.7.3.2 Az akusztikus jel beállítása

1. Nyissa fel a fedelet.
2. Nyomja meg és tartsa benyomva a *[t]* gombot.
   ➡ 8 másodperc elteltével *„SOUND / BELL ON1”*, *„SOUND / BELL ON2”* vagy *„SOUND / BELL OFF”* kijelzésre kerül.
3. A *[Forgatógomb]* *„OFF”*, *„ON1”* gombbal vagy a *„ON2”* gombbal állítsa be.
4. Nyomja meg a *[START]* gombot.
   ➡ A beállítás mentésre kerül.
   Rövid időre megjelenik az *„*** OK ***”* kijelzés

7.7.4 Kijelzett centrifugálási adatok a bekapcsolás után

A bekapcsolás után az 1. program vagy a legutoljára használt program centrifugálási adatai kerülnek kijelzésre.

1. Állítsa a hálózati kapcsolót a *[I]* kapcsolóállásba.
2. A kijelzés első optikai megváltozásakor (inverz kijelzés) nyomja meg a *[STOP]* gombot.
   ➡ *„PROGRAM 1, LAST PROGRAM"* kijelzésre kerül.
3. Állítsa be a *[Forgatógomb]* gombbal a kívánt funkciót.
4. Nyomja meg a *[START]* gombot.
   ➡ A beállítások mentésre kerülnek.
   Rövid időre megjelenik az *„*** OK ***"* kijelzés

7.7.5 A dátum és az időpont beállítása

A rotor nyugalmi állapotban van.

1. A fedél felnyitása.
2. Nyomja meg és tartsa benyomva a *[t]* gombot.
   ➡ 8 másodperc elteltével *„SOUND / BELL"* kerül kijelzésre.
3. Nyomja meg kétszer a *[t]* gombot.
   ➡ A dátum és az időpont kijelzésre kerül
   a: év
   mon: hónap
   d: nap
   h: órák
   min: percek
4. Nyomja meg annyiszor a *[Hőmérséklet és centrifugálási sugár]* gombot amíg a kívánt paraméter kijelzésre kerül, és a beviteli mező sötét háttérre vált át.
5. Állítsa be a *[Forgatógomb]* gombbal a kívánt értéket.
6. Nyomja meg a *„Start"* gombot.
   ➡ A beállítások mentésre kerülnek.
   Rövid időre megjelenik az *„*** OK***"* kijelzés

7.8 Programok összekapcsolása programkészletté

7.8.1 Programok összekapcsolása programkészletté vagy egy programkészlet megváltoztatása

A programok összekapcsolása csak olyan programokkal lehetséges, amelyekben az indítási és fékezési fokozatok be vannak állítva.

A programokat az összekapcsolás előtt a kívánt sorrendben kell – akár programbevitel, akár programlehívás útján – elmenteni.

A programhelyeknek egymás után kell következniük (pl. 10.+11.+12. programhely).

Programok összekapcsolása

1. Válassza ki a *[PROG]* gombbal a *„PROG-Nr"* paramétert. A beviteli mező háttere sötétre vált.
2. A *[Forgatógomb]* gombbal állítsa be a kezdőprogram programhelyét (XX+).
3. Nyomja meg a *[RCL]* gombot.
   ➡ A kívánt programhely centrifugálási adatai kijelzésre kerülnek
4. Nyomja meg kétszer a *[PROG]* gombot.
   ➡ A PR-PART paraméter ki van jelölve.
   A beviteli mező háttere sötétre vált.
5. Nyomja meg kétszer a *[STO]* gombot.
   ➡ A program összekapcsolódik, és kijelzésre kerül a következő programhely programszáma (+XX+).
6. Nyomja meg kétszer a *[RCL]* gombot.
   ➡ A kívánt programhely centrifugálási adatai kijelzésre kerülnek
7. Nyomja meg kétszer a *[STO]* gombot.
   ➡ A program összekapcsolódik, és kijelzésre kerül a következő programhely programszáma (+XX+).
8. Ismételje meg annyiszor az utolsó két lépést, amíg valamennyi program össze nem kapcsolódik.
9. Nyomja meg a *[PROG]* gombot.
   ➡ Ismételje meg annyiszor az utolsó két lépést, amíg valamennyi program össze nem kapcsolódik.

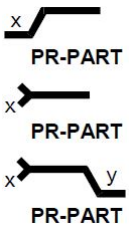
Programkapcsolat megváltoztatása

1. Töltse be a kívánt programot.
2. Változtassa meg a kívánt paramétert.
3. Mentse el ugyanarra a programhelyre a megváltoztatott centrifugálási adatokat.
   ➡ A mentés megszünteti a programkapcsolatot.
4. Kapcsolja ismét össze a programokat.

7.8.2 Centrifugálási menet programkészlettel

1. Nyomja meg kétszer a *[PROG]* gombot.
   ➡ A PR-PART paraméter ki van jelölve.
   A beviteli mező háttere sötétre vált.
2. A *[Forgatógomb]* gombbal állítsa be a kezdőprogram programhelyét (XX+).
3. Nyomja meg a *[RCL]* gombot.
   ➡ A kívánt programhely centrifugálási adatai kijelzésre kerülnek

4. Nyomja meg a *[START]* gombot.
   ➡ A centrifugálási menet indítása folyamatban.
   A *„Forgás”* kijelzés megjelenik, ameddig a rotor forog.
   A programkészlet indítási és fékezési fokozatai kijelzésre kerülnek.



   - Kezdőprogram (XX+)
     x Kezdőprogram felfutási fokozata, x
   - Követőprogram (+XX+)
     x Követőprogram felfutási fokozata, x
   - Végprogram (+XX)
     x Végprogram felfutási fokozata
     y: Végprogram fékezési fokozata

5. A végprogramban szereplő idő letelte után a kifutás a végprogram fékezési fokozatával kerül végrehajtásra.
   Ha a centrifugálási menetet a *[STOP]* gomb megnyomásával megszakítja, a kifutás az éppen futó program fékezési fokozatával kerül végrehajtásra.

7.8.3 Programkészletek törlése

1. Válassza ki a *[PROG]* gombbal a *„PROG-Nr”* paramétert. A beviteli mező háttere sötétre vált.
2. A *[Forgatógomb]* gombbal állítsa be a kezdőprogram programhelyét (XX+).
3. Nyomja meg a *[RCL]* gombot.
   ➡ A kívánt programhely centrifugálási adatai kijelzésre kerülnek
4. Nyomja meg kétszer a *[PROG]* gombot.
   ➡ A *„PR-PART”* paraméter kijelzésre kerül.
   A beviteli mező háttere sötétre vált.
5. Nyomja meg kétszer a *[STO]* gombot.
6. Nyomja meg a *[PROG]* gombot.

8 Tisztítás és gondozás

8.1 Áttekintő táblázat

Fej.	Elvégzendő munkák	szükség esetén	naponta	hetente	évente	Oldal
8	**Tisztítás és gondozás**					43
8.3	**Tisztítás**					45
8.3	A készülék tisztítása		X			45
8.3	A biológiai biztonsági rendszerek tisztítása			X		45
8.3	A tartozékok tisztítása			X		45

Fej.	Elvégzendő munkák	szükség esetén	naponta	hetente	évente	Oldal
8.4	**Fertőtlenítés**					45
8.4	A készülék fertőtlenítése	X				46
8.4	A tartozékok fertőtlenítése	X				46
8.5	**Karbantartás**					46
8.5	A centrifugálási tér gumitömítésének bezsírozása			X		46
8.5	A biológiai biztonsági rendszer gumitömítésének bezsírozása			X		46
8.5	A tartócsap bezsírozása			X		46
8.5	Tartozékok ellenőrzése			X		47
8.5	A biológiai biztonsági rendszer ellenőrzése			X		47
8.5	A centrifugálási tér esetleges megrongálódásainak ellenőrzése				X	47
8.5	A motortengely zsírozása				X	47
8.5	Tartozék korlátozott használati időtartamra	X				47
8.5	A centrifugaedények kicserélése	X				47

8.2 Tisztítási és fertőtlenítési tájékoztató

VESZÉLY

Elszennyeződés veszélye a felhasználó számára a nem kielégítő tisztítás vagy a tisztítási előírások figyelmen kívül hagyása esetén.

- Tartsa be a tisztítási előírásokat.
- A berendezés tisztításához viseljen személyi védőfelszerelést.
- Tartsa be a biológiai anyagok kezelésére vonatkozó laboratóriumi előírásokat (például TRBAs, IfSG, higiéniai terv).

- A készüléket és a tartozékokat nem szabad mosogatógépben tisztítani.
- Csak kézi tisztítást és folyadékkal végzett fertőtlenítést hajtson végre.
- A vízhőmérséklet maximálisan 25 °C lehet.
- A tisztító- vagy fertőtlenítőszerek által okozott korrózió elkerülése érdekében feltétlenül be kell tartani a tisztító- vagy fertőtlenítőszer gyártója által megadott speciális használati utasításokat.

Fertőtlenítőszerek:

- Felületi fertőtlenítőszerek (nem kéz- vagy eszközfertőtlenítő szerek)
- Etanol egyedüli hatóanyagként.
  A készülék fedelében található néző ablakot nem szabad etanol-propanol keverékkel fertőtleníteni.
- A koncentráció ne legyen 30 % alatt
- pH-érték: 6 – 8
- Nem korrozív

8.3 Tisztítás

A készülék tisztítása

1. A fedél felnyitása.
2. Kapcsolja ki a készüléket, és válassza le a feszültségellátásról.
3. Vegye ki a tartozékokat.
4. Szappannal vagy enyhe tisztítószerrel és nedves kendővel tisztítsa meg a centrifuga házát és a centrifugálási teret.
5. A tisztítószerek használata után a tisztítószer maradványait nedves kendővel távolítsa el.
6. A felületeket tisztítás után azonnal meg kell szárítani.
7. Ha kondenzvíz képződik, szárítsa meg a centrifugáló teret egy nedvszívó kendővel.

A biológiai biztonsági rendszerek tisztítása

1. A biológiai biztonsági rendszert tisztítószerrel és nedves kendővel tisztítsa meg.
2. A tisztítószerek használata után a tisztítószer maradványait nedves kendővel távolítsa el.
3. Tisztítás után azonnal szárítsa meg a tartozékokat szálmentes kendővel és olajmentes sűrített levegővel. Olajmentes sűrített levegővel teljesen szárítsa meg az összes üreget.

A tartozékok tisztítása

1. A tartozékokat tisztítószerrel és nedves kendővel tisztítsa meg.
2. A tisztítószerek használata után a tisztítószer maradványait nedves kendővel távolítsa el.
3. Tisztítás után azonnal szárítsa meg a tartozékokat szálmentes kendővel és olajmentes sűrített levegővel. Olajmentes sűrített levegővel teljesen szárítsa meg az összes üreget.

8.4 Fertőtlenítés

Az érintett komponenseket fertőtlenítés előtt mindig meg kell tisztítani.

Lásd ➥ 8.3 fejezet „Tisztítás” a(z) 45. oldalon

A fertőtlenítőszer koncentrációja és hatásideje a gyártó előírásai szerint alakul.

A készülék fertőtlenítése

VIGYÁZAT

A víz vagy más folyadékok behatolása sérülésveszélyt okoz.

- Védje meg kívülről a berendezést a folyadékoktól.
- A készüléket nem szabad permetező fertőtlenítéssel kezelni.

1. A fedél felnyitása.
2. Kapcsolja ki a készüléket, és válassza le a feszültségellátásról.
3. Vegye ki a tartozékokat.
4. A házat és a centrifugálási teret fertőtlenítőszerrel tisztítsa meg.
5. A fertőtlenítőszerek használata után a fertőtlenítőszer maradványait nedves kendővel távolítsa el.
6. A felületeket tisztítás után azonnal meg kell szárítani.

A tartozékok fertőtlenítése

1. A tartozékokat a fertőtlenítőszerrel fertőtlenítse.
2. Minden üreget légbuborékoktól mentes módon nedvesítsen be.
3. A fertőtlenítőszerek használata után hagyja megszáradni, ill. távolítsa el a fertőtlenítőszer maradékát.

Autoklávozás

A következő tartozékok 121 °C / 250 °F (20 perc) mellett autoklávozhatók:

- Kifordítható rotorok
- Alumínium szögrotorok
- Fém függesztékek
- Fedél biotömítéssel
- Az adapter

A sterilitás fokát nem lehet megítélni.

Az autoklávozás előtt a rotorok és a függesztékek fedelét le kell venni.

Az autoklávozás felgyorsítja az anyagok öregedési folyamatát. Az autoklávozás színváltozásokat is okozhat. Az autoklávozás után szemrevételezéssel ellenőrizze a rotorokat és a tartozékokat a sérülések szempontjából, és azonnal cserélje ki a megrongált alkatrészeket.

Ha repedés, ridegedés vagy kopás jelei mutatkoznak, cserélje ki a szóban forgó tömítőgyűrűt. A nem cserélhető tömítőgyűrűvel ellátott fedelek esetében a teljes fedelet ki kell cserélni.

A biológiai biztonsági rendszerek tömítettségének biztosítására a tömítőgyűrűket az autoklávozás után ki kell cserélni.

8.5 Karbantartás

A centrifugálási tér gumitömítésének bezsírozása

→ Enyhén dörzsölje be gumiápoló szerrel a tömítőgyűrűt.

A biológiai biztonsági rendszer gumitömítésének bezsírozása

→ Enyhén dörzsölje be gumiápoló szerrel a tömítőgyűrűt.

A tartócsap bezsírozása

1. Távolítsa el a tartozékokat
2. Tisztítsa meg a tartócsapot.
3. A tisztítószerek használata után a tisztítószer maradványait nedves kendővel távolítsa el.

4. Kenje meg Hettich Tubenfett 4051 zsírral a tartócsapot és a hornyos függesztéket.
5. A centrifugálási térben lévő felesleges zsírt el kell távolítani.

Tartozékok ellenőrzése

1. Ellenőrizze a tartozékok kopását és korróziós károsodását.
2. Ellenőrizze a rotor szoros illeszkedését.

A biológiai biztonsági rendszer ellenőrzése

1. Szemrevételezéssel ellenőrizze a biológiai biztonsági rendszer valamennyi részét a sérülések szempontjából.
2. Ellenőrizze a biológiai biztonsági rendszer tömítőgyűrű(k) előírásszerű beépítési helyzetét.
3. Cserélje ki a biológiai biztonsági rendszer károsodott részeit.
4. Ha repedés, ridegedés vagy kopás jelei mutatkoznak, azonnal cserélje ki a szóban forgó tömítőgyűrűt. A nem cserélhető tömítőgyűrűvel ellátott fedelek esetében a teljes fedelet ki kell cserélni.

A centrifugálási tér esetleges megrongálódásainak ellenőrzése

A centrifugálási tér esetleges megrongálódásainak ellenőrzése.

A motortengely zsírozása

1. Távolítsa el a tartozékokat
2. Tisztítsa meg a motortengelyt.
3. A tisztítószerek használata után a tisztítószer maradványait nedves kendővel távolítsa el.
4. Kenje meg Hettich Tubenfett 4051 zsírral a motor tengelyét.
5. A centrifugálási térben lévő felesleges zsírt el kell távolítani.

Tartozék korlátozott használati időtartamra

Bizonyos tartozékok használati időtartama korlátozott. Biztonsági meggondolásokból a tartozékot nem szabad tovább használni, ha a rajtuk feltüntetett maximális üzemeltetési ciklusszám vagy lejárati idő eltelt.

- A futási ciklusok legnagyobb megengedett száma vagy a lejárati dátum magán a tartozékon fel van tüntetve.
- A centrifuga ciklusszámlálóval van felszerelve.

A centrifugaedények kicserélése

VIGYÁZAT

A törött üveg sérülésveszélyt jelent.

A törött üveg miatt üvegszilánkok és elszennyeződött folyadékok kerülhetnek a centrifuga belsejébe.

- Viseljen vágásbiztos kesztyűt
- Viseljen védőszemüveget és szájvédőt.

Tömítetlenség vagy a centrifugáló edények eltörése után az edény széttört részét, az üvegszilánkokat és a kifolyt centrifugált anyagot teljesen el kell távolítani. A megmaradó üvegszilánkok további üvegtörést okoznak.

A rotorok gumibetétjeit és műanyag hüvelyeit üvegtörés után ki kell cserélni.

Ha fertőző anyagról van szó, fertőtlenítést kell végrehajtani.

9 A hibák elhárítása

9.1 A hiba leírása

Ha a hiba nem hárítható el a hibatáblázat szerint, értesíteni kell az ügyfélszolgálatot. Adja meg a centrifuga típusát és sorozatszámát. Mindkét szám a centrifuga típustábláján látható.

* A hiba száma nem jelenik meg a kijelzőn.

Hibaleírás	Ok	Megoldás
Nincs kijelzés	Nincs feszültség. A túláram-védő biztosíték kioldott (csak az 5005-08 típusú centrifugák esetén).	■ Ellenőrizze a tápfeszültséget. ■ A hálózati kapcsoló *[I]* helyzetben van
TACHO - ERROR 01, 02	A fordulatszámmérő meghibásodott. A motor, a konverter, az elektronika meghibásodott.	■ A fedél felnyitása. ■ Állítsa a hálózati kapcsolót a *[0]* kapcsolóállásba. ■ Legalább 10 másodpercig várjon. ■ Forgassa át kézzel erőteljesen a rotort. ■ Állítsa a hálózati kapcsolót a *[I]* kapcsolóállásba. A bekapcsolás során a rotornak forognia kell.
IMBALANCE / UNWUCHT (KIEGYENSÚLYOZATLANSÁG)	A rotor egyenetlenül van megterhelve.	■ Nyissa fel a fedelet vagy a nyílást. ■ Ellenőrizze a rotor feltöltését. ■ Ismételje meg a centrifugálást.
CONTROL - ERROR 04, 06-09	Hiba a fedél reteszelésében.	■ Hajtson végre egy NETZ-RESET-et (hálózati visszaállítást)
N > MAX 05	Hiba: túl magas fordulatszám	■ Hajtson végre egy NETZ-RESET-et (hálózati visszaállítást)
N < MIN 13	Túl alacsony fordulatszám hiba.	■ Hajtson végre egy NETZ-RESET-et (hálózati visszaállítást)
ROTORCODE 10	Rotor kódolási hiba.	■ Hajtson végre egy NETZ-RESET-et (hálózati visszaállítást)
MAINS INTERRUPT	Hálózati megszakítás centrifugálás közben. A centrifugálási menet nem került befejezésre.	■ A fedél felnyitása. ■ Nyomja meg a *[START]* gombot. ■ Szükség esetén: Ismételje meg a centrifugálást.
VERSION-ERROR 12	Nincsen egyezés az elektronikai komponensek között, elektronika hiba/megrongálódás.	■ Hajtson végre egy NETZ-RESET-et (hálózati visszaállítást)
SER I/O - ERROR 30-38	Interfész hiba/megrongálódás	■ Hajtson végre egy NETZ-RESET-et (hálózati visszaállítást)
° C * - ERROR 50-56, 58	Motorvezérlés hiba/megrongálódás.	■ Hajtson végre egy NETZ-RESET-et (hálózati visszaállítást)

Hibaleírás	Ok	Megoldás
LOCK - ERROR 57	Motorvezérlés hiba/megrongálódás.	■ Hajtson végre egy NETZ-RESET-et (hálózati visszaállítást)
FU / CCI - ERROR 60-83	Motorvezérlés hiba/megrongálódás.	■ Hajtson végre egy NETZ-RESET-et (hálózati visszaállítást)
CONTROL - ERROR 26, 90-95, 97 - 99	Vezérlő alkatrész hiba/megrongálódás	■ Hajtson végre egy NETZ-RESET-et (hálózati visszaállítást)
N > ROTOR MAX 96	A kiválasztott programban a rotor maximális fordulatszámánál nagyobb fordulatszám	■ Ellenőrizze és korrigálja a fordulatszámot.
	A rotort kicserélték. A beépített rotor nagyobb maximális fordulatszámmal rendelkezik, mint az előtte használt rotor. A rotorfelismerő egység még nem ismerte fel a rotort.	■ Állítsa be a fordulatszámot a korábban használt rotor maximális fordulatszámáig. A rotorfelismerés végrehajtásához nyomja meg a *[START]* gombot.
[redacted] Az egész kijelző világít.	-	■ Értesítse az ügyfélszolgálatot.

9.2 HÁLÓZATI VISSZAÁLLÍTÁS végrehajtása

1. Állítsa a hálózati kapcsolót a *[0]* kapcsolóállásba.
2. Várjon 10 másodpercet.
3. Állítsa a hálózati kapcsolót a *[I]* kapcsolóállásba.

9.3 Vész-kireteszelés

Egy feszültségkiesés esetén a fedelet nem lehet motorral kinyitni. Ekkor kézzel végre kell hajtani egy vész-kireteszelést.

FIGYELEM

Áramütés veszélye a feszültség alatt álló berendezésen végzett karbantartási és szervizmunkák során.

– A szerviz- és karbantartási munkálatok elvégzése előtt válassza le a berendezést a hálózatról.

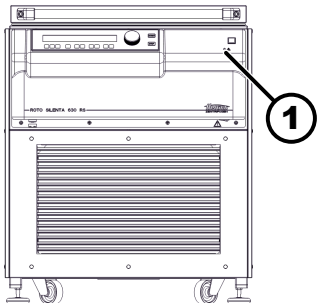
FIGYELEM

A mozgó rotor vágásos és zúzódásos sérüléseket okozhat.

– A fedelet csak akkor nyissa ki, ha a rotor már nyugalmi állapotban van.

Személyzet:

■ Képzett felhasználó



30. ábra: Vész-kireteszelés

1 Furat

1. Nézzen be a fedél ablakán keresztül, hogy megbizonyosodjon arról, hogy a rotor álló helyzetben van-e.
2. Helyezze be a hatlapú csavarkulcsot vízszintesen a furatba (*1*), és forgassa el félfordulatnyit az óramutató járásával megegyező irányba, amíg a fedél ki nem nyílik.
3. Távolítsa el hatlapú dugóskulcsot a furatból (*1*).
4. Ha ismét van áram, nyomja meg a *[Fedél]* gombot, hogy a motoros fedélreteszelés ismét alapállásba (nyitott helyzetbe) álljon.

10 Ártalmatlanítás

10.1 Általános tájékoztató

A készüléket a gyártónál is lehet ártalmatlaníttatni.

A visszaküldéshez mindig rendelni kell egy visszaküldési űrlapot (RMA).

Szükség esetén lépjen kapcsolatba a gyártó műszaki szervizével.

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

⚠ FIGYELEM

Szennyeződési és kontaminálódási veszély, amely mind az embereket, mind a környezetet fenyegeti.

A centrifuga ártalmatlanításakor helytelen vagy szakszerűtlen ártalmatlanítás esetén mind emberek, mind a környezet elszennyeződhetnek vagy kontaminálódhatnak.

- A leszerelést és az ártalmatlanítást csak képzett, feljogosított szervizszakember hajthatja végre.

A készüléket ipari alkalmazásra ("Business to Business" - B2B) tervezték.

A 2012/19/EU Irányelvnek megfelelően a készüléket már nem szabad a háztartási hulladékba tenni.

A készülékek a Használt Elektromos Készülékek Alapítvány (Stiftung Elektro-Altgeräte Register, EAR) szerint a következő csoportokhoz vannak hozzárendelve:

- 1. csoport (hőátvivők)

31. ábra: A háztartási szemétben való ártalmatlanítás tilalma

Az áthúzott hulladékgyűjtő tartály jele arra utal, hogy ezt a készüléket nem szabad a háztartási hulladékkal együtt ártalmatlanítani. Az ártalmatlanítási előírások országról országra különbözők lehetnek. Szükség esetén forduljon a beszállítóhoz.

11 Index

A

A biológiai biztonsági rendszer
ellenőrzése. 47
tisztítása. 45
A centrifuga csatlakoztatása. 24
A centrifuga felállítása. 23
A centrifugaedények
kicserélése. 47
A centrifugálási tér
ellenőrzése. 47
A dátum és az óra beállítása. 41
A hibák elhárítása. 48
A készülék
fertőtlenítése. 46
tisztítása. 45
A szállítmány tartalma. 20
A személyzet betanítása. 8
A személyzet minősítése. 7
Általános biztonsági előírások. 8
Ártalmatlanítás. 50
Autoklávozás. 46
Az akusztikus jel
aktiválása/deaktiválása. 40
Az üzemeltető felelőssége. 8

B

Beállítás centrifugálás közben. 34
Bekapcsolás. 25
Berakodás. 28
Betöltés. 28
Biztonsági előírások. 8

C

Centrifugálás
idő-előválasztással. 33
magasabb anyagsűrűség esetén. 37
tartós üzemben. 33
Centrifugálási adatok a bekapcsolás után. 41
Címkék
a berendezésen. 15
a csomagoláson. 15

E

Előirányzott használat. 6
Előrelátható rendellenes használat. 7
Eredeti pótalkatrészek. 20

F

Fedél
lezárása. 25
nyitás. 25
Felfutási és kifutási paraméterek. 35
Fertőtlenítés. 45
Fordulatszám, RPM. 36
Futási idő. 35

G

Gondozás
Intervallumok. 43
Gumitömítés
bezsírozása. 46

H

HÁLÓZATI VISSZAÁLLÍTÁS. 49
Hibaüzenetek. 48

I

Integrált centrifugális gyorsulás
Integrált RCF. 36

K

Karbantartás. 46
Intervallumok. 43
Kicsomagolás. 22
Kikapcsolás. 25
Köztes tároló
automatikus. 38
Kulcsos kapcsoló. 34

M

Motortengely
bezsírozása. 47

N

Nem előirányzott használat. 7

P

Program
betöltése. 37
bevitele. 37
megjelenítése. 37
megváltoztatása. 37
Programkészlet
Centrifugálási menet. 42
létrehozása. 42
megváltoztatása. 42
törlése. 43

R

Relatív centrifugális gyorsulás
RCF. 36
Relatív centrifugális gyorsulás (RCF/RZB). 36
Rendszerinformációk
lekérdezése. 39
Rotor
beszerelése. 26
feltöltés. 28, 29
kiszerelése. 26
Rotor felismerő egység. 38

SZ

Szállítási feltétel. 21
Személyi védőfelszerelés. 8
Személyzeti minősítések. 7
Szimbólumok. 6

T

Tárolási feltételek. 21
Tartócsap
bezsírozása. 46
Tartós üzem. 33
Tartozék. 20
ellenőrzése. 47
fertőtlenítése. 46
korlátozott használati időtartamra. 47
tisztítása. 45
Típustábla. 14
Tisztítás. 45
Tisztítás és fertőtlenítés
Tájékoztató. 44
Trouble shooting. 48

Ü

Üzemórák
lekérdezése. 40

V

Védőfelszerelés. 8
Visszaküldés. 20

Návod k použití

ROTO SILENTA 630 RS

Překlad originálního návodu k použití

©2022 - Všechna práva vyhrazena

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen/Německo

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

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

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

Internet: www.hettichlab.com

Obsah

1 K tomuto dokumentu. 6
1.1 Použití tohoto dokumentu. 6
1.2 Poznámka ke genderu. 6
1.3 Symboly a značky v tomto dokumentu. 6
2 Bezpečnost. 6
2.1 Určený účel použití. 6
2.2 Požadavky na personál. 7
2.3 Odpovědnost provozovatele. 8
2.4 Bezpečnostní pokyny. 8
3 Přehled zařízení. 10
3.1 Technické údaje. 10
3.2 Evropská registrace. 13
3.3 Důležité štítky na obalu. 14
3.4 Důležité štítky na zařízení. 14
3.5 Ovládací a zobrazovací prvky. 16
3.5.1 Ovládání. 16
3.5.2 Zobrazovací prvky. 16
3.5.3 Ovládací prvky. 17
3.6 Originální náhradní díly. 19
3.7 Součásti dodávky. 19
3.8 Zaslání zpět. 19
4 Přeprava a skladování. 20
4.1 Přepravní a skladovací podmínky. 20
5 Uvedení do provozu. 21
5.1 Vybalení centrifugy. 21
5.2 Instalace a připojení centrifugy. 22
5.3 Zapnutí a vypnutí centrifugy. 23
6 Ovládání 24
6.1 Otevření a zavření víka. 24
6.2 Demontáž a montáž rotoru. 24
6.3 Vložení a vyjmutí závěsů. 25
6.4 Vložení a vyjmutí adaptéru. 26
6.5 Naložení. 26
6.6 Otevření a zavření systému biologické bezpečnosti. 28
6.6.1 Vysvětlení. 28
6.6.2 Víko se stahovacím uzávěrem 29
6.7 Pokyny pro balení HettLiner. 29
6.8 Odstřeďování. 30
6.8.1 Odstřeďování v nepřetržitém chodu. 30
6.8.2 Odstřeďování s časovou předvolbou. 31
6.8.3 Změna nastavení během odstřeďování. 31
6.9 Funkce rychlého zastavení. 31

7 Softwarové ovládání. 32
7.1 Klíčový spínač. 32
7.2 Parametry odstřeďování. 32
7.2.1 Parametry rozběhu a doběhu. 32
7.2.2 Doba běhu. 33
7.2.3 Otáčky RPM. 33
7.2.4 Integrální RCF. 33
7.2.5 Teplota 33
7.2.6 Relativní odstředivé zrychlení RCF. 33
7.2.7 Nastavení relativního odstředivého zrychlení (RCF/RZB). . . 34
7.2.8 Odstřeďování látek nebo směsí látek s hustotou vyšší než 1,2 kg/dm^3. 34
7.2.9 Poloměr odstřeďování. 34
7.3 Programování. 35
7.3.1 Vyvolání nebo načtení programu. 35
7.3.2 Zadání nebo změna programu. 35
7.3.3 Automatická mezipaměť. 35
7.4 Detekce rotoru. 35
7.5 Chlazení (u centrifug s chlazením). 35
7.5.1 Pokyny k chlazení. 35
7.5.2 Pohotovostní chlazení. 36
7.5.3 Předchlazení rotoru. 36
7.6 Ohřev (u centrifug s ohřevem). 36
7.7 Machine Menu. 36
7.7.1 Dotaz na systémové informace. 36
7.7.2 Dotaz na hodiny provozu. 37
7.7.3 Akustický signál. 37
7.7.3.1 Obecné informace. 37
7.7.3.2 Nastavení akustického signálu. 37
7.7.4 Zobrazená data odstřeďování po zapnutí. 37
7.7.5 Nastavení data a času. 38
7.8 Propojení programů. 38
7.8.1 Propojení programů nebo změna propojení programů. . . . 38
7.8.2 Odstřeďování s propojením programů. 39
7.8.3 Smazání propojení programů. 39
8 Čištění a péče. 40
8.1 Souhrnná tabulka. 40
8.2 Pokyny pro čištění a dezinfekci. 41
8.3 Čištění. 41
8.4 Dezinfekce. 42
8.5 Údržba. 43

9 Odstraňování poruch. 44
9.1 Popis chyby. 44
9.2 Proveďte SÍŤOVÝ RESET. 45
9.3 Nouzové odblokování. 45
10 Likvidace. 46
10.1 Obecné pokyny. 46
11 Index. 48

1 K tomuto dokumentu

1.1 Použití tohoto dokumentu

- Před prvním uvedením zařízení do provozu si pozorně přečtěte celý dokument.
  V případě potřeby věnujte pozornost dalším přiloženým informačním listům.
- Tento dokument je součástí zařízení a musí být uložen tak, aby byl po ruce.
- Při předání zařízení třetím stranám přiložte tento dokument.
- Aktuální verzi dokumentu v dostupných jazycích naleznete na stránkách výrobce: ➦ *https://www.hettichlab.com/de/download-center/*

1.2 Poznámka ke genderu

Pro snadnější čitelnost se používá mužský nebo ženský gramatický rod. Z hlediska rovného zacházení se odpovídající termíny vztahují na všechna pohlaví a neznamenají žádné hodnocení.

1.3 Symboly a značky v tomto dokumentu

Obecné symboly

Ke zvýraznění pokynů, výsledků, výčtů, odkazů a dalších prvků se v tomto dokumentu používají následující značky:

Značka	Vysvětlení
1. 2. 3. ...	Pokyny krok za krokem
➡	Výsledky kroků
➦	Odkazy na oddíly dokumentu a další příslušnou dokumentaci
■ ... ■ ...	Výčty bez stanoveného pořadí
[Tlačítko]	Ovládací prvky (např.: tlačítka, spínače)
„Zobrazení“	Zobrazovací prvky (například: signální světla, prvky obrazovky)

2 Bezpečnost

2.1 Určený účel použití

Určený účel použití

Toto zařízení je laboratorní centrifuga vhodná pro medicínské aplikace.

Výhradním terapeutickým účelem těchto zařízení je odstřeďování krve v systémech krevních vaků. Oddělené složky krve se pomocí jiného zařízení (separátor) převedou do příslušných satelitních vaků. Takto získané jednotlivé složky se pak použijí při transfuzi nebo autotransfuzi.

Centrifugu může používat jen odborný personál na transfuzním oddělení nebo v nemocnicích.

Centrifuga je určena pouze pro výše uvedené účely použití.

Jakékoli jiné použití nebo použití přesahující tento rámec je považováno za nevhodné. Za škody vzniklé v důsledku takového použití společnost Andreas Hettich GmbH & Co. KG nenese odpovědnost.

Použití v souladu s určením zahrnuje také dodržení všech pokynů v návodu k použití a dodržení inspekčních a údržbových intervalů.

Použití v rozporu s určeným účelem

- Centrifuga není určena pro použití v potenciálně výbušné, radioaktivní, biologicky nebo chemicky kontaminované atmosféře.
- Při odstřeďování nebezpečných látek nebo směsí látek, které jsou toxické, radioaktivní nebo kontaminované patogenními mikroorganismy, musí uživatel přijmout vhodná opatření.

  Výrobce obecně doporučuje používat na nebezpečné látky pouze centrifugační zkumavky se speciálními šroubovacími uzávěry.

  U materiálů rizikové skupiny 3 a 4 používejte uzavíratelné centrifugační zkumavky se systémem biologické bezpečnosti.
- Výrobce nedoporučuje odstřeďování s hořlavými nebo výbušnými materiály.
- Výrobce nedoporučuje odstřeďování s materiály, které chemicky reagují s vysokou energií.

Předvídatelné nesprávné použití

V rámci určeného účelu výrobce doporučuje používat pouze jím schválené příslušenství.

Centrifugu provozujte pouze pod dohledem.

2.2 Požadavky na personál

Požadované kvalifikace

Uživatel si přečetl celý návod k použití a seznámil se se zařízením.

OZNÁMENÍ

Poškození zařízení způsobené neoprávněným personálem

– Zásahy a změny zařízení neoprávněnými osobami jsou na vaše vlastní riziko a vedou ke ztrátě veškerých nároků plynoucích ze záruky a odpovědnosti.

Vyškolený uživatel

Uživatel je kvalifikován nebo vyškolen v oblasti laboratoře a je schopen vykonávat přidělenou práci a samostatně rozpoznat a předejít případným nebezpečím.

Osobní ochranné prostředky

Chybějící nebo nevhodné osobní ochranné prostředky zvyšují riziko poškození zdraví a zranění.

- Používejte pouze osobní ochranné prostředky, které jsou v řádném stavu.
- Používejte pouze osobní ochranné prostředky přizpůsobené dané osobě (například velikostí).
- Dodržujte pokyny ohledně dalších ochranných prostředků při specifických činnostech.

2.3 Odpovědnost provozovatele

Pro správné a bezpečné používání zařízení dodržujte pokyny v tomto dokumentu.

Uschovejte návod k použití pro pozdější vyhledávání informací.

Poskytnutí informací

- Dodržování pokynů v tomto dokumentu vám pomůže:
  - Zamezit nebezpečným situacím.
  - Minimalizovat náklady na opravy a prostoje.
  - Zvýšit spolehlivost a prodloužit životnost zařízení.
- Za dodržování provozních předpisů, norem a národních zákonů odpovídá provozovatel.
- Revizi dokumentu si poznamenejte a uchovejte ji odděleně od dokumentu. V případě ztráty lze dokument nahradit ve správné revizi.
- Návod k použití mějte k dispozici v místě použití zařízení.
- V případě prodeje zařízení předejte návod k použití kupujícímu.

Poučení personálu

Nedostatek znalostí při práci se zařízením může vést k vážnému zranění nebo usmrcení osob.

- Poučte personál o jeho úkolech a souvisejících rizicích podle návodu.

2.4 Bezpečnostní pokyny

Hlášení závažných událostí a událostí podléhajících povinnému hlášení

V případě závažných událostí nebo událostí podléhajících povinnému hlášení se zařízením nebo jeho příslušenstvím musí být tyto hlášeny výrobci a případně příslušnému orgánu, podle sídla uživatele a/nebo pacienta.

NEBEZPEČÍ

Nebezpečí kontaminace pro uživatele v důsledku nedostatečného čištění nebo nedodržení předpisů pro čištění.

- Dodržujte předpisy pro čištění.
- Při čištění zařízení používejte osobní ochranné prostředky.
- Dodržujte laboratorní předpisy (např. TRBA, IfSG, hygienický plán) pro zacházení s biologickými činiteli.

NEBEZPEČÍ

Nebezpečí požáru a výbuchu v důsledku nebezpečných látek ve vzorcích.

- Dodržujte příslušné předpisy a směrnice pro zacházení s chemikáliemi a nebezpečnými látkami.
- Nepoužívejte agresivní chemikálie (například nebezpečné, korozivní extrakční prostředky, jako je chloroform, silné kyseliny).

VAROVÁNÍ

Nebezpečí v důsledku nedostatečné nebo včas neprovedené údržby.

- Dodržujte intervaly údržby.
- Kontrolujte zařízení, zda nevykazuje viditelné poškození nebo vady.
  V případě viditelného poškození nebo závad vyřaďte zařízení z provozu a informujte servisního technika.

VAROVÁNÍ

Nebezpečí zásahu elektrickým proudem v důsledku vniknutí vody nebo jiných kapalin.

- Chraňte zařízení před kapalinami zvenčí.
- Do zařízení nevlévejte kapaliny.
- Přepravu provádějte s originálním přepravním obalem.

VAROVÁNÍ

Kontaminace nebezpečnými látkami a směsmi látek!

U látek a směsí látek, které jsou toxické, radioaktivní a/nebo kontaminované patogenními mikroorganismy, dodržujte následující opatření:

- Vždy používejte centrifugační zkumavky se speciálními šroubovacími uzávěry pro nebezpečné látky.
- U materiálů rizikové skupiny 3 a 4 používejte uzavíratelné centrifugační zkumavky se systémem biologické bezpečnosti.
- Bez použití systému biologické bezpečnosti není zařízení mikrobiologicky těsné ve smyslu normy EN / IEC 61010-2-020.
- V případě potřeby kontaktujte výrobce.

VAROVÁNÍ

Nebezpečí zranění a poškození zařízení v důsledku uvolněného rotoru.

- Při montáži rotoru musí unášeč hřídele rotoru správně sedět v drážce rotoru.
- Rukou utáhněte matici zajišťující rotor.
- Zkontrolujte pevné usazení rotoru.
- Dodržujte intervaly údržby.

UPOZORNĚNÍ

Nebezpečí poranění otáčejícím se rotorem

Pokud pohybujete rotorem ručně, mohou se do rotoru zachytit dlouhé vlasy a části oděvu.

- Sepněte si dlouhé vlasy.
- Nenechávejte části oděvu viset do odstředivkové komory.

OZNÁMENÍ

Poškození elektroniky zařízení v důsledku nesprávného napětí nebo frekvence na jističi zařízení.

- Provozujte zařízení se správným síťovým napětím a síťovou frekvencí.
  Hodnotu naleznete v technických údajích a na typovém štítku.

OZNÁMENÍ

Poškození zařízení a vzorků v důsledku předčasného zrušení programu.

K předčasnému zrušení programu dojde v důsledku výpadku proudu, vypnutím v průběhu programu nebo vytažením síťové zástrčky.

- Nevypínejte zařízení, pokud je program spuštěn.
- Nepoužívejte nouzové odblokování, pokud je program spuštěn.
- Nevytahujte síťovou zástrčku během programu.

3 Přehled zařízení

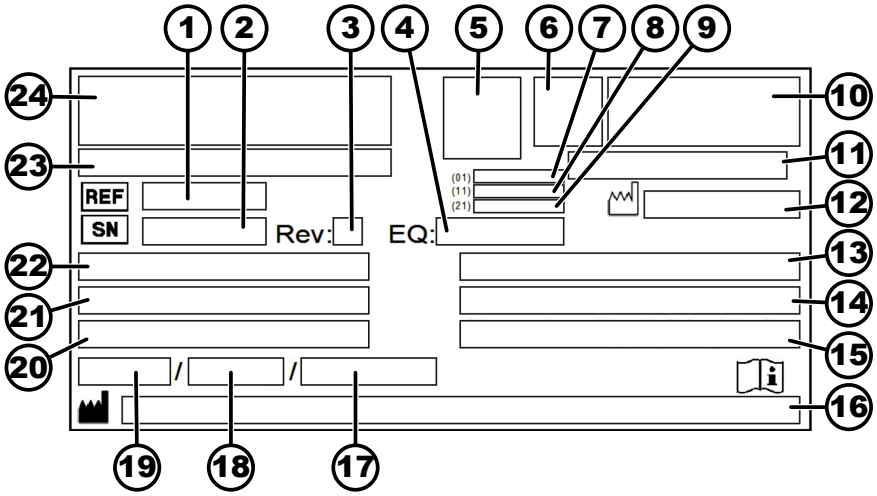
3.1 Technické údaje

Výrobce	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen		
Model	ROTO SILENTA 630 RS		
Typ	5005, 5005-50	5005-80	5005-90
Síťové napětí (±10%)	400 V 3~ +N		
Síťová frekvence	50-60 Hz		
Zdánlivý výkon	9700 VA	9400 VA	6600 VA
Spotřeba proudu	14 A	13,5 A	9,5 A
Chladivo	R452A		
Max. kapacita	12000 ml		
Max. povolená hustota	1,2 kg/dm³		
Max. otáčky (RPM)	6000		
Max. zrychlení (RCF)	6520		
Max. kinetická energie	215000 Nm		
Povinnost kontroly (pravidla DGUV 100-500) (platí pouze v Německu)	ano		

Podmínky prostředí (EN / IEC 61010-1):			
Místo instalace	pouze ve vnitřních prostorách		
Výška	do 2000 m n. m.		
Teplota prostředí	5 °C až 40 °C		
Vzdušná vlhkost	maximální relativní vzdušná vlhkost 80 % pro teploty do 31 °C, lineárně klesající až na 50 % relativní vzdušné vlhkosti při 40 °C.		
Kategorie přepětí (IEC 60364-4-443)	II		
Stupeň znečištění	2		
Třída ochrany zařízení	I Není vhodné pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu.		
EMC:			
Rušivé emise, odolnost proti rušení	EN / IEC 61326-1 Třída B		
Hladina hluku (závislá od rotoru)	≤62 dB(A)		≤56 dB(A)
Rozměry:			
Šířka	813 mm		
Hloubka	1015 mm	1050 mm	
Výška	973 mm		
Hmotnost	cca 355 kg	cca 367 kg	cca 306 kg
Výrobce	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen		
Model	ROTO SILENTA 630 RS		
Typ	5005-08		
Síťové napětí (±10%)	208-220 V +6/-10% 3~ (+N) +PE		
Síťová frekvence	50-60 Hz		
Zdánlivý výkon	9000 VA		
Spotřeba proudu	25 A		
Chladivo	R452A		
Max. kapacita	12000 ml		
Max. povolená hustota	1,2 kg/dm³		

Max. otáčky (RPM)	6000
Max. zrychlení (RCF)	6498
Max. kinetická energie	215000 Nm
Povinnost kontroly (pravidla DGUV 100-500) (platí pouze v Německu)	ano
Podmínky prostředí (EN / IEC 61010-1):	
Místo instalace	pouze ve vnitřních prostorách
Výška	do 2000 m n. m.
Teplota prostředí	5 °C až 30 °C
Vzdušná vlhkost	maximální relativní vzdušná vlhkost 80 % pro teploty do 31 °C, lineárně klesající až na 50 % relativní vzdušné vlhkosti při 40 °C.
Kategorie přepětí (IEC 60364-4-443)	II
Stupeň znečištění	2
Třída ochrany zařízení	I Není vhodné pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu.
EMC:	
Rušivé emise, odolnost proti rušení	EN / IEC 61326-1 Třída B
Hladina hluku (závislá od rotoru)	≤62 dB(A)
Rozměry:	
Šířka	813 mm
Hloubka	1015 mm
Výška	973 mm
Hmotnost	cca 401 kg

Typový štítek



Obr. 1: Typový štítek

1 Číslo artiklu
2 Sériové číslo
3 Revize
4 Číslo vybavení
5 Kód datové matice
6 příp. označení, zda jde o zdravotnický prostředek nebo diagnostiku in vitro
7 Globální číslo obchodní položky (GTIN)
8 Datum výroby
9 Sériové číslo
10 příp. značka EAC, značka CE
11 Země výrobce
12 Datum výroby
13 Síťová frekvence
14 Maximální kinetická energie
15 Maximální povolená hustota
16 Adresa výrobce
17 příp. Tlak okruhu chladicí kapaliny
18 příp. Množství náplně chladiva
19 příp. Typ chladiva
20 Otáčky za minutu
21 Hodnoty výkonu
22 Síťové napětí
23 příp. Označení zařízení
24 Logo výrobce

3.2 Evropská registrace

Shoda zařízení

Shoda zařízení podle směrnic EU.

CE 0483

Notifikovaný orgán:

mdc medical device certification GmbH – notifikovaný orgán CE 0483

Tel.: +49 (0)711 253597 0

Fax: +49 (0)711 258597 10

E-mail: mdc@mdc-ce.de

Web: www.mdc-ce.de

Adresa: Kriegerstraße 6, D-70191 Stuttgart; Německo

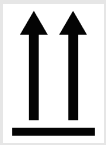
Jedinečné registrační číslo

SRN: DE-MF-000010680

Basic UDI-DI

Basic UDI-DI	Přiřazení zařízení
040506740100019J	ROTO SILENTA 630 RS (zdravotnický prostředek)

3.3 Důležité štítky na obalu



NAHORU

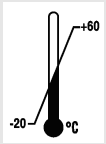
Toto je správná vzpřímená poloha spedičního obalu pro přepravu a/nebo skladování.

KŘEHKÉ

Obsah spedičního obalu je křehký, proto je třeba s ním zacházet opatrně.

CHRAŇTE PŘED VLHKEM

Spediční obal je nutné chránit před deštěm a uchovávat v suchém prostředí.



TEPLOTNÍ OMEZENÍ

Spediční obal musí být skladován, přepravován a manipulován v uvedeném teplotním rozmezí (-20 °C až +60 °C).

OMEZENÍ VZDUŠNÉ VLHKOSTI

Spediční obal musí být skladován, přepravován a manipulován v uvedeném rozmezí vzdušné vlhkosti (10 % až 80 %).

OMEZENÍ STOHOVATELNOSTI PODLE POČTU BALÍKŮ

Maximální počet stejných balíků, které lze naskládat na nejspodnější balík, přičemž „n“ je počet povolených balíků. Nejspodnější balík se do „n" nezapočítává.

3.4 Důležité štítky na zařízení

Štítky na zařízení se nesmí odstraňovat, přelepovat nebo zakrývat.

Pozor, obecně nebezpečné místo.

Před použitím zařízení si přečtěte pokyny pro uvedení do provozu a ovládání a dodržujte bezpečnostní pokyny!

Výstraha před biologickým rizikem.

Výstraha před horkým povrchem.

Nedodržení tohoto pokynu může vést k poškození majetku a zranění osob.

Směr otáčení rotoru.

Orientace šipky ukazuje směr otáčení rotoru.

Symbol pro oddělený sběr elektrických a elektronických zařízení podle směrnice 2012/19/EU (WEEE).

Použití v zemích Evropské unie, v Norsku a Švýcarsku.

Polohy klíčového spínače.

Centrifuga je vybavena optickým rozhraním.

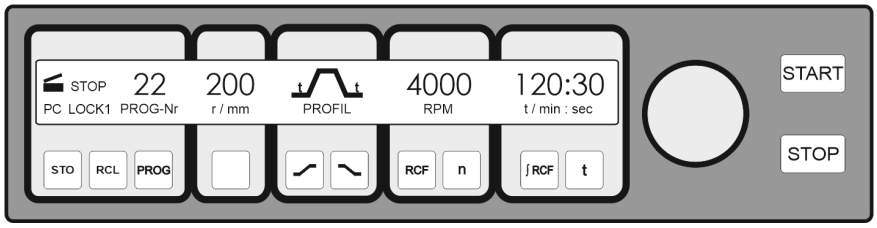
Optické rozhraní je označeno symbolem.

Přes rozhraní lze ovládat centrifugu a získávat data. Během datové komunikace svítí tlačítko *[PROG]*.

Ekvipotenciál: Konektor (PA zástrčka) pro vyrovnání potenciálů (pouze pro centrifugy s PA zástrčkou).

3.5 Ovládací a zobrazovací prvky

3.5.1 Ovládání



Obr. 2: Ovládání

3.5.2 Zobrazovací prvky

Obr. 3: Tlačítko [Víko]

- Tlačítko svítí, když je víko zavřené.

Obr. 4: Zobrazení „Víko zavřené“

- Zobrazení se objeví, když je víko zavřené.

Obr. 5: Zobrazení „Víko otevřené“

- Zobrazení se objeví, když je víko otevřené.

LOCK 1, LOCK 2

Obr. 6: Zobrazení [Poloha klíčového spínače]

- Zobrazení se objeví, když je klíčový spínač v této poloze.

LOCK 4, LOCK 5

Obr. 7: Zobrazení [Poloha klíčového spínače]

- Zobrazení se objeví, když je aktivováno uzamknutí programu pro sériovou komunikaci (pouze u centrifug se sériovou komunikací).

PC, ~~PC~~

Obr. 8: Zobrazení [Sériová komunikace]

- Zobrazení se objeví, když má centrifuga sériové rozhraní a centrifuga je nebo není připojena.

Obr. 9: Zobrazení „Rotace“

- Zobrazení se objeví, když se otáčí rotor.

STOP

Obr. 10: Zobrazení [STOP]

- Zobrazení se objeví během odstřeďování, dokud se rotor otáčí.
  Po nouzovém zastavení zobrazení bliká.
- Zobrazení bliká po nouzovém zastavení.

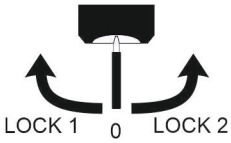
3.5.3 Ovládací prvky

Obr. 11: [Otočný knoflík]

- Nastavení jednotlivých parametrů.
  Otáčením proti směru hodinových ručiček se hodnota snižuje.
  Otáčením po směru hodinových ručiček se hodnota zvyšuje.

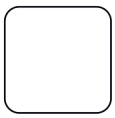
Obr. 12: [Vypínač]

- Zapnout a vypnout zařízení.



Obr. 13: [Klíčový spínač]

- Klíčový spínač podle polohy zapíná a vypíná různé funkce.



Obr. 14: Tlačítko [Teplota a poloměr odstřeďování]

- Požadovaná hodnota teploty, parametr T/°C
  Nastavitelné od -20 °C do +40 °C, v krocích po 1 °C (u možnosti ohřev/chlazení nastavitelné od -20 °C do +90 °C).
  Nejnižší dosažitelná teplota závisí na rotoru.
- Poloměr odstřeďování
  Parametr r/mm. Zadání v mm.

Obr. 15: Tlačítko [Parametr rozběhu]

- Stupně rozběhu, parametry
  Stupeň 9 = nejkratší doba rozběhu, stupeň 1 = nejdelší doba rozběhu.
- Doba rozběhu, parametry
  Nastavitelný časový rozsah závisí na nastavených otáčkách.

Obr. 16: Tlačítko [Parametry doběhu]

- Stupně brzdění, parametry
  R = Lineární brzdná křivka,
  B = podobné exponenciální brzdné křivce.
  Stupeň R9, B9 = krátký čas doběhu, ...
  Stupeň R1, B1 = dlouhý čas doběhu,
  Stupeň R0 = nebrzděný doběh.
- Čas doběhu, parametry
  Nastavitelný časový rozsah závisí na nastavených otáčkách.
- Vypínací otáčky brzdy, parametr n(•) /RPM
  Po dosažení těchto otáček dojde k nebrzděnému dojezdu.

- Otevřete víko.

Obr. 17: Tlačítko [Víko]

- Dotaz na integrální RCF, parametr ∫RCF

Obr. 18: Tlačítko [∫RCF]

- Otáčky, parametr RPM.
  Nastavitelné od 50 RPM až po maximální otáčky rotoru (n-max-rotor)
- Dotaz na maximální otáčky rotoru, parametr n-max-rotor

Obr. 19: Tlačítko [n]

- Vybrat pozici programu, parameter PROG-č.

Obr. 20: Tlačítko [PROG]

- Relativní odstředivé zrychlení, parametr RCF/RZB
  Lze nastavit číselnou hodnotu, která dá otáčky mezi 50 RPM a maximálními otáčkami rotoru (n-max-rotor). Nastavitelné v krocích po 1.
- Dotaz na maximální RCF rotoru, parametr RCF-max-rotor

Obr. 21: Tlačítko [RCF]

- Vyvolání programů.

Obr. 22: Tlačítko [RCL]

- Spustit běh odstřeďování.
- Převzetí změn během odstřeďování.

Obr. 23: Tlačítko [START]

- Uložení programů. Lze uložit 89 programů (pozice programů 1 až 89).
  Pozice programů "----" a 90 až 99 slouží jako automatická mezipaměť.
  Na tyto pozice programů nelze uložit žádné programy.

Obr. 24: Tlačítko [STO]

Obr. 25: Tlačítko [STOP]

- Ukončení běhu odstřeďování.
  Rotor dobíhá s předvoleným stupněm brzdění.

Obr. 26: Tlačítko [t]

- Doba běhu, parametr t/min:sec
  Parametr t/min: Nastavitelné od 1 do 999 min, v krocích po 1 minutě.
  Parametr t/ :sec Nastavitelné od 1 - 59 s,v krocích po 1 sekundě.
  Nepřetržitý chod "---:--"

3.6 Originální náhradní díly

Používejte pouze originální náhradní díly od výrobce a schválené příslušenství.

3.7 Součásti dodávky

S centrifugou je dodáváno následující příslušenství:

- 1 mazací tuk pro nosné čepy
- 1 otevřený klíč (SW17 a SW19)
- 1 šestihranný klíč (SW5 x 170)
- 10 krytek ∅12

- 3 šroub do dřeva
- 3 podložka
- 2 kovová kolejnice
- 4 hřebík se širokou hlavou
- 1 návod k použití
- 1 list s pokyny pro odstranění obalu
- 1 informační list s pokyny o umístění
- 3 datový list programu pro řídicí část S

Navíc u typů 5005-08, 5005-80, 5005-90:

- 1 pokyny pro umístění a instalaci

Navíc u dodávky v Německu:

- 1 kontrolní kniha

Rotory a odpovídající příslušenství jsou dodávány podle objednávky.

3.8 Zaslání zpět

V případě zaslání zpět je třeba si vždy vyžádat u výrobce originální formulář pro vrácení (RMA). Bez originálního formuláře pro vrácení od výrobce není možné zboží bezpečně převzít a zaregistrovat u výrobce. Formulář pro vrácení (RMA) obsahuje prohlášení o zdravotní nezávadlosti (UBE), které musí být kompletně vyplněno a přiloženo k vrácenému zboží.

Pokud je zařízení a/nebo příslušenství zasíláno zpět výrobci, musí odesílatel vracené zboží kompletně vyčistit a dekontaminovat. Pokud vrácené zboží není vyčištěno nebo je nedostatečně vyčištěno a/nebo nedostatečně dekontaminováno, provede to výrobce a odesilateli bude účtován poplatek.

Pro zaslání zpět je nutné upevnit originální přepravní pojistky, viz ➦ *Kapitola 4 „Přeprava a skladování“ na straně 20*. Zařízení musí být zasláno v původním obalu.

4 Přeprava a skladování

4.1 Přepravní a skladovací podmínky

Přepravní podmínky

OZNÁMENÍ

Poškození zařízení, pokud nejsou použity přepravní pojistky.

– Před přepravou zařízení upevněte přepravní pojistky.

OZNÁMENÍ

Poškození zařízení kondenzátem.

Při teplotním rozdílu z chladu do tepla existuje riziko kondenzace vodních par na elektronických součástkách. Tvořící se kondenzát může způsobit zkrat nebo zničit elektroniku.

– Před připojením k síti zařízení zahřívejte alespoň 3 hodiny v teplé místnost.

nebo

– jej zahřejte chodem 30 minut v chladné místnosti.

- Před přepravou upevněte přepravní pojistku a odpojte zařízení ze síťové zásuvky.
- Přepravní teplota musí být v rozsahu -20 °C a +60 °C.
- Vzdušná vlhkost nesmí kondenzovat. Vzdušná vlhkost musí být v rozsahu 10 % a 80 %.
- Respektujte hmotnost zařízení.
- Při přepravě pomocí přepravní pomůcky (např. přepravního vozíku) musí přepravní pomůcka unést minimálně 1,6násobek přepravní hmotnosti zařízení.
- Zajistěte zařízení proti převrácení a pádu během přepravy.
- Nikdy nepřepravujte zařízení na boku nebo obráceně.

Skladovací podmínky

- Zařízení musí být skladováno v původním obalu.
- Zařízení skladujte pouze v suchých prostorách.
- Skladovací teplota musí být v rozsahu -20 °C a +60 °C.
- Vzdušná vlhkost nesmí kondenzovat. Vzdušná vlhkost musí být v rozsahu 10 % a 80 %.

5 Uvedení do provozu

5.1 Vybalení centrifugy

UPOZORNĚNÍ

Nebezpečí pohmoždění při vypadnutí dílů z přepravního obalu.

- Během procesu vybalování udržujte zařízení vyvážené.
- Obal otevírejte pouze na určených místech.

UPOZORNĚNÍ

Nebezpečí poranění při zvedání těžkých břemen.

- Připravte odpovídající počet pomocníků.
- Respektujte hmotnost. Viz ➦ *Kapitola 3.1 „Technické údaje“ na straně 10*.

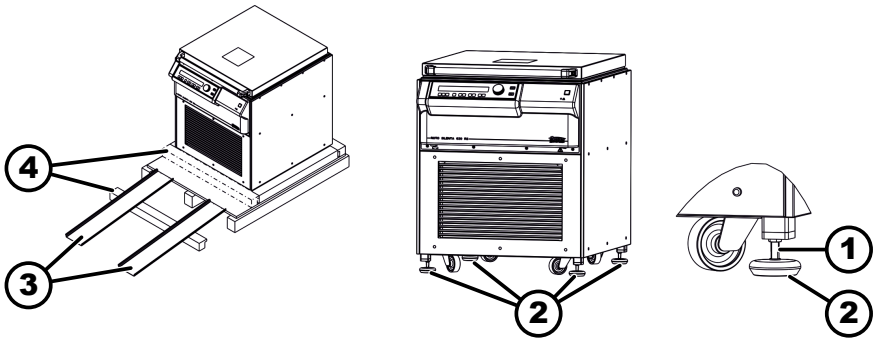
OZNÁMENÍ

Poškození zařízení při nesprávném zvedání.

- Nezvedejte centrifugu za ovládací panel nebo držák ovládacího panelu.

Personál:

- Vyškolený uživatel



Obr. 27: Vybalení

1 Plocha
2 Nohy zařízení
3 Kovová kolejnice
4 Dřevěný hranol

1. Odstraňte obal.
2. Odstraňte dřevěný hranol (*4*).
3. Připevněte kovové kolejnice (*3*) vždy dvěma hřebíky k dřevěné paletě.
4. Zasuňte dřevěný hranol (*4*) pod kovové kolejnice (*3*) jako podpěru.
5. Přiložte vidlicový klíč (velikost 10 mm) na plochy (*1*) a otočte nohy zařízení (*2*) co nejvíce nahoru.
6. Opatrně sjeďte centrifugou po kovových kolejnicích (*3*) z dřevěné palety.
7. Posuňte centrifugu na místo instalace.

8. Přiložte vidlicový klíč (velikost 10 mm) na plochy (*1*) a otočte nohy zařízení (*2*) co nejvíce dolů tak, aby se kolečka nedotýkala podlahy.
9. Otáčením noh zařízení (*2*) vyrovnejte centrifugu do vodorovné polohy.

5.2 Instalace a připojení centrifugy

Instalace centrifugy

VAROVÁNÍ

Nebezpečí poranění v důsledku nedostatečné vzdálenosti od centrifugy.

- Podle EN / IEC 61010-2-020, se během odstřeďování nesmí nacházet v **bezpečnostní oblasti 300 mm** kolem centrifugy žádné osoby, nebezpečné látky a předměty.
- Musí být dodržena vzdálenost **300 mm** od ventilačních štěrbin a ventilačních otvorů centrifugy.

UPOZORNĚNÍ

Nebezpečí pohmoždění a poškození zařízení v případě pádu v důsledku změn polohy způsobených vibracemi.

- Umístěte zařízení na stabilní a rovnou plochu.
- Vyberte plochu pro instalaci podle hmotnosti zařízení.

OZNÁMENÍ

Poškození vzorků a zařízení v důsledku překročení nebo podkročení maximální přípustné okolní teploty.

- Dodržujte maximální a minimální přípustnou okolní teplotu pro instalaci zařízení.
- Neinstalujte zařízení vedle zdroje tepla.
- Nevystavujte zařízení přímému slunečnímu záření.
- Nevystavujte zařízení mrazu.

Personál:

- Vyškolený uživatel

1. Umístěte zařízení na stabilní a rovný podklad.
2. Kolem zařízení dodržte vzdálenost 300 mm.
3. Dodržujte podmínky prostředí uvedené v Technických údajích (➥ *Kapitola 3.1 „Technické údaje“ na straně 10*).

Připojení centrifugy

OZNÁMENÍ

Poškození zařízení způsobené neoprávněným personálem

- Zásahy a změny zařízení neoprávněnými osobami jsou na vaše vlastní riziko a vedou ke ztrátě veškerých nároků plynoucích ze záruky a odpovědnosti.

OZNÁMENÍ

Poškození zařízení kondenzátem.

Při teplotním rozdílu z chladu do tepla existuje riziko kondenzace vodních par na elektronických součástkách. Tvořící se kondenzát může způsobit zkrat nebo zničit elektroniku.

– Před připojením k síti zařízení zahřívejte alespoň 3 hodiny v teplé místnost.

  nebo

– jej zahřejte chodem 30 minut v chladné místnosti.

Personál:

- Vyškolený uživatel

1. Typy 5005-90 a 5005-08 jsou pevně připojená zařízení.

   V případě pevně připojených přístrojů musí být podle normy EN/IEC 61010-1 o laboratorních přístrojích v instalaci budovy integrován spínač pro odpojení síťového napájení přístroje.

   Spínač musí být umístěn v blízkosti přístroje, musí být pro uživatele snadno přístupný a musí být označen jako odpojovací zařízení pro tento přístroj.

   Spínač musí být možné zajistit proti opětovnému zapnutí.

2. Pokud je přístroj v instalaci budovy dodatečně zajištěn proudovým chráničem, je nutné použít proudový chránič typu B.

   Při použití jiného typu se může stát, že proudový chránič při poruše přístroj nevypne, resp. může vypnout přístroj, i když na něm není žádná porucha.

3. Typy 5005-08, 5005-80 a 5005-90 musí být připojeny podle pokynů pro umístění a instalaci (AH5005-02).

4. Centrifuga s PA konektorem:

   V případě potřeby připojte PA konektor na zadní straně zařízení k dodatečnému zdravotnickému systému vyrovnání potenciálů.

5. Zkontrolujte, zda síťové napětí odpovídá údaji na typovém štítku.

6. U typů 5005, 5005-50 a 5005-80:

   Připojte zařízení do standardní síťové zásuvky pomocí síťového kabelu.

5.3 Zapnutí a vypnutí centrifugy

Zapnutí centrifugy

Personál:

- Vyškolený uživatel

Uveďte vypínač do polohy *[I]*.

➡ Podle typu centrifugy blikají tlačítka.

V závislosti na typu centrifugy se postupně objeví následující zobrazení:

- Model centrifugy
- Kód rotoru naposledy rozpoznaný detekcí rotoru a maximální otáčky rotoru
- Verze programu
- Když je víko zavřené: Zobrazení *„OPEN OEFFNEN“*
- Když je víko otevřené: Data odstřeďování naposledy použitého programu nebo programu 1.

Okamžité zobrazení dat odstřeďování po zapnutí

1. Uveďte vypínač do polohy *[I]*.
2. Při první optické změně v zobrazení (inverzní zobrazení) stiskněte libovolné tlačítko (kromě tlačítka *[STOP]*).
   ➡ Zobrazí se data odstřeďování.

Vypnutí centrifugy

Rotor stojí.

Uveďte vypínač do polohy *[0]*.

6 Ovládání

6.1 Otevření a zavření víka

Otevření víka

Personál:

- Vyškolený uživatel

Centrifuga je zapnutá.

Rotor stojí.

Stiskněte tlačítko *[Víko]*.

➡ Víko se odblokuje motoricky.

Kontrolka tlačítka *[Víko]* zhasne.

Objeví se zobrazení *„Víko otevřené“*.

Zavřít víko

UPOZORNĚNÍ

Nebezpečí sevření při zavírání víka.

Nebezpečí sevření prstů, když motor uzávěru táhne víko proti těsnění.

- Při zavírání víka se nesmí nacházet v nebezpečné oblasti víka žádné části těla.
- Pro zavření víka zatlačte shora na víko.

OZNÁMENÍ

Poškození zařízení v důsledku zabouchnutí víka.

- Zavírejte víko pomalu.
- Nebouchejte víkem.

Personál:

- Vyškolený uživatel

Zavřete víko a lehce zatlačte rukojeť dolů.

➡ Víko se zablokuje motoricky.

Tlačítko *[Víko]* svítí.

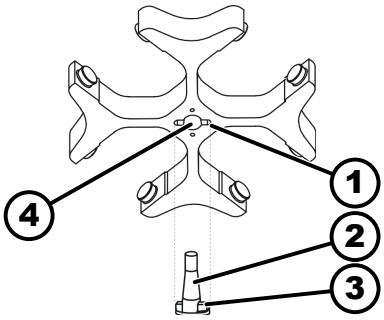
Objeví se zobrazení *„Víko zavřené“*.

6.2 Demontáž a montáž rotoru

Demontáž rotoru s upínací maticí

Personál:

- Vyškolený uživatel



Obr. 28: Montáž a demontáž rotoru

1 Drážka
2 Hřídel motoru
3 Unášeč
4 Otvor

1. Otevřete víko.
2. Povolte upínací matici rotoru dodaným klíčem.
   ➡ Po překonání zvedacího tlakového bodu se rotor oddělí od kužele hřídele motoru (*2*).
3. Otáčejte upínací maticí, dokud nebude možné rotor zvednout z hřídele motoru.
4. Odstraňte rotor.

Montáž rotoru s upínací maticí

Personál:

- Vyškolený uživatel

Víko je otevřené.

1. Očistěte hřídel motoru (*2*) a otvor rotoru (*4*).
2. Hřídel motoru (*2*) lehce namažte, viz ➦ *Kapitola 8.2 „Pokyny pro čištění a dezinfekci“ na straně 41*.
3. Nasaďte rotor vertikálně na hřídel motoru (*2*).
   Unášeč (*3*) hřídele motoru musí být v drážce (*1*) rotoru. Na rotoru je vyznačena orientace drážky.
4. Utáhněte upínací matici rotoru rukou pomocí dodaného klíče.
5. Zkontrolujte pevné usazení rotoru.

6.3 Vložení a vyjmutí závěsů

Vložení závěsů

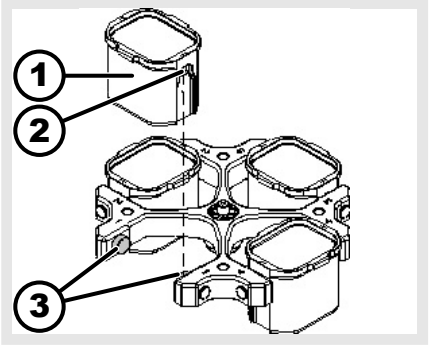
OZNÁMENÍ

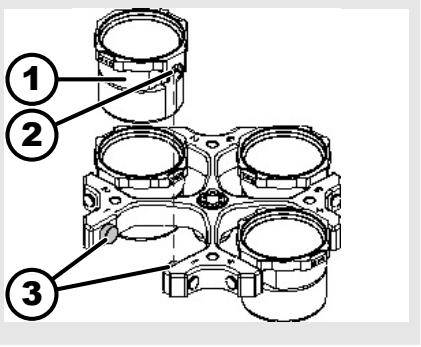
Poškození zařízení způsobené nevyvážeností v důsledku nesprávného naložení rotoru.

– Všechna místa výkyvných rotorů zatížte stejnými závěsy.

Závěsy, které jsou označeny číslem místa v rotoru, lze použít pouze tam.

Závěsy, které jsou označeny číslem sady, lze používat pouze společně.





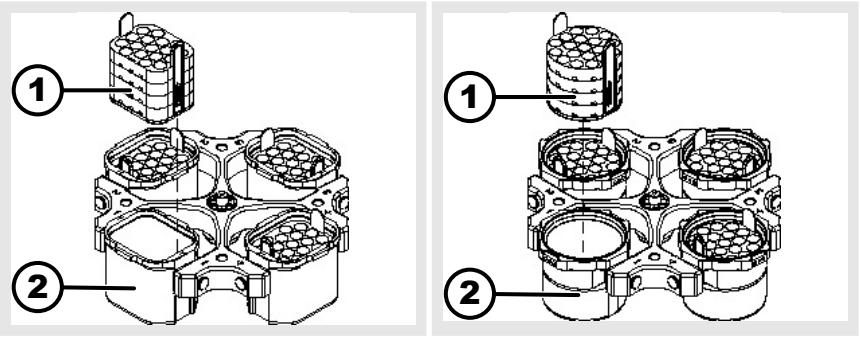
1. Zkontrolujte pevné usazení rotoru.
2. Namažte nosný čep (3).
3. Vložte závěs (1) shora do rotoru. Nosné čepy (3) musí být v drážkách (2).
4. Zasuňte závěs (1) dolů až na doraz.

Vyjmutí závěsů

→ Vytáhněte závěsy (1) svisle nahoru z rotoru.

6.4 Vložení a vyjmutí adaptéru

Adaptér



vložit

→ Vložte adaptér (1) svisle shora do závěsů (2).

vyjmout

→ Vyjměte adaptér (1) svisle nahoru ze závěsu (2).

6.5 Naložení

Plnění centrifugačních zkumavek

VAROVÁNÍ

Nebezpečí poranění kontaminovaným materiálem vzorku.

Během odstřeďování uniká ze zkumavky na vzorky kontaminovaný materiál vzorku.

- Používejte centrifugační zkumavky se speciálními šroubovacími uzávěry pro nebezpečné látky.
- U materiálů rizikové skupiny 3 a 4 používejte kromě uzavíratelných centrifugačních zkumavek také systém biologické bezpečnosti (viz příručka ´Laboratory Biosafety Manual´ WHO).

OZNÁMENÍ

Poškození zařízení vysoce korozivními látkami.

Vysoce korozivní látky mohou zhoršit mechanickou pevnost rotorů, závěsů a příslušenství.

- Neodstřeďujte vysoce korozivní látky.

Standardní skleněné centrifugační zkumavky lze zatížit až do RZB 4000 (DIN 58970 část 2).

Personál:

- Vyškolený uživatel

→ Plňte centrifugační zkumavky mimo centrifugu.

Maximální množství náplně centrifugačních zkumavek uvedené výrobcem nesmí být překročeno.

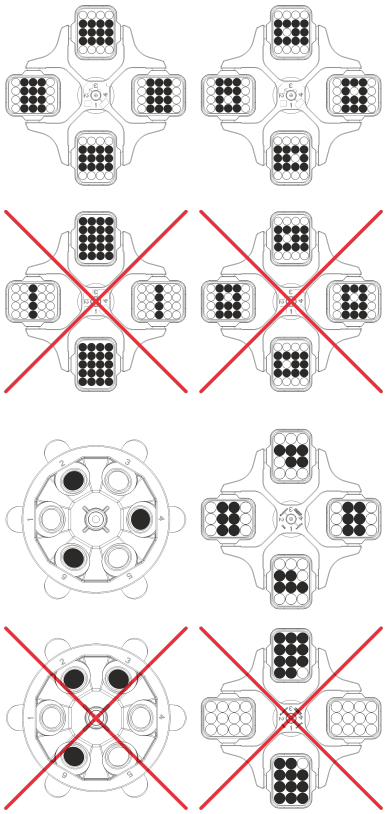
U úhlových rotorů smějí být centrifugační zkumavky naplněny pouze do té míry, aby během odstřeďování nemohla ze zkumavek vytékat žádná kapalina.

Aby byly hmotnostní rozdíly centrifugačních zkumavek co nejmenší, je důležité zajistit rovnoměrné plnění zkumavek.

Naložení výkyvných rotorů

Personál:

- Vyškolený uživatel



1. → Zkontrolujte pevné usazení rotoru.
2. → Centrifugační zkumavky musí být rozmístěny symetricky a rovnoměrně na všechna místa rotoru.

   Na každém rotoru je uvedena hmotnost přípustného množství náplně. Hmotnost nesmí být překročena.

   Při nakládání závěsů a vyklápění závěsů během odstřeďování se do závěsů a odstředivkové komory nesmí dostat žádná kapalina.

   V případě nádob s gumovými vložkami musí být pod centrifugačními zkumavkami vždy stejný počet gumových vložek.

   Všechna místa rotoru musí být obsazena stejnými závěsy. Určité závěsy jsou označeny číslem místa rotoru. Závěsy mohou být použity pouze na příslušném místě rotoru.

   Závěsy, které jsou označeny číslem sady (například S001/4), lze používat pouze v sadě.

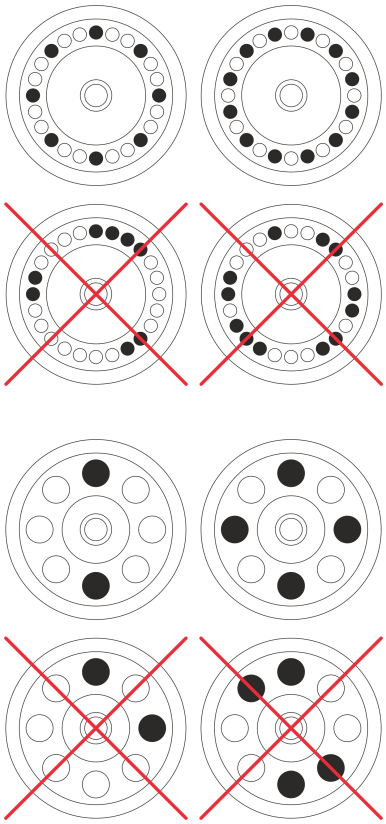
Při používání krevních vaků je třeba dodržovat následující:

1. → Pokud nejsou závěsy naplněny stejnou hmotností, lze rozdíly vyrovnat vyvažovacími závažími.
2. → V případě, že není k dispozici dostatek systémů krevních vaků pro úplné naložení rotoru, mohou být prázdné závěsy osazeny vyrovnávacími vložkami.
3. → V případě potřeby se provede jemné vyrovnání pomocí dodaných tárovacích závaží.

Naložení úhlových rotorů

Personál:

- Vyškolený uživatel



1. Zkontrolujte pevné usazení rotoru.
2. Centrifugační zkumavky musí být rozmístěny rovnoměrně na všechna místa rotoru.

   Při nakládání rotoru se nesmí dostat do rotoru a do odstředivkové komory žádná kapalina.

   U rotorů smějí být centrifugační zkumavky naplněny pouze do té míry, aby během odstřeďování nemohla ze zkumavek vytékat žádná kapalina.

   Na každém rotoru je uvedena hmotnost přípustného množství náplně. Hmotnost nesmí být překročena.

6.6 Otevření a zavření systému biologické bezpečnosti

6.6.1 Vysvětlení

Při odstřeďování nebezpečných látek nebo směsí látek, které jsou toxické, radioaktivní nebo kontaminované patogenními mikroorganismy, musí uživatel přijmout vhodná opatření.

Vždy se musí používat centrifugační zkumavky se speciálními šroubovacími uzávěry pro nebezpečné látky.

U materiálů rizikové skupiny 3 a 4 je nutné použít kromě uzavíratelných centrifugačních zkumavek také systém biologické bezpečnosti (viz „Laboratory Bio-safety Manual“ Světové zdravotnické organizace).

V systému biologické bezpečnosti zabraňuje úniku kapiček a aerosolů biologické těsnění (těsnicí kroužek).

Pokud se závěs systému biologické bezpečnosti používá bez víka, je nutné ze závěsu odstranit těsnicí kroužek, aby nedošlo k poškození těsnicího kroužku během odstřeďování.

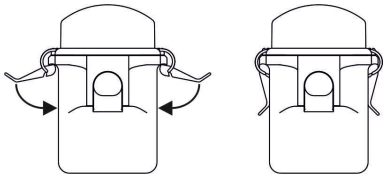
Poškozené systémy biologické bezpečnosti již nejsou mikrobiologicky těsné.

Bez použití systému biologické bezpečnosti není centrifuga mikrobiologicky těsná ve smyslu normy EN / IEC 61010-2-020.

Skladování systémů biologické bezpečnosti

Aby se zabránilo poškození těsnicích kroužků během skladování, mohou být systémy biologické bezpečnosti skladovány pouze s otevřeným víkem.

6.6.2 Víko se stahovacím uzávěrem



Obr. 29: Systém biologické bezpečnosti

Zavření

1. Nasaďte víko.
2. Sklopte oba upínací třmeny dolů, aby byly pod oky závěsu.

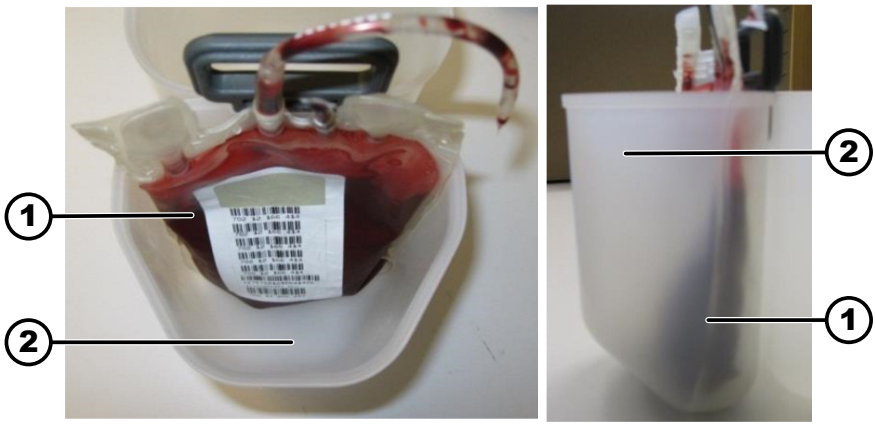
Otevření

1. Vyklopte oba upínací třmeny nahoru, aby byly nad oky závěsu.
2. Odstraňte víko z rotoru.

6.7 Pokyny pro balení HettLiner

Balení před odstřeďováním

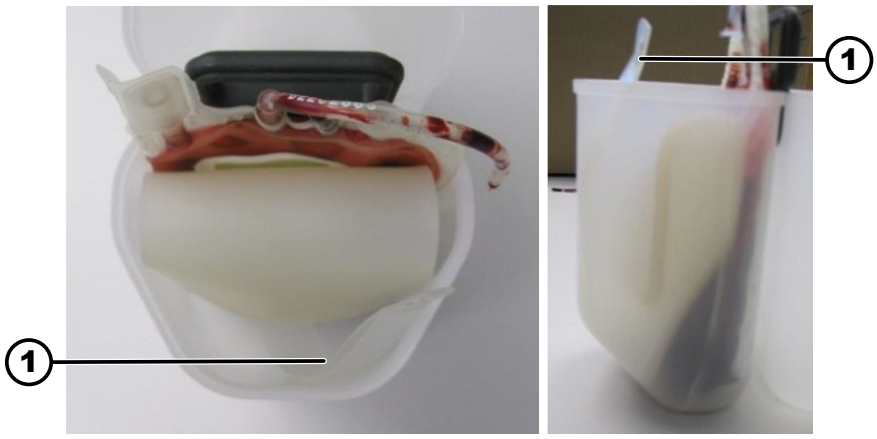
Ujistěte se, že se plastová vložka nemůže při nakládání a vykládání vložek převrhnout (v případě potřeby použijte nakládací pomůcku 4509).



1. Vložte krevní vak (1) do vložky (2).

2. Držte krevní vak za přípojky (1) a zasuňte opěrnou desku (2) na vnější straně krevního vaku do vložky shora dolů.

   Dbejte na to, aby se spodní hrana opěrné desky pokud možno celá dotýkala dna.



3. Přeložte opěrnou desku směrem ven a zatlačte dolů, až bude přeložený okraj opěrné desky na úrovni hladiny kapaliny v krevním vaku.

   Horní hrana opěrné desky nesmí příliš vyčnívat z vložky, aby při odstřeďování nedošlo k zachycení rameny rotoru.

   Dbejte na polohu smyčky (1), aby byla po odstředění dosažitelná.

4. Prázdný satelitní vak(y), pokud je k dispozici, složte a zabalte odlišně v závislosti na odpovídajícím příslušenství a objemu plnění krevního vaku. Satelitní vaky je výhodné složit a zabalit zvenku mezi přeloženou opěrnou desku a vnější stěnu vložky.

   Dbejte na to, aby silikonová deska nesklouzla.

   V případě potřeby lze při balení satelitního vaku silikonovou desku přidržet za smyčku.

   Pak je třeba zkontrolovat polohu smyčky.

5. Přípojky položte přes opěrnou desku tak, aby se ventily nemohly zlomit.

   Ujistěte se, že hadičky nevyčnívají z vložky.

   Kusy hadiček vyčnívající přes okraj vložky ukryjte mezi přeloženou opěrnou desku a stěnu vložky.

6. V případě potřeby umístěte mezi přeloženou opěrnou desku a stěnu kyvety vyvažovací závaží.

Vybalení po odstřeďování

1. Vytáhněte satelitní vak z vložky a jednou rukou přitom držte silikonovou desku.
2. Pomalu vytáhněte přeloženou část opěrné desky pomocí smyčky.

   Kontrolovaně uveďte opěrnou desku do původního tvaru. Přeložená část opěrné desky může odskočit a promíchat krevní složky.
3. Vyjměte zbývající krevní vak z vložky buď společně s opěrnou deskou, nebo po odstranění opěrné desky.

6.8 Odstřeďování

6.8.1 Odstřeďování v nepřetržitém chodu

Personál:

- Vyškolený uživatel

1. Tiskněte opakovaně tlačítko *[t]*, dokud nebude mít vstupní pole parametru *„t/min:“* tmavé pozadí.
2. Otočným knoflíkem zvolte hodnotu 0.

3. Tiskněte opakovaně tlačítko *[t]*, dokud nebude mít vstupní pole parametru *„t/ :sec“* tmavé pozadí.
4. Otočným knoflíkem zvolte hodnotu 0.
   ➡ Ve vstupním poli se zobrazí *„---:--“*.
5. Stiskněte tlačítko *[START]*.
   ➡ Spustí se odstřeďování.
   Zobrazení *„Rotace“* svítí, dokud se rotor otáčí.
   Počítání času začíná od 00:00.
   Během odstřeďování se zobrazují otáčky rotoru nebo výsledná hodnota RCF, teplota v odstředivkové komoře a uplynulý čas.
6. Stisknutím tlačítka *[STOP]* přerušíte odstřeďování.
   Doběh probíhá s nastavenými parametry doběhu.
   ➡ Zobrazí se *„OPEN OEFFNEN“*.

6.8.2 Odstřeďování s časovou předvolbou

Personál:

- Vyškolený uživatel

1. Tiskněte opakovaně tlačítko *[t]*, dokud nebude mít vstupní pole parametru *„t/min:“* tmavé pozadí.
2. Pomocí *[Otočný knoflík]* nastavte požadovanou hodnotu.
3. Tiskněte opakovaně tlačítko *[t]*, dokud nebude mít vstupní pole parametru *„t/ :sec“* tmavé pozadí.
4. Pomocí *[Otočný knoflík]* nastavte požadovanou hodnotu.
5. Stiskněte tlačítko *[START]*.
   ➡ Spustí se odstřeďování.
   Zobrazení *„Rotace“* svítí, dokud se rotor otáčí.
   Během odstřeďování se zobrazují otáčky rotoru nebo výsledná hodnota RCF, teplota v odstředivkové komoře a zbývající čas.
6. Po uplynutí doby nebo pokud se odstřeďování přeruší stisknutím tlačítka *[STOP]*, následuje doběh se zvolenými parametry doběhu.
   ➡ Zobrazí se *„OPEN OEFFNEN“*.

6.8.3 Změna nastavení během odstřeďování

Během odstřeďování lze změnit dobu běhu, otáčky, relativní odstředivé zrychlení (RCF/RZB), parametry rozběhu a doběhu a teplotu (pouze u zařízení s chlazením).

Parametry lze měnit pouze jednotlivě a jeden po druhém.

1. Změna hodnoty požadovaného parametru pomocí *[Otočný knoflík]*
2. Stiskněte tlačítko *[START]*.
   ➡ Hodnoty aktuálního programu se zkopírují do pozice programu *„----“* a aktualizují se změněnou hodnotou.
   Originální program se nepřepíše.

6.9 Funkce rychlého zastavení

Personál:

- Vyškolený uživatel

Stiskněte dvakrát tlačítko *[STOP]*.

➡ Zobrazení *„STOP“* bliká.

Zobrazí se a provede doběh se stupněm brzdění "R9" (nejkratší čas doběhu).

Poud byl zvolen stupeň brzdění "R0", je čas doběhu z technických důvodů delší než u stupně brzdění "R9".

7 Softwarové ovládání

7.1 Klíčový spínač

Klíče musí být uloženy tak, aby byly chráněny proti neoprávněnému přístupu.

Pozice klíče	Funkce
Levá pozice klíče	Zobrazí se *„LOCK 1“*. Programy lze pouze vyvolat, ale ne měnit.
Pravá pozice klíče	Zobrazí se *„LOCK 2“*. Programy nelze vyvolat ani měnit.
Střední pozice klíče	žádné zobrazení stavu. Žádné uzamknutí programu. Programy lze vyvolat a měnit.

7.2 Parametry odstřeďování

7.2.1 Parametry rozběhu a doběhu

Zobrazí se nastavené parametry rozběhu a doběhu.

x: 1-9 = stupeň rozběhu, t = čas rozběhu

y: R1-R9, B1-B9 = stupeň brzdění, R0 = nebrzděný doběh, t = čas doběhu, $n^{(\bullet)}$ = vypínací otáčky brzdy

Stupeň rozběhu

1. Tiskněte opakovaně tlačítko *[Parametr rozběhu]*, dokud se nezobrazí parametr *„Stupeň rozběhu“* nebo parametr *„Čas rozběhu“* a vstupní pole s tmavým pozadím.
2. Pomocí *[Otočný knoflík]* nastavte požadovaný stupeň.

Čas rozběhu

1. Tiskněte opakovaně tlačítko *[Parametr rozběhu]*, dokud se nezobrazí parametr *„Čas rozběhu min:sec“* a vstupní pole s tmavým pozadím.
2. Pomocí *[Otočný knoflík]* nastavte požadovaný stupeň.

   Pokud je nastavena doba rozběhu, která je delší než doba běhu, odstřeďování skončí před dosažením nastavených otáček.

Stupeň brzdění

1. Tiskněte opakovaně tlačítko *[Parametry doběhu]*, dokud se nezobrazí parametr *„Stupeň doběhu“* nebo parametr *„Čas doběhu“* a vstupní pole s tmavým pozadím.
2. Pomocí *[Otočný knoflík]* nastavte požadovaný stupeň.

   Stupně brzdění B lze nastavit pouze u speciálních rotorů.

Čas doběhu

Pokud jsou nastaveny vypínací otáčky brzdy, nelze nastavit čas doběhu.

1. Tiskněte opakovaně tlačítko *[Parametry doběhu]*, dokud se nezobrazí parametr *„Stupeň doběhu min:sec“* a vstupní pole s tmavým pozadím.

2. Pomocí *[Otočný knoflík]* nastavte požadovaný stupeň.

Vypínací otáčky brzdy

1. Tiskněte opakovaně tlačítko *[Parametry doběhu]*, dokud se nezobrazí parametr *„n(•)/RPM“* a vstupní pole s tmavým pozadím.
2. Pomocí *[Otočný knoflík]* nastavte požadovaný stupeň.

7.2.2 Doba běhu

Pro nepřetržitý chod musí být minuty a sekundy nastaveny na nulu.

Nepřetržitý chod je zobrazen symbolem „---:--“.

1. Tiskněte opakovaně tlačítko *[t]*, dokud nebude mít vstupní pole parametru *„t/min:“* tmavé pozadí.
2. Pomocí *[Otočný knoflík]* nastavte požadovanou hodnotu.
3. Tiskněte opakovaně tlačítko *[t]*, dokud nebude mít vstupní pole parametru *„t/ :sec“* tmavé pozadí.
4. Pomocí *[Otočný knoflík]* nastavte požadovanou hodnotu.

7.2.3 Otáčky RPM

1. Tiskněte opakovaně tlačítko *[n]*, dokud se nezobrazí parametr *„RPM“* a vstupní pole s tmavým pozadím.
2. Pomocí *[Otočný knoflík]* nastavte požadovanou hodnotu.

Zobrazení maximálních otáček rotoru

1. Tiskněte opakovaně tlačítko *[n]*, dokud se nezobrazí parametr *„RPM“* a vstupní pole s tmavým pozadím.
2. Stiskněte a podržte tlačítko *[n]*.
   ➡ Zobrazí se maximální otáčky rotoru (n-max-rotor).

7.2.4 Integrální RCF

Integrální RCF je mírou sedimentačního účinku ($\int n^2 dt$). Hodnota se používá k porovnání běhů odstřeďování.

- Stiskněte a podržte tlačítko *[Integrální RCF]*.
  ➡ Zobrazí se *„Integrální RCF“*.

7.2.5 Teplota

1. Tiskněte opakovaně tlačítko *[Teplota a poloměr odstřeďování]*, dokud se nezobrazí parametr *„T/C°“* a vstupní pole s tmavým pozadím.
2. Pomocí *[Otočný knoflík]* nastavte požadovanou hodnotu.

7.2.6 Relativní odstředivé zrychlení RCF

Relativní odstředivé zrychlení RCF závisí na otáčkách a poloměru odstřeďování.

Relativní odstředivé zrychlení RCF je specifikováno jako násobek gravitačního zrychlení (g).

Relativní odstředivé zrychlení RCF je bezjednotková číselná hodnota a používá se k porovnání výkonu separace a sedimentace.

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

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

RCF = Relativní odstředivé zrychlení

RPM = Otáčky

r = poloměr odstřeďování v mm = vzdálenost od středu osy otáčení ke dnu odstřeďovací nádoby.

7.2.7 Nastavení relativního odstředivého zrychlení (RCF/RZB)

1. Tiskněte opakovaně tlačítko *[RCF]*, dokud se nezobrazí parametr *„RCF/RZB“* a vstupní pole s tmavým pozadím.
2. Pomocí *[Otočný knoflík]* nastavte požadovanou hodnotu.

Zobrazení maximálních RCF rotoru

1. Tiskněte opakovaně tlačítko *[RCF]*, dokud se nezobrazí parametr *„RCF/RZB“* a vstupní pole s tmavým pozadím.
2. Stiskněte a podržte tlačítko *[RCF]*.
   ➡ Zobrazí se maximální RCF rotoru (RCF-max-rotor).

7.2.8 Odstřeďování látek nebo směsí látek s hustotou vyšší než 1,2 kg/dm³

Při odstřeďování s maximálními otáčkami nesmí hustota látek nebo směsí látek překročit 1,2 kg/dm³. U látek nebo směsí látek s vyšší hustotou je třeba otáčky snížit. Povolené otáčky lze vypočítat podle následujícího vzorce:

$$\text{snížený počet otáček } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{vyšší hustota [kg/dm}^3\text{]}}} * \text{maximální otáčky [RPM]}$$

Například: Maximální otáčky 4000 RPM, hustota 1,6 kg/dm³

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

Pokud je výjimečně překročeno maximální naložení uvedené na závěsu, je třeba rovněž snížit otáčky. Povolené otáčky lze vypočítat podle následujícího vzorce:

$$\text{snížený počet otáček } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{maximální nosnost [g]}}{\text{skutečná nosnost [g]}}} * \text{maximální otáčky [RPM]}$$

Například: Maximální otáčky 4000 RPM, maximální naložení 300 g, skutečné naložení 350 g

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

V případě nejasností si vyžádejte informace od výrobce.

7.2.9 Poloměr odstřeďování

1. Tiskněte opakovaně tlačítko *[Teplota a poloměr odstřeďování]*, dokud se nezobrazí parametr *„r/mm“* a vstupní pole s tmavým pozadím.
2. Pomocí *[Otočný knoflík]* nastavte požadovanou hodnotu.

Změna poloměru automaticky upraví hodnotu RCF/RZB, což se zobrazí blikáním.

7.3 Programování

7.3.1 Vyvolání nebo načtení programu

1. Tlačítkem *[PROG]* vyberte parametr *„PROG-č.“*. Vstupní pole má tmavé pozadí.
2. Pomocí *[Otočný knoflík]* nastavte požadovanou pozici programu.
3. Stiskněte tlačítko *[RCL]*.
   ➡ Zobrazí se data odstřeďování požadované pozice programu.

7.3.2 Zadání nebo změna programu

1. Nastavte požadované parametry.
2. Tlačítkem *[PROG]* vyberte parametr *„PROG-č.“*. Vstupní pole má tmavé pozadí.
3. Pomocí *[Otočný knoflík]* nastavte požadovanou pozici programu.
   Pokud zobrazení pozice programu bliká, je tato pozice programu již obsazena daty odstřeďování. V tomto případě nastavte volnou pozici programu nebo pokračováním přepište data odstřeďování.
4. Stiskněte tlačítko *[STO]*.
   ➡ Nastavení je uloženo na požadované pozici programu.
5. Stiskněte dvakrát tlačítko *[STO]*.
   ➡ Již uložená data odstřeďování budou přepsána.

7.3.3 Automatická mezipaměť

Mezipaměť zahrnuje pozice programu "----" a 90 až 99.

Po každém spuštění odstřeďování se změněná data odstřeďování automaticky uloží na pozici programu "----".

Změněná data odstřeďování z posledních 11 běhů odstřeďování jsou uložena v mezipaměti a lze je vyvolat.

7.4 Detekce rotoru

- Po spuštění odstřeďování se provede detekce rotoru.
- Pokud byl rotor vyměněn, běh odstřeďování se po detekci rotoru zruší. Zobrazí se kód rotoru (R) a maximální otáčky rotoru (n-max) nově detekovaného rotoru.
- Pokud jsou maximální otáčky použitého rotoru nižší než nastavené otáčky, otáčky se omezí na maximální otáčky rotoru.

7.5 Chlazení (u centrifug s chlazením)

7.5.1 Pokyny k chlazení

U centrifug s možností ohřev/chlazení lze nastavit požadovanou hodnotu teploty od -20 °C do +90 °C. Pokud se skutečná teplota odchyluje od požadované teploty o více než 5 °C, je to signalizováno blikajícím zobrazením hodnoty teploty.

Nejnižší dosažitelná teplota závisí na rotoru.

7.5.2 Pohotovostní chlazení

Když je rotor v klidu a víko zavřené, odstředivková komora se chladí na předem zvolenou teplotu. Nastavená požadovaná hodnota teploty se zobrazí na displeji.

7.5.3 Předchlazení rotoru

Pro rychlé předchlazení nezatíženého rotoru a příslušenství doporučujeme odstřeďování s nastavením nepřetržitého chodu a otáčkami cca 20 % maximálních otáček rotoru.

7.6 Ohřev (u centrifug s ohřevem)

Během odstřeďování se odstředivková komora v případě potřeby zahřívá na předem zvolenou teplotu. Pokud je rotor v klidu, ohřev se vypne.

⚠ UPOZORNĚNÍ

Nebezpečí popálení o horké povrchy.

Povrchová teplota topného tělesa v odstředivkové komoře může dosáhnout až 500 °C nebo 932 °F.

- Nedotýkejte se topného tělesa.
- Během odstřeďování při velmi vysoké teplotě (např. +90 °C) se vnitřek víka zařízení zahřívá. V tomto případě se nedotýkejte vnitřní strany víka.

OZNÁMENÍ

Poškození plastových závesů v důsledku nadměrné teploty

- Plastové závěsy lze používat pouze při teplotách do maximálně 40 °C / nebo 104 °F.

7.7 Machine Menu

7.7.1 Dotaz na systémové informace

Lze se dotázat na následující systémové informace:

- Model centrifugy
- Maximální otáčky různých kódů rotoru
- Verze programu centrifugy
- Typ měniče frekvence
- Verze programu měniče frekvence

Rotor stojí.

1. Stiskněte a podržte tlačítko *[t]*.
   ➡ Po 8 sekundách akustický signál *„SOUND / BELL“*.
2. Stiskněte tlačítko *[t]*.
   ➡ Zobrazí se hodiny provozu *„CONTROL:“*.
3. Stiskněte tlačítko *[t]*.
   ➡ Zobrazí se datum a čas.
4. Stiskněte tlačítko *[t]*.
   ➡ Zobrazí se verze stroje a chlazení *„VERS 12 °C / * 03“*.
5. Stiskněte tlačítko *[t]*.
   ➡ Zobrazí se hodiny provozu měniče frekvence *„FC/CCI XX h“*.

6. Stiskněte tlačítko *[t]*.
   ➡ Zobrazí se typ měniče frekvence *„FU/CCI“*.
7. Stiskněte tlačítko *[t]*.
   ➡ Zobrazí se verze programu měniče frekvence *„FU/CCI - S.“*.
8. Stiskněte tlačítko *[t]*.
   ➡ Zobrazí se verze programu napájecí desky *„°C / * - S. 01.07“*.
9. Stisknutím tlačítka *[STOP/OPEN]* ukončíte menu

7.7.2 Dotaz na hodiny provozu

Rotor stojí.

1. Otevřete víko.
2. Stiskněte a podržte tlačítko *[t]*.
   ➡ Po 8 sekundách se zobrazí *„SOUND / BELL XXX“*.
3. Stiskněte tlačítko *[t]*.
   ➡ *„CONTROL:“* a zobrazí se hodiny provozu.
   Zobrazení hodin provozu automaticky zhasne po 10 sekundách.

7.7.3 Akustický signál

7.7.3.1 Obecné informace

Akustický signál zazní po následujícím nastavení:

OFF	■ po výskytu poruchy v intervalu 2 s.
ON1	■ po výskytu poruchy v intervalu 2 s. ■ po dokončení odstřeďování a zastavení rotoru v intervalu 30 s.
ON2	■ po výskytu poruchy v intervalu 2 s. ■ po dokončení odstřeďování a zastavení rotoru v intervalu 30 s. ■ při každém stisknutí tlačítka.

Otevřením víka nebo stisknutím libovolného tlačítka se akustický signál ukončí.

7.7.3.2 Nastavení akustického signálu

1. Otevřete víko.
2. Stiskněte a podržte tlačítko *[t]*.
   ➡ Po 8 sekundách se zobrazí *„SOUND / BELL ON1“*, *„SOUND / BELL ON2“* nebo *„SOUND / BELL OFF“*.
3. Nastavte pomocí *[Otočný knoflík]* *„OFF“*, *„ON1“* nebo *„ON2“*.
4. Stiskněte tlačítko *[START]*.
   ➡ Nastavení se uloží.
   *„*** OK ***“* se krátce zobrazí.

7.7.4 Zobrazená data odstřeďování po zapnutí

Po zapnutí se zobrazí data odstřeďování programu 1 nebo data naposledy použitého programu.

1. Uveďte vypínač do polohy *[I]*.
2. Při první optické změně v zobrazení (inverzní zobrazení) stiskněte tlačítko *[STOP]*.
   ➡ Zobrazí se *„PROGRAM 1, LAST PROGRAM“*.
3. Pomocí *[Otočný knoflík]* nastavte požadovanou funkci.
4. Stiskněte tlačítko *[START]*.
   ➡ Nastavení se uloží.
   *„*** OK ***“* se krátce zobrazí.

7.7.5 Nastavení data a času

Rotor stojí.

1. Otevřete víko.
2. Stiskněte a podržte tlačítko *[t]*.
   ➡ Po 8 sekundách se zobrazí *„SOUND / BELL“*.
3. Stiskněte dvakrát tlačítko *[t]*.
   ➡ Zobrazí se datum a čas
   a: Rok
   mon: Měsíc
   d: Den
   h: Hodiny
   min: Minuty
4. Tiskněte opakovaně tlačítko *[Teplota a poloměr odstřeďování]*, dokud se nezobrazí požadovaný parametr a vstupní pole s tmavým pozadím.
5. Pomocí *[Otočný knoflík]* nastavte požadovanou hodnotu.
6. Stiskněte tlačítko *„Start“*.
   ➡ Nastavení se uloží.
   *„*** OK***“* se krátce zobrazí.

7.8 Propojení programů

7.8.1 Propojení programů nebo změna propojení programů

Propojení programů je možné pouze u programů, ve kterých jsou nastaveny stupně rozběhu a brzdění.

Před propojením je třeba programy uložit v požadovaném pořadí buď zadáním programu, nebo vyvoláním programu.

Pozice programů musí být po sobě jdoucí (např. pozice programů 10+11+12).

Propojení programů

1. Tlačítkem *[PROG]* vyberte parametr *„PROG-č.“*. Vstupní pole má tmavé pozadí.
2. Pomocí *[Otočný knoflík]* nastavte pozici počátečního programu (XX+).
3. Stiskněte tlačítko *[RCL]*.
   ➡ Zobrazí se data odstřeďování požadované pozice programu
4. Stiskněte dvakrát tlačítko *[PROG]*.
   ➡ Je vybrán parametr PR-PART.
   Vstupní pole má tmavé pozadí.

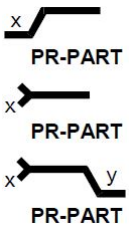
5. Stiskněte dvakrát tlačítko *[STO]*.
   ➡ Program se propojí a zobrazí se číslo programu další pozice programu (+XX+).
6. Stiskněte dvakrát tlačítko *[RCL]*.
   ➡ Zobrazí se data odstřeďování požadované pozice programu
7. Stiskněte dvakrát tlačítko *[STO]*.
   ➡ Program se propojí a zobrazí se číslo programu další pozice programu (+XX+).
8. Poslední dva kroky opakujte, dokud nebudou propojeny všechny programy.
9. Stiskněte tlačítko *[PROG]*.
   ➡ Zobrazí se číslo koncového programu (+XX).

Změna propojení programů

1. Vyvolejte požadovaný program.
2. Změňte požadovaný parametr.
3. Uložte změněná data odstřeďování opět na stejnou pozici programu.
   ➡ Propojení programů se uložením zruší.
4. Znovu propojte programy.

7.8.2 Odstřeďování s propojením programů

1. Stiskněte dvakrát tlačítko *[PROG]*.
   ➡ Je vybrán parametr PR-PART.
   Vstupní pole má tmavé pozadí.
2. Pomocí *[Otočný knoflík]* nastavte pozici počátečního programu (XX+).
3. Stiskněte tlačítko *[RCL]*.
   ➡ Zobrazí se data odstřeďování požadované pozice programu
4. Stiskněte tlačítko *[START]*.
   ➡ Spustí se odstřeďování.
   Objeví se zobrazení *„Rotace“*, dokud se rotor otáčí.
   Zobrazí se stupeň rozběhu a brzdění propojení programů.



- Počáteční program (XX+)
  x: Stupeň rozběhu počátečního programu x
- Následující program (+XX+)
  x: Stupeň rozběhu následujícího programu x
- Koncový program (+XX)
  x: Stupeň rozběhu koncového programu
  y: Stupeň brzdění koncového programu

5. Po uplynutí času v koncovém programu následuje doběh se stupněm brzdění koncového programu.
   Při zrušení odstřeďování stisknutím tlačítka *[STOP]* následuje doběh se stupněm brzdění aktuálně spuštěného programu.

7.8.3 Smazání propojení programů

1. Tlačítkem *[PROG]* vyberte parametr *„PROG-č.“*. Vstupní pole má tmavé pozadí.
2. Pomocí *[Otočný knoflík]* nastavte pozici počátečního programu (XX+).

3. Stiskněte tlačítko *[RCL]*.
   ➡ Zobrazí se data odstřeďování požadované pozice programu
4. Stiskněte dvakrát tlačítko *[PROG]*.
   ➡ Zobrazí se parametr *„PR-PART“*.
   Vstupní pole má tmavé pozadí.
5. Stiskněte dvakrát tlačítko *[STO]*.
6. Stiskněte tlačítko *[PROG]*.

8 Čištění a péče

8.1 Souhrnná tabulka

Kap.	Práce k provedení	podle potřeby	denně	týdně	ročně	Strana
8	**Čištění a péče**					40
8.3	**Čištění**					41
8.3	Čištění zařízení		X			41
8.3	Čištění systémů biologické bezpečnosti			X		41
8.3	Čištění příslušenství			X		41
8.4	**Dezinfekce**					42
8.4	Dezinfekce zařízení	X				42
8.4	Dezinfekce příslušenství	X				42
8.5	**Údržba**					43
8.5	Mazání gumového těsnění odstředivkové komory			X		43
8.5	Mazání gumového těsnění u systému biologické bezpečnosti			X		43
8.5	Mazání nosného čepu			X		43
8.5	Kontrola příslušenství			X		43
8.5	Kontrola systému biologické bezpečnosti			X		43
8.5	Kontrola odstředivkové komory z hlediska poškození				X	43
8.5	Mazání hřídele motoru				X	43
8.5	Příslušenství s omezenou dobou použití	X				43
8.5	Výměna centrifugačních zkumavek	X				44

8.2 Pokyny pro čištění a dezinfekci

NEBEZPEČÍ

Nebezpečí kontaminace pro uživatele v důsledku nedostatečného čištění nebo nedodržení předpisů pro čištění.

- Dodržujte předpisy pro čištění.
- Při čištění zařízení používejte osobní ochranné prostředky.
- Dodržujte laboratorní předpisy (např. TRBA, IfSG, hygienický plán) pro zacházení s biologickými činiteli.

- Zařízení a příslušenství se nesmí mýt v myčkách nádobí.
- Provádějte pouze ruční čištění a tekutou dezinfekci.
- Teplota vody může být maximálně 25 °C.
- Aby se zabránilo projevům koroze způsobené čisticími nebo dezinfekčními prostředky, je třeba dodržovat speciální pokyny pro použití od výrobce čisticího nebo dezinfekčního prostředku.

Dezinfekční prostředky:

- Dezinfekční prostředky na povrchy (ne dezinfekční prostředky na ruce nebo nástroje)
- Ethanol jako jediná účinná látka.
  Nedezinfikujte průzor ve víku zařízení pomocí směsí etanolu a propanolu.
- Koncentrace ne méně než 30 %
- Hodnota pH: 6 – 8
- Nekorozivní

8.3 Čištění

Čištění zařízení

1. Otevřete víko.
2. Vypněte zařízení a odpojte jej od napájení.
3. Odstraňte příslušenství.
4. Kryt centrifugy a odstředivkovou komoru očistěte mýdlem nebo jemným čisticím prostředkem a vlhkým hadříkem.
5. Po použití čisticích prostředků odstraňte zbytky čisticího prostředku vlhkým hadříkem.
6. Plochy je nutné ihned po čištění vysušit.
7. Při tvorbě kondenzátu osušte odstředivkovou komoru savým hadříkem.

Čištění systémů biologické bezpečnosti

1. Systém biologické bezpečnosti očistěte čisticím prostředkem a vlhkým hadříkem.
2. Po použití čisticích prostředků odstraňte zbytky čisticího prostředku vlhkým hadříkem.
3. Ihned po vyčištění osušte příslušenství hadříkem nepouštějícím vlákna a stlačeným vzduchem bez oleje. Všechny dutiny zcela vysušte stlačeným vzduchem bez oleje.

Čištění příslušenství

1. Příslušenství očistěte čisticím prostředkem a vlhkým hadříkem.
2. Po použití čisticích prostředků odstraňte zbytky čisticího prostředku vlhkým hadříkem.

3. Ihned po vyčištění osušte příslušenství hadříkem nepouštějícím vlákna a stlačeným vzduchem bez oleje. Všechny dutiny zcela vysušte stlačeným vzduchem bez oleje.

8.4 Dezinfekce

Dezinfekci musí vždy předcházet čištění příslušných součástí.

Viz ➥ Kapitola 8.3 „Čištění“ na straně 41

Koncentrace a doba působení dezinfekčního prostředku podle pokynů výrobce.

Dezinfekce zařízení

UPOZORNĚNÍ

Nebezpečí poranění v důsledku vniknutí vody nebo jiných kapalin.

- Chraňte zařízení před kapalinami zvenčí.
- Neprovádějte postřikovou dezinfekci zařízení.

1. Otevřete víko.
2. Vypněte zařízení a odpojte jej od napájení.
3. Odstraňte příslušenství.
4. Očistěte kryt a odstředivkovou komoru dezinfekčním prostředkem.
5. Po použití dezinfekčních prostředků odstraňte zbytky dezinfekčního prostředku vlhkým hadříkem.
6. Povrchy musí být ihned po čištění vysušeny.

Dezinfekce příslušenství

1. Dezinfikujte příslušenství dezinfekčním prostředkem.
2. Navlhčete všechny dutiny dezinfekčním prostředkem bez vytváření vzduchových bublin.
3. Po použití dezinfekčních prostředků nechte zbytky dezinfekčního prostředku zaschnout nebo je odstraňte.

Autoklávování

Následující příslušenství lze autoklávovat při 121 °C / 250 °F (20 min):

- Výkyvné rotory
- Hliníkové úhlové rotory
- Kovové závěsy
- Víko s bio těsněním
- Adaptér

O stupni sterility nelze učinit žádné prohlášení.

Před autoklávováním je nutné odstranit víka rotorů a závěsy.

Autoklávování urychluje proces stárnutí materiálů. Může způsobit barevné změny. Po autoklávování musí být rotory a příslušenství vizuálně zkontrolovány, zda nejsou poškozené, a poškozené díly musí být okamžitě vyměněny.

Pokud se objeví známky praskání, křehnutí nebo opotřebení, je nutné příslušný těsnicí kroužek vyměnit. U vík s nevyměnitelnými těsnícími kroužky je nutné vyměnit celé víko.

Aby bylo zajištěno utěsnění systémů biologické bezpečnosti, musí se těsnicí kroužky po autoklávování vyměnit.

8.5 Údržba

Mazání gumového těsnění odstředivkové komory

- Do těsnicího kroužku lehce vetřete přípravek na údržbu gumy.

Mazání gumového těsnění u systému biologické bezpečnosti

- Do těsnicího kroužku lehce vetřete přípravek na údržbu gumy.

Mazání nosného čepu

1. Odstraňte příslušenství.
2. Očistěte nosný čep.
3. Po použití čisticích prostředků odstraňte zbytky čisticího prostředku vlhkým hadříkem.
4. Nosný čep a drážkový závěs namažte přípravkem Hettich Tubenfett 4051.
5. Přebytečný tuk v odstředivkové komoře je nutné odstranit.

Kontrola příslušenství

1. Příslušenství je nutné kontrolovat z hlediska opotřebení a poškození korozí.
2. Zkontrolujte pevné usazení rotoru.

Kontrola systému biologické bezpečnosti

1. Zkontrolujte vizuálně všechny části systému biologické bezpečnosti, zda nejsou poškozené.
2. Zkontrolujte správnou montážní polohu těsnicího kroužku nebo těsnicích kroužků systému biologické bezpečnosti.
3. Poškozené části systému biologické bezpečnosti vyměňte.
4. Pokud se objeví známky praskání, křehnutí nebo opotřebení, je nutné příslušný těsnicí kroužek ihned vyměnit. U vík s nevyměnitelnými těsnícími kroužky je nutné vyměnit celé víko.

Kontrola odstředivkové komory z hlediska poškození

- Zkontrolujte odstředivkovou komoru z hlediska poškození.

Mazání hřídele motoru

1. Odstraňte příslušenství.
2. Očistěte hřídel motoru.
3. Po použití čisticích prostředků odstraňte zbytky čisticího prostředku vlhkým hadříkem.
4. Hřídel motoru namažte přípravkem Hettich Tubenfett 4051.
5. Přebytečný tuk v odstředivkové komoře je nutné odstranit.

Příslušenství s omezenou dobou použití

Použití určitého příslušenství je časově omezeno. Z bezpečnostních důvodů nelze příslušenství dále používat, pokud byl dosažen maximální počet cyklů na něm vyznačený nebo na něm vyznačené datum expirace.

- Maximální povolený počet cyklů nebo datum expirace naleznete na příslušenství.
- Centrifuga je vybavena počítadlem cyklů.

Výměna centrifugačních zkumavek

UPOZORNĚNÍ

Nebezpečí poranění o rozbité sklo.

V důsledku rozbití skla se uvnitř centrifugy mohou nacházet úlomky skla a kontaminované kapaliny.

– Používejte rukavice odolné proti proříznutí.
– Používejte ochranné brýle a ochrannou roušku.

V případě netěsností nebo rozbití centrifikačních zkumavek je třeba úplně odstranit rozbité části zkumavky, úlomky skla a uniklý odstřeďovaný materiál. Zbylé úlomky skla způsobí další rozbití skla.

Gumové vložky a plastové objímky rotorů se musí po rozbití skla vyměnit.

Pokud se jedná o infekční materiál, je nutné provést dezinfekci.

9 Odstraňování poruch

9.1 Popis chyby

Pokud nelze chybu odstranit podle tabulky poruch, je třeba informovat zákaznický servis. Uveďte typ centrifugy a sériové číslo. Obě čísla naleznete na typovém štítku centrifugy.

* Číslo chyby se neobjeví v zobrazení.

Popis chyby	Příčina	Odstranění
žádné zobrazení	Žádné napětí. Aktivace pojistky nadproudové ochrany (pouze pro centrifugy 5005-08).	■ Zkontrolujte napájecí napětí. ■ Vypínač je v poloze *[I]*
TACHO - ERROR 01, 02	Tacho vadné. Vadný motor, měnič, elektronika.	■ Otevřete víko. ■ Uveďte vypínač do polohy *[0]*. ■ Počkejte alespoň 10 sekund. ■ Rukou prudce otáčejte rotorem. ■ Uveďte vypínač do polohy *[I]*. Rotor se musí během zapínání otáčet.
IMBALANCE / NEVYVÁŽENOST	Rotor je naložen nerovnoměrně.	■ Otevřete víko nebo poklop. ■ Zkontrolujte naložení rotoru. ■ Zopakujte běh odstřeďování.
CONTROL - ERROR 04, 06-09	Chyba zámek víka.	■ Proveďte SÍŤOVÝ RESET.
N > MAX 05	Chyba nadotáčky	■ Proveďte SÍŤOVÝ RESET.
N < MIN 13	Chyba podotáčky.	■ Proveďte SÍŤOVÝ RESET.
ROTORCODE 10	Chyba kódování rotoru.	■ Proveďte SÍŤOVÝ RESET.

Popis chyby	Příčina	Odstranění
MAINS INTERRUPT	Přerušení sítě během odstřeďování. Odstřeďování nebylo dokončeno.	■ Otevřete víko. ■ Stiskněte tlačítko *[START]*. ■ Podle potřeby: Zopakujte běh odstřeďování.
VERSION-ERROR 12	Elektronické komponenty nesouhlasí, chyba/závada elektroniky.	■ Proveďte SÍŤOVÝ RESET.
SER I/O - ERROR 30-38	Chyba/závada rozhraní.	■ Proveďte SÍŤOVÝ RESET.
° C * - ERROR 50-56, 58	Chyba/závada chlazení.	■ Proveďte SÍŤOVÝ RESET.
LOCK - ERROR 57	Chyba/závada uzamknutí programu.	■ Proveďte SÍŤOVÝ RESET.
FU / CCI - ERROR 60-83	Chyba/závada ovládání motoru.	■ Proveďte SÍŤOVÝ RESET.
CONTROL - ERROR 26, 90-95, 97 - 99	Chyba/závada řídicí části.	■ Proveďte SÍŤOVÝ RESET.
N > ROTOR MAX 96	Otáčky ve zvoleném programu jsou vyšší než maximální otáčky rotoru.	■ Zkontrolujte a upravte otáčky.
	Rotor byl vyměněn. Namontovaný rotor má vyšší maximální otáčky než dříve používaný rotor. Rotor ještě nebyl rozpoznán detekcí rotoru.	■ Nastavte otáčky až na maximální otáčky dříve používaného rotoru. Stisknutím tlačítka *[START]* proveďte detekci rotoru.
Celé zobrazení svítí.	-	■ Informujte zákaznický servis.

9.2 Proveďte SÍŤOVÝ RESET

1. Uveďte vypínač do polohy *[0]*.
2. Počkejte 10 sekund.
3. Uveďte vypínač do polohy *[I]*.

9.3 Nouzové odblokování

V případě výpadku proudu nelze víko motoricky odblokovat. Musí být provedeno ruční nouzové odblokování.

VAROVÁNÍ

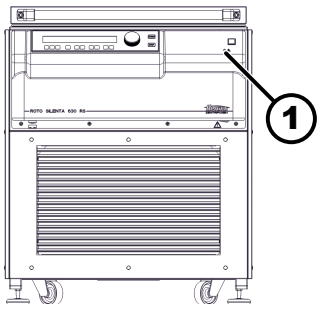
Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při údržbových a servisních pracích na zařízeních pod napětím.

– Před údržbou a opravami odpojte zařízení od sítě.

VAROVÁNÍ

Nebezpečí pořezání a pohmožďení pohybujícím se rotorem.

– Neotevírejte víko, dokud se rotor nezastaví.



Obr. 30: Nouzové odblokování

1 Otvor

Personál:

- Vyškolený uživatel

1. Podívejte se průhledítkem ve víku a ujistěte se, že rotor stojí.
2. Vložte šestihranný klíč vodorovně do otvoru (*1*) a otočte o poloviční otáčku po směru hodinových ručiček, dokud se víko neotevře.
3. Vyjměte šestihranný klíč z otvoru (*1*).
4. Po obnovení napájení stiskněte tlačítko *[Víko]*, aby se motoricky ovládaný zámek víka zase vrátil do výchozí polohy (otevřeno).

10 Likvidace

10.1 Obecné pokyny

Přístroj lze zlikvidovat u výrobce.

V případě zaslání výrobku zpět výrobci je třeba požádat o formulář pro zpětné zaslání výrobku výrobci (RMA).

V případě potřeby se obraťte na technický servis výrobce.

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

⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí znečištění a kontaminace pro člověka a životní prostředí

Nesprávná nebo neodborná likvidace odstředivky může mít za následek znečištění nebo kontaminaci lidí nebo životního prostředí.

- Demontáž a likvidaci smí provádět pouze vyškolený a autorizovaný odborný servis.

Zařízení je určeno pro průmyslovou oblast („Business to Business“ - B2B).

Podle směrnice 2012/19/EU se spotřebiče již nesmí likvidovat společně s domovním odpadem.

Spotřebiče jsou podle registru Elektro-Altgeräte Register (EAR) zařazeny do následujících skupin:

- Skupina 1 (tepelný výměník)

Obr. 31: Zákaz domovního odpadu

Symbol přeškrtnuté popelnice znamená, že zařízení nesmí být likvidováno společně s domovním odpadem. Předpisy o likvidaci se mohou v jednotlivých zemích lišit. V případě potřeby kontaktujte dodavatele.

11 Index

A

Akustický signál
aktivovat/deaktivovat. 37
Autoklávování. 42

B

Bezpečnostní pokyny. 8

C

Centrifugační zkumavky
vyměnit. 44

Č

Čištění. 41
Čištění a dezinfekce
Pokyny. 41

D

Data odstřeďování po zapnutí. 37
Detekce rotoru. 35
Dezinfekce. 42
Doba běhu. 33

G

Gumové těsnění
namazat. 43

H

Hodiny provozu
dotaz. 37
Hřídel motoru
namazat. 43

CH

Chybová hlášení. 44

I

Instalace centrifugy. 22
Integrální odstředivé zrychlení
Integrální RCF. 33

K

Klíčový spínač. 32
Kvalifikace personálu. 7

L

Likvidace. 46

M

Mezipaměť
automaticky. 35

N

Náhradní díly. 19
Naložení. 26
Nastavení během odstřeďování. 31
Nastavení data a času. 38
Nepřetržitý chod. 30
Nosný čep
namazat. 43

O

Obecné bezpečnostní pokyny. 8
Odpovědnost provozovatele. 8
Odstraňování poruch. 44
Odstředivková komora
zkontrolovat. 43
Odstřeďování
s časovou předvolbou. 31
s vyšší hustotou látek. 34
v nepřetržitém chodu. 30
Ochranné prostředky. 7
Originální náhradní díly. 19
Osobní ochranné prostředky. 7
Otáčky RPM. 33

P

Parametry rozběhu a doběhu. 32
Péče
Intervaly. 40
Plnění. 26
Poučení personálu. 8
Použití v rozporu s určeným účelem. 7
Program
načíst. 35
vyvolat. 35
zadat. 35
změnit. 35
Propojení programů
Odstřeďování. 39
smazat. 39
vytvořit. 38
změnit. 39
Předvídatelné nesprávné použití. 7
Přepravní podmínka. 20
Připojení centrifugy. 22
Příslušenství. 19
čistit. 41
dezinfikovat. 42
s omezenou dobou použití. 43
zkontrolovat. 43

R

Relativní odstředivé zrychlení
RCF. 33
Relativní odstředivé zrychlení (RCF/RZB). 34
Rotor
demontáž. 24
montáž. 24
naložit. 27

S

SÍŤOVÝ RESET. 45
Skladovací podmínky. 20
Součásti dodávky. 19
Symboly. 6
Systém biologické bezpečnosti
čistit. 41
zkontrolovat. 43

Systémové informace
dotaz. 36
Š
Štítky
na obalu. 14
na zařízení. 14
T
Trouble shooting. 44
Typový štítek. 13
U
Údržba. 43
Intervaly. 40
Určený účel použití. 6
V
Víko
otevřít. 24
zavřít. 24
Vybalení. 21
Vypnutí. 24
Z
Zapnutí. 23
Zařízení
čistit. 41
dezinfikovat. 42
Zaslání zpět. 19

Pokyny na používanie

ROTO SILENTA 630 RS

Preklad originálnych pokynov na používanie

©2022 – Všetky práva vyhradené

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen/Nemecko

Telefón: +49 (0)7461/705-0

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

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

Internet: www.hettichlab.com

Obsah

1 O tomto dokumente. 6
1.1 Použitie tohto dokumentu. 6
1.2 Informácia o rode. 6
1.3 Symboly a označenia v tomto dokumente. 6
2 Bezpečnosť. 6
2.1 Plánované stanovenie účelu. 6
2.2 Požiadavky na personál. 7
2.3 Zodpovednosť prevádzkovateľa. 8
2.4 Bezpečnostné upozornenia. 8
3 Prehľad prístroja. 10
3.1 Technické údaje. 10
3.2 Európska registrácia. 13
3.3 Dôležité štítky na obale. 14
3.4 Dôležité štítky na prístroji. 14
3.5 Ovládacie a zobrazovacie prvky. 16
3.5.1 Riadenie. 16
3.5.2 Zobrazovacie prvky. 16
3.5.3 Ovládacie prvky. 17
3.6 Originálne náhradné diely. 19
3.7 Rozsah dodávky. 19
3.8 Spätná zásielka. 19
4 Preprava a skladovanie. 20
4.1 Prepravné a skladovacie podmienky. 20
5 Uvedenie do prevádzky. 21
5.1 Rozbalenie odstredivky. 21
5.2 Inštalácia a pripojenie odstredivky. 22
5.3 Zapnutie a vypnutie odstredivky. 23
6 Obsluha 24
6.1 Otvorenie a zatvorenie veka. 24
6.2 Demontáž a montáž rotora. 25
6.3 Vloženie a vybratie závesu. 25
6.4 Vloženie a vybratie adaptéra. 26
6.5 Zaťaženie. 26
6.6 Otvorenie a zatvorenie BIO bezpečnostného systému. 28
6.6.1 Vysvetlenie. 28
6.6.2 Veko so sťahovacím uzáverom 29
6.7 Návod na balenie HettLiner. 29
6.8 Odstreďovanie. 31
6.8.1 Odstreďovanie v trvalom chode. 31
6.8.2 Odstreďovanie s časovou predvoľbou. 31
6.8.3 Zmena nastavení počas odstreďovania. 32
6.9 Funkcia rýchleho zastavenia. 32

7 Obsluha softvéru. 32
7.1 Kľúčový spínač. 32
7.2 Parametre odstreďovania. 33
7.2.1 Parametre rozbehu a dobehu. 33
7.2.2 Doba chodu. 33
7.2.3 Otáčky RPM. 33
7.2.4 Integrál RCF. 34
7.2.5 Teplota 34
7.2.6 Relatívne odstredivé zrýchlenie 34
7.2.7 Nastavenie relatívneho odstredivého zrýchlenia (RCF/RZB). 34
7.2.8 Odstreďovanie látok alebo zmesí látok s hustotou vyššou ako 1,2 kg/dm^3. 35
7.2.9 Polomer odstreďovania. 35
7.3 Programovanie. 35
7.3.1 Vyvolanie alebo nahratie programu. 35
7.3.2 Zadanie alebo zmena programu. 35
7.3.3 Automatická vyrovnávacia pamäť. 36
7.4 Rozpoznanie rotora. 36
7.5 Chladenie (pri odstredivkách s chladením). 36
7.5.1 Upozornenia pre chladenie. 36
7.5.2 Pohotovostné chladenie. 36
7.5.3 Predchladenie rotora. 36
7.6 Ohrev (pri odstredivkách s ohrevom). 36
7.7 Menu Machine. 37
7.7.1 Dopytovanie systémových informácií. 37
7.7.2 Dopytovanie prevádzkových hodín. 37
7.7.3 Akustický signál. 38
7.7.3.1 Všeobecne. 38
7.7.3.2 Nastavenie akustického signálu. 38
7.7.4 Zobrazené údaje odstreďovania po zapnutí. 38
7.7.5 Nastavenie dátumu a času. 39
7.8 Spojenia programov. 39
7.8.1 Spojenie programov alebo zmena spojenia programov. . . . 39
7.8.2 Odstreďovanie so spojením programov. 40
7.8.3 Vymazanie spojení programov. 40
8 Čistenie a ošetrovanie. 41
8.1 Prehľadná tabuľka. 41
8.2 Pokyny na čistenie a dezinfekciu. 42
8.3 Čistenie. 42
8.4 Dezinfekcia. 43
8.5 Údržba. 44

9 Odstraňovanie porúch. 45
9.1 Opis chyby. 45
9.2 Vykonanie RESETU SIETE. 46
9.3 Núdzové odblokovanie. 46
10 Likvidácia. 47
10.1 Všeobecné upozornenia. 47
11 Index. 49

1 O tomto dokumente

1.1 Použitie tohto dokumentu

- Pred prvým uvedením prístroja do prevádzky si kompletne a pozorne prečítajte tento dokument.
  V prípade potreby dodržiavajte ďalšie priložené informačné letáky.
- Tento dokument je súčasťou prístroja a musí byť uschovaný na dosah.
- Pri odovzdávaní prístroja tretím stranám priložte tento dokument.
- Aktuálnu verziu dokumentu v dostupných jazykoch nájdete na webovej stránke výrobcu: ➦ *https://www.hettichlab.com/de/download-center/*

1.2 Informácia o rode

Použitý mužský alebo ženský rod je určený na uľahčenie čitateľnosti. V zmysle rovnakého zaobchádzania platia príslušné pojmy v zásade pre všetky pohlavia a neznamenajú žiadne hodnotenie.

1.3 Symboly a označenia v tomto dokumente

Všeobecné symboly

Na zdôraznenie pokynov na konanie, výsledkov, výpočtov, odkazov a iných prvkov sa v tomto dokumente používajú nasledujúce označenia:

Označenie	Vysvetlenie
1. ⟶ 2. ⟶ 3. ⟶ ... ⟶	Pokyny na konanie krok za krokom
➡	Výsledky krokov konania
➦	Odkazy na odseky dokumentu a na súvisiace podklady
■ ... ■ ...	Výpočty bez stanoveného poradia
[Tlačidlo]	Ovládacie prvky (napríklad: tlačidlo, spínač)
„Zobrazenie“	Zobrazovacie prvky (napríklad: signálne svetlá, prvky obrazovky)

2 Bezpečnosť

2.1 Plánované stanovenie účelu

Zamýšľaný účel

V prípade tohto zariadenia sa jedná o laboratórnu centrifúgu, ktorá je vhodná na medicínske aplikácie.

Výhradným terapeutickým účelom týchto zariadení je odstreďovanie krvi v systémoch krvných vakov. Oddelené zložky krvi sa prevedú iným prístrojom (separátor) do vhodných satelitných vakov. Takto získané jednotlivé zložky sa potom použijú pri transfúzii alebo autotransfúzii.

Centrifúgu môže prevádzkovať len odborný personál na transfúznom oddelení alebo v nemocniciach.

Centrifúga je určená iba na vyššie uvedené účely použitia.

Iné použitie alebo použitie mimo vymedzeného rámca sa považuje za použitie, ktoré nie je v súlade s určením. Za škody vyplývajúce z takéhoto použitia spoločnosť Andreas Hettich GmbH & Co. KG neručí.

K určenému použitiu patrí aj dodržiavanie všetkých pokynov z návodu na použitie a dodržiavanie pokynov o kontrolných a údržbových intervaloch.

Nezamýšľaný účel

- Odstredivka nie je vhodná na použitie vo výbušnej, rádioaktívnej, biologicky alebo chemicky kontaminovanej atmosfére.
- Pri odstreďovaní nebezpečných látok, príp. zmesí látok, ktoré sú toxické, rádioaktívne alebo kontaminované patogénnymi mikroorganizmami, musí používateľ vykonať vhodné opatrenia.

  Výrobca vo všeobecnosti odporúča používať len centrifugačné skúmavky so špeciálnymi skrutkovacími uzávermi na nebezpečné látky.

  Pri materiáloch skupiny rizika 3 a 4 používajte uzatváracie odstreďovacie nádoby s bio bezpečnostným systémom.
- Výrobca neodporúča odstreďovanie s horľavými alebo výbušnými materiálmi.
- Výrobca neodporúča odstreďovanie s materiálmi, ktoré navzájom chemicky reagujú s vysokou energiou.

Predvídateľné chybné použitie

V rámci určeného účelu výrobca odporúča používať len ním schválené príslušenstvo.

Odstredivku prevádzkujte iba pod dozorom.

2.2 Požiadavky na personál

Potrebné kvalifikácie

Používateľ si v plnom rozsahu prečítal návod na použitie a oboznámil sa s prístrojom.

UPOZORNENIE

Poškodenia na prístroji spôsobená neautorizovaným personálom

– Zákroky a zmeny na prístrojoch prostredníctvom neautorizovaných osôb sa vykonávajú na vlastné nebezpečenstvo a vedú k strate všetkých nárokov na záruku a ručenie.

Školený používateľ

Používateľ je vzdelaný alebo vyškolený v laboratórnej oblasti a je schopný samostatne vykonávať pridelenú prácu a rozpoznať možné nebezpečenstvo a vyhnúť sa mu.

Osobné ochranné prostriedky

Chýbajúce alebo nevhodné osobné ochranné prostriedky zvyšujú riziko poškodenia zdravia a poranení.

- Používajte iba osobné ochranné prostriedky, ktoré sú v stave podľa predpisov.
- Používajte iba osobné ochranné prostriedky, ktoré sú prispôsobené osobe (napríklad veľkosťou).
- Všímajte si upozornenia na ďalšie ochranné prostriedky pri špecifických činnostiach.

2.3 Zodpovednosť prevádzkovateľa

Pre riadne a bezpečné používanie prístroja dodržiavajte pokyny v tomto dokumente.

Návod na použitie uschovajte pre neskoršie vyhľadanie informácií.

Poskytnutie informácií

- Dodržiavanie pokynov v tomto dokumente pomôže:
  - zabrániť nebezpečným situáciám,
  - minimalizovať náklady na opravu a prestoje,
  - zvýšiť spoľahlivosť a životnosť prístroja.
- Za dodržiavanie prevádzkových predpisov, noriem a národných zákonov je zodpovedný prevádzkovateľ.
- Revíziu dokumentu si zapíšte a uschovajte oddelene od dokumentu. Pri strate sa môže nahradiť dokument so správnou revíziou.
- Návod na použitie udržiavajte dostupný na mieste použitia prístroja.
- Návod na použitie pri predaji prístroja odovzdajte kupujúcemu.

Poučenie personálu

Chýbajúce znalosti pri prácach s prístrojom môžu mať za následok ťažké poranenia alebo smrť osôb.

- Personál poučte podľa nariadenia o jeho úlohách a rizikách s nimi spojenými.

2.4 Bezpečnostné upozornenia

Hlásenia závažných udalostí a prípady s povinnosťou ohlásenia

Závažné udalosti a prípady s povinnosťou ohlásenia, ktoré sa týkajú prístroja alebo jeho príslušenstva, sa musia ohlásiť výrobcovi a prípadne kompetentnému úradu, v ktorom má používateľ a/alebo pacient sídlo.

NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo kontaminácie pre používateľa spôsobené nedostatočným čistením alebo pri nedodržiavaní predpisov pre čistenie.

- Dodržiavajte predpisy pre čistenie.
- Pri čistení prístroja noste osobné ochranné prostriedky.
- Dodržiavajte laboratórne predpisy (napríklad TRBAs, zákon na ochranu proti infekciám, hygienický plán) pre zaobchádzanie s biologickými látkami.

NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo požiaru a výbuchu spôsobené nebezpečnými látkami vo vzorkách.

- Dodržiavajte príslušné predpisy a smernice pre zaobchádzanie s chemikáliami a nebezpečnými látkami.
- Nepoužívajte agresívne chemikálie (napríklad: nebezpečné, korozívne extrakčné prostriedky, ako je chloroform, silné kyseliny).

VÝSTRAHA

Nebezpečenstvá spôsobené nedostatočne alebo neskoro vykonanou údržbou.

- Dodržiavajte intervaly údržby.
- Prístroj skontrolujte ohľadom viditeľných poškodení alebo nedostatkov.
  Prístroj pri viditeľných poškodeniach alebo nedostatkoch vyraďte z prevádzky a informujte servisného technika.

VÝSTRAHA

Nebezpečenstvo zásahu prúdom spôsobené vniknutím vody alebo iných kvapalín.

- Prístroj chráňte pred kvapalinami zvonku.
- Do vnútra prístroja nevylievajte žiadne kvapaliny.
- Prepravu vykonávajte v originálnom prepravnom obale.

VÝSTRAHA

Kontaminácia nebezpečnými látkami a zmesami látok!

Pri látkach a zmesiach látok, ktoré sú toxické, rádioaktívne a/alebo kontaminované patogénnymi mikroorganizmami, dodržiavajte nasledujúce opatrenia:

- Vo všeobecnosti sa musia používať odstreďovacie nádoby so špeciálnymi skrutkovacími uzávermi pre nebezpečné látky.
- Pri materiáloch skupiny rizika 3 a 4 používajte uzatváracie odstreďovacie nádoby s bio bezpečnostným systémom.
- Bez použitia bio bezpečnostného systému nie je prístroj mikrobiologicky tesný v zmysle normy EN/IEC 61010-2-020.
- V prípade potreby kontaktujte výrobcu.

VÝSTRAHA

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenia na prístroji spôsobené voľným rotorom.

- Pri montáži rotora musí byť unášač hriadeľa rotora správne uložený v drážke rotora.
- Maticu na upevnenie rotora pevne utiahnite rukou.
- Rotor skontrolujte ohľadom pevného uloženia.
- Dodržiavajte intervaly údržby.

POZOR

Nebezpečenstvo poranenia spôsobené otáčajúcim sa rotorom

Ak sa s rotorom pohybuje manuálne, na rotore sa môžu zachytiť dlhé vlasy a kusy odevu.

- Dlhé vlasy si zviažte.
- Kusy odevu nenechávajte visieť do odstreďovacieho priestoru.

UPOZORNENIE

Poškodenie elektroniky prístroja spôsobené nesprávnym napätím alebo frekvenciou na ochrannom vypínači prístroja.

- Prístroj prevádzkujte so správnym sieťovým napätím a sieťovou frekvenciou.
  Hodnotu nájdete v technických údajoch a na typovom štítku.

UPOZORNENIE

Poškodenia na prístroji a vzorkách spôsobené predčasným zrušením programu.

K predčasnému zrušeniu programu dôjde vplyvom výpadku napätia, vypnutia počas chodu programu alebo vytiahnutia sieťovej zástrčky.

- Prístroj počas chodu programu nevypínajte.
- Prístroj počas chodu programu núdzovo neodblokujte.
- Počas chodu programu nevyťahujte sieťovú zástrčku.

3 Prehľad prístroja

3.1 Technické údaje

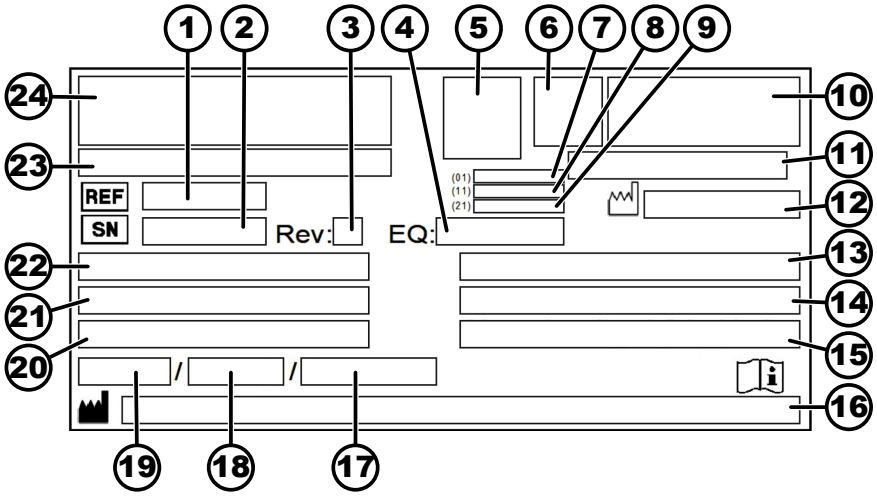
Výrobca	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen		
Model	ROTO SILENTA 630 RS		
Typ	5005, 5005-50	5005-80	5005-90
Sieťové napätie (±10 %)	400 V 3~ +N		
Sieťová frekvencia	50 – 60 Hz		
Menovitý príkon	9700 VA	9400 VA	6600 VA
Odber prúdu	14 A	13,5 A	9,5 A
Chladivo	R452A		
Max. kapacita	12 000 ml		
Max. prípustná hustota	1,2 kg/dm³		
Max. otáčky (ot./min)	6000		
Max. zrýchlenie (RCF)	6520		
Max. kinetická energia	215000 Nm		
Povinnosť kontroly (pravidlá DGUV 100-500) (platí iba v Nemecku)	áno		
Okolité podmienky (EN/IEC 61010-1):			

Miesto inštalácie	iba v interiéroch		
Výška	do 2 000 m nad morom		
Okolitá teplota	5 °C až 40 °C		
Vlhkosť vzduchu	Maximálna relatívna vlhkosť vzduchu 80 % pre teploty do 31 °C, lineárne klesajúca do 50 % relatívnej vlhkosti vzduchu pri 40 °C.		
Kategória prepätia (IEC 60364-4-443)	II		
Stupeň znečistenia	2		
Trieda ochrany prístroja	I Nevhodné na použitie v prostredí ohrozenom výbuchom.		
EMK:			
Rušivé vyžarovanie, Odolnosť proti rušeniu	EN / IEC 61326-1 Trieda B		
Hladina hluku (v závislosti od rotora)	≤62 dB(A)		≤56 dB(A)
Rozmery:			
Šírka	813 mm		
Hĺbka	1015 mm	1050 mm	
Výška	973 mm		
Hmotnosť	cca 355 kg	cca 367 kg	cca 306 kg

Výrobca	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen
Model	ROTO SILENTA 630 RS
Typ	5005-08
Sieťové napätie (±10 %)	208-220 V +6/-10% 3~ (+N) +PE
Sieťová frekvencia	50 – 60 Hz
Menovitý príkon	9000 VA
Odber prúdu	25 A
Chladivo	R452A
Max. kapacita	12 000 ml
Max. prípustná hustota	1,2 kg/dm³
Max. otáčky (ot./min)	6000

Max. zrýchlenie (RCF)	6498
Max. kinetická energia	215000 Nm
Povinnosť kontroly (pravidlá DGUV 100-500) (platí iba v Nemecku)	áno
Okolité podmienky (EN/IEC 61010-1):	
Miesto inštalácie	iba v interiéroch
Výška	do 2 000 m nad morom
Okolitá teplota	5 °C až 30 °C
Vlhkosť vzduchu	Maximálna relatívna vlhkosť vzduchu 80 % pre teploty do 31 °C, lineárne klesajúca do 50 % relatívnej vlhkosti vzduchu pri 40 °C.
Kategória prepätia (IEC 60364-4-443)	II
Stupeň znečistenia	2
Trieda ochrany prístroja	I Nevhodné na použitie v prostredí ohrozenom výbuchom.
EMK:	
Rušivé vyžarovanie, Odolnosť proti rušeniu	EN / IEC 61326-1 Trieda B
Hladina hluku (v závislosti od rotora)	≤62 dB(A)
Rozmery:	
Šírka	813 mm
Hĺbka	1015 mm
Výška	973 mm
Hmotnosť	cca 401 kg

Typový štítok



Obr. 1: Typový štítok

1 Číslo výrobku
2 Sériové číslo
3 Revízia
4 Číslo vybavenia
5 Kód dátovej matice
6 príp. označenie, či ide o zdravotnícku pomôcku alebo diagnostickú pomôcku in vitro
7 Global Trade Item Number (GTIN)
8 Dátum výroby
9 Sériové číslo
10 Príp. značka EAC, značka CE
11 Krajina výroby
12 Dátum výroby
13 Sieťová frekvencia
14 Maximálna kinetická energia
15 Maximálna prípustná hustota
16 Adresa výrobcu
17 príp. Tlak chladiaceho okruhu
18 príp. Plniace množstvo chladiva
19 príp. Typ chladiva
20 Otáčky za minútu
21 Hodnoty výkonu
22 Sieťové napätie
23 príp. Označenie prístroja
24 Logo výrobcu

3.2 Európska registrácia

Zhoda prístroja

Zhoda prístroja podľa smerníc EÚ.

CE 0483

Notifikovaná osoba:

mdc medical device certification GmbH – Notified Body CE 0483

Tel.: +49 (0)711 253597 0

Fax: +49 (0)711 258597 10

E-mail: mdc@mdc-ce.de

Web: www.mdc-ce.de

Adresa: Kriegerstraße 6, D-70191 Stuttgart; Nemecko

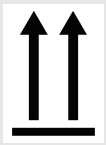
Single Registration Number

SRN: DE-MF-000010680

Basic-UDI-DI

Basic-UDI-DI	Priradenie prístrojov
040506740100019J	ROTO SILENTA 630 RS (zdravotníka pomôcka)

3.3 Dôležité štítky na obale



HORE

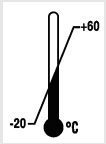
Toto je správna zvislá poloha prepravného obalu pre prepravu a/alebo skladovanie.

KREHKÉ

Obsah prepravného obalu je krehký, preto je s ním potrebné zaobchádzať opatrne.

CHRÁŇTE PRED VLHKOSŤOU

Prepravný obal sa musí chrániť proti dažďu a uchovávať v suchom prostredí.



TEPLOTNÉ OBMEDZENIE

Prepravný obal sa musí skladovať, prepravovať a musí sa s ním manipulovať v rámci uvedeného teplotného rozsahu (-20 °C bis +60 °C).

OBMEDZENIE VLHKOSTI VZDUCHU

Prepravný obal sa musí skladovať, prepravovať a musí sa s ním manipulovať v rámci uvedeného rozsahu vlhkosti vzduchu (10 °% až 80 %).

OBMEDZENIE STOHOVANIA PODĽA POČTU KUSOV

Najvyšší počet identických balíkov, ktorý sa smie stohovať na najspodnejší balík, pričom „n“ znamená počet prípustných balíkov. Najspodnejší balík nie je obsiahnutý v údaji „n“.

3.4 Dôležité štítky na prístroji

Štítky na prístroji sa nesmú odstraňovať, prelepovať ani zakrývať.

Pozor, miesto všeobecného ohrozenia.

Pred používaním prístroja si bezpodmienečne prečítajte upozornenia k uvedeniu do prevádzky a dodržiavajte bezpečnostne relevantné upozornenia!

Varovanie pred biologickým nebezpečenstvom.

Varovanie pred horúcim povrchom.

Nerešpektovanie tohto upozornenia môže mať za následok zranenia a vecné škody.

Smer otáčania rotora.

Orientácia šípky označuje smer otáčania rotora.

Symbol pre oddelený zber elektrických a elektronických prístrojov, podľa smernice 2012/19/EÚ (WEEE).

Používanie v krajinách Európskej únie, v Nórsku a Švajčiarsku.

Spínacie polohy kľúčového spínača.

Odstredivka je vybavená optickým rozhraním.

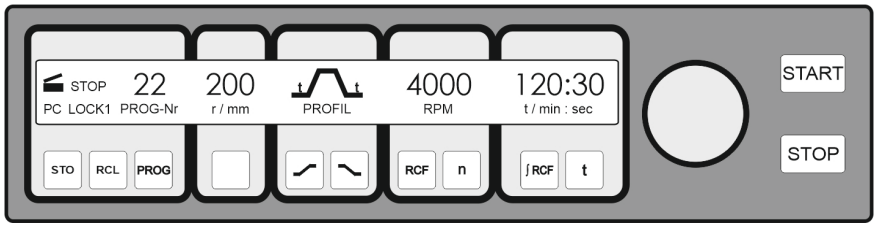
Optické rozhranie je označené symbolom.

Prostredníctvom tohto rozhrania sa dá riadiť odstredivka a dopytovať údaje. Počas dátovej komunikácie svieti tlačidlo *[PROG]*.

Ekvipotenciál: Konektor na vyrovnanie napätia (iba pri odstredivke so zástrčkou na vyrovnanie napätia).

3.5 Ovládacie a zobrazovacie prvky

3.5.1 Riadenie



Obr. 2: Riadenie

3.5.2 Zobrazovacie prvky

Obr. 3: Tlačidlo [Veko]

- Tlačidlo svieti, keď je veko zatvorené.

Obr. 4: Zobrazenie „Veko zatvorené“

- Zobrazenie sa zobrazí, keď je veko zatvorené.

Obr. 5: Zobrazenie „Veko otvorené“

- Zobrazenie sa zobrazí, keď je veko otvorené.

LOCK 1, LOCK 2

Obr. 6: Zobrazenie [Poloha kľúčového spínača]

- Zobrazenie sa zobrazí, keď je kľúčový spínač v tejto spínacej polohe.

LOCK 4, LOCK 5

Obr. 7: Zobrazenie [Poloha kľúčového spínača]

- Zobrazenie sa zobrazí, keď je aktivované programové blokovanie pri sériovej komunikácii (iba pri odstredivke so sériovou komunikáciou).

PC, ~~PC~~

Obr. 8: Zobrazenie [Sériová komunikácia]

- Zobrazenie sa zobrazí, keď má odstredivka sériové rozhranie a odstredivka je spojená, príp. nie je spojená.

Obr. 9: Zobrazenie „Rotácia“

- Zobrazenie sa zobrazí, keď sa otáča rotor.

STOP

Obr. 10: Zobrazenie [STOP]

- Zobrazenie sa zobrazí počas odstreďovania, dokým sa otáča rotor.
  Po núdzovom zastavení bliká zobrazenie.
- Zobrazenie bliká po núdzovom zastavení.

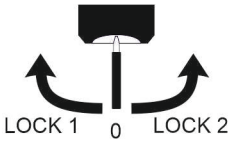
3.5.3 Ovládacie prvky

Obr. 11: [Otočné tlačidlo]

- Nastavenie jednotlivých parametrov.
  Otáčanie proti smeru hodinových ručičiek znižuje hodnotu.
  Otáčanie v smere hodinových ručičiek zvyšuje hodnotu.

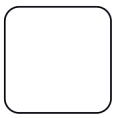
Obr. 12: [Sieťový spínač]

- Zapnutie a vypnutie prístroja.



Obr. 13: [Kľúčový spínač]

- Kľúčový spínač zapína a vypína rôzne funkcie, v závislosti od pozície.



Obr. 14: Tlačidlo [Teplota a polomer odstreďovania]

- Požadovaná hodnota teploty, parameter T/°C
  Nastaviteľné od -20 °C do +40 °C, v krokoch po 1 °C (pri voliteľnej možnosti ohrev/chladenie nastaviteľné od -20 °C do +90 °C).
  Najnižšia dosiahnuteľná teplota je závislá od rotora.
- Polomer odstreďovania
  Parameter r/mm. Zadanie v mm.

Obr. 15: Tlačidlo [Parameter rozbehu]

- Parametre stupňov rozbehu
  Stupeň 9 = najkratšia doba rozbehu, stupeň 1 = najdlhšia doba rozbehu.
- Doba rozbehu, parametre
  Nastaviteľný časový rozsah je závislý od nastavených otáčok.

Obr. 16: Tlačidlo [Parametre dobehu]

- Stupne brzdenia, parametre
  R = lineárna krivka brzdenia,
  B = podobné exponenciálnej krivke brzdenia.
  Stupeň R9, B9 = krátka doba dobehu, ...
  stupeň R1, B1 = dlhá doba dobehu,
  stupeň R0 = nebrzdený dobeh.
- Doba dobehu, parametre
  Nastaviteľný časový rozsah je závislý od nastavených otáčok.
- Otáčky vypnutia brzdy, parameter n(•) /RPM
  Po dosiahnutí týchto otáčok sa vykoná nebrzdený dobeh.

Obr. 17: Tlačidlo [Veko]

- Otvorenie veka.

Obr. 18: Tlačidlo [∫RCF]

- Dopytovanie integrálu RCF, parameter ∫RCF

Obr. 19: Tlačidlo [n]

- Otáčky, parameter RPM.
  Nastaviteľné od 50 RPM po maximálne otáčky rotora (n-max-Rotor)
- Dopytovanie maximálnych otáčok rotora, parameter n-max-Rotor

Obr. 20: Tlačidlo [PROG]

- Zvolenie miesta programu, parameter PROG-Nr.

Obr. 21: Tlačidlo [RCF]

- Relatívne odstredivé zrýchlenie, parameter RCF/RZB
  Nastaviteľná je číselná hodnota, z ktorej vyplývajú otáčky medzi 50 ot./min a maximálnymi otáčkami rotora (n-max-Rotor). Nastaviteľná v krokoch po 1.
- Dopytovanie maximálnych RCF rotora, parameter RCF-max-Rotor.

Obr. 22: Tlačidlo [RCL]

- Vyvolanie programov.

Obr. 23: Tlačidlo [ŠTART]

- Spustenie odstreďovania.
- Prevzatie zmien počas odstreďovania.

Obr. 24: Tlačidlo [STO]

- Uloženie programov. Uložiť je možné 89 programov (miesta programov 1 až 89).
  Miesta programov "----" a 90 až 99 slúžia ako automatická vyrovnávacia pamäť.
  V týchto miestach programov sa nedajú uložiť žiadne programy.

Obr. 25: Tlačidlo [STOP]

- Ukončenie odstreďovania.
  Rotor dobieha s predvoleným stupňom brzdenia.

Obr. 26: Tlačidlo [t]

- Doba chodu, parameter t/min:sec
  Parameter t/min: Nastaviteľné od 1 so 999 min, v krokoch po 1 minúte.
  Parameter t/ :sec Nastaviteľné od 1 - 59 s, v krokoch po 1 sekunde.
  Trvalý chod "---:--"

3.6 Originálne náhradné diely

Používajte iba originálne náhradné diely výrobcu a schválené príslušenstvo.

3.7 Rozsah dodávky

S odstredivkou je dodávané nasledujúce príslušenstvo:

- 1 mazací tuk na nosné čapy
- 1 otvorený kľúč (veľkosť 17 a 19)
- 1 kľúč na imbusové skrutky (veľkosť 5 x 170)
- 10 krycích čiapočiek ∅12

- 3 skrutky do dreva
- 3 podložky
- 2 kovové lišty
- 4 klince so širokou hlavou
- 1 návod na použitie
- 1 list upozornení k odstráneniu obalu
- 1 list upozornení k postaveniu
- 3 listy programových údajov pre riadiacu časť S

Dodatočne pri typoch 5005-08, 5005-80, 5005-90:

- 1 upozornenie k postaveniu a inštalácii

Dodatočne pri dodaní v Nemecku:

- 1 kniha kontrol

Rotory a príslušné príslušenstvo je dodávané v závislosti od objednávky.

3.8 Spätná zásielka

Pre spätnú zásielku sa musí vždy vyžiadať originál formulára spätnej zásielky (RMA) od výrobcu. Bez originálu formulára spätnej zásielky od výrobcu nie je možný bezpečný príjem tovaru a evidencia tovaru u výrobcu. Formulár spätnej zásielky (RMA) obsahuje vyhlásenie o neškodnosti (UBE), ktoré musí byť kompletne vyplnené priložené k spätnej zásielke.

Ak sa prístroj a/alebo príslušenstvo zasiela späť výrobcovi, celú spätnú zásielku musí zasielateľ vyčistiť a dekontaminovať. Ak spätné zásielky nie sú vyčistené vôbec alebo sú vyčistené nedostatočne a/alebo sú nedostatočne dekontaminované, vykoná to výrobca a vyúčtuje to zasielateľovi.

Pre spätnú zásielku sa musia upevniť originálne prepravné poistky, pozri ➦ *Kapitola 4 „Preprava a skladovanie“ na strane 20*. Prístroj sa musí zasielať v originálnom obale.

4 Preprava a skladovanie

4.1 Prepravné a skladovacie podmienky

Prepravné podmienky

UPOZORNENIE

Poškodenia na prístroji spôsobené nepoužitím prepravných poistiek.

– Pred prepravou prístroja upevnite prepravné poistky.

UPOZORNENIE

Poškodenia na prístroji spôsobené kondenzátom.

Pri teplotnom rozdiele pri prenose z chladu do tepla hrozí nebezpečenstvo, že sa na elektronických súčiastkach vytvorí kondenzát. Vytvorený kondenzát môže spôsobiť skrat alebo zničiť elektroniku.

– Prístroj pred pripojením na sieť zohrievajte minimálne 3 hodiny v teplej miestnosti.

  alebo

– ho zohrievajte 30 minút prevádzkou v studenej miestnosti.

- Pred prepravou upevnite prepravnú poistku a prístroj odpojte od sieťovej zásuvky.
- Prepravná teplota sa musí nachádzať medzi -20 °C a +60 °C.
- Vlhkosť vzduchu nesmie kondenzovať. Vlhkosť vzduchu sa musí nachádzať medzi 10 % a 80 %.
- Zohľadnite hmotnosť prístroja.
- Pri preprave s prepravnou pomôckou (napríklad prepravným vozidlom) musí byť prepravná pomôcka schopná uniesť minimálne 1,6-násobok prepravnej hmotnosti prístroja.
- Prístroj počas prepravy zaistite proti prevráteniu a spadnutiu.
- Prístroj nikdy neprepravujte na boku ani dole hlavou.

Skladovacie podmienky

- Prístroj sa musí skladovať v originálnom obale.
- Prístroj skladujte iba v suchých miestnostiach.
- Skladovacia teplota sa musí nachádzať medzi -20 °C a +60 °C.
- Vlhkosť vzduchu nesmie kondenzovať. Vlhkosť vzduchu sa musí nachádzať medzi 10 % a 80 %.

5 Uvedenie do prevádzky

5.1 Rozbalenie odstredivky

POZOR

Nebezpečenstvo stlačenia spôsobené vypadávajúcimi dielmi z prepravného obalu.

- Prístroj počas rozbaľovania udržiavajte v rovnováhe.
- Obal otvorte iba na miestach na to určených.

POZOR

Nebezpečenstvo poranenia spôsobené zdvíhaním ťažkých bremien.

- Pripravte primeraný počet pomocníkov.
- Zohľadnite hmotnosť. Pozri ➦ *Kapitola 3.1 „Technické údaje“ na strane 10*.

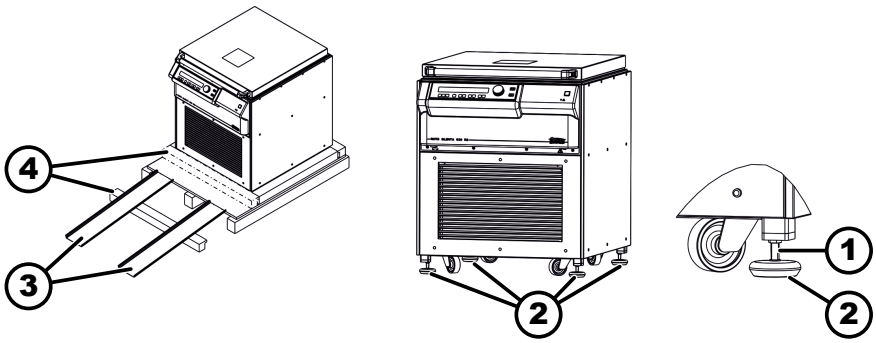
UPOZORNENIE

Poškodenia na prístroji spôsobené neodborným zdvíhaním.

- Odstredivku nedvíhajte za ovládaciu jednotku ani za držiak ovládacej jednotky.

Personál:

- Školený používateľ



Obr. 27: Rozbalenie

1 Plocha
2 Nohy prístroja
3 Kovová lišta
4 Drevený nosník

1. Odstráňte obal.
2. Odstráňte drevený nosník (*4*).
3. Na drevenej palete upevnite vždy dvomi klincami kovové lišty (*3*).
4. Drevený nosník (*4*) zasuňte pod kovové lišty (*3*), aby ste ich podopreli.
5. Na plochách (*1*) nasaďte otvorený kľúč (veľkosť 10 mm) a nohy prístroja (*2*) vyskrutkujte čo najviac nahor.
6. Odstredivku nechajte po kovových lištách (*3*) opatrne skĺznuť z drevenej palety.
7. Odstredivku posuňte na jej miesto inštalácie.

8. Otvorený kľúč (veľkosť 10 mm) nasaďte na plochách (*1*) a nohy prístroja (*2*) vyskrutkujte nadol tak, aby otočné kolieska prestali mať kontakt s podlahou.
9. Otáčaním nohami prístroja (*2*) vyrovnajte odstredivku vodorovne.

5.2 Inštalácia a pripojenie odstredivky

Inštalácia odstredivky

VÝSTRAHA

Nebezpečenstvo poranenia spôsobené príliš malou vzdialenosťou odstredivky.

- Počas odstreďovania sa podľa normy EN / IEC 61010-2-020 v **bezpečnostnej oblasti 300 mm** okolo odstredivky nesmú nachádzať žiadne osoby, nebezpečné látky a predmety.
- Musí sa dodržať vzdialenosť **300 mm** od vetracích štrbín a vetracích otvorov odstredivky.

POZOR

Nebezpečenstvo stlačenia a poškodenia na prístroji spôsobené spadnutím vplyvom zmien pozície podmienených kmitaním.

- Prístroj postavte na stabilnú a rovnú plochu.
- Inštalačnú plochu zvoľte zodpovedajúc hmotnosti prístroja.

UPOZORNENIE

Poškodenia vzoriek a prístroja spôsobené prekročením alebo nedosiahnutím maximálne prípustnej okolitej teploty.

- Dodržte maximálnu a minimálnu prípustnú okolitú teplotu pre inštaláciu prístroja.
- Prístroj neinštalujte vedľa zdroja tepla.
- Prístroj nevystavujte priamemu slnečnému žiareniu.
- Prístroj nevystavujte mrazu.

Personál:

- Školený používateľ

1. Prístroj postavte na stabilný a rovný podklad.
2. Okolo prístroja dodržte vzdialenosť 300 mm.
3. Dodržte okolité podmienky v technických údajoch (➥ *Kapitola 3.1 „Technické údaje“ na strane 10*).

Pripojenie odstredivky

UPOZORNENIE

Poškodenia na prístroji spôsobená neautorizovaným personálom

- Zákroky a zmeny na prístrojoch prostredníctvom neautorizovaných osôb sa vykonávajú na vlastné nebezpečenstvo a vedú k strate všetkých nárokov na záruku a ručenie.

UPOZORNENIE

Poškodenia na prístroji spôsobené kondenzátom.

Pri teplotnom rozdiele pri prenose z chladu do tepla hrozí nebezpečenstvo, že sa na elektronických súčiastkach vytvorí kondenzát. Vytvorený kondenzát môže spôsobiť skrat alebo zničiť elektroniku.

- Prístroj pred pripojením na sieť zohrievajte minimálne 3 hodiny v teplej miestnosti.

  alebo
- ho zohrievajte 30 minút prevádzkou v studenej miestnosti.

Personál:

- Školený používateľ

1. Pri typoch 5005-90 a 5005-08 ide o pevne pripojené prístroje.

   Pri pevne pripojených prístrojoch musí byť podľa normy EN/IEC 61010-1 o laboratórnych prístrojoch v inštalácii budovy integrovaný spínač na oddelenie sieťového napájania prístroja.

   Spínač sa musí nachádzať v blízkosti prístroja, musí byť pre používateľa ľahko dostupný a musí byť označený ako oddeľovací prípravok pre tento prístroj.

   Spínač musí byť možné zabezpečiť proti opätovnému zapnutiu.
2. Keď sa prístroj v inštalácii budovy dodatočne zabezpečí prúdovým chráničom, musíte použiť prúdový chránič typu B.

   V prípade použitia iného typu sa môže stať, že prúdový chránič pri poruche prístroj nevypne, resp. môže prístroj vypnúť, aj keď k žiadnej poruche prístroja nedošlo.
3. Typy 5005-08, 5005-80 a 5005-90 musia byť pripojené podľa pokynov k umiestneniu a inštalácii (AH5005-02).
4. Odstredivka so zástrčkou na vyrovnanie napätia:

   V prípade potreby zástrčku na vyrovnanie napätia na zadnej strane prístroja spojte s dodatočným zdravotníckym systémom na vyrovnanie napätia.
5. Skontrolujte, či sa sieťové napätie zhoduje s údajom na typovom štítku.
6. Pre typy 5005, 5005-50 a 5005-80:

   Prístroj pripojte sieťovým káblom k normovanej sieťovej zásuvke.

5.3 Zapnutie a vypnutie odstredivky

Zapnutie odstredivky

Personál:

- Školený používateľ

→ Sieťový spínač prepnite do polohy spínača *[I]*.

➡ V závislosti od typu odstredivky blikajú tlačidlá.

V závislosti od typu odstredivky sa postupne zobrazia nasledujúce zobrazenia:

- model odstredivky
- posledný rozpoznaný kód rotora prostredníctvom rozpoznania rotora a maximálne otáčky rotora
- verzia programu
- Keď je veko zatvorené: Zobrazenie *„OPEN OTVORIŤ“*
- Keď je veko otvorené: Údaje odstreďovania posledného použitého programu alebo programu 1.

Okamžité zobrazenie údajov odstreďovania po zapnutí

1. Sieťový spínač prepnite do polohy spínača *[I]*.
2. Pri prvej optickej zmene v zobrazení (inverzné zobrazenie) stlačte ľubovoľné tlačidlo (okrem tlačidla *[STOP]*).

➡ Zobrazia sa údaje odstreďovania.

Vypnutie odstredivky

Rotor stojí.

→ Sieťový spínač prepnite do polohy spínača *[0]*.

6 Obsluha

6.1 Otvorenie a zatvorenie veka

Otvorenie veka

Personál:

- Školený používateľ

Odstredivka je zapnutá.

Rotor stojí.

→ Stlačte tlačidlo *[Veko]*.

➡ Veko sa motoricky odblokuje.

Tlačidlo *[Veko]* prestane svietiť.

Zobrazí sa zobrazenie *„Veko otvorené“*.

Zatvorenie veka

POZOR

Nebezpečenstvo pomliaždenia pri zatváraní veka.

Nebezpečenstvo pomliaždenia prstov, keď zatvárací motor ťahá veko proti tesneniu.

- Pri zatváraní veka sa nesmie žiadna časť tela nachádzať v nebezpečnom priestore veka.
- Ak chcete zatvoriť veko, zatlačte naň zhora.

UPOZORNENIE

Poškodenia na prístroji spôsobené zabuchnutím veka.

- Veko zatvárajte pomaly.
- Veko nezabuchnite.

Personál:

- Školený používateľ

Veko zatvorte a za uchopovaciu lištu ho potlačte zľahka nadol.

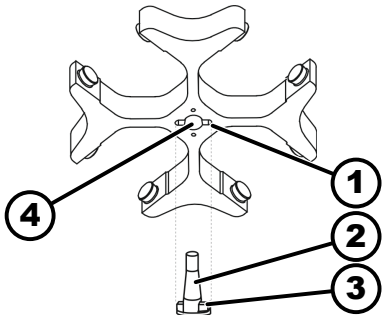
➡ Veko sa motoricky zablokuje.

Tlačidlo *[Veko]* svieti.

Zobrazí sa zobrazenie *„Veko zatvorené“*.

6.2 Demontáž a montáž rotora

Demontáž rotora s upínacou maticou



Obr. 28: Demontáž a montáž rotora

1 Drážka
2 Hriadeľ motora
3 Unášač
4 Otvor

Personál:

- Školený používateľ

1. Otvorenie veka.
2. Upínaciu maticu rotora uvoľnite priloženým kľúčom.
   ➡ Po prekonaní zdvíhacieho tlakového bodu sa rotor uvoľní z kužeľa hriadeľa motora (*2*).
3. Upínaciu maticu uvoľňujte, dokým sa rotor nebude dať zdvihnúť z hriadeľa motora.
4. Odstráňte rotor.

Montáž rotora s upínacou maticou

Personál:

- Školený používateľ

Veko je otvorené.

1. Vyčistite hriadeľ motora (*2*) a otvor rotora (*4*).
2. Hriadeľ motora (*2*) zľahka namažte, pozri ➦ *Kapitola 8.2 „Pokyny na čistenie a dezinfekciu“ na strane 42*.
3. Rotor nasaďte vertikálne na hriadeľ motora (*2*).
   Unášač (*3*) hriadeľa motora sa musí nachádzať v drážke (*1*) rotora. Na rotore je označené vyrovnanie drážky.
4. Upínaciu maticu rotora utiahnite priloženým kľúčom.
5. Rotor skontrolujte ohľadom pevného uloženia.

6.3 Vloženie a vybratie závesu

Vloženie závesu

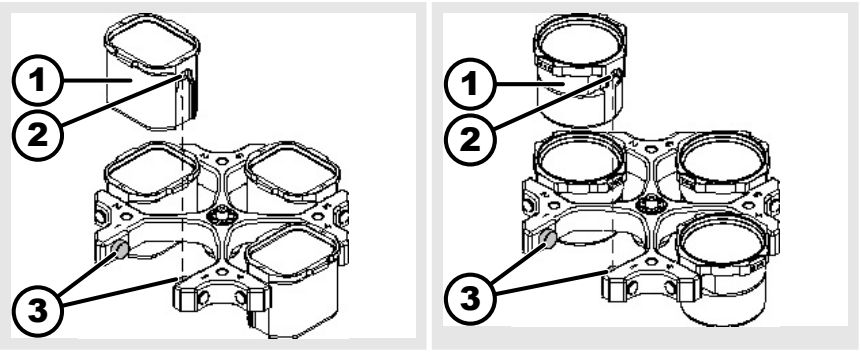
UPOZORNENIE

Poškodenia na prístroji spôsobené nevyváženosťami vznikнutými vplyvom chybného zaťaženia rotora.

– Všetky miesta výkyvných rotorov zaťažte rovnakými závesmi.

Závesy, ktoré sú označené číslom miesta rotora, sa smú vložiť iba tam.

Závesy, ktoré sú označené číslom súpravy, sa smú používať iba spoločne.



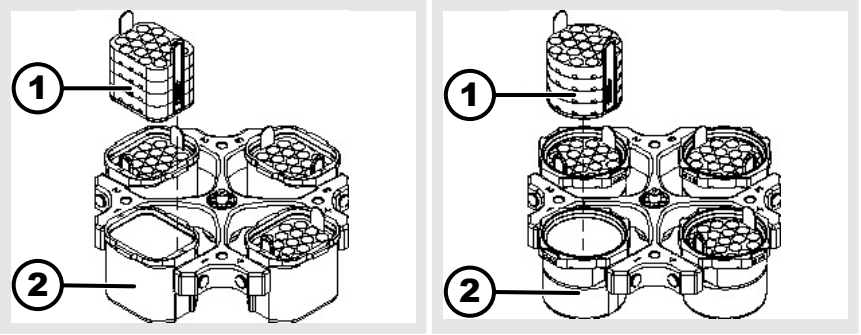
1. Rotor skontrolujte ohľadom pevného uloženia.
2. Namažte nosný čap (3).
3. Vložte záves (1) zhora do rotora. Nosné čapy (3) sa musia nachádzať v drážkach (2).
4. Záves (1) posuňte nadol až na doraz.

Vybratie závesu

- Záves (1) vytiahnite zvislo nahor z rotora.

6.4 Vloženie a vybratie adaptéra

Adaptér



Vloženie

- Adaptér (1) vložte zvislo zhora do závesu (2).

Vybratie

- Adaptér (1) vyberte zvislo nahor zo závesu (2).

6.5 Zaťaženie

Plnenie odstreďovacích nádob

VÝSTRAHA

Nebezpečenstvo poranenia spôsobené kontaminovaným materiálom vzorky.

Z nádoby na vzorky počas odstreďovania uniká kontaminovaný materiál vzorky.

- Používajte odstreďovacie nádoby so špeciálnymi skrutkovacími uzávermi pre nebezpečné látky.
- Pri materiáloch skupiny rizika 3 a 4 dodatočne k uzatvárateľným odstreďovacím nádobám používajte bio bezpečnostný systém (pozri príručku „Laboratory Biosafety Manual“ Svetovej zdravotníckej organizácie).

UPOZORNENIE

Poškodenia na prístroji spôsobené silne korozívnymi látkami.

Silne korozívne látky môžu negatívne ovplyvniť mechanickú pevnosť rotorov, závesov a dielov príslušenstva.

– Neodstreďujte žiadne silne korozívne látky.

Štandardné odstreďovacie nádoby zo skla sú zaťažiteľné do RZB 4000 (DIN 58970, časť 2).

Personál:

- Školený používateľ

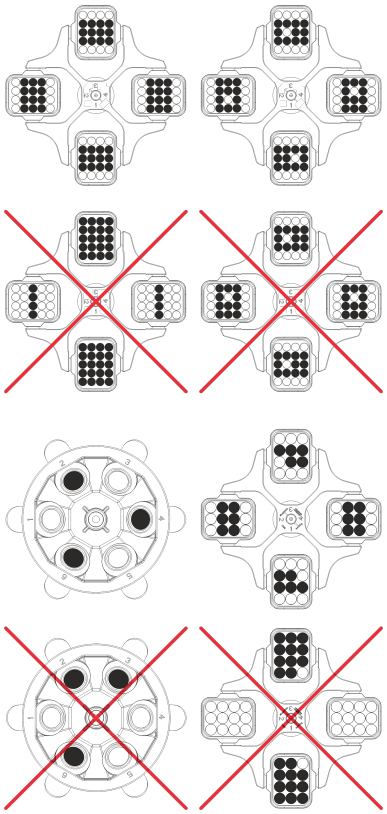
Odstreďovacie nádoby plňte mimo odstredivky.

Nesmie sa prekročiť výrobcom uvedené maximálne plniace množstvo odstreďovacích nádob.

Pri uhlových rotoroch sa smú odstreďovacie nádoby naplniť iba tak, aby počas odstreďovania z nádob nemohla vystreknúť žiadna kvapalina.

Na udržanie čo najmenších rozdielov hmotnosti v rámci odstreďovacích nádob sa musí dbať na rovnomernú plniacu výšku v nádobách.

Zaťaženie výkyvných rotorov



Personál:

- Školený používateľ

1. Rotor skontrolujte ohľadom pevného uloženia.
2. Odstreďovacie nádoby sa musia rozdeliť symetricky a rovnomerne na všetky miesta rotora.

Na každom rotore je uvedená hmotnosť prípustného plniaceho množstva. Táto hmotnosť sa nesmie prekročiť.

Pri zaťažovaní závesov a pri vychyľovaní závesov počas odstreďovania sa do závesov a do odstreďovacieho priestoru nesmie dostať žiadna kvapalina.

Pri nádobách s gumenými vložkami sa musí pod odstreďovacími nádobami nachádzať vždy rovnaký počet gumených vložiek.

Všetky miesta rotora musia byť obsadené rovnakými závesmi. Určité závesy sú označené číslom miesta rotora. Závesy sa smú zavesiť iba v príslušnom mieste rotora.

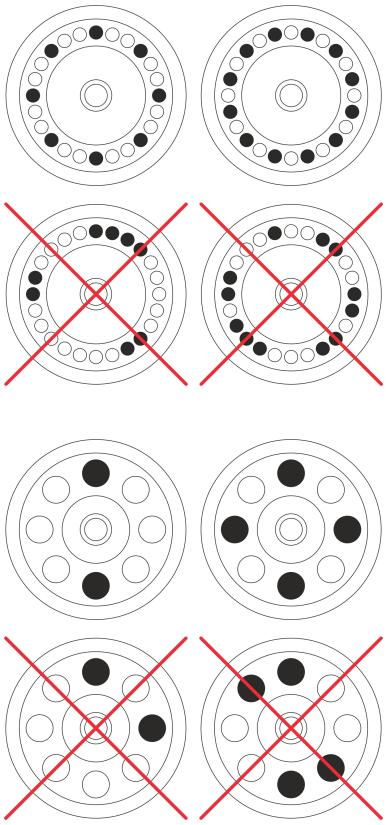
Závesy, ktoré sú označené číslom súpravy (napríklad S001/4), sa smú používať iba v súprave.

Pri používaní krvných vakov sa musí dodržať toto:

1. Ak závesy nie sú naplnené s rovnakou hmotnosťou, rozdiely sa dajú kompenzovať vyvažovacími závažiami.

2. Pre prípad, že nie je k dispozícii dostatok systémov krvných vakov na úplné zaťaženie rotora, prázdne závesy sa môžu osadiť vyvažovacími vložkami.
3. Ak je to potrebné, jemné prispôsobenie sa vykonáva priloženými tarovacími závažiami.

Zaťaženie výkyvných rotorov



Personál:

- Školený používateľ

1. Rotor skontrolujte ohľadom pevného uloženia.
2. Odstreďovacie nádoby sa musia rozdeliť rovnomerne na všetky miesta rotora.

   Pri zaťažovaní rotora sa do rotora a do odstreďovacieho priestoru nesmie dostať žiadna kvapalina.

   Pri rotoroch sa smú odstreďovacie nádoby naplniť iba tak, aby počas odstreďovania z nádob nemohla vystreknúť žiadna kvapalina.

   Na každom rotore je uvedená hmotnosť prípustného plniaceho množstva. Táto hmotnosť sa nesmie prekročiť.

6.6 Otvorenie a zatvorenie BIO bezpečnostného systému

6.6.1 Vysvetlenie

Pri odstreďovaní nebezpečných látok, príp. zmesí látok, ktoré sú toxické, rádioaktívne alebo kontaminované patogénnymi mikroorganizmami, musí používateľ vykonať vhodné opatrenia.

Vo všeobecnosti sa musia používať odstreďovacie nádoby so špeciálnymi skrutkovacími uzávermi pre nebezpečné látky.

Pri materiáloch skupiny rizika 3 a 4 sa musí dodatočne k uzatvárateľným odstreďovacím nádobám používať bio bezpečnostný systém (pozri príručku „Laboratory Bio-safety Manual“ Svetovej zdravotníckej organizácie).

Pri bio bezpečnostnom systéme zabraňuje bio utesnenie (tesniaci krúžok) úniku kvapiek a aerosólov.

Ak sa záves bio bezpečnostného systému použije bez veka, zo závesu sa musí odstrániť tesniaci krúžok, aby sa zabránilo poškodeniu tesniaceho krúžku počas odstreďovania.

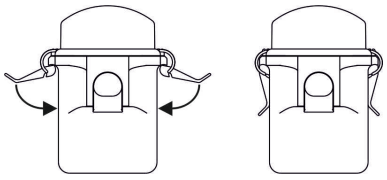
Poškodené bio bezpečnostné systémy už nie sú mikrobiologicky tesné.

Bez použitia bio bezpečnostného systému nie je odstredivka mikrobiologicky tesná v zmysle normy EN / IEC 61010-2-020.

Skladovanie bio bezpečnostných systémov

Na zabránenie poškodeniu tesniacich krúžkov počas skladovania sa smú bio bezpečnostné systémy skladovať iba s otvoreným vekom.

6.6.2 Veko so sťahovacím uzáverom



Obr. 29: BIO bezpečnostný systém

Zatvorenie

1. Nasaďte veko.
2. Oba upínacie strmene sklápajte nadol dovtedy, dokým sa nebudú nachádzať pod sponami závesu.

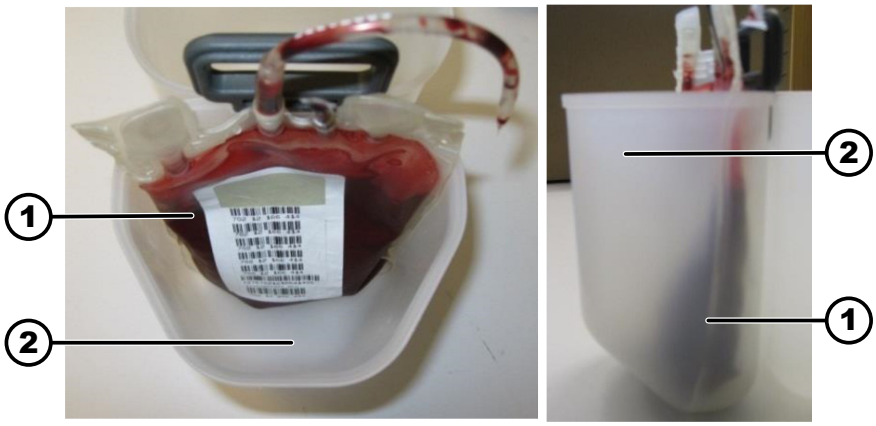
Otvorenie

1. Oba upínacie strmene sklápajte nahor dovtedy, dokým sa nebudú nachádzať nad sponami závesu.
2. Veko odstráňte z rotora.

6.7 Návod na balenie HettLiner

Balenie pred odstreďovaním

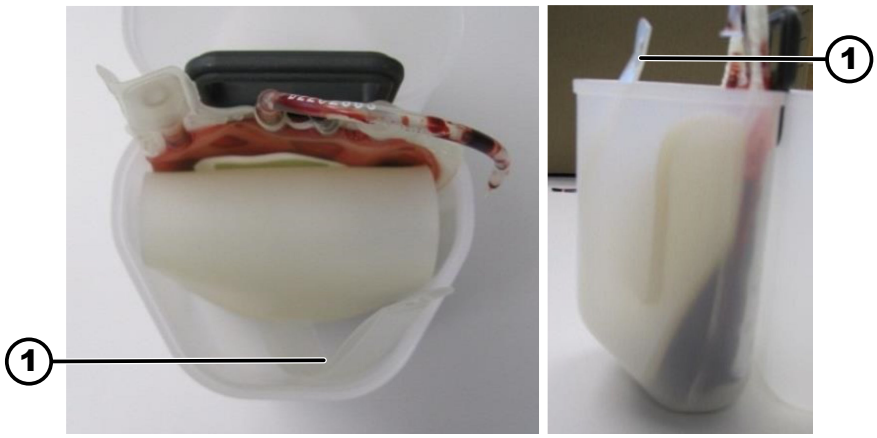
Dbajte na to, aby sa plastová vložka pri nakladaní a vykladaní vložiek nemohla prevrátiť (príp. použite pomôcku na zaťaženie 4509).



1. Krvný vak (1) vložte do vložky (2).

2. Krvný vak držte pevne za prípojky (1) a opornú platničku (2) na vonkajšej strane krvného vaku zasuňte zhora nadol do vložky.

   Dbajte na to, aby dolná hrana opornej platničky podľa možnosti dosadala kompletne na dne.



3. Opornú platničku preklopte smerom von a tlačte nadol dovtedy, dokým sa preložená hrana opornej platničky nebude nachádzať vo výške hladiny kvapaliny krvného vaku.

   Horná hrana opornej platničky nesmie kvôli nebezpečenstvu zaseknutia s ramenami rotora pri odstreďovaní vyčnievať príliš ďaleko z vložky.

   Dbajte na polohu slučky (1), aby sa na ňu po odstreďovaní dalo dosiahnuť.

4. Ak sú k dispozícii, poskladajte prázdny/prázdne satelitné vaky a v závislosti od príslušného príslušenstva a plniaceho objemu krvného vaku ich rôzne zabaľte. Satelitné vaky je vhodné poskladať a zabaliť vonku medzi preklopenú opornú platničku a vonkajšiu stenu vložky.

   Dbajte na to, aby sa pritom nezošmykla silikónová platnička.

   V prípade potreby sa môže pri balení satelitného vaku silikónová platnička zavesiť na slučku a tým sa pridržiavať.

   Potom sa musí skontrolovať poloha slučky.

5. Prípojky položte cez opornú platničku tak, aby sa nemohli zlomiť ventily.

   Dbajte na to, aby hadičky nevyčnievali z vložky.

   Kusy hadičiek vyčnievajúce cez okraj vložky uložte medzi preklopenou opornou platničkou a stenou vložky.

6. Vyvažovacie závažia, ak sú potrebné, by sa mali vložiť medzi preklopenú opornú platničku a stenu nádoby.

Vybalenie po odstreďovaní

1. Satelitný vak vytiahnite z vložky a medzitým fixujte jednou rukou silikónovú platničku.
2. Preklopenú časť opornej platničky pomaly vytiahnite za slučku na to určenú.

   Opornú platničku kontrolovane vráťte do jej pôvodného tvaru. Preklopená časť opornej platničky môže skočiť späť a zmiešať krvné zložky.
3. Zvyšné krvné vaky vyberte z vložky voliteľne spoločne s opornou platničkou alebo po odstránení opornej platničky.

6.8 Odstreďovanie

6.8.1 Odstreďovanie v trvalom chode

Personál:

- Školený používateľ

1. Tlačidlo *[t]* stláčajte dovtedy, dokým nebude mať zadávacie pole parametra *„t/min:“* tmavé pozadie.
2. Otočným tlačidlom zvoľte hodnotu 0.
3. Tlačidlo *[t]* stláčajte dovtedy, dokým nebude mať zadávacie pole parametra *„t/ :sec“* tmavé pozadie.
4. Otočným tlačidlom zvoľte hodnotu 0.

   ➡ V zadávacom poli sa zobrazí *„---:--“*.
5. Stlačte tlačidlo *[ŠTART]*.

   ➡ Odstreďovanie sa spustí.

   Zobrazenie *„Rotácia“* svieti, dokým sa otáča rotor.

   Počítanie času začína pri 00:00.

   Počas odstreďovania sa zobrazujú otáčky rotora alebo z nich vyplývajúca hodnota RCF, teplota v odstreďovacom priestore a uplynulá doba.
6. Stlačte tlačidlo *[STOP]*, aby ste zrušili odstreďovanie.

   Dobeh sa vykoná s nastavenými parametrami dobehu.

   ➡ Zobrazí sa *„OPEN OTVORIŤ“*.

6.8.2 Odstreďovanie s časovou predvoľbou

Personál:

- Školený používateľ

1. Tlačidlo *[t]* stláčajte dovtedy, dokým nebude mať zadávacie pole parametra *„t/min:“* tmavé pozadie.
2. Pomocou *[Otočné tlačidlo]* nastavte požadovanú hodnotu.
3. Tlačidlo *[t]* stláčajte dovtedy, dokým nebude mať zadávacie pole parametra *„t/ :sec“* tmavé pozadie.
4. Pomocou *[Otočné tlačidlo]* nastavte požadovanú hodnotu.

5. Stlačte tlačidlo *[ŠTART]*.
   ➡ Odstreďovanie sa spustí.
   Zobrazenie *„Rotácia“* svieti, dokým sa otáča rotor.
   Počas odstreďovania sa zobrazujú otáčky rotora alebo z nich vyplývajúca hodnota RCF, teplota v odstreďovacom priestore a zostávajúca doba.
6. Po uplynutí času alebo pri zrušení odstreďovania stlačením tlačidla *[STOP]* sa vykoná dobeh so zvoleným parametrom dobehu.
   ➡ Zobrazí sa *„OPEN OTVORIŤ“*.

6.8.3 Zmena nastavení počas odstreďovania

Počas odstreďovania sa dá zmeniť doba chodu, otáčky, relatívne odstredivé zrýchlenie (RCF/RZB), parametre rozbehu a dobehu, ako aj teplota (iba pri prístroji s chladením).

Parametre sa dajú zmeniť iba jednotlivo a postupne.

1. Zmena hodnoty požadovaného parametra pomocou *[Otočné tlačidlo]*
2. Stlačte tlačidlo *[ŠTART]*.
   ➡ Hodnoty aktuálneho programu sa skopírujú na miesto programu *„----“* a aktualizujú sa so zmenenou hodnotou.
   Originálny program sa neprepíše.

6.9 Funkcia rýchleho zastavenia

Personál:

- Školený používateľ

Dvakrát stlačte tlačidlo *[STOP]*.
➡ Zobrazenie *„STOP“* bliká.
Zobrazí a vykoná sa dobeh so stupňom brzdenia „R9“ (najkratšia doba dobehu).
Ak bol zvolený stupeň brzdenia „R0“, tak je doba dobehu technicky podmienene dlhšia ako so stupňom brzdenia „R9“.

7 Obsluha softvéru

7.1 Kľúčový spínač

Kľúče sa musia uschovať tak, aby boli chránené proti neoprávnenému prístupu.

Poloha kľúča	Funkcia
Ľavá poloha kľúča	Zobrazí sa *„LOCK 1“*. Programy sa dajú iba vyvolať, ale nedajú sa meniť.
Pravá poloha kľúča	Zobrazí sa *„LOCK 2“*. Žiadne programy sa nedajú vyvolať ani meniť.
Stredná poloha kľúča	Žiadne zobrazenie stavu. Žiadne blokovanie programu. Programy sa dajú vyvolať a meniť.

7.2 Parametre odstreďovania

7.2.1 Parametre rozbehu a dobehu

Zobrazia sa nastavené parametre rozbehu a dobehu.

x: 1-9 = stupeň rozbehu, t = doba rozbehu

y: R1-R9, B1-B9 = stupeň brzdenia, R0 = nebrzdený dobeh, t = doba dobehu, n(•) = otáčky vypnutia brzdy

Stupeň rozbehu

1. Tlačidlo *[Parameter rozbehu]* stláčajte dovtedy, dokým sa nezobrazí parameter *„Stupeň rozbehu“* alebo parameter *„Doba rozbehu“* a zadávacie pole nebude mať tmavé pozadie.
2. Pomocou *[Otočné tlačidlo]* nastavte požadovaný stupeň.

Doba rozbehu

1. Tlačidlo *[Parameter rozbehu]* stláčajte dovtedy, dokým sa nezobrazí parameter *„Doba rozbehu min:sek“* a zadávacie pole nebude mať tmavé pozadie.
2. Pomocou *[Otočné tlačidlo]* nastavte požadovaný stupeň.

   Ak sa nastaví doba rozbehu, ktorá je dlhšia ako doba chodu, odstreďovanie sa skončí pred dosiahnutím nastavených otáčok.

Stupeň brzdenia

1. Tlačidlo *[Parametre dobehu]* stláčajte dovtedy, dokým sa nezobrazí parameter *„Stupeň dobehu“* alebo parameter *„Doba dobehu“* a zadávacie pole nebude mať tmavé pozadie.
2. Pomocou *[Otočné tlačidlo]* nastavte požadovaný stupeň.

   Stupne brzdenia B sa dajú nastaviť iba pri špeciálnych rotoroch.

Doba dobehu

Ak sú nastavené otáčky vypnutia brzdy, tak nie je nastaviteľná žiadna doba dobehu.

1. Tlačidlo *[Parametre dobehu]* stláčajte dovtedy, dokým sa nezobrazí parameter *„Stupeň dobehu min:sek“* a zadávacie pole nebude mať tmavé pozadie.
2. Pomocou *[Otočné tlačidlo]* nastavte požadovaný stupeň.

Otáčky vypnutia brzdy

1. Tlačidlo *[Parametre dobehu]* stláčajte dovtedy, dokým sa nezobrazí parameter *„n(•)/RPM“* a zadávacie pole nebude mať tmavé pozadie.
2. Pomocou *[Otočné tlačidlo]* nastavte požadovaný stupeň.

7.2.2 Doba chodu

Pre trvalý chod sa musia minúty a sekundy nastaviť na nulu.

Trvalý chod sa v zobrazení zobrazí prostredníctvom symbolu „---:--“.

1. Tlačidlo *[t]* stláčajte dovtedy, dokým nebude mať zadávacie pole parametra *„t/min:“* tmavé pozadie.
2. Pomocou *[Otočné tlačidlo]* nastavte požadovanú hodnotu.
3. Tlačidlo *[t]* stláčajte dovtedy, dokým nebude mať zadávacie pole parametra *„t/ :sec“* tmavé pozadie.
4. Pomocou *[Otočné tlačidlo]* nastavte požadovanú hodnotu.

7.2.3 Otáčky RPM

1. Tlačidlo *[n]* stláčajte dovtedy, dokým sa nezobrazí parameter *„RPM“* a zadávacie pole nebude mať tmavé pozadie.

2. Pomocou *[Otočné tlačidlo]* nastavte požadovanú hodnotu.

Zobrazenie maximálnych otáčok rotora

1. Tlačidlo *[n]* stláčajte dovtedy, dokým sa nezobrazí parameter *„RPM“* a zadávacie pole nebude mať tmavé pozadie.
2. Stlačte tlačidlo *[n]* a podržte ho stlačené.
   ➡ Zobrazia sa maximálne otáčky rotora (n-max-Rotor).

7.2.4 Integrál RCF

Integrál RCF je miera pre sedimentačný účinok ($\int n^2\,dt$). Táto hodnota slúži na porovnanie odstreďovaní.

Stlačte tlačidlo *[Integrál RCF]* a podržte ho stlačené.
➡ Zobrazí sa *„Integrál RCF“*.

7.2.5 Teplota

1. Tlačidlo *[Teplota a polomer odstreďovania]* stláčajte dovtedy, dokým sa nezobrazí parameter *„T/C°“* a zadávacie pole nebude mať tmavé pozadie.
2. Pomocou *[Otočné tlačidlo]* nastavte požadovanú hodnotu.

7.2.6 Relatívne odstredivé zrýchlenie

Relatívne odstredivé zrýchlenie (RCF) závisí od otáčok a polomeru odstreďovania.

Relatívne odstredivé zrýchlenie (RCF) sa udáva ako násobok gravitačného zrýchlenia (g).

Relatívne odstredivé zrýchlenie RCF je číselná hodnota bez jednotky a slúži na porovnanie oddeľovacieho a sedimentačného výkonu.

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

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

RCF = relatívne odstredivé zrýchlenie

RPM = otáčky

r = polomer odstreďovania v mm = vzdialenosť od stredu osi otáčania po dno odstreďovacej nádoby.

7.2.7 Nastavenie relatívneho odstredivého zrýchlenia (RCF/RZB)

1. Tlačidlo *[RCF]* stláčajte dovtedy, dokým sa nezobrazí parameter *„RCF/RZB“* a zadávacie pole nebude mať tmavé pozadie.
2. Pomocou *[Otočné tlačidlo]* nastavte požadovanú hodnotu.

Zobrazenie maximálneho RCF rotora

1. Tlačidlo *[RCF]* stláčajte dovtedy, dokým sa nezobrazí parameter *„RCF/RZB“* a zadávacie pole nebude mať tmavé pozadie.
2. Stlačte tlačidlo *[RCF]* a podržte ho stlačené.
   ➡ Zobrazia sa maximálne RCF rotora (RCF-max-Rotor).

7.2.8 Odstreďovanie látok alebo zmesí látok s hustotou vyššou ako 1,2 kg/dm³

Pri odstreďovaní pri maximálnych otáčkam nesmie hustota látok alebo zmesí látok prekročiť 1,2 kg/dm³. Pri látkach alebo zmesiach látok s vyššou hustotou sa musia znížiť otáčky. Dovolené otáčky sa dajú vypočítať podľa nasledujúceho vzorca:

$$\text{Redukovany pocet otacok } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{vyššia hustota [kg/dm}^3\text{]}}} * \text{maximálne otáčky [RPM]}$$

Napríklad: Maximálne otáčky 4000 RPM, hustota 1,6 kg/dm³

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

Ak sa vo výnimočnom prípade prekročí maximálne zaťaženie uvedené na závese, musia sa taktiež znížiť aj otáčky. Dovolené otáčky sa dajú vypočítať podľa nasledujúceho vzorca:

$$\text{Redukovany pocet otacok } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{maximálne zaťaženie [g]}}{\text{skutočné zaťaženie [g]}}} * \text{maximálne otáčky [RPM]}$$

Napríklad: Maximálne otáčky 4 000 RPM, maximálne zaťaženie 300 g, skutočné zaťaženie 350 g

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

Pri nejasnostiach si musíte vypýtať informácie od výrobcu.

7.2.9 Polomer odstreďovania

1. Tlačidlo *[Teplota a polomer odstreďovania]* stláčajte dovtedy, dokým sa nezobrazí parameter *„r/mm“* a zadávacie pole nebude mať tmavé pozadie.
2. Pomocou *[Otočné tlačidlo]* nastavte požadovanú hodnotu.

Zmenou polomeru sa automaticky prispôsobí hodnota RCF/RZB, čo sa zobrazí blikaním.

7.3 Programovanie

7.3.1 Vyvolanie alebo nahratie programu

1. Tlačidlom *[PROG]* zvoľte parameter *„Č. PROG.“*. Pozadie zadávacieho poľa sa zmení na tmavé.
2. Pomocou *[Otočné tlačidlo]* nastavte požadované miesto programu.
3. Stlačte tlačidlo *[RCL]*.
   ➡ Zobrazia sa údaje odstreďovania požadovaného miesta programu.

7.3.2 Zadanie alebo zmena programu

1. Nastavte požadované parametre.
2. Tlačidlom *[PROG]* zvoľte parameter *„Č. PROG.“*. Pozadie zadávacieho poľa sa zmení na tmavé.

3. Pomocou *[Otočné tlačidlo]* nastavte požadované miesto programu.

   Ak bliká zobrazenie miesta programu, tak toto miesto programu už je obsadené údajmi odstreďovania. V tomto prípade nastavte voľné miesto programu alebo prostredníctvom pokračovania prepíšte údaje odstreďovania.

4. Stlačte tlačidlo *[STO]*.

   ➡ Nastavenia sú uložené v požadovanom mieste programu.

5. Dvakrát stlačte tlačidlo *[STO]*.

   ➡ Uložené údaje odstreďovania sa prepíšu.

7.3.3 Automatická vyrovnávacia pamäť

Vyrovnávacia pamäť zahŕňa miesta programu "----" a 90 až 99.

Po každom spustení odstreďovania sa zmenené údaje odstreďovania automaticky uložia v mieste programu "----".

Zmenené údaje odstreďovania posledných 11 odstreďovaní sú uložené vo vyrovnávacej pamäti a môžu sa vyvolať.

7.4 Rozpoznanie rotora

- Po spustení odstreďovania sa vykoná rozpoznanie rotora.
- Ak sa rotor vymenil, odstreďovanie sa po rozpoznaní rotora zruší. Zobrazí sa kód rotora (R) a maximálne otáčky rotora (n-max) novo rozpoznaného rotora.
- Ak sú maximálne otáčky použitého rotora menšie ako nastavené otáčky, otáčky sa obmedzia na maximálne otáčky rotora.

7.5 Chladenie (pri odstredivkách s chladením)

7.5.1 Upozornenia pre chladenie

Pri odstredivkách s voliteľnou možnosťou ohrevu/chladenia je požadovaná hodnota teploty nastaviteľná od -20 °C do +90 °C. Ak sa skutočná teplota od požadovanej teploty odlišuje o viac ako 5 °C, signalizuje sa to prostredníctvom blikajúceho zobrazenia hodnoty teploty.

Najnižšia dosiahnuteľná teplota je závislá od rotora.

7.5.2 Pohotovostné chladenie

Pri nečinnosti rotora a zatvorenom veku sa odstreďovací priestor chladí na predvolenú teplotu. Na displeji sa zobrazí požadovaná hodnota teploty.

7.5.3 Predchladenie rotora

Na rýchle predchladenie nezaťaženého rotora a príslušenstva odporúčame odstreďovanie s nastaveniami trvalého chodu s otáčkami cca 20 % maximálnych otáčok rotora.

7.6 Ohrev (pri odstredivkách s ohrevom)

Počas odstreďovania sa v prípade potreby odstreďovací priestor ohreje na predvolenú teplotu. Pri nečinnosti rotora je ohrev vypnutý.

POZOR

Nebezpečenstvo popálenia spôsobené horúcimi povrchmi.

Povrchová teplota ohrievacieho článku v odstreďovacom priestore môže dosiahnuť až 500 °C alebo 932 °F.

- Nedotýkajte sa ohrievacieho článku.
- Počas odstreďovania s veľmi vysokou teplotou (napr. +90 °C) sa ohreje vnútorná strana veka prístroja. V tomto prípade sa nedotýkajte vnútornej strany veka.

UPOZORNENIE

Poškodenia plastových závesov spôsobené príliš vysokou teplotou

- Plastové závesy sa smú používať iba pri teplotách do maximálne 40 °C alebo 104 °F.

7.7 Menu Machine

7.7.1 Dopytovanie systémových informácií

Dopytovať môžete nasledujúce systémové informácie:

- Model odstredivky
- Maximálne otáčky rôznych kódov rotorov
- Verzia programu odstredivky
- Typ meniča frekvencie
- Verzia programu meniča frekvencie

Rotor stojí.

1. Stlačte tlačidlo *[t]* a podržte ho stlačené.
   ➡ Po 8 sekundách sa vydá akustický signál *„SOUND / BELL“*.
2. Stlačte tlačidlo *[t]*.
   ➡ Zobrazia sa prevádzkové hodiny *„CONTROL:“*.
3. Stlačte tlačidlo *[t]*.
   ➡ Zobrazí sa dátum a čas.
4. Stlačte tlačidlo *[t]*.
   ➡ Zobrazí sa verzia stroja a chladenia *„VERS 12 °C / * 03“*.
5. Stlačte tlačidlo *[t]*.
   ➡ Zobrazia sa prevádzkové hodiny meniča frekvencie *„FC/CCI XX h“*.
6. Stlačte tlačidlo *[t]*.
   ➡ Zobrazí sa typ meniča frekvencie *„FU/CCI“*.
7. Stlačte tlačidlo *[t]*.
   ➡ Zobrazí sa verzia programu meniča frekvencie *„FU/CCI - S.“*.
8. Stlačte tlačidlo *[t]*.
   ➡ Zobrazí sa verzia programu napájacej dosky *„°C / * - S. 01.07“*.
9. Stlačte tlačidlo *[STOP/OPEN]*, aby ste opustili menu

7.7.2 Dopytovanie prevádzkových hodín

Rotor stojí.

1. Otvorenie veka.

2. Stlačte tlačidlo *[t]* a podržte ho stlačené.
   ➡ Po 8 sekundách sa zobrazí *„SOUND / BELL XXX“*.
3. Stlačte tlačidlo *[t]*.
   ➡ *„CONTROL:“* a zobrazia sa prevádzkové hodiny.
   Zobrazenie prevádzkových hodín automaticky zhasne po 10 sekundách.

7.7.3 Akustický signál

7.7.3.1 Všeobecne

Akustický signál zaznie po nasledujúcich nastaveniach:

OFF	■ po výskyte poruchy v intervale 2 s.
ON1	■ po výskyte poruchy v intervale 2 s. ■ po ukončení odstreďovania a nečinnosti rotora v intervale 30 s.
ON2	■ po výskyte poruchy v intervale 2 s. ■ po ukončení odstreďovania a nečinnosti rotora v intervale 30 s. ■ pri každom stlačení tlačidla.

Po otvorení veka alebo stlačení ľubovoľného tlačidla sa akustický signál ukončí.

7.7.3.2 Nastavenie akustického signálu

1. Otvorte veko.
2. Stlačte tlačidlo *[t]* a podržte ho stlačené.
   ➡ Po 8 sekundách sa zobrazí *„SOUND / BELL ON1“*, *„SOUND / BELL ON2“* alebo *„SOUND / BELL OFF“*.
3. Pomocou *[Otočné tlačidlo]* nastavte *„OFF“*, *„ON1“* alebo *„ON2“*.
4. Stlačte tlačidlo *[ŠTART]*.
   ➡ Nastavenie sa uloží.
   Krátko sa zobrazí *„*** OK ***“*.

7.7.4 Zobrazené údaje odstreďovania po zapnutí

Po zapnutí sa zobrazia údaje odstreďovania programu 1 alebo posledného použitého programu.

1. Sieťový spínač prepnite do polohy spínača *[I]*.
2. Pri prvej optickej zmene v zobrazení (inverzné zobrazenie) stlačte tlačidlo *[STOP]*.
   ➡ Zobrazí sa *„PROGRAM 1, LAST PROGRAM“*.
3. Pomocou *[Otočné tlačidlo]* nastavte požadovanú funkciu.
4. Stlačte tlačidlo *[ŠTART]*.
   ➡ Nastavenia sa uložia.
   Krátko sa zobrazí *„*** OK ***“*.

7.7.5 Nastavenie dátumu a času

Rotor stojí.

1. Otvorenie veka.
2. Stlačte tlačidlo *[t]* a podržte ho stlačené.
   ➡ Po 8 sekundách sa zobrazí *„SOUND / BELL“*.
3. Dvakrát stlačte tlačidlo *[t]*.
   ➡ Zobrazí sa dátum a čas.
   a: Rok
   mon: Mesiac
   d: Deň
   h: Hodiny
   min: Minúty
4. Tlačidlo *[Teplota a polomer odstreďovania]* stláčajte dovtedy, dokým sa nezobrazí požadovaný parameter a zadávacie pole nebude mať tmavé pozadie.
5. Pomocou *[Otočné tlačidlo]* nastavte požadovanú hodnotu.
6. Stlačte tlačidlo *„Štart“*.
   ➡ Nastavenia sa uložia.
   Krátko sa zobrazí *„*** OK***“*.

7.8 Spojenia programov

7.8.1 Spojenie programov alebo zmena spojenia programov

Spojenie programov je možné iba s programami, pri ktorých sú nastavené stupne rozbehu a brzdenia.

Programy sa musia pred spojením uložiť v požadovanom poradí buď prostredníctvom zadania programu alebo vyvolania programu.

Miesta programu sa musia nachádzať za sebou (napr. miesta programu 10+11+12).

Spojenie programov

1. Tlačidlom *[PROG]* zvoľte parameter *„Č. PROG.“*. Pozadie zadávacieho poľa sa zmení na tmavé.
2. Pomocou *[Otočné tlačidlo]* nastavte miesto programu začiatočného programu (XX+).
3. Stlačte tlačidlo *[RCL]*.
   ➡ Zobrazia sa údaje odstreďovania požadovaného miesta programu
4. Dvakrát stlačte tlačidlo *[PROG]*.
   ➡ Parameter PR-PART je zvolený.
   Pozadie zadávacieho poľa sa zmení na tmavé.
5. Dvakrát stlačte tlačidlo *[STO]*.
   ➡ Program sa spojí a zobrazí sa číslo programu nasledujúceho miesta programu (+XX+).
6. Dvakrát stlačte tlačidlo *[RCL]*.
   ➡ Zobrazia sa údaje odstreďovania požadovaného miesta programu

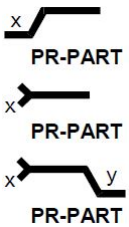
7. Dvakrát stlačte tlačidlo *[STO]*.
   ➡ Program sa spojí a zobrazí sa číslo programu nasledujúceho miesta programu (+XX+).
8. Posledné dva kroky opakujte dovtedy, dokým nebudú spojené všetky programy.
9. Stlačte tlačidlo *[PROG]*.
   ➡ Zobrazí sa číslo programu koncového programu (+XX).

Zmena spojenia programov

1. Vyvolajte požadovaný program.
2. Zmeňte požadovaný parameter.
3. Zmenené údaje odstreďovania opäť uložte v rovnakom mieste programu.
   ➡ Uložením sa zruší spojenie programov.
4. Opäť spojte programy.

7.8.2 Odstreďovanie so spojením programov

1. Dvakrát stlačte tlačidlo *[PROG]*.
   ➡ Parameter PR-PART je zvolený.
   Pozadie zadávacieho poľa sa zmení na tmavé.
2. Pomocou *[Otočné tlačidlo]* nastavte miesto programu začiatočného programu (XX+).
3. Stlačte tlačidlo *[RCL]*.
   ➡ Zobrazia sa údaje odstreďovania požadovaného miesta programu
4. Stlačte tlačidlo *[ŠTART]*.
   ➡ Odstreďovanie sa spustí.
   Zobrazí sa zobrazenie *„Rotácia“*, dokým sa otáča rotor.
   Zobrazí sa stupeň rozbehu a brzdenia spojenia programov.



- Začiatočný program (XX+)
  x: Stupeň rozbehu začiatočného programu x
- Nasledujúci program (+XX+)
  x: Stupeň rozbehu nasledujúceho programu x
- Koncový program (+XX)
  x: Stupeň rozbehu koncového programu
  y: Stupeň brzdenia koncového programu

5. Po uplynutí času v koncovom programe sa vykoná dobeh so stupňom brzdenia koncového programu.
   Pri zrušení odstreďovania stlačením tlačidla *[STOP]* sa vykoná dobeh so stupňom brzdenia práve bežiaceho programu.

7.8.3 Vymazanie spojení programov

1. Tlačidlom *[PROG]* zvoľte parameter *„Č. PROG.“*. Pozadie zadávacieho poľa sa zmení na tmavé.
2. Pomocou *[Otočné tlačidlo]* nastavte miesto programu začiatočného programu (XX+).
3. Stlačte tlačidlo *[RCL]*.
   ➡ Zobrazia sa údaje odstreďovania požadovaného miesta programu

4. Dvakrát stlačte tlačidlo *[PROG]*.
   ➡ Zobrazí sa parameter *„PR-PART“*.
   Pozadie zadávacieho poľa sa zmení na tmavé.
5. Dvakrát stlačte tlačidlo *[STO]*.
6. Stlačte tlačidlo *[PROG]*.

8 Čistenie a ošetrovanie

8.1 Prehľadná tabuľka

Kap.	Úkony, ktoré treba vykonať	V prípade potreby	denne	týždenne	Ročne	Strana
8	**Čistenie a ošetrovanie**					41
8.3	**Čistenie**					42
8.3	Čistenie prístroja		X			42
8.3	Čistenie bio bezpečnostných systémov			X		42
8.3	Čistenie príslušenstva			X		42
8.4	**Dezinfekcia**					43
8.4	Dezinfekcia prístroja	X				43
8.4	Dezinfekcia príslušenstva	X				43
8.5	**Údržba**					44
8.5	Mazanie gumeného tesnenia odstreďovacieho priestoru			X		44
8.5	Mazanie gumeného tesnenia bio bezpečnostného systému			X		44
8.5	Mazanie nosného čapu			X		44
8.5	Kontrola príslušenstva			X		44
8.5	Kontrola bio bezpečnostného systému			X		44
8.5	Kontrola odstreďovacieho priestoru ohľadom poškodení				X	44
8.5	Mazanie hriadeľa motora				X	44
8.5	Príslušenstvo s obmedzenou dobou používania	X				45
8.5	Výmena odstreďovacích nádob	X				45

8.2 Pokyny na čistenie a dezinfekciu

NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo kontaminácie pre používateľa spôsobené nedostatočným čistením alebo pri nedodržiavaní predpisov pre čistenie.

- Dodržiavajte predpisy pre čistenie.
- Pri čistení prístroja noste osobné ochranné prostriedky.
- Dodržiavajte laboratórne predpisy (napríklad TRBAs, zákon na ochranu proti infekciám, hygienický plán) pre zaobchádzanie s biologickými látkami.

- Prístroj a príslušenstvo sa nesmú čistiť v umývačke riadu.
- Vykonávajte iba ručné čistenie a kvapalnú dezinfekciu.
- Voda smie mať teplotu maximálne 25 °C.
- Na zabránenie prejavom korózie spôsobeným čistiacim alebo dezinfekčným prostriedkom sa musia bezpodmienečne dodržať špeciálne upozornenia pre použitie od výrobcu čistiaceho alebo dezinfekčného prostriedku.

Dezinfekčný prostriedok:

- Prostriedok na dezinfekciu plôch (nie prostriedok na dezinfekciu rúk alebo nástrojov)
- Etanol ako jediná účinná látka.
  Nevykonávajte dezinfekciu priezoru vo veku prístroja zmesou etanolu a propanolu.
- Koncentrácia najmenej 30 %.
- Hodnota pH: 6 – 8
- Nekorozívny

8.3 Čistenie

Čistenie prístroja

1. Otvorenie veka.
2. Prístroj vypnite a odpojte od napájania napätím.
3. Odstráňte príslušenstvo.
4. Teleso odstredivky a odstreďovací priestor vyčistite mydlom alebo jemným čistiacim prostriedkom a vlhkou handričkou.
5. Po použití čistiacich prostriedkov odstráňte zvyšky čistiaceho prostriedku vlhkou handričkou.
6. Plochy sa musia po čistení ihneď vysušiť.
7. Pri tvorení kondenzovanej vody vysušte odstreďovací priestor savou handričkou.

Čistenie bio bezpečnostných systémov

1. Bio bezpečnostný systém čistite čistiacim prostriedkom a vlhkou handričkou.
2. Po použití čistiacich prostriedkov odstráňte zvyšky čistiaceho prostriedku vlhkou handričkou.
3. Príslušenstvo bezprostredne po čistení vysušte handričkou neuvoľňujúcou vlákna a stlačeným vzduchom bez obsahu oleja. Všetky dutiny úplne vysušte vzduchom bez oleja.

Čistenie príslušenstva

1. Príslušenstvo čistite čistiacim prostriedkom a vlhkou handričkou.

2. Po použití čistiacich prostriedkov odstráňte zvyšky čistiaceho prostriedku vlhkou handričkou.
3. Príslušenstvo bezprostredne po čistení vysušte handričkou neuvoľňujúcou vlákna a stlačeným vzduchom bez obsahu oleja. Všetky dutiny úplne vysušte vzduchom bez oleja.

8.4 Dezinfekcia

Dezinfekcii musí vždy predchádzať vyčistenie príslušných komponentov.

Pozri ➦ Kapitola 8.3 „Čistenie“ na strane 42

Koncentrácia a doba pôsobenia dezinfekčného prostriedku podľa údajov výrobcu.

Dezinfekcia prístroja

POZOR

Nebezpečenstvo poranenia spôsobené vniknutím vody alebo iných kvapalín.

- Prístroj chráňte pred kvapalinami zvonku.
- Prístroj nedezinfikujte striekaním.

1. Otvorenie veka.
2. Prístroj vypnite a odpojte od napájania napätím.
3. Odstráňte príslušenstvo.
4. Teleso a odstreďovací priestor vyčistite dezinfekčným prostriedkom.
5. Po použití dezinfekčných prostriedkov odstráňte zvyšky dezinfekčného prostriedku vlhkou handričkou.
6. Plochy sa musia po čistení ihneď vysušiť.

Dezinfekcia príslušenstva

1. Príslušenstvo vydezinfikujte dezinfekčným prostriedkom.
2. Všetky dutiny navlhčite dezinfekčným prostriedkom bez vytvárania vzduchových bublín.
3. Po použití dezinfekčných prostriedkov zvyšky dezinfekčných prostriedkov nechajte vysušiť alebo ich odstráňte.

Autoklávovanie

Nasledujúce príslušenstvo sa smie autoklávovať pri 121 °C / 250 °F (20 min):

- Výkyvné rotory
- Uhlové rotory z hliníka
- Závesy z kovu
- Veká s bio utesnením
- Adaptér

O stupni sterility sa nedá uviesť žiadny výrok.

Veká rotorov a závesy sa pred autoklávovaním musia odstrániť.

Autoklávovanie urýchľuje proces starnutia materiálov. Môže spôsobiť zmeny farby. Po autoklávovaní sa musia rotory a príslušenstvo vizuálne skontrolovať ohľadom poškodenia a prípadné poškodené diely sa musia ihneď vymeniť.

Pri náznakoch praskania, skrehnutia alebo opotrebovania sa musí vymeniť príslušný tesniaci krúžok. Pri vekách s nevymeniteľnými tesniacimi krúžkami sa musí vymeniť celé veko.

Na zabezpečenie tesnosti bio bezpečnostných systémov sa musia tesniace krúžky po autoklávovaní vymeniť.

8.5 Údržba

Mazanie gumeného tesnenia odstreďovacieho priestoru

- Gumené tesnenie zľahka natrite prostriedkom na ošetrovanie gumy.

Mazanie gumeného tesnenia bio bezpečnostného systému

- Gumené tesnenie zľahka natrite prostriedkom na ošetrovanie gumy.

Mazanie nosného čapu

1. Odstráňte príslušenstvo.
2. Vyčistite nosný čap.
3. Po použití čistiacich prostriedkov odstráňte zvyšky čistiaceho prostriedku vlhkou handričkou.
4. Nosný čap a drážkované závesy namažte tukom v tube Hettich 4051.
5. Prebytočný tuk v odstreďovacom priestore sa musí odstrániť.

Kontrola príslušenstva

1. Príslušenstvo sa musí skontrolovať ohľadom opotrebovania a poškodení spôsobených koróziou.
2. Rotor skontrolujte ohľadom pevného uloženia.

Kontrola bio bezpečnostného systému

1. Všetky diely bio bezpečnostného systému skontrolujte vizuálne ohľadom poškodenia.
2. Skontrolujte správnu montážnu polohu tesniaceho krúžku, príp. tesniacich krúžkov bio bezpečnostného systému.
3. Poškodené diely bio bezpečnostného systému vymeňte.
4. Pri náznakoch praskania, skrehnutia alebo opotrebovania sa musí ihneď vymeniť príslušný tesniaci krúžok. Pri vekách s nevymeniteľnými tesniacimi krúžkami sa musí vymeniť celé veko.

Kontrola odstreďovacieho priestoru ohľadom poškodení

- Odstreďovací priestor skontrolujte ohľadom poškodení.

Mazanie hriadeľa motora

1. Odstráňte príslušenstvo.
2. Vyčistite hriadeľ motora.
3. Po použití čistiacich prostriedkov odstráňte zvyšky čistiaceho prostriedku vlhkou handričkou.
4. Hriadeľ motora namažte tukom v tube Hettich 4051.
5. Prebytočný tuk v odstreďovacom priestore sa musí odstrániť.

Príslušenstvo s obmedzenou dobou používania

Používanie určitého príslušenstva je časovo obmedzené. Príslušenstvo sa z bezpečnostných dôvodov nesmie viac používať, keď je buď dosiahnutý na ňom označený maximálny dovolený počet cyklov alebo na ňom označený dátum použiteľnosti.

- Maximálne prípustný počet cyklov alebo dátum použiteľnosti je uvedený na príslušenstve.
- Odstredivka je vybavená počítadlom cyklov.

Výmena odstreďovacích nádob

POZOR

Nebezpečenstvo poranenia spôsobené rozbitím skla.

Kvôli rozbitiu skla sa môžu v odstredivke nachádzať črepiny skla a kontaminované kvapaliny.

– Noste rukavice odolné proti prerezaniu.
– Noste ochranné okuliare a ochranu úst.

Pri netesnosti alebo po rozbití odstreďovacích nádob sa musia kompletne odstrániť rozbité časti nádoby, črepiny skla a vytečený odstreďovaný materiál. Zostávajúce črepiny skla spôsobujú ďalšie rozbitie skla.

Po rozbití skla sa musia vymeniť gumené vložky a plastové puzdrá rotorov.

Ak ide o infekčný materiál, musí sa vykonať dezinfekcia.

9 Odstraňovanie porúch

9.1 Opis chyby

Ak sa chyba nedá odstrániť podľa tabuľky porúch, tak sa musí informovať zákaznícky servis. Uveďte typ odstredivky a sériové číslo. Obidve čísla sú uvedené na typovom štítku odstredivky.

* Číslo chyby sa nezobrazí v zobrazení.

Popis chýb	Príčina	Odstránenie
Žiadne zobrazenie	Žiadne napätie. Zareagovanie poistky na ochranu proti nadprúdu (iba pri odstredivkách 5005-08).	■ Skontrolujte napájacie napätie. ■ Sieťový spínač sa nachádza v polohe spínača *[I]*
TACHO - ERROR 01, 02	Chybný rýchlomer. Chybný motor, menič, elektronika.	■ Otvorenie veka. ■ Sieťový spínač prepnite do polohy spínača *[0]*. ■ Počkajte minimálne 10 sekúnd. ■ Rotor otočte silno rukou. ■ Sieťový spínač prepnite do polohy spínača *[I]*. Rotor sa počas zapnutia musí otáčať.
IMBALANCE / NEVYVÁŽENOSŤ	Rotor je zaťažený nerovnomerne.	■ Otvorte veko alebo príklop. ■ Skontrolujte zaťaženie rotora. ■ Zopakujte odstreďovanie.
CONTROL - ERROR 04, 06-09	Chyba blokovania veka.	■ Vykonajte RESET SIETE.
N > MAX 05	Chyba zvýšených otáčok	■ Vykonajte RESET SIETE.

Popis chýb	Príčina	Odstránenie
N < MIN 13	Chyba nedostatočných otáčok.	■ Vykonajte RESET SIETE.
ROTORCODE 10	Chyba kódovania rotora.	■ Vykonajte RESET SIETE.
MAINS INTERRUPT	Prerušenie siete počas odstreďovania. Odstreďovanie sa neukončilo.	■ Otvorenie veka. ■ Stlačte tlačidlo *[ŠTART]*. ■ V prípade potreby: Zopakujte odstreďovanie.
VERSION-ERROR 12	Chýba zhoda komponentov elektroniky, chyba/porucha elektroniky.	■ Vykonajte RESET SIETE.
SER I/O - ERROR 30-38	Chyba/porucha rozhrania.	■ Vykonajte RESET SIETE.
° C * - ERROR 50-56, 58	Chyba/porucha chladenia.	■ Vykonajte RESET SIETE.
LOCK - ERROR 57	Chyba/porucha blokovania programu.	■ Vykonajte RESET SIETE.
FU / CCI - ERROR 60-83	Chyba/porucha riadenia motora.	■ Vykonajte RESET SIETE.
CONTROL - ERROR 26, 90-95, 97 - 99	Chyba/porucha riadiacej jednotky.	■ Vykonajte RESET SIETE.
N > ROTOR MAX 96	Otáčky sú vo zvolenom programe vyššie ako maximálne otáčky rotora.	■ Skontrolujte a skorigujte otáčky.
	Rotor sa vymenil. Zabudovaný rotor má vyššie maximálne otáčky ako predtým použitý rotor. Rotor sa ešte nerozpoznal prostredníctvom rozpoznania rotora.	■ Nastavte otáčky až do maximálnych otáčok predtým použitého rotora. Stlačte tlačidlo *[ŠTART]*, aby ste vykonali rozpoznanie rotora.
▭ Svieti celé zobrazenie.	-	■ Informujte zákaznícky servis.

9.2 Vykonanie RESETU SIETE

1. Sieťový spínač prepnite do polohy spínača *[0]*.
2. Počkajte 10 sekúnd.
3. Sieťový spínač prepnite do polohy spínača *[I]*.

9.3 Núdzové odblokovanie

Pri výpadku prúdu sa veko nedá odblokovať motoricky. Musí sa vykonať ručné núdzové odblokovanie.

⚠ VÝSTRAHA

Nebezpečenstvo zásahu prúdom spôsobené udržiavacími a údržbovými prácami na prístroji pod prúdom.

– Prístroj pred udržiavacími a údržbovými prácami odpojte od siete.

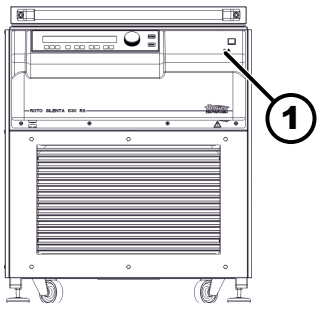
VÝSTRAHA

Nebezpečenstvo porezania a stlačenia spôsobené pohybujúcim sa rotorom.

– Veko otvorte až vtedy, keď rotor stojí.

Personál:

- Školený používateľ



Obr. 30: Núdzové odblokovanie

1 Otvor

1. Pohľadom cez okienko vo veku sa uistite, že sa rotor zastavil.
2. Šesťhranný kľúč zasuňte vodorovne do otvoru (*1*) a otočte ním v smere hodinových ručičiek o pol otáčky, dokým sa neotvorí veko.
3. Šesťhranný kľúč odstráňte z otvoru (*1*).
4. Keď je opäť k dispozícii prúd, stlačte tlačidlo *[Veko]*, aby sa motorické blokovanie veka opäť presunulo do základnej polohy (otvorené).

10 Likvidácia

10.1 Všeobecné upozornenia

Prístroj môže zlikvidovať výrobca.

V prípade zaslania výrobku späť výrobcovi je potrebné vyžiadať si formulár na spätné zaslanie výrobku výrobcovi (RMA).

V prípade potreby kontaktujte technický servis výrobcu.

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

VÝSTRAHA

Nebezpečenstvo znečistenia a kontaminácie pre človeka a životné prostredie

Pri nesprávnej alebo neodbornej likvidácii centrifúgy môže dôjsť k znečisteniu alebo kontaminácii človeka alebo životného prostredia.

– Demontáž a likvidáciu môžu vykonávať len vyškolení a autorizovaní odborní servisní pracovníci.

Prístroj je určený pre priemyselnú oblasť („Business to Business“ - B2B).

V súlade so smernicou 2012/19/EÚ sa už prístroje nesmú likvidovať v komunálnom odpade.

Prístroje sú podľa registra Elektro-Altgeräte Register (EAR) zaradené do nasledujúcich skupín:

- Skupina 1 (tepelné výmenníky)

Obr. 31: Zákaz likvidácie v komunálnom odpade

Symbol preškrtnutého odpadkového koša znamená, že prístroj sa nesmie likvidovať v komunálnom odpade. Predpisy týkajúce sa likvidácie sa môžu v jednotlivých krajinách líšiť. V prípade potreby sa obráťte na dodávateľa.

11 Index

A

Akustický signál
Aktivovať/deaktivovať. 38
Autoklávovanie. 43

B

Bezpečnostné upozornenia. 8
Bio bezpečnostný systém
Čistenie. 42
Kontrola. 44

Č

Čistenie. 42
Čistenie a dezinfekcia
Upozornenia. 42

D

Dezinfekcia. 43
Doba chodu. 33

G

Gumené tesnenie
Mazanie. 44

H

Hlásenia chyby. 45
Hriadeľ motora
Mazanie. 44

I

Inštalácia odstredivky. 22
Integrálne odstredivé zrýchlenie
Integrál RCF. 34

K

Kľúčový spínač. 32
Kvalifikácia personálu. 7
Kvalifikácie personálu. 7

L

Likvidácia. 47

N

Náhradné diely. 19
Nastavenie dátumu a času. 39
Nastavenie počas odstreďovania. 32
Nezamýšľaný účel. 7
Nosný čap
Mazanie. 44

O

Odstraňovanie porúch. 45
Odstreďovací priestor
Kontrola. 44
Odstreďovacie nádoby
Výmena. 45
Odstreďovanie
s časovou predvoľbou. 31
s vyššou hustotou látok. 35
v trvalom chode. 31
Ochranné prostriedky. 7
Originálne náhradné diely. 19
Osobné ochranné prostriedky. 7
Ošetrovanie
Intervaly. 41
Otáčky RPM. 33

P

Parametre rozbehu a dobehu. 33
Plnenie. 26
Poučenie personálu. 8
Predvídateľné chybné použitie. 7
Prevádzkové hodiny
Dopytovanie. 37
Pripojenie odstredivky. 22
Príslušenstvo. 19
Čistenie. 42
Dezinfikovanie. 43
Kontrola. 44
s obmedzenou dobou použiteľnosti. 45
Prístroj
Čistenie. 42
Dezinfikovanie. 43
Program
Nahratie. 35
Vyvolanie. 35
Zadanie. 35
Zmena. 35

R

Relatívne odstredivé zrýchlenie
RCF. 34
Relatívne odstredivé zrýchlenie (RCF/RZB). 34
RESET SIETE. 46
Rotor
Demontáž. 25
Montáž. 25
Zaťaženie. 27, 28
Rozbalenie. 21
Rozpoznanie rotora. 36
Rozsah dodávky. 19

S

Skladovacie podmienky. 20
Spätná zásielka. 19
Spojenie programov
Odstreďovanie. 40
Vymazanie. 40
Vytvorenie. 39
Zmena. 40
Symboly. 6
Systémové informácie
Dopytovanie. 37

Š

Štítky
na obale. 14
na prístroji. 14

T

Trouble shooting. 45
Trvalý chod. 31
Typový štítok. 13

U

Údaje odstreďovania po zapnutí. 38
Údržba. 44
    Intervaly. 41

V

Veko
    Otvorenie. 24
    Zatvorenie. 24
Všeobecné bezpečnostné upozornenia. 8
Vypnutie. 24
Vyrovnávacia pamäť
    Automatická. 36

Z

Zamýšľaný účel. 6
Zapnutie. 23
Zaťaženie. 26
Zodpovednosť prevádzkovateľa. 8

Navodila za uporabo

ROTO SILENTA 630 RS

Prevod originalnih navodil za uporabo

©2022 – Vse pravice pridržane

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen/Nemčija

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

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

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

Spletna stran: www.hettichlab.com

Kazalo vsebine

1 O tem dokumentu. 6
1.1 Uporaba tega dokumenta. 6
1.2 Navodilo za uporabo spola. 6
1.3 Simboli in oznake v tem dokumentu. 6
2 Varnost. 6
2.1 Predvidena uporaba. 6
2.2 Zahteve za osebje. 7
2.3 Odgovornost lastnika. 8
2.4 Varnostna navodila. 8
3 Pregled naprave. 10
3.1 Tehnični podatki. 10
3.2 Evropska registracija. 14
3.3 Pomembne ploščice na embalaži. 14
3.4 Pomembne ploščice na napravi. 15
3.5 Upravljalni in prikazovalni elementi. 16
3.5.1 Krmilnik. 16
3.5.2 Prikazovalni elementi. 16
3.5.3 Upravljalni elementi. 17
3.6 Originalni nadomestni deli. 19
3.7 Obseg dobave. 19
3.8 Vračilo. 19
4 Transport in skladiščenje. 20
4.1 Pogoji za transport in skladiščenje. 20
5 Zagon. 21
5.1 Razpakiranje centrifuge. 21
5.2 Postavitev in priključitev centrifuge. 22
5.3 Vklop in izklop centrifuge. 23
6 Upravljanje 24
6.1 Odpiranje in zapiranje pokrova. 24
6.2 Demontaža in montaža rotorja. 25
6.3 Vstavljanje in odstranjevanje zbiralnikov. 25
6.4 Vstavljanje in odstranjevanje adapterja. 26
6.5 Polnjenje. 26
6.6 Odpiranje in zapiranje BIO-varnostnega sistema. 28
6.6.1 Razlaga. 28
6.6.2 Pokrov z vpenjalno zaporo 29
6.7 Navodila za pakiranje HettLiner. 29
6.8 Centrifugiranje. 31
6.8.1 Centrifugiranje pri neprekinjenem delovanju. 31
6.8.2 Centrifugiranje z vnaprej izbranim časom 31
6.8.3 Spreminjanje nastavitev med centrifugiranjem. 32
6.9 Funkcija hitre zaustavitve. 32

7 Upravljanje s programsko opremo. 32
7.1 Stikalo na ključ. 32
7.2 Parametri centrifuge. 32
7.2.1 Parametri zagona in iztekanja 32
7.2.2 Čas delovanja. 33
7.2.3 Število vrtljajev vrt./min. 33
7.2.4 Integral RCF. 34
7.2.5 Temperatura 34
7.2.6 Relativni centrifugalni pospešek RCF. 34
7.2.7 Nastavitev relativnega centrifugalnega pospeška (RCF/RCP). 34
7.2.8 Centrifugiranje materialov oz. zmesi materialov z gostoto, večjo kot 1,2 kg/dm^3. 34
7.2.9 Polmer centrifuge. 35
7.3 Programiranje. 35
7.3.1 Priklic ali nalaganje programa. 35
7.3.2 Vnos ali spreminjanje programa. 35
7.3.3 Samodejni medpomnilnik. 35
7.4 Zaznavanje rotorja. 36
7.5 Hlajenje (pri centrifugah s hlajenjem). 36
7.5.1 Navodila za hlajenje. 36
7.5.2 Hlajenje v stanju pripravljenosti. 36
7.5.3 Predhodno hlajenje rotorja. 36
7.6 Ogrevanje (pri centrifugah z ogrevanjem). 36
7.7 Meni "Machine". 37
7.7.1 Poizvedba po podatkih o sistemu. 37
7.7.2 Poizvedba za delovne ure. 37
7.7.3 Zvočni signal. 37
7.7.3.1 Splošno. 37
7.7.3.2 Nastavitev zvočnega signala. 38
7.7.4 Prikazani podatki o centrifugiranju po vklopu. 38
7.7.5 Nastavitev datuma in časa. 38
7.8 Programske povezave. 39
7.8.1 Povezava programov ali spreminjanje programskih povezav 39
7.8.2 Centrifugiranje s programsko povezavo. 40
7.8.3 Brisanje programskih povezav. 40
8 Čiščenje in nega. 40
8.1 Pregledna tabela. 40
8.2 Navodila za čiščenje in razkuževanje. 41
8.3 Čiščenje. 42
8.4 Razkuževanje. 42
8.5 Vzdrževanje. 43

9 Odpravljanje motenj. 44
9.1 Opis napake. 44
9.2 Izvajanje OMREŽNE PONASTAVITVE. 46
9.3 Zasilna sprostitev. 46
10 Odstranjevanje. 47
10.1 Splošna navodila. 47
11 Indeks. 48

1 O tem dokumentu

1.1 Uporaba tega dokumenta

- Pred prvo uporabo naprave natančno in v celoti preberite ta dokument. Po potrebi upoštevajte druge priložene liste z navodili.
- Ta dokument je del naprave in ga morate hraniti tako, da je dosegljiv.
- Ko predate napravo tretji osebi, priložite ta dokument.
- Trenutna različica dokumenta v razpoložljivih jezikih je na voljo na spletni strani proizvajalca: ➦ *https://www.hettichlab.com/de/download-center/*

1.2 Navodilo za uporabo spola

Uporabljena moška ali ženska oblika zapisa je namenjena lažji berljivosti. Ustrezni izrazi praviloma veljajo v smislu enake obravnave za vse spole in ne vsebujejo vrednotenja.

1.3 Simboli in oznake v tem dokumentu

Splošni simboli

Za poudarjanje navodil za rokovanje, rezultatov, seznamov, sklicevanj in drugih elementov so v tem dokumentu uporabljene naslednje oznake:

Oznaka	Razlaga
1. ⟶ 2. ⟶ 3. ⟶ ... ⟶	Navodila za rokovanje v posameznih korakih
➡	Rezultati korakov rokovanja
➦	Sklicevanja na razdelke v dokumentu in priloženo dokumentacijo
■ ... ■ ...	Seznami brez določenega zaporedja
[Tipke]	Upravljalni elementi (na primer: tipke, stikala)
„Prikaz“	Prikazovalni elementi (na primer: signalne lučke, zaslonski elementi)

2 Varnost

2.1 Predvidena uporaba

Predvidena uporaba

Ta naprava je laboratorijska centrifuga, ki je primerna za uporabo v medicini.

Njen edini terapevtski namen je centrifugiranje krvi v sistemih vrečk za kri. Ločene sestavine krvi druga naprava (ločevalnik) prenese v ustrezno satelitsko vrečko. Tako pridobljene posamezne sestavine se nato uporabijo za transfuzijo ali avtotransfuzijo.

Centrifugo sme upravljati samo strokovno osebje v krvodajalskih službah ali bolnišnicah.

Centrifuga je namenjena samo za zgoraj navedene namene.

Vsaka druga uporaba ali uporaba, ki to presega, se šteje za nenamensko. Podjetje Andreas Hettich GmbH & Co. KG ne odgovarja za tako nastalo škodo.

Namenska uporaba zajema tudi upoštevanje vseh navodil za uporabo in upoštevanje predpisanih intervalov pregledov ter vzdrževanja.

Nepredvidena uporaba

- Centrifuga ni primerna za uporabo v eksplozivnem, radioaktivnem, biološko ali kemično onesnaženem ozračju.
- Pri centrifugiranju nevarnih snovi oz. mešanic snovi, ki so strupene, radioaktivne ali onesnažene s patogenimi mikroorganizmi, mora uporabnik izvesti ustrezne ukrepe.

  Proizvajalec na splošno priporoča le uporabo posod za centrifugiranje s posebnimi navojnimi zapirali za nevarne snovi.

  Pri materialih rizične skupine 3 in 4 uporabljajte centrifugirne posode, ki se lahko zaklenejo, z bio-varnostnim sistemom.
- Proizvajalec ne priporoča centrifugiranja z vnetljivimi ali eksplozivnimi snovmi.
- Proizvajalec ne priporoča centrifugiranja s snovmi, ki medsebojno kemično reagirajo z visoko energijo.

Predvidljiva napačna uporaba

Proizvajalec v okviru namenske uporabe priporoča uporabo samo pribora, ki ga je odobril.

Centrifugo uporabljajte samo pod nadzorom.

2.2 Zahteve za osebje

Potrebne kvalifikacije

Uporabnik je v celoti prebral navodila za uporabo in se seznanil z napravo.

NAPOTEK

Poškodbe na napravi zaradi nepooblaščenega osebja

– Posegi in spremembe na napravah s strani nepooblaščenega osebja se izvajajo na lastno tveganje in povzročijo izgubo zahtevkov v zvezi z garancijo in jamstvom.

Šolan uporabnik

Uporabnik je izobražen oziroma usposobljen za laboratorijsko delo in je sposoben opravljati delo, za katerega je zadolžen ter samostojno prepoznati morebitne nevarnosti in se jim izogniti.

Osebna zaščitna oprema

Manjkajoča ali neustrezna osebna zaščitna oprema poveča tveganje za okvare zdravja in telesne poškodbe.

- Uporabljajte samo osebno zaščitno opremo, ki je v skladu s predpisi.
- Uporabljajte samo osebno zaščitno opremo, ki je osebno prilagojena (npr. po velikosti).
- Upoštevajte navodila za drugo zaščitno opremo pri posebnih dejavnostih.

2.3 Odgovornost lastnika

Za pravilno in varno uporabo naprave upoštevajte navodila v tem dokumentu.

Navodila za uporabo shranite za kasnejšo uporabo.

Priprava informacij

- Upoštevanje navodil v tem dokumentu pomaga, da:
  - Se izognete nevarnim situacijam.
  - Zmanjšate stroške popravil in skrajšate čase izpadov.
  - Povečate zanesljivost in podaljšate življenjsko dobo naprave.
- Lastnik je odgovoren, da se upoštevajo tovarniški predpisi, standardi in nacionalna zakonodaja.
- Revizijo dokumenta zabeležite in shranite ločeno od dokumenta. Če dokument izgubite, se lahko zamenja s pravo revizijo.
- Navodila za uporabo morajo biti na razpolago na mestu uporabe naprave.
- Če napravo prodate, kupcu izročite tudi navodila za uporabo.

Usposabljanje osebja

Zaradi pomanjkljivega znanja pri delu z napravo lahko pride do težkih telesnih poškodb ali smrti.

- Osebje seznanite z navodili za izvajanje njegovih nalog in s povezanimi tveganji.

2.4 Varnostna navodila

Sporočila o usodnih dogodkih in dogodki, ki jih je treba prijaviti

Če pride na napravi ali na njenem priboru do usodnih dogodkov ali dogodkov, ki jih je treba prijaviti, morate to sporočiti proizvajalcu in po potrebi pristojnim organom na območju, v katerem se nahaja uporabnik in/ali pacient.

NEVARNOST

Nevarnost kontaminacije za uporabnika zaradi nezadostnega čiščenja ali zaradi neupoštevanja predpisov za čiščenje.

- Upoštevajte predpise za čiščenje.
- Pri čiščenju naprave nosite osebno zaščitno opremo.
- Upoštevajte laboratorijske pravilnike (npr. pravilnike TRBA, zakon IfSG, higienski načrt) za delo z biološkimi agenti.

NEVARNOST

Nevarnost požara in eksplozije zaradi nevarnih snovi v sondah.

- Upoštevajte ustrezne predpise in direktive za delo s kemikalijami in nevarnimi snovmi.
- Ne uporabljajte agresivnih kemikalij (na primer: nevarna, korozivna sredstva za ekstrakcijo, kot so kloroform, močne kisline).

OPOZORILO

Nevarnosti zaradi nezadostnega ali nepravočasno izvedenega vzdrževanja.

- Upoštevajte intervale vzdrževanja.
- Napravo preverite glede vidnih poškodb ali pomanjkljivosti.

  Napravo v primeru vidnih poškodb ali pomanjkljivosti prenehajte uporabljati in obvestite serviserja.

OPOZORILO

Nevarnost električnega udara zaradi vdora vode ali drugih tekočin.

- Napravo zaščitite pred zunanjimi tekočinami.
- V notranjost naprave ne vlivajte nobene tekočine.
- Za transport uporabite originalno transportno embalažo.

OPOZORILO

Kontaminacija z nevarnimi snovmi in mešanicami snovi!

Pri nevarnih snoveh in mešanicah snovi, ki so strupene, radioaktivne in/ali onesnažene s patogenimi mikroorganizmi, upoštevajte naslednje ukrepe.

- Praviloma se morajo uporabljati samo centrifugirne posode s posebnimi vijačnimi zaporami za nevarne snovi.
- Pri materialih rizične skupine 3 in 4 uporabljajte centrifugirne posode, ki se lahko zaklenejo, z bio-varnostnim sistemom.
- Brez uporabe bio-varnostnega sistema naprava ni mikrobiološko tesna, kot to določa standard EN/IEC 61010-2-020.
- Po potrebi se obrnite na proizvajalca.

OPOZORILO

Nevarnost telesnih poškodb in poškodb na napravi zaradi sproščenega rotorja.

- Pri montaži rotorja mora biti sojemalo gredi rotorja pravilno nameščeno v utoru rotorja.
- Ročno zategnite matico za pritrditev rotorja.
- Preverite, ali je rotor dobro pritrjen.
- Upoštevajte intervale vzdrževanja.

POZOR

Nevarnost telesnih poškodb zaradi vrtečega se rotorja.

Ko rotor premikate ročno, se lahko vanj zapletejo dolgi lasje in deli oblačil.

- Povežite dolge lase.
- Ne pustite, da deli oblačil visijo v centrifugalnem prostoru.

NAPOTEK

Poškodbe elektronike naprave zaradi napačne napetosti ali frekvence na zaščitnem stikalu naprave.

- Napravo uporabljajte s pravilno omrežno napetostjo in omrežno frekvenco.

  Vrednosti so navedene v tehničnih podatkih na tipski ploščici.

NAPOTEK

Poškodbe na napravi in sondah zaradi predčasne prekinitve programa.

Do predčasne prekinitve programa pride zaradi izpada električnega napajanja, izklopa med izvajanjem programa ali izvlečenega omrežnega vtiča.

- Naprave ne izklapljajte med izvajanjem programa.
- Naprave ne odklepajte v sili med izvajanjem programa.
- Omrežnega vtiča ne izvlecite med izvajanjem programa.

3 Pregled naprave

3.1 Tehnični podatki

Proizvajalec	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen		
Model	ROTO SILENTA 630 RS		
Tip	5005, 5005-50	5005-80	5005-90
Omrežna napetost (±10 %)	400 V 3~ +N		
Omrežna frekvenca	50-60 Hz		
Priključna vrednost	9700 VA	9400 VA	6600 VA
Poraba toka	14 A	13,5 A	9,5 A
Hladilno sredstvo	R452A		
Maks. količina	12.000 ml		
Maks. dovoljena gostota	1,2 kg/dm³		

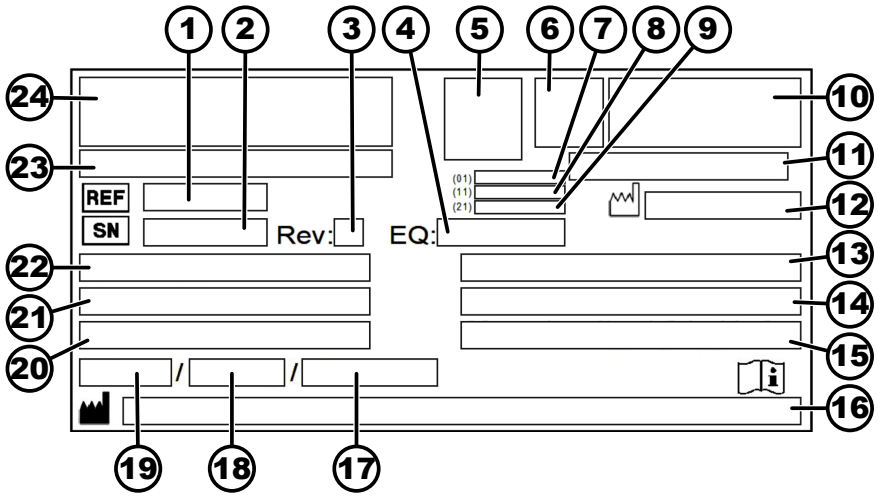
Maks. število vrtljajev (vrt./min)	6000		
Maks. pospešek (RCF)	6520		
Maks. kinetična energija	215000 Nm		
Obveznost preverjanja (predpisi DGUV 100-500) (velja samo v Nemčiji)	da		
Okoljski pogoji (EN/IEC 61010-1):			
Mesto namestitve	samo v notranjih prostorih		
Višina	do 2000 m nad morjem		
Temperatura okolice	od 5 °C do 40 °C		
Zračna vlaga	največja relativna zračna vlažnost 80 % za temperature do 31 °C, linearno znižanje do 50 % relativne zračne vlažnosti pri 40 °C.		
Prenapetostna kategorija (IEC 60364-4-443)	II		
Stopnja onesnaženja	2		
Razred zaščite naprave	I Naprava ni primerna za uporabo v eksplozijsko ogroženem okolju.		
EMC:			
Oddajanje motenj, odpornost proti motnjam	EN / IEC 61326-1 razred B		
Raven hrupa (odvisno od rotorja)	≤62 dB(A)		≤56 dB(A)
Mere:			
Širina	813 mm		
Globina	1015 mm	1050 mm	
Višina	973 mm		
Teža	približno 355 kg	približno 367 kg	približno 306 kg

Proizvajalec	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen
Model	ROTO SILENTA 630 RS
Tip	5005-08
Omrežna napetost (±10 %)	208–220 V +6/–10 % 3~ (+N) +PE

Omrežna frekvenca	50-60 Hz
Priključna vrednost	9000 VA
Poraba toka	25 A
Hladilno sredstvo	R452A
Maks. količina	12.000 ml
Maks. dovoljena gostota	1,2 kg/dm³
Maks. število vrtljajev (vrt./min)	6000
Maks. pospešek (RCF)	6498
Maks. kinetična energija	215000 Nm
Obveznost preverjanja (predpisi DGUV 100-500) (velja samo v Nemčiji)	da
Okoljski pogoji (EN/IEC 61010-1):	
Mesto namestitve	samo v notranjih prostorih
Višina	do 2000 m nad morjem
Temperatura okolice	od 5 °C do 30 °C
Zračna vlaga	največja relativna zračna vlažnost 80 % za temperature do 31 °C, linearno znižanje do 50 % relativne zračne vlažnosti pri 40 °C.
Prenapetostna kategorija (IEC 60364-4-443)	II
Stopnja onesnaženja	2
Razred zaščite naprave	I Naprava ni primerna za uporabo v eksplozijsko ogroženem okolju.
EMC:	
Oddajanje motenj, odpornost proti motnjam	EN / IEC 61326-1 razred B
Raven hrupa (odvisno od rotorja)	≤62 dB(A)
Mere:	
Širina	813 mm
Globina	1015 mm

Višina	973 mm
Teža	približno 401 kg

Tipska ploščica



sl. 1: Tipska ploščica

1 Številka artikla
2 Serijska številka
3 Revizija
4 Številka opreme
5 Koda Datamatrix
6 Morebitna oznaka medicinskega pripomočka oz. opreme za diagnostiko in vitro
7 Številka GTIN (Global Trade Item Number)
8 Datum proizvodnje
9 Serijska številka
10 Morebitna oznaka EAC, oznaka CE
11 Država proizvodnje
12 Datum proizvodnje
13 Omrežna frekvenca
14 Maksimalna kinetična energija
15 Maksimalna dovoljena gostota
16 Naslov proizvajalca
17 Morebiten tlak v krogotoku hladilnega sredstva
18 Morebitna količina polnjenja hladilnega sredstva
19 Morebiten tip hladilnega sredstva
20 Vrtljaji na minuto
21 Vrednosti moči
22 Omrežna napetost
23 Morebitna oznaka naprave
24 Logotip proizvajalca

3.2 Evropska registracija

Skladnost naprave

Skladnost naprave z direktivami EU.

CE 0483

Priglašeni organ:

mdc medical device certification GmbH – priglašeni organ CE 0483
Tel.: +49 (0)711 253597 0
Faks: +49 (0)711 258597 10
E-pošta: mdc@mdc-ce.de
Spletno mesto: www.mdc-ce.de
Naslov: Kriegerstrasse 6, D-70191 Stuttgart, Nemčija

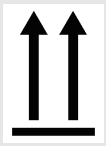
Single Registration Number

SRN: DE-MF-000010680

Osnovni UDI-DI

Osnovni UDI-DI	Dodelitev naprave
040506740100019J	ROTO SILENTA 630 RS (medicinski pripomoček)

3.3 Pomembne ploščice na embalaži



ZGORAJ

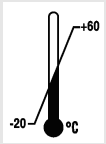
To je pravilen pokončni položaj transportne embalaže za prevoz in/ali skladiščenje.

LOMLJIVO BLAGO V EMBALAŽI

Vsebina transportne embalaže je krhka, zato je treba z njo delati previdno.

ZAŠČITITE PRED VLAGO

Transportna embalaža ne sme biti izpostavljena dežju; hraniti jo je treba v suhem okolju.



OMEJITEV TEMPERATURE

Transportna embalaža se mora skladiščiti, transportirati in uporabljati znotraj prikazanega temperaturnega območja (–20 °C do +60 °C).

OMEJITEV ZRAČNE VLAŽNOSTI

Transportno embalažo je treba skladiščiti, prevažati in z njo rokovati znotraj prikazanega območja zračne vlažnosti (10–80 %).

OMEJITEV ZLAGANJA GLEDE NA ŠTEVILO ENOT

Največje število enakih paketov, ki so lahko naloženi na spodnji paket, pri čemer je "n" število dovoljenih paketov. Spodnji paket ni vsebovan v številu "n".

3.4 Pomembne ploščice na napravi

Znakov na napravi ne smete odstraniti, prelepiti ali prekriti.

Pozor, splošno nevarno območje.

Pred uporabo naprave obvezno preberite navodila za zagon in upravljanje ter upoštevajte varnostna navodila.

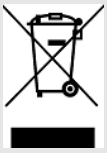
Opozorilo na biološko nevarnost.

Opozorilo o vročih površinah.

V primeru neupoštevanja tega navodila lahko pride do materialne škode in telesnih poškodb.

Smer vrtenja rotorja.

Smer puščice označuje smer vrtenja rotorja.



Simbol za ločeno zbiranje električnih in elektronskih naprav v skladu z direktivo 2012/19/EU (OEEO).

Uporaba v državah Evropske unije, na Norveškem in v Švici.

Preklopni položaji stikala na ključ.

Centrifuga je opremljena z optičnim vmesnikom.

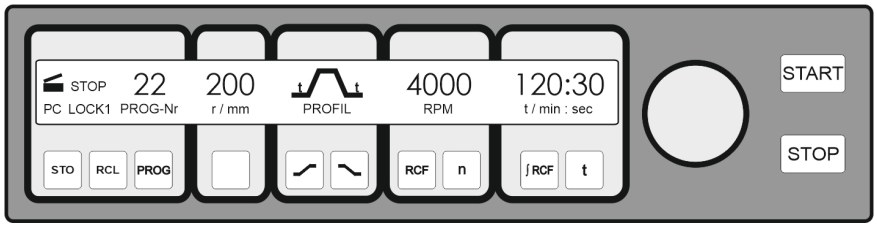
Optični vmesnik je označen s simbolom.

Vmesnik omogoča krmiljenje centrifuge in iskanje podatkov. Tipka *[PROG]* sveti med podatkovno komunikacijo.

Izenačitev potencialov: Vtični spojnik (vtič PA) za izenačitev potencialov (samo pri centrifugi z vtičem PA).

3.5 Upravljalni in prikazovalni elementi

3.5.1 Krmilnik



sl. 2: Krmilnik

3.5.2 Prikazovalni elementi

- Tipka sveti, ko je pokrov zaprt.

sl. 3: Tipka [Pokrov]

- Prikaz se pojavi, ko je pokrov zaprt.

sl. 4: Prikaz „Zaprt pokrov“

- Prikaz se pojavi, ko je pokrov odprt.

sl. 5: Prikaz „Odprt pokrov“

LOCK 1,
LOCK 2

- Prikaz se pojavi, ko je stikalo na ključ v tem preklopnem položaju.

sl. 6: Prikaz [Položaj stikala na ključ]

LOCK 4,
LOCK 5

- Prikaz se pojavi, ko se aktivira zaklepanje programa pri serijski komunikaciji (samo pri centrifugi s serijsko komunikacijo).

sl. 7: Prikaz [Položaj stikala na ključ]

PC, ~~PC~~

- Prikaz se pojavi, ko ima centrifuga serijski vmesnik in je centrifuga povezana oz. ni povezana.

sl. 8: Prikaz [Serijska komunikacija]

sl. 9: Prikaz „Vrtenje“

- Prikaz se pojavi, ko se rotor vrti.

STOP

sl. 10: Prikaz [STOP]

- Prikaz se pojavi med centrifugiranjem, dokler se rotor vrti.
  Po zasilni zaustavitvi prikaz utripa.
- Prikaz utripa po zasilni zaustavitvi.

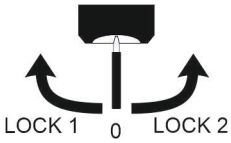
3.5.3 Upravljalni elementi

sl. 11: [Vrtljivi gumb]

- Nastavite posamezne parametre.
  Z vrtenjem v nasprotni smeri urinega kazalca znižate vrednost.
  Z vrtenjem v smeri urinega kazalca povišate vrednost.

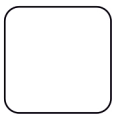
sl. 12: [Omrežno stikalo]

- Vklopite oz. izklopite napravo.



sl. 13: [Stikalo na ključ]

- Stikalo na ključ vklopi in izklopi različne funkcije, odvisno od položaja.



sl. 14: Tipka [Temperatura in polmer centrifuge]

- Želena vrednost temperature, parameter T/°C
  Mogoča je nastavitev od –20 °C do +40 °C v korakih po 1 °C (pri opciji z ogrevanjem/hlajenjem je mogoče nastaviti od –20 °C do +90 °C).
  Najnižja mogoča temperatura je odvisna od rotorja.
- Polmer centrifuge
  Parameter r/mm. Vnos v mm.

sl. 15: Tipka [Parametri zagona]

- Parametri stopenj zagona
  Stopnja 9 = najkrajši zagonski čas, stopnja 1 = najdaljši zagonski čas.
- Parametri zagonskega časa
  Nastavljivo časovno območje je odvisno od nastavljenega števila vrtljajev.

sl. 16: Tipka [Parametri iztekanja]

- Stopnje zaviranja, parametri
  R = linearna zavorna krivulja,
  B = podobno eksponentni zavorni krivulji.
  Stopnja R9, B9 = kratek čas iztekanja, ...
  Stopnja R1, B1 = dolg čas iztekanja,
  Stopnja R0 = iztekanje brez zaviranja.
- Čas iztekanja, parametri
  Nastavljivo časovno območje je odvisno od nastavljenega števila vrtljajev.
- Število vrtljajev za izklop zaviranja, parameter n(•) /RPM
  Ko se doseže to število vrtljajev, sledi iztekanje brez zaviranja.

sl. 17: Tipka [Pokrov]

- Odprite pokrov.

sl. 18: Tipka [ĺRCF]

- Poizvedba za integral RCF, parameter ∫RCF

sl. 19: Tipka [n]

- Število vrtljajev, parameter RPM.
  Mogoča je nastavitev od 50 vrt./min do najvišjega števila vrtljajev rotorja (n-max-Rotor)
- Poizvedba za najvišje število vrtljajev rotorja, parameter n-max-Rotor

sl. 20: Tipka [PROG]

- Izbira programskega mesta, parameter PROG-Nr.

sl. 21: Tipka [RCF]

- Relativni centrifugalni pospešek, parameter RCF/RCP
  Nastavi se lahko številčna vrednost, ki ustreza številu vrtljajev med 50 vrt./min in najvišjim številom vrtljajev rotorja (n-max-Rotor). Mogoča je nastavitev v korakih po 1.
- Poizvedba za najvišjo vrednost RCF, parameter RCF-max-Rotor.

sl. 22: Tipka [RCL]

- Priklic programov.

sl. 23: Tipka [START]

- Zagon centrifugiranja.
- Prevzem sprememb med centrifugiranjem.

sl. 24: Tipka [STO]

- Shranite programe. Shranite lahko 89 programov (programska mesta 1 do 89).
  Programska mesta "----" in 90 do 99 se uporabljajo kot samodejni med-pomnilniki.
  Na teh programskih mestih ni mogoče shraniti nobenega programa.

sl. 25: Tipka [STOP]

- Zaključek centrifugiranja.
  Rotor se izteče z izbrano stopnjo zaviranja.

sl. 26: Tipka [t]

- Čas delovanja, parameter t/min:sec
  Parameter t/min: mogoča je nastavitev od 1 do 999 min v korakih po 1 minuto.
  Parameter t/ :sec mogoča je nastavitev od 1 - 59 s v korakih po 1 sekundo.
  Neprekinjeno delovanje "---:--"

3.6 Originalni nadomestni deli

Uporabljajte samo originalne nadomestne dele proizvajalca in odobreni pribor.

3.7 Obseg dobave

S centrifugo se dobavlja naslednji pribor:

- 1 mazivo za nosilne zatiče
- 1 dvojni viličasti ključ (SW17 in SW19)
- 1 imbusni ključ (SW5 x 170)
- 10 pokrovčkov ∅12

- 3 lesni vijaki
- 3 podložke
- 2 kovinski vodili
- 4 žeblji s široko glavo
- 1 navodila za uporabo
- 1 list z navodili za odstranjevanje embalaže
- 1 list z navodili za postavitev
- 3 programski podatkovni listi za krmilnik S

Dodatno za tipe 5005-08, 5005-80, 5005-90:

- 1 navodila za postavitev in vgradnjo

Dodatno pri dobavi v Nemčiji:

- 1 kontrolni zvezek

Rotorji in ustrezen pribor so priloženi v skladu z naročilom.

3.8 Vračilo

Za vračilo vedno zahtevajte originalni obrazec proizvajalca za vračilo (RMA). Brez originalnega obrazca proizvajalca za vračilo ni mogoče zagotoviti varnega prevzema in beleženja blaga pri proizvajalcu. Obrazec za vračilo (RMA) vsebuje izjavo o neoporečnosti (UBE), ki mora biti ob vračilu v celoti izpolnjena.

Če napravo in/ali pribor pošlje(te) nazaj proizvajalcu, morate celotno pošiljko očistiti in dekontaminirati. Če povratne pošiljke niso oz. so nezadostno očiščene in/ali dekontaminirane, ta postopek izvede proizvajalec in stroške zaračuna pošiljatelju.

Za vračilo morajo biti pritrjene originalne transportne varovalke, glejte ➦ *Poglavje 4 „Transport in skladiščenje“ na strani 20*. Napravo pošljite v originalni embalaži.

4 Transport in skladiščenje

4.1 Pogoji za transport in skladiščenje

Pogoji za transport

NAPOTEK

Poškodbe na napravi, ker se niso uporabljale transportne varovalke.

– Pred transportom naprave pritrdite transportne varovalke.

NAPOTEK

Poškodbe na napravi zaradi kondenzata.

Pri spremembi temperature iz hladne na vročo obstaja nevarnost, da na elektronskih sestavnih delih nastane kondenzat. Nastali kondenzat lahko povzroči kratki stik ali uniči elektroniko.

– Preden napravo priključite v električno omrežje, jo pustite, da se najprej 3 ure segreva v toplem prostoru.

ali

– Pustite, da se 30 minut ogreva v hladnem prostoru.

- Pred transportom pritrdite transportno varovalko in napravo odklopite iz električne vtičnice.
- Transportna temperatura mora biti med –20 °C in +60 °C.
- Zračna vlažnost ne sme povzročiti kondenzacije. Zračna vlažnost mora biti med 10 % in 80 %.
- Upoštevajte težo naprave.
- Pri transportu s transportnim pripomočkom (npr. s transportnim vozičkom) mora transportni pripomoček prenesti najmanj 1,6-kratno transportno težo naprave.
- Napravo med transportom zavarujte pred prevračanjem in padcem.
- Naprave nikoli ne transportirajte na boku ali obrnjeno na glavo.

Pogoji skladiščenja

- Napravo je treba skladiščiti v originalni embalaži.
- Napravo skladiščite samo v suhih prostorih.
- Temperatura skladiščenja mora biti med –20 °C in +60 °C.
- Zračna vlažnost ne sme povzročiti kondenzacije. Zračna vlažnost mora biti med 10 % in 80 %.

5 Zagon

5.1 Razpakiranje centrifuge

POZOR

Nevarnost zmečkanja zaradi delov, ki lahko padejo iz transportne embalaže.

- Med razpakiranjem mora biti naprava v uravnotežena.
- Embalažo odprite samo v za to predvidenih mestih.

POZOR

Nevarnost telesnih poškodb zaradi dviganja težkih tovorov.

- Poskrbite za primerno število pomočnikov.
- Upoštevajte težo. Glejte ➦ *Poglavje 3.1 „Tehnični podatki“ na strani 10*.

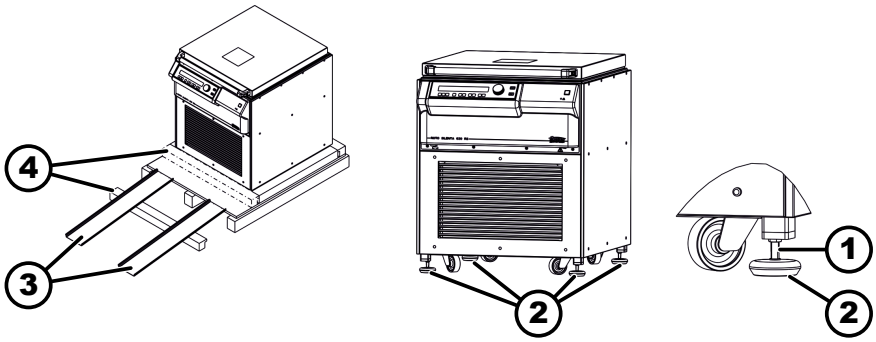
NAPOTEK

Poškodbe na napravi zaradi nepravilnega dviganja.

- Centrifuge ne dvigajte za upravljalni del ali za držalo upravljalnega dela.

Osebje:

- Šolan uporabnik



sl. 27: Razpakiranje

1 Površina
2 Noge naprave
3 Kovinska tračnica
4 Leseni prečnik

1. Odstranite embalažo.
2. Odstranite leseni prečnik (*4*).
3. Kovinski tračnici (*3*) s po dvema žebljema pritrdite na leseno paleto.
4. Leseni prečnik (*4*) potisnite pod kovinski tračnici (*3*), da ju zaščitite.
5. Viličasti ključ (velikosti 10 mm) položite na površine (*1*) in noge naprave (*2*) zavrtite čim bolj navzgor.
6. Centrifugo previdno skotalite prek kovinskih tračnic (*3*) z lesene palete.
7. Centrifugo potisnite na njeno mesto namestitve.

8. Viličasti ključ (velikosti 10 mm) položite na površine (*1*) in noge naprave (*2*) zavrtite čim bolj navzgor, da vodilni kolesci nimata več stika s tlemi.
9. Z vrtenjem nog naprave (*2*) vodoravno izravnajte centrifugo.

5.2 Postavitev in priključitev centrifuge

Postavitev centrifuge

OPOZORILO

Nevarnost telesnih poškodb zaradi premajhne razdalje od centrifuge.

- Med centrifugiranjem se v skladu s standardom EN / IEC 61010-2-020 ne smejo **v varnostnem območju 300 mm** okoli centrifuge nahajati nobene osebe, nevarne snovi in predmeti.
- Zagotovite razdaljo **300 mm** do prezračevalnih rež in prezračevalnih odprtin centrifuge.

POZOR

Nevarnost zmečkanja in poškodb na napravi zaradi padcev in sprememb položaja, do katerih prihaja zaradi nihanja.

- Napravo postavite na stabilno in ravno površino.
- Izberite ustrezno mesto postavitve glede na težo naprave.

NAPOTEK

Poškodbe sond in naprave zaradi prekoračitve ali nedosega-nja največje dovoljene temperature okolice.

- Pri postavitvi naprave upoštevajte najvišjo in najnižjo dovoljeno temperaturo okolice.
- Naprave ne postavite poleg toplotnega vira.
- Naprave ne izpostavljajte neposredni sončni svetlobi.
- Naprave ne izpostavljajte mrazu.

Osebje:

- Šolan uporabnik

1. Napravo odložite na stabilno in ravno podlago.
2. Okrog naprave naj bo 300 mm prostora.
3. Upoštevajte okoljske pogoje v tehničnih podatkih (➥ *Poglavje 3.1 „Tehnični podatki“ na strani 10*).

Priključitev centrifuge

NAPOTEK

Poškodbe na napravi zaradi nepooblaščenega osebja

- Posegi in spremembe na napravah s strani nepoobla-ščenega osebja se izvajajo na lastno tveganje in povzro-čijo izgubo zahtevkov v zvezi z garancijo in jamstvom.

NAPOTEK

Poškodbe na napravi zaradi kondenzata.

Pri spremembi temperature iz hladne na vročo obstaja nevarnost, da na elektronskih sestavnih delih nastane kondenzat. Nastali kondenzat lahko povzroči kratki stik ali uniči elektroniko.

- Preden napravo priključite v električno omrežje, jo pustite, da se najprej 3 ure segreva v toplem prostoru.

  ali

- Pustite, da se 30 minut ogreva v hladnem prostoru.

Osebje:

- Šolan uporabnik

1. Tipa 5005-90 in 5005-08 sta stalno priključeni napravi.

   Pri fiksno priključenih napravah mora biti po standardu za laboratorijske naprave EN/IEC 61010-1 v inštalaciji stavbe vgrajeno stikalo za ločitev naprave od električnega omrežja.

   Stikalo mora biti blizu naprave, zlahka dosegljivo uporabniku in označeno kot ločilna naprava za to napravo.

   Stikalo mora imeti možnost zavarovanja pred ponovnim vklopom.

2. Če je naprava v inštalaciji stavbe dodatno zavarovana z zaščitnim stikalom na diferenčni tok, uporabite zaščitno stikalo na diferenčni tok tipa B.

   Pri uporabi drugačnega tipa se lahko zgodi, da zaščitno stikalo na diferenčni tok naprave ob napaki ne izklopi ali pa napravo izklopi, kljub temu, da ni prišlo do napake.

3. Tipe 5005-08, 5005-80 in 5005-90 je treba priključiti skladno z navodili za postavitev in vgradnjo (AH5005-02).

4. Centrifuga z vtičem PA:

   Po potrebi povežite vtič PA na zadnji strani naprave z dodatnim medicinskim sistemom za izenačitev potencialov.

5. Preverite, ali omrežna napetost ustreza podatkom na tipski ploščici.

6. Za tipe 5005, 5005-50 in 5005-80:

   Napravo priključite z napajalnim kablom v standardno električno vtičnico.

5.3 Vklop in izklop centrifuge

Vklop centrifuge

Osebje:

- Šolan uporabnik

Omrežno stikalo preklopite v položaj stikala *[I]*.

➡ Tipke utripajo glede na tip centrifuge.

Glede na tip centrifuge se drug za drugim prikazujejo naslednji prikazi.

- model centrifuge
- zadnja koda rotorja, ki jo je zaznal sistem za zaznavanje rotorja, in najvišje število vrtljajev rotorja
- različica programa
- Ko je pokrov zaprt: Prikaz *„OPEN ODPRTO“*
- Ko je pokrov odprt: Podatki o centrifugiranju zadnjega uporabljenega programa ali programa 1.

Takojšen prikaz podatkov o centrifugiranju po vklopu

1. Omrežno stikalo preklopite v položaj stikala *[I]*.
2. Pri prvi optični spremembi na prikazu (inverzni prikaz) pritisnite poljubno tipko (razen tipke *[STOP]*).

➡ Prikažejo se podatki o centrifugiranju.

Izklop centrifuge

Rotor miruje.

Omrežno stikalo preklopite v položaj stikala *[0]*.

6 Upravljanje

6.1 Odpiranje in zapiranje pokrova

Odpiranje pokrova

Osebje:

- Šolan uporabnik

Centrifuga je vključena.

Rotor miruje.

Pritisnite tipko *[Pokrov]*.

➡ Motorno odklenjeni pokrov.

Tipka *[Pokrov]* preneha svetiti.

Prikaže se prikaz *„Odprt pokrov“*.

Zapiranje pokrova

POZOR

Nevarnost zmečkanja pri zapiranju pokrova.

Nevarnost zmečkanja prstov, ko motor za zapiranje pokrov potegne proti tesnilu.

- Med zapiranjem pokrova noben del telesa ne sme biti v nevarnem območju pokrova.
- Če želite zapreti pokrov, pritisnite na pokrov od zgoraj.

NAPOTEK

Poškodbe na napravi zaradi hitrega zapiranja pokrova.

- Pokrov zaprite počasi.
- Pokrova ne zapirajte hitro.

Osebje:

- Šolan uporabnik

Zaprite pokrov in ga za držalno letev rahlo potisnite navzdol.

➡ Motorno zaklenjeni pokrov.

Tipka *[Pokrov]* sveti.

Prikaže se prikaz *„Zaprt pokrov“*.

6.2 Demontaža in montaža rotorja

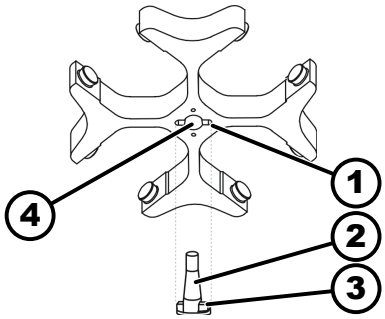
Demontaža rotorja z napenjalno matico

Osebje:

- Šolan uporabnik

1. Odprite pokrov.
2. S priloženim ključem odvijte napenjalno matico rotorja.

   ➡ Ko presežete dvižno tlačno točko, se rotor sprosti s konca gredi motorja (*2*).
3. Zavrtite napenjalno matico, dokler se rotor ne dvigne z gredi motorja.
4. Odstranite rotor.



sl. 28: Montaža in demontaža rotorja

1 Utor
2 Gred motorja
3 Sojemalo
4 Izvrtina

Montaža rotorja z napenjalno matico

Osebje:

- Šolan uporabnik

Pokrov je odprt.

1. Očistite gred motorja (*2*) in izvrtino v rotorju (*4*).
2. Rahlo namažite gred motorja (*2*), glejte ➡ *Poglavje 8.2 „Navodila za čiščenje in razkuževanje“ na strani 41*.
3. Rotor namestite navpično na gred motorja (*2*).

   Sojemalo (*3*) gredi motorja mora biti v utoru (*1*) rotorja. Na rotorju je označena usmeritev utora.
4. S priloženim ključem ročno privijte napenjalno matico rotorja.
5. Preverite, ali je rotor dobro pritrjen.

6.3 Vstavljanje in odstranjevanje zbiralnikov

Vstavljanje zbiralnikov

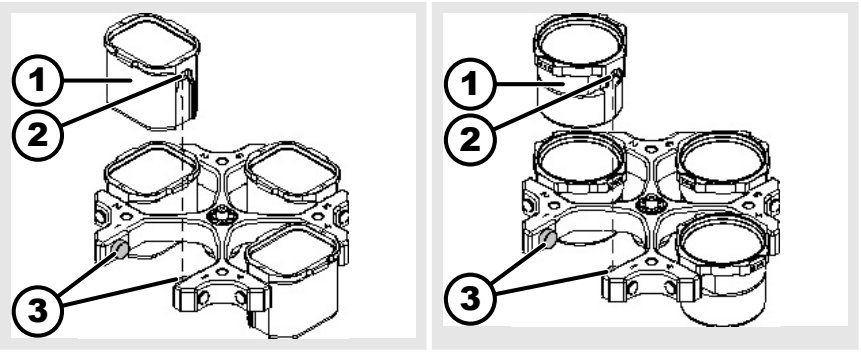
NAPOTEK

Poškodbe na napravi zaradi neuravnoteženosti, do katerih pride zaradi nepravilnega polnjenja rotorja.

– Vsa mesta na nihajnih rotorjih obremenite z enakimi zbiralniki.

Zbiralnike, ki so označeni s številko mesta v rotorju, lahko vstavite samo na to mesto.

Zbiralnike, ki so označeni s številko kompleta, lahko uporabljate samo skupaj.



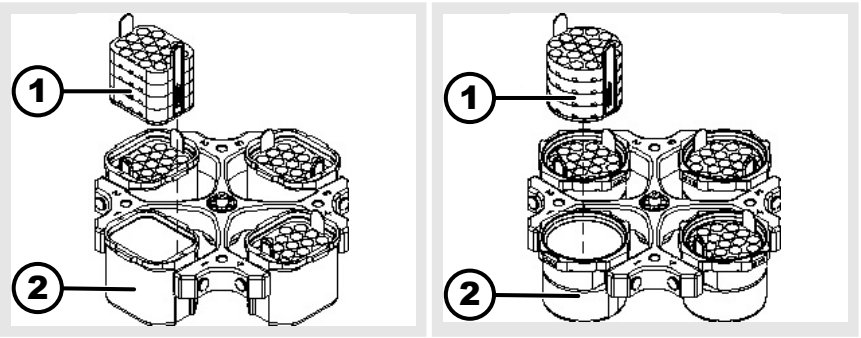
1. Preverite, ali je rotor dobro pritrjen.
2. Namažite nosilne zatiče (3).
3. Obešalo (1) vstavite v rotor od zgoraj. Nosilni nastavki (3) morajo biti v utorih (2).
4. Zbiralnike (1) potisnite do konca navzdol.

Odstranjevanje zbiralnikov

- Zbiralnike (1) izvlecite navpično navzgor iz rotorja.

6.4 Vstavljanje in odstranjevanje adapterja

Adapter



vstavljanje

- Adapter (1) v zbiralnike (2) vstavite navpično od zgoraj.

odstranjevanje

- Adapter (1) iz zbiralnika (2) izvlecite navpično navzgor.

6.5 Polnjenje

Polnjenje centrifugirne posode

OPOZORILO

Nevarnost telesnih poškodb zaradi kontaminiranega vzorčnega materiala.

Iz posode z vzorci med centrifugiranjem izhaja kontaminirani vzorčni material.

- Uporabljati je treba centrifugirne posode s posebnimi vijačnimi zaporami za nevarne snovi.
- Pri materialih rizične skupine 3 in 4 poleg različnih centrifugirnih posod, ki se lahko zaklenejo, uporabljajte tudi bio-varnostni sistem (glejte priročnik "Laboratory Biosafety Manual" Svetovne zdravstvene organizacije).

NAPOTEK

Poškodbe na napravi zaradi zelo korozivnih snovi.

Zelo korozivne snovi lahko poslabšajo mehansko trdnost rotorjev, zbiralnikov in delov pribora.

– Ne centrifugirajte zelo korozivnih snovi.

Standardne centrifugirne posode iz stekla je dovoljeno obremeniti do RCP 4000 (DIN 58970, del 2).

Osebje:

- Šolan uporabnik

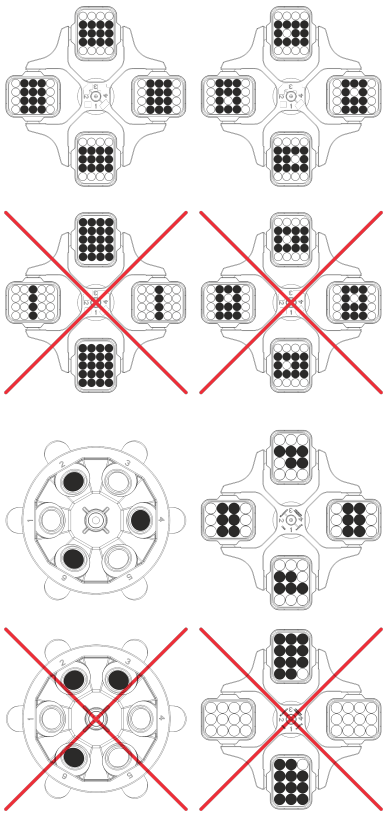
→ Centrifugirne posode polnite zunaj centrifuge.

Največja količina polnjenja centrifugirnih posod, ki jo navaja proizvajalec, ne sme biti prekoračena.

Kotni rotorji lahko napolnijo centrifugirne posode samo toliko, da se iz posod med centrifugiranjem ne more izvreči nobena tekočina.

Za ohranjanje čim manjše razlike v teži znotraj centrifugirnih posod poskrbite za enakomerno višino polnjenja v posodah.

Polnjenje nihajnih rotorjev



Pri uporabi vrečk za kri upoštevajte naslednje:

Osebje:

- Šolan uporabnik

1. → Preverite, ali je rotor dobro pritrjen.
2. → Centrifugirne posode morajo biti simetrično in enakomerno razporejene po vseh mestih v rotorju.

Na vsakem rotorju je navedena teža dovoljene količine polnjenja. Teže ni dovoljeno prekoračiti.

Pri polnjenju zbiralnikov in pri nihanju zbiralnikov med centrifugiranjem ne sme v zbiralnike in v centrifugalni prostor zaiti nobena tekočina.

Pri posodah z gumijastimi vstavki mora biti pod centrifugirnimi posodami vedno enako število gumijastih vstavkov.

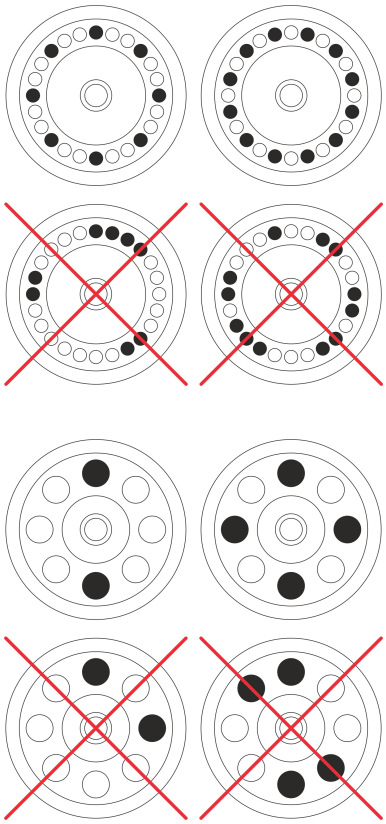
Na vseh mestih v rotorju morajo biti enaki zbiralniki Določeni zbiralniki so označeni s številko mesta v rotorju. Zbiralniki so lahko vstavljeni samo v ustrezna mesta v rotorju.

Zbiralniki, ki so označeni s številko kompleta (npr. S001/4), se lahko uporabljajo samo v kompletu.

1. → Če zbiralniki niso enakomerno napolnjeni, kompenzirajte razlike z izravnalnimi utežmi.

2. V primeru, ko ni na voljo dovolj sistemov z vrečkami za kri za popolno polnjenje rotorja, je dovoljeno uporabiti prazne zbiralnike z izravnalnimi vstavki.
3. Po potrebi sledi natančna izravnava s priloženimi utežmi za tariranje.

Polnjenje kotnih rotorjev



Osebje:

- Šolan uporabnik

1. Preverite, ali je rotor dobro pritrjen.
2. Centrifugirne posode morajo biti enakomerno razporejene po vseh mestih v rotorju.

   Pri polnjenju rotorja ne sme v rotor in v centrifugalni prostor zaiti nobena tekočina.

   Rotorji lahko napolnijo centrifugirne posode samo toliko, da se iz posod med centrifugiranjem ne more izvreči nobena tekočina.

   Na vsakem rotorju je navedena teža dovoljene količine polnjenja. Teže ni dovoljeno prekoračiti.

6.6 Odpiranje in zapiranje BIO-varnostnega sistema

6.6.1 Razlaga

Pri centrifugiranju nevarnih snovi oz. mešanic snovi, ki so strupene, radioaktivne ali onesnažene s patogenimi mikroorganizmi, mora uporabnik izvesti ustrezne ukrepe.

Praviloma se morajo uporabljati centrifugirne posode s posebnimi vijačnimi zaporami za nevarne snovi.

Pri materialih rizične skupine 3 in 4 poleg različnih centrifugirnih posod, ki se lahko zaklenejo, uporabljajte tudi bio-varnostni sistem (glejte priročnik "Laboratory Bio-safety Manual" Svetovne zdravstvene organizacije).

Pri bio-varnostnem sistemu se uporablja bio tesnilo (tesnilni obroč), ki preprečuje izhajanje kapljic in aerosolov.

Če se uporablja zbiralnik bio-varnostnega sistema brez pokrova, morate tesnilni obroč odstraniti z zbiralnika, da se tesnilni obroč med centrifugiranjem ne poškoduje.

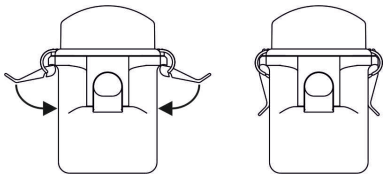
Poškodovani bio-varnostni sistemi niso več mikrobiološko tesni.

Brez uporabe bio-varnostnega sistema centrifuga ni mikrobiološko tesna v skladu s standardom EN / IEC 61010-2-020.

Skladiščenje bio-varnostnih sistemov

Da se tesnilni obroči med skladiščenjem ne poškodujejo, je bio-varnostne sisteme dovoljeno skladiščiti samo z odprtim pokrovom.

6.6.2 Pokrov z vpenjalno zaporo



sl. 29: BIO-varnostni sistem

Zapiranje

1. Namestite pokrov.
2. Oba vpenjalna ročaja preklopite navzdol toliko, da bosta pod sponami zbiralnika.

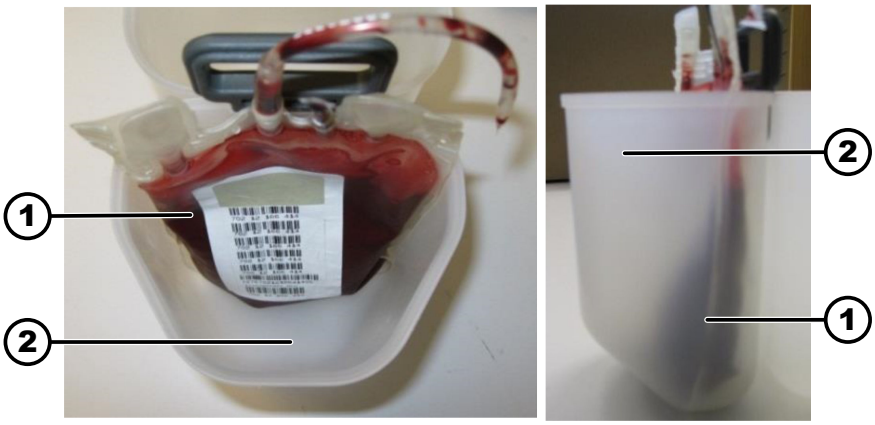
Odpiranje

1. Oba vpenjalna ročaja preklopite navzgor toliko, da bosta nad sponami zbiralnika.
2. Pokrov snemite z rotorja.

6.7 Navodila za pakiranje HettLiner

Pakiranje pred centrifugiranjem

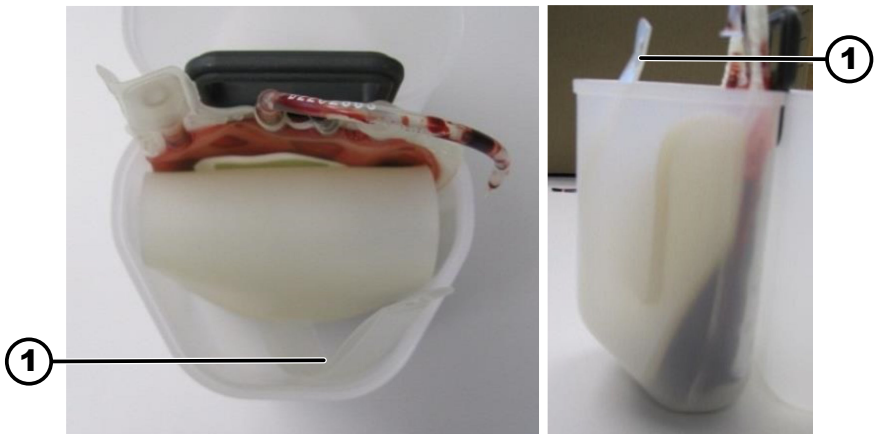
Poskrbite, da se plastični vstavek pri polnjenju in praznjenju vstavkov ne more prevrniti (po potrebi uporabite pripomoček za polnjenje 4509).



1. Vrečko za kri (1) vstavite v vstavek (2).

2. Vrečko za kri zadržite na priključkih (1) in podporno ploščo (2) na zunanji strani vrečke za kri potisnite od zgoraj navzdol v vstavek.

   Pazite, da spodnji rob podporne plošče v celoti stoji na tleh, če je mogoče.



3. Podporno ploščo preklopite navzven in jo pritiskajte navzdol, dokler ni zavihani rob podporne plošče na višini nivoja tekočine v vrečki za kri.

   Zaradi nevarnosti stiskanja pri centrifugiranju ne sme zgornji rob podporne plošče segati predaleč iz vstavka.

   Upoštevajte položaj zanke (1), da ga bo mogoče doseči tudi po centrifugiranju.

4. Če so prisotne, prepognite prazne satelitske vrečke in jih različno zapakirajte, odvisno od ustreznega pribora in prostornine polnjenja vrečke za kri. Zelo primerno je, da satelitske vrečke prepognete in zapakirate zunaj med preklopljeno podporno ploščo in zunanjo steno vstavka.

   Pazite, da pri tem ne zdrsne silikonska plošča.

   Pri pakiranju satelitske vrečke lahko silikonsko ploščo po potrebi pritrdite na zanko in jo tam zadržite.

   Nato preverite položaj zanke.

5. Priključke namestite čez podporne plošče tako, da se ventili ne morejo prekiniti.

   Pazite, da cevi ne štrlijo iz vstavka.

   Dele cevi, ki štrlijo čez rob vstavka, vstavite med preklopljeno podporno ploščo in steno vstavka.

6. Izravnalne uteži lahko po potrebi namestite med preklopljeno podporno ploščo in steno kozarca.

Razpakiranje po centrifugiranju

1. Satelitske vrečke povlecite iz vstavka in medtem z eno roko pritrdite silikonsko ploščo.
2. Preklopljeni del podporne plošče počasi izvlecite za zanko, ki se uporablja v ta namen.

   Podporna plošča v svoji prvotni obliki nadzira povratek. Preklopljeni del podporne plošče lahko odskoči nazaj in zmeša sestavine krvi.
3. Preostale vrečke za kri lahko po želji skupaj s podporno ploščo ali po odstranitvi podporne plošče odstranite iz vstavka.

6.8 Centrifugiranje

6.8.1 Centrifugiranje pri neprekinjenem delovanju

Osebje:

- Šolan uporabnik

1. Tipko *[t]* pritisnite tolikokrat, da ozadje vnosnega polja parametra *„t/min:“* potemni.
2. Z vrtljivim gumbom izberite vrednost 0.
3. Tipko *[t]* pritisnite tolikokrat, da ozadje vnosnega polja parametra *„t/:sec“* potemni.
4. Z vrtljivim gumbom izberite vrednost 0.
   ➡ V vnosnem polju se prikaže *„---:--“*.
5. Pritisnite tipko *[START]*.
   ➡ Centrifugiranje se zažene.

   Prikaz *„Vrtenje“* sveti, dokler se rotor vrti.

   Štetje časa se začne pri 00:00.

   Med centrifugiranjem se prikazujejo število vrtljajev rotorja ali vrednost RCF, temperatura v centrifugalnem prostoru in pretečeni čas.
6. Pritisnite tipko *[STOP]*, da prekinete centrifugiranje.

   Iztekanje se izvaja z nastavljenimi parametri iztekanja.
   ➡ Prikaže se *„OPEN ODPRTO“*.

6.8.2 Centrifugiranje z vnaprej izbranim časom

Osebje:

- Šolan uporabnik

1. Tipko *[t]* pritisnite tolikokrat, da ozadje vnosnega polja parametra *„t/min:“* potemni.
2. Z *[Vrtljivi gumb]* nastavite želeno vrednost.
3. Tipko *[t]* pritisnite tolikokrat, da ozadje vnosnega polja parametra *„t/:sec“* potemni.
4. Z *[Vrtljivi gumb]* nastavite želeno vrednost.
5. Pritisnite tipko *[START]*.
   ➡ Centrifugiranje se zažene.

   Prikaz *„Vrtenje“* sveti, dokler se rotor vrti.

   Med centrifugiranjem se prikazujejo število vrtljajev rotorja ali vrednost RCF, temperatura v centrifugalnem prostoru in preostali čas.

6. Po izteku časa ali ob prekinitvi centrifugiranja s pritiskom na tipko *[STOP]* se izvede iztekanje z izbranimi parametri iztekanja.
   ➡ Prikaže se *„OPEN ODPRTO“*.

6.8.3 Spreminjanje nastavitev med centrifugiranjem

Med centrifugiranjem lahko spreminjate čas delovanja, število vrtljajev, relativni centrifugalni pospešek (RCF/RCP), parametre zagona in iztekanja ter temperaturo (samo pri napravi s hlajenjem).

Parametre lahko spreminjate samo posamično in enega za drugim.

1. Spreminjanje vrednosti želenega parametra z *[vrtljivim gumbom]*
2. Pritisnite tipko *[START]*.
   ➡ Vrednosti aktualnega programa se kopirajo v programsko mesto „----“ in se posodobijo s spremenjeno vrednostjo.
   Originalni program se ne prepiše.

6.9 Funkcija hitre zaustavitve

Osebje:

- Šolan uporabnik

Dvakrat pritisnite tipko *[STOP]*.
➡ Prikaz *„STOP“* začne utripati.
Prikaže in izvede se iztekanje s stopnjo zaviranja "R9" (najkrajši čas iztekanja).
Če je bila izbrana stopnja zaviranja "R0", je čas iztekanja tehnično pogojeno daljši kot s stopnjo zaviranja "R9".

7 Upravljanje s programsko opremo

7.1 Stikalo na ključ

Ključe hranite tako, da so zaščiteni pred nepooblaščenim dostopom.

Položaj ključa	Funkcija
Levi položaj ključa	Prikaže se *„LOCK 1“*. Programi je mogoče samo priklicati, ni pa jih mogoče spreminjati.
Desni položaj ključa	Prikaže se *„LOCK 2“*. Nobenega programa ni mogoče priklicati in spremeniti.
Srednji položaj ključa	ni prikaza stanja. Ni zaklepanja programa. Programe je mogoče priklicati in spreminjati.

7.2 Parametri centrifuge

7.2.1 Parametri zagona in iztekanja

Prikažejo se nastavljeni parametri zagona in iztekanja.

x: 1–9 = stopnja zagona, t = zagonski čas

y: R1–R9, B1–B9 = stopnja zaviranja, R0 = iztekanje brez zaviranja, t = čas iztekanja, n(•) = število vrtljajev za izklop zaviranja

Stopnja zagona

1. Tipko *[Parametri zagona]* pritisnite tolikokrat, da se prikaže parameter *„Stopnja zagona“* ali parameter *„Zagonski čas“*, ozadje vnosnega polja pa potemni.
2. Z *[vrtljivim gumbom]* nastavite želeno stopnjo.

Zagonski čas

1. Tipko *[Parametri zagona]* pritisnite tolikokrat, da se prikaže parameter *„Zagonski čas min:sec“*, ozadje vnosnega polja pa potemni.
2. Z *[vrtljivim gumbom]* nastavite želeno stopnjo.

   Če je nastavljeni zagonski čas daljši od časa delovanja, se centrifugiranje zaključi, preden je doseženo nastavljeno število vrtljajev.

Stopnja zaviranja

1. Tipko *[Parametri iztekanja]* pritisnite tolikokrat, da se prikaže parameter *„Stopnja iztekanja“* ali parameter *„Čas iztekanja“*, ozadje vnosnega polja pa potemni.
2. Z *[vrtljivim gumbom]* nastavite želeno stopnjo.

   Stopnje zaviranja B lahko nastavite samo pri posebnih rotorjih.

Čas iztekanja

Če je nastavljeno število vrtljajev za izklop zaviranja, časa iztekanja ni mogoče nastaviti.

1. Tipko *[Parametri iztekanja]* pritisnite tolikokrat, da se prikaže parameter *„Stopnja iztekanja min:sec“*, ozadje vnosnega polja pa potemni.
2. Z *[vrtljivim gumbom]* nastavite želeno stopnjo.

Število vrtljajev za izklop zaviranja

1. Tipko *[Parametri iztekanja]* pritisnite tolikokrat, da se prikaže parameter *„n(•)/RPM“*, ozadje vnosnega polja pa potemni.
2. Z *[vrtljivim gumbom]* nastavite želeno stopnjo.

7.2.2 Čas delovanja

Za neprekinjeno delovanje je treba minute in sekunde nastaviti na nič.

Neprekinjeno delovanje se na prikazu prikaže s simbolom „---:--“.

1. Tipko *[t]* pritisnite tolikokrat, da ozadje vnosnega polja parametra *„t/ min:“* potemni.
2. Z *[vrtljivim gumbom]* nastavite želeno vrednost.
3. Tipko *[t]* pritisnite tolikokrat, da ozadje vnosnega polja parametra *„t/ :sec“* potemni.
4. Z *[vrtljivim gumbom]* nastavite želeno vrednost.

7.2.3 Število vrtljajev vrt./min

1. Tipko *[n]* pritisnite tolikokrat, da se prikaže parameter *„RPM“*, ozadje vnosnega polja pa potemni.
2. Z *[vrtljivim gumbom]* nastavite želeno vrednost.

Prikaz najvišjega števila vrtljajev rotorja

1. Tipko *[n]* pritisnite tolikokrat, da se prikaže parameter *„RPM“*, ozadje vnosnega polja pa potemni.
2. Pritisnite in zadržite tipko *[n]*.

   ➡ Prikaže se najvišje število vrtljajev rotorja (n-max-Rotor).

7.2.4 Integral RCF

Integral RCF je merilo za učinek sedimentacije ($\int n^2 dt$). Vrednost se uporablja za primerjavo centrifugiranj.

Pritisnite in zadržite tipko *[Integral RCF]*.

➡ Prikaže se *„Integral RCF“*.

7.2.5 Temperatura

1. Tipko *[Temperatura in polmer centrifuge]* pritisnite tolikokrat, da se prikaže parameter *„T/C°“*, ozadje vnosnega polja pa potemni.
2. Z *[vrtljivim gumbom]* nastavite želeno vrednost.

7.2.6 Relativni centrifugalni pospešek RCF

Relativni centrifugalni pospešek RCF je odvisen od števila vrtljajev in polmera centrifuge.

Relativni centrifugalni pospešek RCF je podan kot mnogokratnik gravitacijskega pospeška (g).

Relativni centrifugalni pospešek RCF je številska vrednost brez enote, ki se uporablja za primerjavo učinkovitosti ločevanja in sedimentacije.

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

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

RCF = relativni centrifugalni pospešek

RPM = število vrtljajev

r = polmer centrifuge v mm = razdalja od sredine vrtilne osi do dna centrifugirne posode.

7.2.7 Nastavitev relativnega centrifugalnega pospeška (RCF/RCP)

1. Tipko *[RCF]* pritisnite tolikokrat, da se prikaže parameter *„RCF/RCP“*, ozadje vnosnega polja pa potemni.
2. Z *[Vrtljivi gumb]* nastavite želeno vrednost.

Prikaz največje dovoljene vrednosti RCF rotorja

1. Tipko *[RCF]* pritisnite tolikokrat, da se prikaže parameter *„RCF/RCP“*, ozadje vnosnega polja pa potemni.
2. Pritisnite in zadržite tipko *[RCF]*.

➡ Prikaže se najvišji RCF rotorja (RCF-max-Rotor).

7.2.8 Centrifugiranje materialov oz. zmesi materialov z gostoto, večjo kot 1,2 kg/dm³

Pri centrifugiranju z največjim številom vrtljajev gostota materialov ali zmesi materialov ne sme preseči 1,2 kg/dm³. Pri materialih oz. zmeseh materialov z višjo gostoto znižajte število vrtljajev. Dovoljeno število vrtljajev se lahko izračuna po naslednji enačbi:

$$\text{Zmanjšano število vrtljajev } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{višja gostota [kg/dm}^3\text{]}}} * \text{maksimalno število vrtljajev [RPM]}$$

Na primer: Največje število vrtljajev 4000 vrt./min, gostota 1,6 kg/dm³

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

Če je največje polnjenje, navedeno na zbiralniku, izjemoma prekoračeno, je treba znižati tudi število vrtljajev. Dovoljeno število vrtljajev se lahko izračuna po naslednji enačbi:

$$\text{Zmanjšano število vrtljajev } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{maksimalna natovorjenost [g]}}{\text{dejanska natovorjenost [g]}}} * \text{maksimalno število vrtljajev [RPM]}$$

Na primer: Največje število vrtljajev 4000 vrt./min, največje polnjenje 300 g, dejansko polnjenje 350 g

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

V primeru nejasnosti se obrnite na proizvajalca.

7.2.9 Polmer centrifuge

1. Tipko *[Temperatura in polmer centrifuge]* pritisnite tolikokrat, da se prikaže parameter *„r/mm“*, ozadje vnosnega polja pa potemni.
2. Z *[vrtljivim gumbom]* nastavite želeno vrednost.

S spreminjanjem polmera se samodejno prilagodi vrednost RCF/RCP, kar se prikaže z utripanjem.

7.3 Programiranje

7.3.1 Priklic ali nalaganje programa

1. S tipko *[PROG]* izberite parameter *„PROG-Nr“*. Ozadje vnosnega polja potemni.
2. Z *[vrtljivim gumbom]* nastavite želeno programsko mesto.
3. Pritisnite tipko *[RCL]*.
   ➡ Prikažejo se podatki o centrifugiranju za želeno programsko mesto.

7.3.2 Vnos ali spreminjanje programa

1. Nastavite želene parametre.
2. S tipko *[PROG]* izberite parameter *„PROG-Nr“*. Ozadje vnosnega polja potemni.
3. Z *[vrtljivim gumbom]* nastavite želeno programsko mesto.
   Utripa prikaz programskega mesta, torej je to programsko mesto že zasedeno s podatki o centrifugiranju. V tem primeru nastavite prosto programsko mesto oz. v nadaljevanju prepišite podatke o centrifugiranju.
4. Pritisnite tipko *[STO]*.
   ➡ Nastavitve so shranjene na želenem programskem mestu.
5. Dvakrat pritisnite tipko *[STO]*.
   ➡ Prepišejo se shranjeni podatki o centrifugiranju.

7.3.3 Samodejni medpomnilnik

Medpomnilnik zajema programska mesta "----" in 90 do 99.

Po vsakem zagonu centrifugiranja se spremenjeni podatki o centrifugiranju samodejno shranijo na programsko mesto "----".

Spremenjeni podatki o centrifugiranju za zadnjih 11 centrifugiranj so shranjeni v medpomnilniku in jih lahko prikličete.

7.4 Zaznavanje rotorja

- Po zagonu centrifugiranja se izvede zaznavanje rotorja.
- Če se je rotor zamenjal, se centrifugiranje po zaznavanju rotorja prekine. Prikažeta se koda rotorja (R) in najvišje število vrtljajev (Nmax) za novi zaznani rotor.
- Če je najvišje število vrtljajev uporabljenega rotorja nižje od nastavljenega števila vrtljajev, se število vrtljajev omeji na najvišje število vrtljajev rotorja.

7.5 Hlajenje (pri centrifugah s hlajenjem)

7.5.1 Navodila za hlajenje

Pri centrifugah, ki omogočajo ogrevanje/hlajenje, je želeno temperaturo mogoče nastaviti na vrednost od –20 °C do +90 °C. Če dejanska temperatura odstopa od želene temperature za več kot 5 °C, se to signalizira z utripajočim prikazom vrednosti temperature.

Najnižja mogoča temperatura je odvisna od rotorja.

7.5.2 Hlajenje v stanju pripravljenosti

Pri mirovanju rotorja in zaprtem pokrovu se centrifugalni prostor ohladi na izbrano temperaturo. Na zaslonu se prikaže želena vrednost temperature.

7.5.3 Predhodno hlajenje rotorja

Za hitro predhodno hlajenje neobremenjenega rotorja in pribora priporočamo centrifugiranje z nastavitvami za neprekinjeno delovanje in številom vrtljajev približno 20 % najvišjega števila vrtljajev rotorja.

7.6 Ogrevanje (pri centrifugah z ogrevanjem)

Med centrifugiranjem se centrifugalni prostor po potrebi ogreje na izbrano temperaturo. Pri mirovanju rotorja je ogrevanje izključeno.

⚠ POZOR

Nevarnost opeklin zaradi vročih površin.

Temperatura površine grelnega elementa v centrifugalnem prostoru lahko znaša do 500 °C oz. 932 °F.

- Ne dotikajte se grelnega elementa.
- Med centrifugiranjem pri zelo visoki temperaturi (npr. +90 °C) se segreje notranja stran pokrova naprave. V tem primeru se ne dotikajte notranje strani pokrova.

NAPOTEK

Poškodbe plastičnih zbiralnikov zaradi previsoke temperature

- Plastični zbiralniki se lahko uporabljajo samo pri temperaturah do največ 40 °C oz. 104 °F.

7.7 Meni "Machine"

7.7.1 Poizvedba po podatkih o sistemu

Poiščete lahko naslednje podatke o sistemu:

- Model centrifuge
- Najvišje število vrtljajev za različne kode rotorjev
- Različica programa centrifuge
- Tip frekvenčnega pretvornika
- Različica programa frekvenčnega pretvornika

Rotor miruje.

1. Pritisnite in zadržite tipko *[t]*.
   ➡ Po 8 sekundah se oglasi zvočni signal *„SOUND / BELL“*.
2. Pritisnite tipko *[t]*.
   ➡ Prikažejo se delovne ure *„CONTROL:“*.
3. Pritisnite tipko *[t]*.
   ➡ Prikažeta se datum in čas.
4. Pritisnite tipko *[t]*.
   ➡ Prikažeta se različici naprave in hlajenja *„VERS 12 °C / * 03“*.
5. Pritisnite tipko *[t]*.
   ➡ Prikažejo se delovne ure frekvenčnega pretvornika *„FC/CCI XX h“*.
6. Pritisnite tipko *[t]*.
   ➡ Prikaže se tip frekvenčnega pretvornika *„FP/CCI“*.
7. Pritisnite tipko *[t]*.
   ➡ Prikaže se različica programa frekvenčnega pretvornika *„FP/CCI - S.“*.
8. Pritisnite tipko *[t]*.
   ➡ Prikaže se različica programa napajalne plošče *„°C / * - S. 01.07“*.
9. Pritisnite tipko *[STOP/OPEN]*, da zaprete meni

7.7.2 Poizvedba za delovne ure

Rotor miruje.

1. Odprite pokrov.
2. Pritisnite in zadržite tipko *[t]*.
   ➡ Po 8 sekundah se prikaže *„SOUND / BELL XXX“*.
3. Pritisnite tipko *[t]*.
   ➡ Prikažejo se *„CONTROL:“* in delovne ure.
   Prikaz delovnih ur po 10 sekundah samodejno izgine.

7.7.3 Zvočni signal

7.7.3.1 Splošno

Zvočni signal se oglasi po naslednjih nastavitvah:

OFF	■ po pojavu motnje v intervalu 2 s.
ON1	■ po pojavu motnje v intervalu 2 s. ■ po zaključenem centrifugiranju in mirovanju rotorja v intervalu 30 s.
ON2	■ po pojavu motnje v intervalu 2 s. ■ po zaključenem centrifugiranju in mirovanju rotorja v intervalu 30 s. ■ ob vsakem pritisku tipke.

Zvočni signal se izklopi, ko odprete pokrov ali pritisnete poljubno tipko.

7.7.3.2 Nastavitev zvočnega signala

1. Odprite pokrov.
2. Pritisnite in zadržite tipko *[t]*.
   ➡ Po 8 sekundah se prikaže *„SOUND / BELL ON1“*, *„SOUND / BELL ON2“* ali *„SOUND / BELL OFF“*.
3. Z *[vrtljivim gumbom]* nastavite *„OFF“*, *„ON1“* ali *„ON2“*.
4. Pritisnite tipko *[START]*.
   ➡ Nastavitev je shranjena.
   Za kratek čas se prikaže *„*** OK ***“*.

7.7.4 Prikazani podatki o centrifugiranju po vklopu

Po vklopu se prikažejo podatki o centrifugiranju programa 1 ali zadnjega uporabljenega programa.

1. Omrežno stikalo preklopite v položaj stikala *[I]*.
2. Pri prvi optični spremembi na prikazu (inverzni prikaz) pritisnite tipko *[STOP]*.
   ➡ Prikaže se *„PROGRAM 1, LAST PROGRAM“*.
3. Z *[vrtljivim gumbom]* nastavite želeno funkcijo.
4. Pritisnite tipko *[START]*.
   ➡ Nastavitve so shranjene.
   Za kratek čas se prikaže *„*** OK ***“*.

7.7.5 Nastavitev datuma in časa

Rotor miruje.

1. Odprite pokrov.
2. Pritisnite in zadržite tipko *[t]*.
   ➡ Po 8 sekundah se prikaže *„SOUND / BELL“*.
3. Dvakrat pritisnite tipko *[t]*.
   ➡ Prikažeta se datum in čas.
   a: leto
   mon: mesec
   d: dan
   h: ure
   min: minute

4. Tipko *[Temperatura in polmer centrifuge]* pritisnite tolikokrat, da se prikaže želeni parameter, ozadje vnosnega polja pa potemni.
5. Z *[vrtljivim gumbom]* nastavite želeno vrednost.
6. Pritisnite tipko *„Start“*.
   ➡ Nastavitve so shranjene.
   Za kratek čas se prikaže *„*** OK***“*.

7.8 Programske povezave

7.8.1 Povezava programov ali spreminjanje programskih povezav

Programska povezava je mogoča samo s programi, pri katerih so nastavljene stopnje zagona in zaviranja.

Programe pred povezavo shranite v želenem zaporedju, tako da vnesete programe ali jih prikličete.

Programska mesta morajo biti drugo za drugim (npr. programska mesta 10+11+12).

Povezava programov

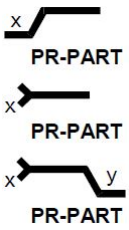
1. S tipko *[PROG]* izberite parameter *„PROG-Nr“*. Ozadje vnosnega polja potemni.
2. Z *[vrtljivim gumbom]* nastavite želeno programsko mesto za zagonski program (XX+).
3. Pritisnite tipko *[RCL]*.
   ➡ Prikažejo se podatki o centrifugiranju za želeno programsko mesto
4. Dvakrat pritisnite tipko *[PROG]*.
   ➡ Izbran je parameter PR-PART.
   Ozadje vnosnega polja potemni.
5. Dvakrat pritisnite tipko *[STO]*.
   ➡ Program je povezan in prikaže se številka programa naslednjega programskega mesta (+XX+).
6. Dvakrat pritisnite tipko *[RCL]*.
   ➡ Prikažejo se podatki o centrifugiranju za želeno programsko mesto
7. Dvakrat pritisnite tipko *[STO]*.
   ➡ Program je povezan in prikaže se številka programa naslednjega programskega mesta (+XX+).
8. Zadnja dva koraka ponavljajte, dokler niso povezani vsi programi.
9. Pritisnite tipko *[PROG]*.
   ➡ Prikaže se številka končnega programa (+XX).

Spreminjanje programske povezave

1. Prikličite želeni program.
2. Spremenite želeni program.
3. Spremenjene podatke o centrifugiranju znova shranite na isto programsko mesto.
   ➡ S shranjevanjem se razveljavi programska povezava.
4. Programe znova povežite.

7.8.2 Centrifugiranje s programsko povezavo

1. Dvakrat pritisnite tipko *[PROG]*.
   ➡ Izbran je parameter PR-PART.
   Ozadje vnosnega polja potemni.
2. Z *[vrtljivim gumbom]* nastavite želeno programsko mesto za zagonski program (XX+).
3. Pritisnite tipko *[RCL]*.
   ➡ Prikažejo se podatki o centrifugiranju za želeno programsko mesto
4. Pritisnite tipko *[START]*.
   ➡ Centrifugiranje se zažene.
   Prikaz *„Vrtenje“* je prikazan, dokler se rotor vrti.
   Prikazani sta stopnji zagona in zaviranja za programsko povezavo.



- Zagonski program (XX+)
  x: Stopnja zagona za zagonski program x
- Naslednji program (+XX+)
  x: Stopnja zagona za naslednji program x
- Končni program (+XX)
  x: Stopnja zagona za končni program
  y: Stopnja zaviranja za končni program

5. Po izteku časa v končnem programu sledi iztekanje s stopnjo zaviranja končnega programa.
   Pri prekinitvi centrifugiranja s pritiskom tipke *[STOP]* sledi iztekanje s stopnjo zaviranja programa, ki se pravkar izvaja.

7.8.3 Brisanje programskih povezav

1. S tipko *[PROG]* izberite parameter *„PROG-Nr“*. Ozadje vnosnega polja potemni.
2. Z *[vrtljivim gumbom]* nastavite želeno programsko mesto za zagonski program (XX+).
3. Pritisnite tipko *[RCL]*.
   ➡ Prikažejo se podatki o centrifugiranju za želeno programsko mesto
4. Dvakrat pritisnite tipko *[PROG]*.
   ➡ Prikaže se parameter *„PR-PART“*.
   Ozadje vnosnega polja potemni.
5. Dvakrat pritisnite tipko *[STO]*.
6. Pritisnite tipko *[PROG]*.

8 Čiščenje in nega

8.1 Pregledna tabela

Pog.	Dela, ki jih je treba izvesti	po potrebi	dnevno	tedensko	Letno	Stran
8	**Čiščenje in nega**					40

Pog.	Dela, ki jih je treba izvesti	po potrebi	dnevno	tedensko	Letno	Stran
8.3	**Čiščenje**					42
8.3	Čiščenje naprave		X			42
8.3	Čiščenje sistemov za biološko varnost			X		42
8.3	Čiščenje pribora			X		42
8.4	**Razkuževanje**					42
8.4	Razkuževanje naprave	X				43
8.4	Razkuževanje pribora	X				43
8.5	**Vzdrževanje**					43
8.5	Mazanje gumijastega tesnila centrifugalnega prostora			X		43
8.5	Mazanje gumijastega tesnila sistema za biološko varnost			X		43
8.5	Mazanje nosilnih zatičev			X		43
8.5	Preverjanje pribora			X		44
8.5	Preverjanje bio-varnostnega sistema			X		44
8.5	Preverjanje morebitnih poškodb centrifugalnega prostora				X	44
8.5	Mazanje gredi motorja				X	44
8.5	Pribor z omejenim časom uporabe	X				44
8.5	Zamenjava centrifugirne posode	X				44

8.2 Navodila za čiščenje in razkuževanje

NEVARNOST

Nevarnost kontaminacije za uporabnika zaradi nezadostnega čiščenja ali zaradi neupoštevanja predpisov za čiščenje.

- Upoštevajte predpise za čiščenje.
- Pri čiščenju naprave nosite osebno zaščitno opremo.
- Upoštevajte laboratorijske pravilnike (npr. pravilnike TRBA, zakon IfSG, higienski načrt) za delo z biološkimi agenti.

- Naprave in pribora ni dovoljeno čistiti v pomivalnem stroju.
- Izvajajte samo ročno čiščenje in tekočo dezinfekcijo.

- Temperatura vode je lahko največ 25 °C.
- Da preprečite korozijo zaradi čistil ali razkužil, obvezno upoštevajte posebna navodila proizvajalcev za uporabo čistil ali razkužil.

Razkužila:

- Razkužilo za površine (ne razkužilo za roke ali instrumente)
- Etanol kot edina aktivna sestavina.
  Okna v pokrovu naprave ne razkužujte z zmesjo etanola in propanola.
- Koncentracija ni nižja od 30 %
- pH-vrednost: 6–8
- Nekorozivne

8.3 Čiščenje

Čiščenje naprave

1. Odprite pokrov.
2. Izklopite napravo in jo odklopite iz napajanja.
3. Odstranite pribor.
4. Ohišje centrifuge in centrifugalni prostor očistite z milom ali blagim čistilom in vlažno krpo.
5. Po uporabi čistil odstranite ostanke čistil – obrišite jih z vlažno krpo.
6. Površine je treba takoj po čiščenju posušiti.
7. Če se pojavi kondenzat, posušite centrifugalni prostor z vpojno krpo.

Čiščenje sistemov za biološko varnost

1. Bio-varnostni sistem čistite s čistilom in vlažno krpo.
2. Po uporabi čistil odstranite ostanke čistil – obrišite jih z vlažno krpo.
3. Pribor takoj po čiščenju posušite s krpo, ki ne pušča vlaken, in stisnjenim zrakom brez olja. Vse odprtine povsem posušite s stisnjenim zrakom brez olja.

Čiščenje pribora

1. Pribor čistite s čistilnim sredstvom in z vlažno krpo.
2. Po uporabi čistil odstranite ostanke čistil – obrišite jih z vlažno krpo.
3. Pribor takoj po čiščenju posušite s krpo, ki ne pušča vlaken, in stisnjenim zrakom brez olja. Vse odprtine povsem posušite s stisnjenim zrakom brez olja.

8.4 Razkuževanje

Pred razkuževanjem mora biti vedno opravljeno čiščenje ustreznih delov.

Glejte ➦ Poglavje 8.3 „Čiščenje“ na strani 42

Koncentracija in čas učinkovanja razkužila morata biti v skladu s podatki proizvajalca.

Razkuževanje naprave

POZOR

Nevarnost telesnih poškodb zaradi vdora vode ali drugih tekočin.

- Napravo zaščitite pred zunanjimi tekočinami.
- Naprave ne razkužujte s pršenjem.

1. Odprite pokrov.
2. Izklopite napravo in jo odklopite iz napajanja.
3. Odstranite pribor.
4. Ohišje in centrifugalni prostor očistite z razkužilom.
5. Po uporabi razkužil obrišite ostanke z vlažno krpo.
6. Površine se morajo takoj po čiščenju posušiti.

Razkuževanje pribora

1. Pribor razkužite z razkužilom.
2. Vse votline omočite z razkužilom brez mehurčkov.
3. Po uporabi razkužil počakajte, da se ostanki posušijo ali jih odstranite.

Avtoklaviranje

Naslednji pribor se lahko avtoklavira pri 121 °C/250 °F (20 min):

- Nihajni rotorji
- Kotni rotorji iz aluminija
- Kovinski zbiralniki
- Pokrov z bio tesnilom
- Adapter

Stopnja sterilnosti ne omogoča priprave izjave.

Pred avtoklaviranjem morate sneti pokrove rotorjev in obešal.

Avtoklaviranje pospeši staranje materialov. Lahko povzroči spremembe barv. Po avtoklaviranju vizualno preverite rotorje in pribor, če so poškodovani, in morebitne poškodovane dele takoj zamenjajte.

Če opazite nastajanje razpok, krhkost ali obrabo, zamenjajte ustrezen tesnilni obroč. Če imajo pokrov tesnilni obroče, ki jih ni mogoče zamenjati, morate zamenjati celoten pokrov.

Za zagotovitev tesnjenja bioloških varnostnih sistemov je treba po avtoklaviranju zamenjati tesnilne obroče.

8.5 Vzdrževanje

Mazanje gumijastega tesnila centrifugalnega prostora

- Tesnilni obroč narahlo namažite s sredstvom za nego gume.

Mazanje gumijastega tesnila sistema za biološko varnost

- Tesnilni obroč narahlo namažite s sredstvom za nego gume.

Mazanje nosilnih zatičev

1. Odstranite pribor.
2. Očistite nosilne zatiče.
3. Po uporabi čistil odstranite ostanke čistil – obrišite jih z vlažno krpo.
4. Nosilne zatiče in zbiralnike z utori namažite z mazivom Hettich Tubenfett 4051.
5. Obvezno odstranite odvečno mazivo v centrifugalnem prostoru.

Preverjanje pribora

1. Pribor preverite, ali je obrabljen in kaže znake korozijskih poškodb.
2. Preverite, ali je rotor dobro pritrjen.

Preverjanje bio-varnostnega sistema

1. Vse dele bio-varnostnega sistema vizualno preverite, če so poškodovani.
2. Preverite pravilen položaj vgradnje tesnilnega obroča oz. tesnilnih obročev bio-varnostnega sistema.
3. Zamenjajte poškodovane dele bio-varnostnega sistema.
4. Če opazite nastajanje razpok, krhkost ali obrabo, takoj zamenjajte ustrezen tesnilni obroč. Če imajo pokrov tesnilni obroče, ki jih ni mogoče zamenjati, morate zamenjati celoten pokrov.

Preverjanje morebitnih poškodb centrifugalnega prostora

- Centrifugalni prostor preverite, če je poškodovan.

Mazanje gredi motorja

1. Odstranite pribor.
2. Očistite gred motorja.
3. Po uporabi čistil odstranite ostanke čistil – obrišite jih z vlažno krpo.
4. Gred motorja namažite z mazivom Hettich Tubenfett 4051.
5. Obvezno odstranite odvečno mazivo v centrifugalnem prostoru.

Pribor z omejenim časom uporabe

Uporaba nekaterih delov pribora je časovno omejena. Zaradi varnosti pribora ni več dovoljeno uporabljati, ko doseže na njem označeno največje dovoljeno število ciklov delovanja oz. rok uporabe.

- Največje dovoljeno število ciklov delovanja oz. datum uporabnosti lahko odčitate na priboru.
- Centrifuga je opremljena s števcem ciklov.

Zamenjava centrifugirne posode

POZOR

Nevarnost telesnih poškodb zaradi razbitega stekla.

Zaradi razbitega stekla so lahko znotraj centrifuge prisotni stekleni drobci in kontaminirane tekočine.

- Nosite rokavice proti urezninam.
- Nosite zaščitna očala in zaščitno masko za usta.

V primeru netesnosti ali zloma centrifugirne posode morate v celoti odstraniti odlomljene dele posode, steklene drobce in iztečen centrifugiran material. Preostali stekleni drobci lahko povzročijo dodatno razbitje stekla.

Po razbitju stekla zamenjajte gumijaste vstavke in plastične puše rotorjev.

Če gre pri tem za kužen material, izvedite dezinfekcijo.

9 Odpravljanje motenj

9.1 Opis napake

Če napake ni mogoče odpraviti s pomočjo tabele motenj, obvestite servisno službo. Navedite tip centrifuge in serijsko številko. Obe številki sta na tipski ploščici centrifuge.

* Številka napake se ne prikaže na prikazu.

Opis napake	Vzrok	Odpravljanje napak
ni prikaza	Ni napetosti. Sproženje varovalke za nadtokovno zaščito (samo pri centrifugah 5005-08).	■ Preverite napajalno napetost. ■ Omrežno stikalo je v položaju stikala *[I]*
TACHO - ERROR 01, 02	Okvara tahometra. Okvara motorja, pretvornika, elektronike.	■ Odprite pokrov. ■ Omrežno stikalo preklopite v položaj stikala *[0]*. ■ Počakajte najmanj 10 sekund. ■ Rotor ročno močno zavrtite. ■ Omrežno stikalo preklopite v položaj stikala *[I]*. Rotor se mora med vklopom vrteti.
IMBALANCE / NEURAVNOTEŽENOST	Rotor je neenakomerno napolnjen.	■ Odprite pokrov ali odprtino. ■ Preverite polnjenje rotorja. ■ Ponovite centrifugiranje.
CONTROL - ERROR 04, 06-09	Napaka zaklepanja pokrova.	■ Izvedite OMREŽNO PONASTAVITEV.
N > MAX 05	Napaka prevelikega števila vrtljajev	■ Izvedite OMREŽNO PONASTAVITEV.
N < MIN 13	Napaka premajhnega števila vrtljajev.	■ Izvedite OMREŽNO PONASTAVITEV.
KODA ROTORJA 10	Napaka kodiranja rotorja.	■ Izvedite OMREŽNO PONASTAVITEV.
MAINS INTERRUPT	Prekinitev omrežja med centrifugiranjem. Centrifugiranje se ni zaključilo.	■ Odprite pokrov. ■ Pritisnite tipko *[START]*. ■ Po potrebi: Ponovite centrifugiranje.
VERSION-ERROR 12	Neujemanje elektronskih komponent, napaka/okvara elektronike.	■ Izvedite OMREŽNO PONASTAVITEV.
SER I/O - ERROR 30-38	Napaka/okvara vmesnika.	■ Izvedite OMREŽNO PONASTAVITEV.
° C * - ERROR 50-56, 58	Napaka/okvara hlajenja.	■ Izvedite OMREŽNO PONASTAVITEV.
LOCK - ERROR 57	Napaka/okvara zaklepanja programa.	■ Izvedite OMREŽNO PONASTAVITEV.
FP / CCI - ERROR 60-83	Napaka/okvara krmilnika motorja.	■ Izvedite OMREŽNO PONASTAVITEV.
CONTROL - ERROR 26, 90-95, 97 - 99	Napaka/okvara krmilne enote.	■ Izvedite OMREŽNO PONASTAVITEV.
N > ROTOR MAX 96	Število vrtljajev v izbranem programu je večje od najvišjega števila vrtljajev rotorja.	■ Preverite in popravite število vrtljajev.

Opis napake	Vzrok	Odpravljanje napak
N > ROTOR MAX 96	Rotor je zamenjan. Vgrajen rotor ima večje najvišje število vrtljajev kot predhodno uporabljen rotor. Sistem za zaznavanje rotorja še ni zaznal rotorja.	■ Nastavite število vrtljajev do najvišjega števila vrtljajev predhodno uporabljenega rotorja. Pritisnite tipko *[START]*, da se izvede zaznavanje rotorja.
[redacted] Sveti celoten prikaz.	-	■ Obvestite servisno službo.

9.2 Izvajanje OMREŽNE PONASTAVITVE

1. Omrežno stikalo preklopite v položaj stikala *[0]*.
2. Počakajte 10 sekund.
3. Omrežno stikalo preklopite v položaj stikala *[I]*.

9.3 Zasilna sprostitev

Če pride do izpada električnega napajanja, se pokrov ne more motorno odkleniti. Izvesti morate ročno zasilno sprostitev.

OPOZORILO

Nevarnost električnega udara zaradi servisnih in vzdrževalnih del na napravi pod napetostjo.

– Napravo pred servisnimi in vzdrževalnimi deli odklopite iz omrežja.

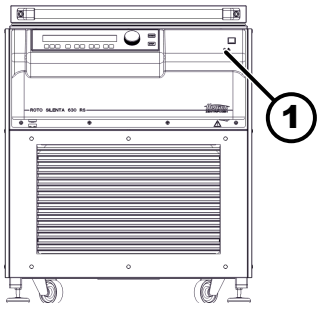
OPOZORILO

Nevarnost ureznin in zmečkanja zaradi premikajočega se rotorja.

– Pokrov odprite šele, ko rotor miruje.

Osebje:

■ Šolan uporabnik



sl. 30: Zasilna sprostitev

1 Izvrtina

1. Poglejte skozi okno v pokrovu in se prepričajte, da rotor miruje.
2. Ključ imbus vstavite vodoravno v izvrtino (*1*) in ga zavrtite za pol obrata v desno, dokler se pokrov ne odpre.
3. Šestrobi ključ odstranite iz izvrtine (*1*).
4. Ko se napetost vrne, pritisnite tipko *[Pokrov]*, da se motorno zapiralo pokrova vrne v začetni položaj (odprto).

10 Odstranjevanje

10.1 Splošna navodila

Napravo lahko oddate pri proizvajalcu.

Za vračilo vedno zahtevajte obrazec za vračilo (RMA).

Po potrebi se obrnite na tehnično službo proizvajalca.

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

OPOZORILO

Nevarnost onesnaženja in okužbe za ljudi in okolje

Pri odstranjevanju centrifuge lahko pride do onesnaženja ali okužbe ljudi in okolja zaradi nepravilnega ali nestrokovnega odstranjevanja.

- Razstavljanje in odstranjevanje sme izvajati le usposobljen ter pooblaščen serviser.

Naprava je namenjena za poslovno uporabo (»Business to Business« – B2B).

Po Direktivi 2012/19/EU naprav ni dovoljeno zavreči med gospodinjske odpadke.

Naprave so skladno s predpisi ustanove Elektro-Altgeräte Register (EAR) razvrščene v naslednje skupine:

- Skupina 1 (prenosniki toplote)

Simbol prečrtanega smetnjaka pomeni, da naprave ni dovoljeno zavreči med gospodinjske odpadke. Predpisi o odstranjevanju v posameznih državah se lahko razlikujejo. Po potrebi se obrnite na dobavitelja.

sl. 31: Prepovedano odlaganje med gospodinjske odpadke

11 Indeks

A

Avtoklaviranje. 43

B

Bio-varnostni sistem
preverjanje. 44

C

Centrifugalni prostor
preverjanje. 44
Centrifugiranje
pri neprekinjenem delovanju. 31
z višjo gostoto. 34
z vnaprej izbranim časom. 31
Centrifugirna posoda
zamenjava. 44

Č

Čas delovanja. 33
Čiščenje. 42
Čiščenje in razkuževanje
Navodila. 41

D

Delovne ure
poizvedba. 37

G

Gred motorja
mazanje. 44
Gumijasto tesnilo
mazanje. 43

I

Integrali centrifugalnega pospeška
Integral RCF. 34
Izklop. 24

K

Kvalifikacija osebja. 7
Kvalifikacije osebja. 7

M

Medpomnilnik
samodejni. 35

N

Nadomestni deli. 19
Naprava
čiščenje. 42
razkuževanje. 43
Nastavitev datuma in časa. 38
Nastavitev med centrifugiranjem. 32
Nega
Intervali. 40
Nepredvidena uporaba. 7
Neprekinjeno delovanje. 31
Nosilni zatiči
mazanje. 43

O

Obseg dobave. 19
Odgovornost lastnika. 8
Odpravljanje motenj. 44
Odstranjevanje. 47
OMREŽNA PONASTAVITEV. 46
Originalni nadomestni deli. 19
Osebna zaščitna oprema. 7

P

Parametri zagona in iztekanja. 32
Ploščice
na embalaži. 14
na napravi. 15
Podatki o centrifugiranju po vklopu. 38
Podatki o sistemu
poizvedba. 37
Pogoj za transport. 20
Pogoji skladiščenja. 20
Pokrov
odpiranje. 24
zapiranje. 24
Polnjenje. 26
Postavitev centrifuge. 22
Predvidena uporaba. 6
Predvidljiva napačna uporaba. 7
Pribor. 19
čiščenje. 42
preverjanje. 44
razkuževanje. 43
z omejenim trajanjem uporabe. 44
Priključitev centrifuge. 22
Program
nalaganje. 35
priklic. 35
spreminjanje. 35
vnos. 35
Programska povezava
brisanje. 40
Centrifugiranje. 40
priprava. 39
spreminjanje. 39

R

Razkuževanje. 42
Razpakiranje. 21
Relativni centrifugalni pospešek
RCF. 34
Relativni centrifugalni pospešek (RCF/RCP). 34
Rotor
demontaža. 25
montaža. 25
polnjenje. 27, 28

S

Simboli. 6
Sistem za biološko varnost
čiščenje. 42
Splošna varnostna navodila. 8

Sporočila o napakah. 44
Stikalo na ključ. 32

Š

Število vrtljajev vrt./min. 33

T

Tipska ploščica. 13
Trouble shooting. 44

U

Usposabljanje osebja. 8

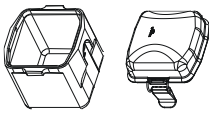
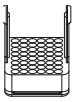
V

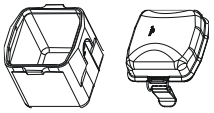
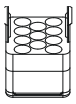
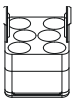
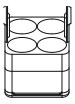
Varnostna navodila. 8
Vklop. 23
Vračilo. 19
Vzdrževanje. 43
    Intervali. 40

Z

Zaščitna oprema. 7
Zaznavanje rotorja. 36
Zvočni signal
    aktiviranje/deaktiviranje. 38

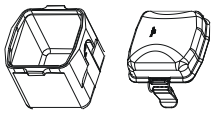
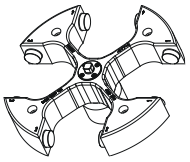
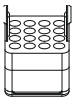
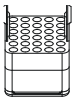
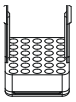
Rotoren und Zubehör /
Rotors and accessories

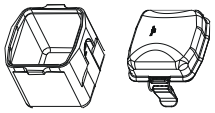
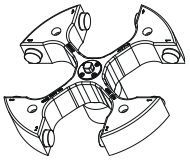
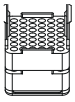
4174		5052 + 5057							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 20000 (4500 RPM), 30000 (4000 RPM), 40000 (3500 RPM) max. Beladung / max. load: 1100 g							
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 9)							
		4213			4213-93		4214		
									
∠ 90°		---	---	---	---	---	---	---	---
max. Laufzyklen /max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)		2)	2)		2)				---
Kapazität / capacity	ml	6	7	4,5 - 5	5	2,7 - 3	7,5 – 8,2	5 -10	---
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 82	12 x 100	11 x 92	12 x 75	11 x 66	15 x 92	16 x 100	---
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		192	192	192	192	192	120	120	---
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	2)	5003							
Radius / radius	mm	221							
9 (97%)	sec	125							
9	sec	197							
Temperatur / temperature	°C 1)	-1							

4174		5052 + 5057							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 20000 (4500 RPM), 30000 (4000 RPM), 40000 (3500 RPM) max. Beladung / max. load: 1100 g							
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 9)							
		4214			4214-93		4215	4216	4218
									
∠ 90°		---	---	---	---	---	---	---	---	---
max. Laufzyklen /max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)			2)	2)			2)		2)	2)
Kapazität / capacity	ml	10	15		4 - 5,5	4 - 7	25	30	50	100
Maße / dimensions ∅ x L	mm	15 x 102	17 x 100		15 x 75	16 x 75	24 x 100	25 x 110	34 x 100	44 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		120	120		120	120	44	44	24	16
Drehzahl / speed	RPM	4500								
RZB / RCF	2)	5003								
Radius / radius	mm	221								
9 (97%)	sec	125								
9	sec	197								
Temperatur / temperature	°C 1)	-1								

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

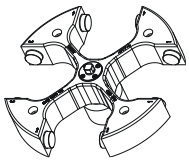
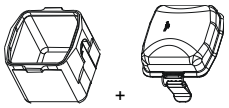
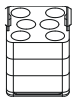
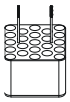
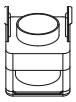
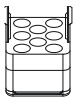
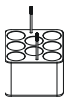
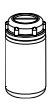
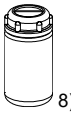
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
9) In conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

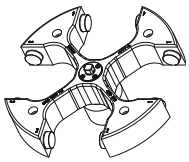
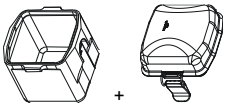
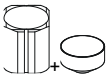
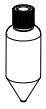
4174		5052 + 5057							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 20000 (4500 RPM), 30000 (4000 RPM), 40000 (3500 RPM) max. Beladung / max. load: 1100 g							
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 9)							
		4220		4222		4222-93			---
									---
		---	---	---	---	---	---	---	---
max. Laufzyklen /max. cycles: 30000 (4500RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)				2)		2)			---
Kapazität / capacity	ml	9 - 10	12	7	4 - 7	5	2,6 – 3,4	1 - 5	---
Maße / dimensions ∅ x L	mm	16 x 92	17 x 100	12 x 100	13 x 100	12 x 75	13 x 65	13 x 75	---
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		64	64	120	120	120	120	120	---
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	2)	5003							
Radius / radius	mm	221							
9 (97%)	sec	125							
9	sec	197							
Temperatur / temperature	°C 1)	-1							

4174		5052 + 5057							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 20000 (4500 RPM), 30000 (4000 RPM), 40000 (3500 RPM) max. Beladung / max. load: 1100 g							
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 9)							
		---	4223			---	4224	4225	
		---				---			
		---	---	---	---	---	---	---	---
max. Laufzyklen /max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)		---	2)		2)	---	2)		
Kapazität / capacity	ml	---	9	8	12	---	4	1,5	2
Maße / dimensions ∅ x L	mm	---	14 x 100	16 x 125	16 x 101	---	10 x 88	11 x 38	11 x 38
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		---	100	100	100	---	252	336	336
Drehzahl / speed	RPM	---	4500	4500	4500	---	4500	4500	4500
RZB / RCF	2)	---	5003	5003	5003	---	5003	5094	5094
Radius / radius	mm	---	221	221	221	---	221	225	225
9 (97%)	sec	125							
9	sec	197							
Temperatur / temperature	°C 1)	-1							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
9) 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
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
9) 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".

4174		5052 + 5057							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∠ 90° max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 20000 (4500 RPM), 30000 (4000 RPM), 40000 (3500 RPM)							
		max. Beladung / max. load: 1100 g							
		mit Bioabdichtung / with bio-containment [9]							
		4226	4232	4249	SK 09.00	4238		4241	4245-A
									
		Microtainer	- - -	- - -	- - -	5127	- - -	- - -	- - -
						 8)	 8)		
Kapazität / capacity	ml	0,8	15	50	14	250	290	25	50
Maße / dimensions ∅ x L	mm	8 x 45	17 x 120	29 x 115	16,5 x 106	62 x 122	62 x 137	25 x 90	29 x 115
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		312	92	24	92	4	4	32	32
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	[2]	5003	5184	5094	5117	5003		5003	5184
Radius / radius	mm	221	229	225	226	221		221	269
9 (97%)	sec	125							
9	sec	197							
Temperatur / temperature	°C [1]	-1							

4174		5052 + 5057				5052	- - -		
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∠ 90° max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)							- - -		
		max. Laufzyklen / max. cycles: 20000 (4500 RPM), 30000 (4000 RPM), 40000 (3500 RPM)					- - -	- - -	- - -
		max. Beladung / max. load: 1100 g					- - -	- - -	- - -
		mit Bioabdichtung / with bio-containment [9]				- - -	- - -	- - -	- - -
		4258			4258+4449	6322	- - -	- - -	- - -
							- - -	- - -	- - -
		0512	0554	4234-A	Corning	Corning	- - -	- - -	- - -
		8)	8)	8)			- - -	- - -	- - -
Kapazität / capacity	ml	750	650	750	500	250	- - -		
Maße / dimensions ∅ x L	mm	97 x 152	97 x 139	96 x 135	96 x 147	60 x 162	- - -		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4			4	6	- - -		
Drehzahl / speed	RPM	4500					- - -		
RZB / RCF	[2]	5184			5184	5003	- - -		
Radius / radius	mm	229			229	221	- - -		
9 (97%)	sec	125							
9	sec	197							
Temperatur / temperature	°C [1]	-1							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur

2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

3) Gefäß nur belastbar bis RZB 700

8) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

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

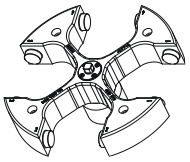
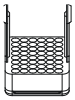
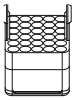
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature

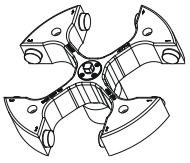
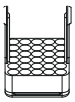
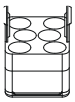
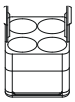
2) Observe the tube manufacturer's instructions.

3) tube will not stand RCF values exceeding 700

8) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

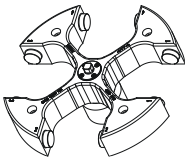
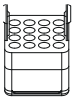
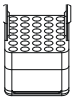
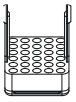
9) In conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

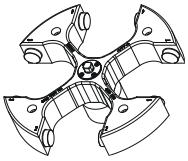
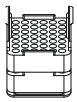
4174		4522-A							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∠ 90°									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 20000 (4500 RPM), 30000 (4000 RPM), 40000 (3500 RPM) max. Beladung / max. load: 1100 g							
		4213			4213-93		4214		
									
		---	---	---	---	---	---	---	---
max. Laufzyklen /max. cycles: 30000 (4500RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)		2)	2)		2)				
Kapazität / capacity	ml	6	7	4,5 - 5	5	2,7 - 3	7,5 – 8,2	5 -10	10
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 82	12 x 100	11 x 92	12 x 75	11 x 66	15 x 92	16 x 100	115 x 102
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		192	192	192	192	192	120	120	120
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	2)	5003							
Radius / radius	mm	221							
9 (97%)	sec	125							
9	sec	197							
Temperatur / temperature	°C 1)	-1							

4174		4522-A							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∠ 90°									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 20000 (4500 RPM), 30000 (4000 RPM), 40000 (3500 RPM) max . Beladung / max. load: 1100 g							
		4214		4214-93		4215		4216	4218
									
		---	---	---	---	---	---	---	---
max. Laufzyklen /max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)			2)			2)		2)	2)
Kapazität / capacity	ml	15	15	4 – 5,5	4 - 7	25	30	50	100
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 100	17 x 100	15 x 75	16 x 75	24 x 100	25 x 110	34 x 100	44 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		120		120		44		24	16
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	2)	5003							
Radius / radius	mm	221							
9 (97%)	sec	125							
9	sec	197							
Temperatur / temperature	°C 1)	-1							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

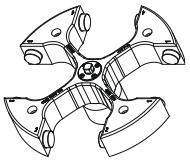
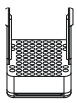
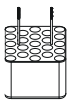
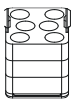
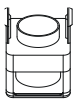
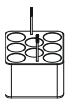
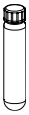
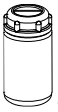
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature
2) Observe the tube manufacturer's instructions.

4174		4522-A							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 20000 (4500 RPM), 30000 (4000 RPM), 40000 (3500 RPM) max. Beladung / max. load: 1100 g							
		4220		4222		4222-93			---
∠ 90									---
		---	---	---	---	---	---	---	---
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)				2)		2)			---
Kapazität / capacity	ml	9 - 10	12	7	4 - 7	5	2,6 – 2,9	1 - 5	---
Maße / dimensions ∅ x L	mm	16 x 92	17 x 100	12 x 100	13 x 100	12 x 75	13 x 65	13 x 75	---
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		64		120		120			---
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	2)	5003							
Radius / radius	mm	221							
9 (97%)	sec	125							
9	sec	197							
Temperatur / temperature	°C 1)	-1							

4174		4522-A							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 20000 (4500 RPM), 30000 (4000 RPM), 40000 (3500 RPM) max. Beladung / max. load: 1100 g							
		---	4223			---	4224	4225	
∠ 90°		---				---			
		---	---	---	---	---	---	---	---
max. Laufzyklen /max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)		---	2)		2)	---	2)		
Kapazität / capacity	ml	---	9	8	12	---	4	1,5	2
Maße / dimensions ∅ x L	mm	---	14 x 100	16 x 125	16 x 101	---	10 x 88	11 x 38	11 x 38
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		---	100			---	252	336	
Drehzahl / speed	RPM	---	4500	4500	4500	---	4500	4500	4500
RZB / RCF	2)	---	5003	5003	5003	---	5003	5094	5094
Radius / radius	mm	---	221	221	221	---	221	225	225
9 (97%)	sec	125							
9	sec	197							
Temperatur / temperature	°C 1)	-1							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature
2) Observe the tube manufacturer's instructions.

4174	4522-A							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°								
	max. Laufzyklen / max. cycles: 20000 (4500 RPM), 30000 (4000 RPM), 40000 (3500 RPM)							
	max. Beladung / max. load: 1100 g							
	- - -							
	4226	4232	SK 09.00	4249	4238		4241	4245-A
								
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)	Microtainer	- - -	- - -	- - -	5127	- - -	- - -	- - -
					8)	 8)		
Kapazität / capacity ml	0,8	15	14	50	250	290	25	50
Maße / dimensions ∅ x L mm	8 x 45	17 x 120	16,5 x 106	29 x 115	62 x 122	62 x 137	25 x 90	29 x 115
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	312	92	138	24	4		32	32
Drehzahl / speed RPM	4500							
RZB / RCF 2)	5003	5184	5117	5094	5003		5003	5184
Radius / radius mm	221	229	226	225	221		221	229
9 (97%) sec	125							
9 sec	197							
Temperatur / temperature °C 1)	-1							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur

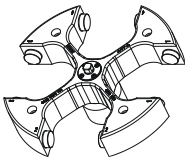
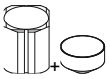
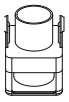
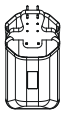
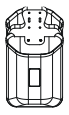
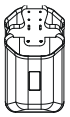
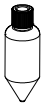
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

8) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature

2) Observe the tube manufacturer's instructions.

8) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

4174		4522-A					4524-A		
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90° max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 20000 (4500 RPM), 30000 (4000 RPM),40000 (3500 RPM)					max. Laufzyklen / max. cycles: 15000 (4500 RPM) 30000 (4000 RPM) 40000 (3500 RPM)		
		max. Beladung / max. load: 1100 g					max. Beladung / max. load: 2160 g		
		- - -					- - -		
		4258			4258+4449	6322	4529-AO [10]	4529-AM [10]	4529-AU [10]
									
		0512	0554	4234-A	Corning	Corning	- - -	- - -	- - -
		8)	8)	8)			13)		
Kapazität / capacity	ml	750	650	750	500	250	500		
Maße / dimensions ∅ x L	mm	97 x 152	97 x 139	96 x 135	96 x 147	60 x 162	- - -		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4			4	4	8		
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	[2]	5184			5184	5003	5683		
Radius / radius	mm	229			229	221	251		
9 (97%)	sec	125							
9	sec	197							
Temperatur / temperature	°C [1]	-1-					10		

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur

2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

8) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

10) Darf nur in Gehänge 4524-A und beidseitig beladen verwendet werden. Bei Verwendung der Haltestifte darf die max. RZB 1000 nicht überschritten werden.

	Position der Haltestifte	Abstand der Haltestifte vom Einsatzboden (innen)
4529-AO	oben	199,5 mm
4529-AM	Mitte	182,0 mm
4529-AU	unten	164,5 mm

13) Ausgleichsgewichte Set (4566) erhältlich. Handhabung siehe in Kapitel "Beladen des Rotors".

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature

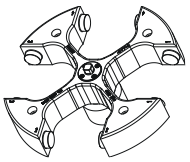
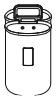
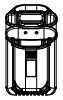
2) Observe the tube manufacturer's instructions.

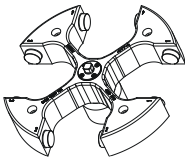
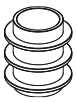
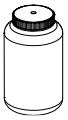
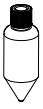
8) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

10) May only be used in bucket 4524-A and with both sides loaded. If the holding pins are used the max. RCF of 1000 may not be exceeded.

	Position of the holding pins	Distance of the holding pins from the bottom of the inserts (inside)
4529-AO	upper section	199.5 mm
4529-AM	middle section	182.0 mm
4529-AU	lower section	164.5 mm

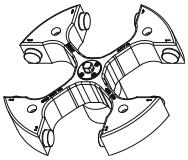
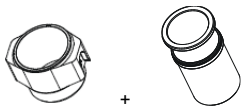
13) Balance weights set (4566) available. For handling see chapter "Loading the rotor".

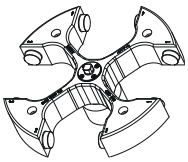
4174		4524-A			4546-A		4591-A			4595-C
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°										max. 3500 RPM zulässig
		max. Laufzyklen / max. cycles: 15000 (4500 RPM) 30000 (4000 RPM) 40000 (3500 RPM)			max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 35000 (4000 RPM) 40000 (3500 RPM)		max. Laufzyklen / max. cycles: 15000 (4500 RPM) 30000 (4000 RPM) 40000 (3500 RPM)			max. Laufzyklen / max. cycles: 4500 (3500 RPM) 15000 (3000 RPM)
		max. Beladung / max. load: 2160 g			max. Beladung / max. load: 2200 g		max. Beladung / max. load: 2160 g			max. Beladung / max. load: 2570 g
		4592-B			4559-A		4598-A	4592-B		4596-A
										
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)		4-fach / 4-times	1-fach / 1-times	4587-A	4-fach / 4-times	4584-A	3-fach/ 3-times	4-fach / 4-times	1-fach / 1-times	4587-A	- - -
		13)		12)	13)	12)	13)	13)		12)	- - -
Kapazität / capacity	ml	500	750	- - -	450	- - -	450	500	750	- - -	max. 1600
Maße / dimensions ∅ x L	mm	- - -		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -		- - -	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8			8		8	8			4
Drehzahl / speed	RPM	4500									3500
RZB / RCF	2)	5683			5479		5705	5705			3328
Radius / radius	mm	251			242		252	252			243
9 (97%)	sec	125									95
9	sec	197									131
Temperatur / temperature	°C 1)	10									-12

4174		4579-A	4579-A + 4255 / 4255-P 4)							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°										
			max. Laufzyklen / max. cycles: 30000							
		- - -	max. Beladung / max. load: 800g (4500 RPM),1000g (4020 RPM),1200g (3670 RPM)							
		- - -	- - -	- - -	4449	4430				
		- - -	- - -							
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)		4255 / 4255-P 4)	0512	4239	Corning		Nalgene®	Nunc®	- - -	
		11)	5) 8)	 5) 8)	5)	 5)	5)	5)	- - -	
Kapazität / capacity	ml	1000	750	1000	500	250	175	200	- - -	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	98 x 138	97 x 152	96 x 176	96 x 147	60 x 162	61,5 x 139,2	60 x 130	- - -	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4						- - -	
Drehzahl / speed	RPM	4500							- - -	
RZB / RCF	2)	5501							- - -	
Radius / radius	mm	243							- - -	
9 (97%)	sec	125							- - -	
9	sec	197							- - -	
Temperatur / temperature	°C 1)	-11							- - -	

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Lauf zeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
4) 4255-P: spezielle Oberflächenbehandlung für höchste hygienische Ansprüche
5) 4255 nicht mit Deckel verschließbar
8) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.
11) Maximale Beladung 800g. Bei einer Beladung über 800g muss die Drehzahl reduziert werden, siehe Beschriftung auf dem Becher. Berechnung der reduzierten Drehzahl siehe Kapitel "Zentrifugation von Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte als 1,2 kg/dm^3 ".
12) Ausgleichseinsatz. Handhabung siehe in Kapitel "Beladen des Rotors".
13) Ausgleichsgewichte Set (4566) erhältlich. Handhabung siehe in Kapitel "Beladen des Rotors".

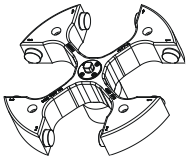
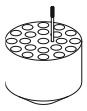
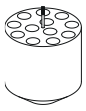
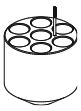
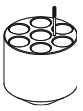
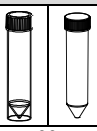
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
4) 4255-P: special surface treatment for highest hygienic requirements
5) 4255 cannot be closed with the lid
8) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.
11) Maximum load 800g. With a load higher than 800g the speed has to be reduced, see label on the bucket. Calculation of the reduced speed see chapter "Centrifugation of materials or mixtures of materials with a density higher than 1.2 kg/dm^3 ".
12) Compensation insert. For handling see chapter "Loading the rotor".
13) Balance weights set (4566) available. For handling see chapter "Loading the rotor".

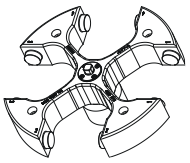
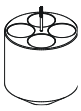
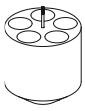
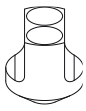
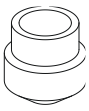
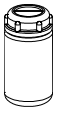
4174		4579-A + 4255 / 4255-P [4]								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∠ 90°										
		max. Laufzyklen / max. cycles: 30000								
		max. Beladung / max. load: 800g (4500 RPM) 1000g (4020 RPM) 1200g (3670 RPM)								
		- - -								
		4432		4433				4434		
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
				2)	2)			2)	2)	2)
Kapazität / capacity	ml	1,5	2,0	5	7	2,7 - 3	4,5 - 5	9	15	15
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 38		12 x 75	12 x 100	11 x 66	11 x 92	14 x 100	17 x 100	17 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		168		120				76		
Drehzahl / speed	RPM	4500								
RZB / RCF	[2]	5003		4935				5094		
Radius / radius	mm	221		218				225		
9 (97%)	sec	125								
9	sec	197								
Temperatur / temperature	°C [1]	-11								

4174		4579-A + 4255 / 4255-P [4]							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∠ 90°									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 30000							
		max. Beladung / max. load: 800g (4500 RPM), 1000g (4020 RPM),1200g (3670 RPM)							
		- - -							
		4434							
max. Laufzyklen / max. ccles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
		5)		- - -					- - -
Kapazität / capacity	ml	10	10	- - -	4 - 5,5	9 - 10	4 - 7	5 - 10	- - -
Maße / dimensions ∅ x L	mm	15 x 102	16 x 80	- - -	15 x 75	16 x 92	16 x 75	16 x 100	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		76							- - -
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	[2]	5094							
Radius / radius	mm	225							
9 (97%)	sec	125							
9	sec	197							
Temperatur / temperature	°C [1]	-11							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
4) 4255-P: spezielle Oberflächenbehandlung für höchste hygienische Ansprüche
5) 4255 nicht mit Deckel verschließbar

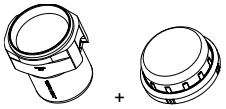
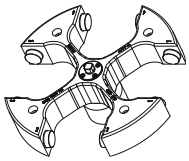
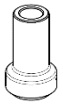
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
4) 4255-P: special surface treatment for highest hygienic requirements
5) 4255 cannot be closed with the lid

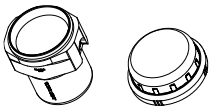
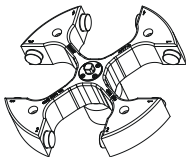
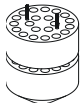
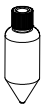
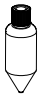
4174		4579-A + 4255 / 4255-P 4)							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∠ 90°									
		max. Laufzyklen /max. cycles: 30000 max.Beladung / max. load: 800 g (4500 RPM); 1000 g (4020 RPM), 1200 g (3670 RPM)							
		4435				4437	4438		**4438 + 0726**
									
max. Laufzyklen /max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)		---	---	---	---	---	---	---	---
									
Kapazität / capacity	ml	2,6 – 3,4	4,9	1,6 - 5	4 – 7	15	25	30	25
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 65	13 x 90	13 x 75	13 x 100	17 x 120	25 x 90	25 x 110	24 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		84	84	84	84	48	28	28	28
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	2)	4935	4935	4935	4935	5207	5026	5026	4845
Radius / radius	mm	218	218	218	218	230	222	222	214
9 (97%)	sec	125							
9	sec	197							
Temperatur / temperature	°C 1)	-11							

4174		4579-A + 4255 / 4255-P 4)							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∠ 90°									
		max. Laufzyklen /max. cycles: 30000 max.Beladung / max. load: 800 g (4500 RPM); 1000 g (4020 RPM), 1200 g (3670 RPM)							
		4439	4440		4441	4442	4443		
									
max. Laufzyklen /max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)		---	Falcon®	Falcon®	---	---	---	5127	
		2)	5)	5)			 5), 8)	8)	
Kapazität / capacity	ml	50	225	175	50	100	290	250	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	34 x 100	61 x 137	61 x 118	29 x 115	44 x 100	62 x 137	61 x 122	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	4	4	20	8	4	4	
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	
RZB / RCF	2)	4890	5501	5501	5207	4867	5320	5320	
Radius / radius	mm	216	243	243	230	215	235	235	
9 (97%)	sec	125							
9	sec	197							
Temperatur / temperature	°C 1)	-11							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Lauf zeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
3) Gefäß nur belastbar bis RZB 700
4) 4255-P: spezielle Oberflächenbehandlung für höchste hygienische Ansprüche
5) 4255 nicht mit Deckel verschließbar
8) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

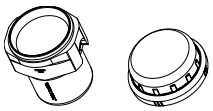
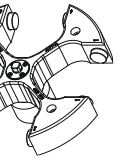
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
3) tube will not stand RCF values exceeding 700
4) 4255-P: special surface treatment for highest hygienic requirements
5) 4255 cannot be closed with the lid
8) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

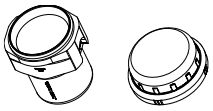
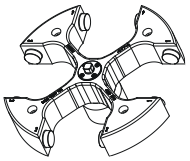
4174		4572				4547-B + 5621			
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 19000 (4500 RPM), 45000 (3300 RPM) 90000 (2700 RPM)				max. Laufzyklen / max. cycles: 30000			
		max. Beladung / max. load: 1440 g				max. Beladung / max. load: 1200 g			
		- - -				- - -			
		4493		- - -	- - -	SK 32.08	SK 31.12-2	- - -	- - -
∠ 90°				- - -	- - -			- - -	- - -
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)		- - -	- - -	- - -	- - -	Kartusche	Kartusche	- - -	- - -
				- - -	- - -			- - -	- - -
Kapazität / capacity	ml	1 – 5	4 - 7	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 75	13 x 100	- - -	- - -	43 x 193	43 x 114,5	- - -	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		224		- - -	- - -	4	8	- - -	- - -
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	2)	4718		- - -	- - -	5569	5524	- - -	- - -
Radius / radius	mm	208		- - -	- - -	246	244	- - -	- - -
9 (97%)	sec	125							
9	sec	197							
Temperatur / temperature	°C 1)	3				-9			

4174		4547-B + 5621							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 max.Beladung / max. load: 1200 g							
				4449	4430			4432	
∠ 90°									
max. Laufzyklen /max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)		0512	4239	Corning	Corning	Nalgene	Nunc	---	---
		8)	8)						
Kapazität / capacity	ml	750	1000	500	250	175	200	1,5	2,0
Maße / dimensions ∅ x L	mm	97 x 152	96 x 176	96 x 147	60 x 162	61,5 x 139,2	60 x 130	11 x 38	11 x 38
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	4	4	4	4	168	168
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	2)	5592	5592	5592	5592	5592	5592	5094	5094
Radius / radius	mm	247	247	247	247	247	247	225	225
9 (97%)	sec	125							
9	sec	197							
Temperatur / temperature	°C 1)	-9							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
4) 4255-P: spezielle Oberflächenbehandlung für höchste hygienische Ansprüche
8) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

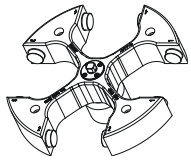
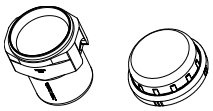
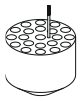
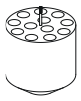
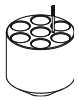
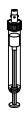
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
4) 4255-P: special surface treatment for highest hygienic requirements
8) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

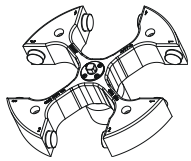
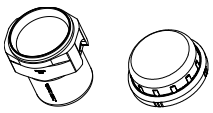
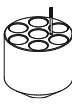
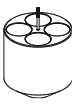
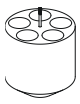
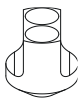
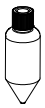
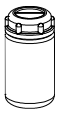
4174		4547-B + 5621							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 max.Beladung / max. load: 1200 g							
		4433				4434			
 90°		---	---	---	---	---	---	---	---
max. Laufzyklen /max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)		2)	2)			2)		---	---
Kapazität / capacity	ml	5	7	2,7 - 3	4,5 - 5	9	10	---	---
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 75	12 x 100	11 x 66	11 x 92	14 x 100	16 x 80	---	---
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		120				76			---
Drehzahl / speed	RPM	4500							---
RZB / RCF	2)	5026				5184			---
Radius / radius	mm	222				229			---
9 (97%)	sec	125							
9	sec	197							
Temperatur / temperature	°C 1)	-9							

4174		4547-B + 5621							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 max.Beladung / max. load: 1200 g							
		4434							
 90°		---	---	---	---	---	---	---	---
max. Laufzyklen /max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)		2)							2)
Kapazität / capacity	ml	8	4 – 5,5	7,5 – 8,2	9 - 10	4 - 7	8	5 - 10	12
Maße / dimensions ∅ x L	mm	16 x 81	15 x 75	15 x 92	16 x 92	16 x 75	16 x 125	16 x 100	16 x 101
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		76							
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	2)	5184							
Radius / radius	mm	229							
9 (97%)	sec	125							
9	sec	197							
Temperatur / temperature	°C 1)	-9							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

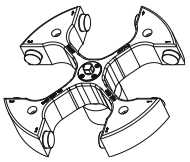
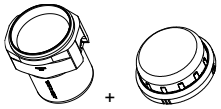
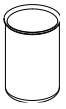
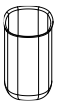
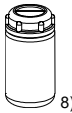
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature
2) Observe the tube manufacturer's instructions.

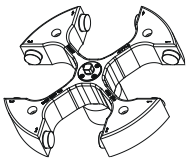
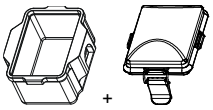
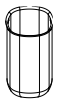
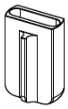
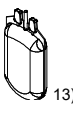
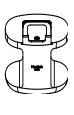
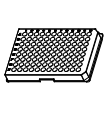
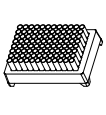
4174	4547-B + 5621							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∠ 90° max. Laufzyklen /max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)	 max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 max.Beladung / max. load: 1200 g							
	4434		4435				4437	**4438 + 0726**
								
	---	---	---	---	---	---	---	---
		2) 2)						2)
Kapazität / capacity ml	10	15	2,6 – 2,9	4,9	1 - 5	4 - 7	15	25
Maße / dimensions ∅ x L mm	15 x 102	17 x 100	13 x 65	13 x 90	13 x 75	13 x 100	17 x 120	24 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	76	76	84	84	84	84	48	28
Drehzahl / speed RPM	4500							
RZB / RCF 2)	5184	5184	5026	5026	5026	5026	5298	4913
Radius / radius mm	229	229	222	222	222	222	234	217
9 (97%) sec	125							
9 sec	197							
Temperatur / temperature °C 1)	-9							

4174	4547-B + 5621							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∠ 90° max. Laufzyklen /max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)	 max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 max.Beladung / max. load: 1200 g							
	4438		4439	4440		4441	4442	4443
								
	---	---	---	---	---	---	---	5127
			2)				2)	 8)
Kapazität / capacity ml	25	30	50	225	175	50	100	250
Maße / dimensions ∅ x L mm	25 x 90	25 x 110	34 x 100	61 x 137	61 x 118	29 x 115	44 x 100	62 x 122
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	28	28	16	4	4	20	8	4
Drehzahl / speed RPM	4500							
RZB / RCF 2)	5117	5117	4981	5592	5592	5298	4958	5411
Radius / radius mm	226	226	220	247	247	234	219	239
9 (97%) sec	125							
9 sec	197							
Temperatur / temperature °C 1)	-9							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
8) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
8) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

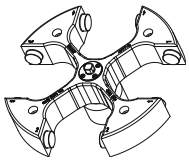
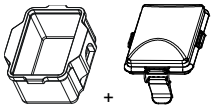
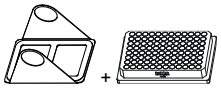
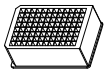
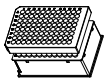
4174	4547-B + 5621					4523-A	
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°							
	max. Laufzyklen / max. cycles: 30000					max. Laufzyklen / max. cycles: 10000 (4500 RPM) 20000 (4000 RPM) 30000 (3500 RPM)	
	max. Beladung / max. load: 1200 g					max. Beladung / max. load: 1200 g	
	4443	- - -	---	SK 61.98	4548	4516-A	- - -
		- - -	---				- - -
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)	- - -	- - -	---	- - -	4-fach / 4-times | 3-fach / 3-times	4-fach / 4-times | 1-fach / 1-times	4589-A	1-fach / 1-times
	 8)	- - -	---		13)	13)	12)	13)
Kapazität / capacity ml	290	- - -	---	50	500 | 450	500 | 750	- - -	1000
Maße / dimensions ∅ x L mm	62 x 137	- - -	---	29 x 115	- - -	- - -	- - -	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	4	- - -	---	20	4	4		4
Drehzahl / speed RPM	4500							
RZB / RCF 2)	5411	- - -	---	5094	5524	5660		5705
Radius / radius mm	239	- - -	---	225	244	250		252
9 (97%) sec	125							
9 sec	197							
Temperatur / temperature °C 1)	-9					3		

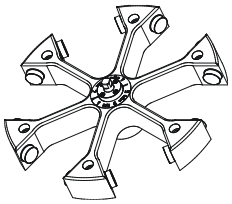
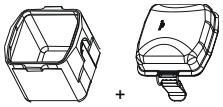
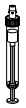
4174	4523-A		- - -	SK 06.07 + 5629			
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°			- - -				
	max. Laufzyklen / max. cycles: 10000 (4500 RPM) 20000 (4000 RPM) 30000 (3500 RPM)		- - -	max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)			
	max. Beladung / max. load: 1200 g		- - -	max. Beladung / max. load: 700 g			
	4508	SK 03.18	- - -	4626			
	 14)		- - -				
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)	4-fach / 4-times | 1-fach / 1-times	4589-A	1-fach / 1-times	- - -	MTP	MTP	MS	CP
	 13)	 12)		- - -				
Kapazität / capacity ml	500 | 750	- - -	300	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Maße / dimensions TxBxH / DxWxH mm	- - -	- - -	- - -	- - -	86x128x15	86x128x17,5	86x128x46	86x128x22
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	4		4	- - -	24	20	4	16
Drehzahl / speed RPM	4500							
RZB / RCF 2)	5660		5456	- - -	4324			
Radius / radius mm	250		241	- - -	191			
9 (97%) sec	125							
9 sec	197							
Temperatur / temperature °C 1)	3			- - -	- - -			

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
8) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.
12) Ausgleichseinsatz. Handhabung siehe in Kapitel "Beladen des Rotors".
13) Ausgleichsgewichte Set (4566) erhältlich. Handhabung siehe in Kapitel "Beladen des Rotors".
14) Einsatz mit Schlitzen für Bänder zur Fixierung der Blutbeutel.

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
8) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.
12) Compensation insert. For handling see chapter "Loading the rotor".
13) Balance weights set (4566) available. For handling see chapter "Loading the rotor".
14) Insert with slots for straps for fixing the blood bags

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

4174		SK 06.07 + 5629							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∠ 90°									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM), 60000 (4000 RPM), 80000 (3500 RPM)							
		max. Beladung / max. load: 700 g							
		- - -							
		4626			4626 + 1485		- - -	- - -	- - -
							- - -	- - -	- - -
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)		DWP	Microtest-platten / plate Terasaki	QP	PCR-Platte 96-fach / PCR-plate 96 times	PCR-Strips	- - -	- - -	- - -
							- - -	- - -	- - -
Kapazität / capacity	ml	- - -	- - -	- - -	- - -	0,2	- - -	- - -	- - -
Maße / dimensions TxBxH / DxWxH	mm	86x128x44,5	59x84x11	86x128x 83	82x124x20	---	- - -	- - -	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	8	4	4	48	- - -	- - -	- - -
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	2)	4324					- - -	- - -	- - -
Radius / radius	mm	191					- - -	- - -	- - -
9 (97%)	sec	125					- - -	- - -	- - -
9	sec	197					- - -	- - -	- - -
Temperatur / temperature	°C 1)	- - -					- - -	- - -	- - -

4176		5052 + 5057							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  ∠ 90°									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 20000 (4500 RPM), 30000 (4000 RPM), 40000 (3500 RPM)							
		max. Beladung / max. load: 1100 g							
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 9)							
		4213			4213-93		4214		
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
		2)	2)		2)		2)	2)	
Kapazität / capacity	ml	6	7	4,5 - 5	5	2,7 - 3	15	15	5 -10
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 82	12 x 100	11 x 92	12 x 75	11 x 66	17 x 100	17 x 100	16 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		288			288		180		
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	2)	5818							
Radius / radius	mm	257							
9 (97%)	sec	125							
9	sec	197							
Temperatur / temperature	°C 1)	14							

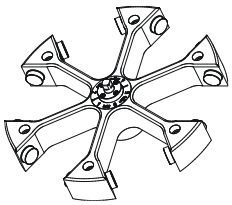
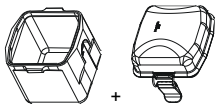
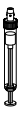
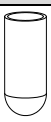
1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

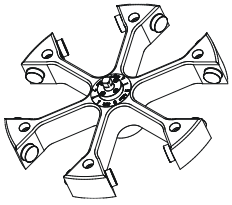
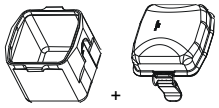
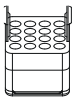
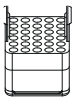
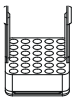
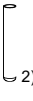
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature
2) Observe the tube manufacturer's instructions.

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

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

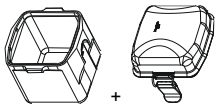
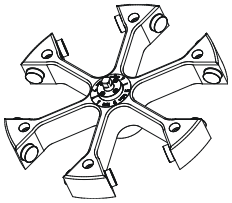
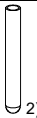
MTP Mikrotiterplatte / Microtitre plate
CP Kulturplatte / Culture plate
DWP Deep Well Platte / Deep well plate
MS Micronic System / Micronic system
QP Filterplatte / Filter plate

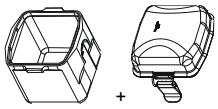
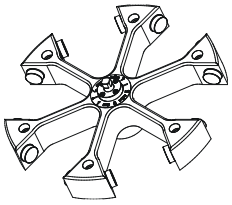
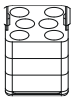
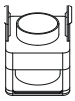
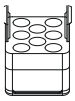
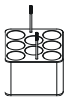
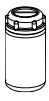
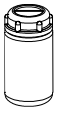
4176		5052 + 5057							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  90°									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 20000 (4500 RPM) 30000 (4000 RPM) 40000 (3500 RPM)							
		max. Beladung / max. load: 1100 g							
		mit Bioabdichtung / with bio-containment [9]							
		4214		4214-93		4215		4216	4218
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
						2)		2)	 2)
Kapazität / capacity	ml	10	7,5 – 8,2	4 - 5,5	4 - 7	25	30	50	100
Maße / dimensions ∅ x L	mm	15 x 102	15 x 92	15 x 75	16 x 75	24 x 100	25 x 110	34 x 100	44 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		180		180		66		36	24
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	[2]	5818							
Radius / radius	mm	257							
9 (97%)	sec	125							
9	sec	197							
Temperatur / temperature	°C [1]	14							

4176		5052 + 5057							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  90°									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 20000 (4500 RPM) 30000 (4000 RPM) 40000 (3500 RPM)							
		max. Beladung / max. load: 1100 g							
		mit Bioabdichtung / with bio-containment [9]							
		4220		4222		4222-93			- - -
									- - -
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
				2)		 2)			- - -
Kapazität / capacity	ml	9 - 10	12	7	4 - 7	5	2,6 – 2,9	1 – 5	- - -
Maße / dimensions ∅ x L	mm	16 x 92	17 x 100	12 x 100	13 x 100	12 x 75	13 x 65	13 x 75	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		96		180		180			- - -
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	[2]	5818							
Radius / radius	mm	257							
9 (97%)	sec	125							
9	sec	197							
Temperatur / temperature	°C [1]	14							

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

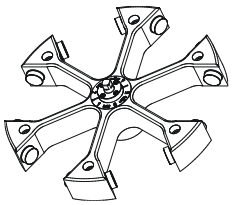
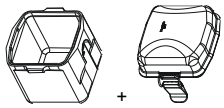
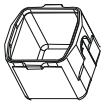
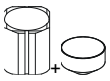
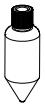
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
9) In conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

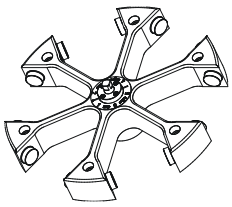
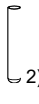
4176		5052 + 5057							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 20000 (4500 PM) 30000 (4000 RPM) 40000 (3500 RPM)							
		max. Beladung / max. load: 1100 g							
		mit Bioabdichtung / with bio-containment [9]							
		- - -	4223			- - -	4224	4225	
90°		- - -				- - -			
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
		- - -	2)		 2)	- - -	2)		
Kapazität / capacity	ml	- - -	9	8	12	- - -	4	1,5	2
Maße / dimensions ∅ x L	mm	- - -	14 x 100	16 x 125	16 x 101	- - -	10 x 88	11 x 38	11 x 38
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		- - -	150	150	150	150	378	504	
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	[2]	- - -	5818			- - -	5818	5909	
Radius / radius	mm	- - -	257			- - -	257	261	
9 (97%)	sec	125							
9	sec	197							
Temperatur / temperature	°C [1]	14							

4176		5052 + 5057							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 20000 (4500 PM) 30000 (4000 RPM) 40000 (3500 RPM)							
		max. Beladung / max. load: 1100 g							
		mit Bioabdichtung / with bio-containment [9]							
		4226	4232	4249	SK 09.00	4238		4241	4245-A
90°									
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)		Microtainer	- - -	- - -	- - -	5127	- - -	- - -	- - -
						 8)	 8)		
Kapazität / capacity	ml	0,8	15	50	14	250	290	25	50
Maße / dimensions ∅ x L	mm	8 x 45	17 x 120	29 x 115	16,5 x 106	62 x 122	62 x 137	25 x 90	29 x 115
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		468	138	36	138	6		48	48
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	[2]	5818	5999	5909	5954	5818		5818	5999
Radius / radius	mm	257	265	261	263	257		257	265
9 (97%)	sec	125							
9	sec	197							
Temperatur / temperature	°C [1]	14							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
9) 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
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
9) 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".

4176	5052 + 5057				5052	- - -		
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  ∠ 90°						- - -		
	max. Laufzyklen / max. cycles: 20000 (4500 RPM) 30000 (4000 RPM) 40000 (3500 50 RPM)					- - -		
	max. Beladung / max. load: 1100 g					- - -		
	mit Bioabdichtung / with bio-containment [9]				- - -	- - -		
	4258			4258 + 4449	6322	- - -	- - -	- - -
						- - -	- - -	- - -
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)	0512	0554	4234-A	Corning	Corning	- - -	- - -	- - -
	8)	8)	8)			- - -	- - -	- - -
Kapazität / capacity ml	750	650	750	500	250	- - -		
Maße / dimensions ∅ x L mm	97 x 152	96 x 139	96 x 135	96 x 147	60 x 162	- - -		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	6			6	6	- - -		
Drehzahl / speed RPM	4500					- - -		
RZB / RCF [2]	5999			5999	5818	- - -		
Radius / radius mm	265			265	257	- - -		
9 (97%) sec	125							
9 sec	197							
Temperatur / temperature °C [1]	14							

4176	4522-A							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  ∠ 90°								
	max. Laufzyklen / max. cycles: 20000 (4500 RPM) 30000 (4000 RPM) 40000 (3500 RPM)							
	max. Beladung / max. load: 1100 g							
	- - -							
	4213			4213-93		4214		
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
	2)	2)		 2)				
Kapazität / capacity ml	6	7	4,5 - 5	5	2,7 - 3	10	7,5 – 8,2	5 -10
Maße / dimensions ∅ x L mm	12 x 82	12 x 100	11 x 92	12 x 75	11 x 66	15 x 102	15 x 92	16 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	288			288		180		
Drehzahl / speed RPM	4500							
RZB / RCF [2]	5818							
Radius / radius mm	257							
9 (97%) sec	125							
9 sec	197							
Temperatur / temperature °C [1]	14							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur

2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

3) Gefäß nur belastbar bis RZB 700

8) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

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

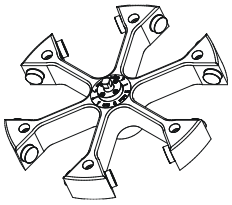
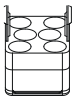
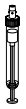
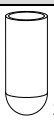
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature

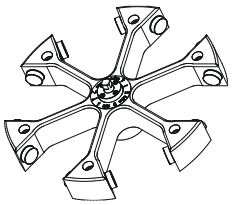
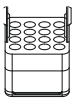
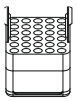
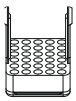
2) Observe the tube manufacturer's instructions.

3) tube will not stand RCF values exceeding 700

8) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

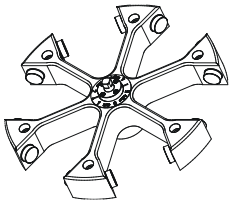
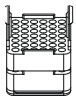
9) In conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

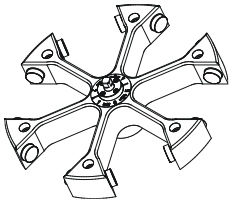
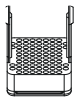
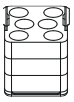
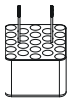
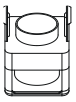
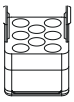
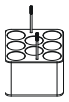
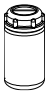
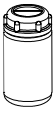
4176	4522-A							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times								
	max. Laufzyklen / max. cycles: 20000 (4500 RPM) 30000 (4000 RPM) 40000 (3500 RPM)							
	max. Beladung / max. load: 1100 g							
	- - -							
	4214		4214-93		4215		4216	4218
∠ 90°								
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
	2)	2)			2)		2)	 2)
Kapazität / capacity ml	15	15	4 - 5,5	4 - 7	25	30	50	100
Maße / dimensions ∅ x L mm	17 x 100	17 x 100	15 x 75	16 x 75	24 x 100	25 x 110	34 x 100	44 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	180		180		66		36	24
Drehzahl / speed RPM	4500							
RZB / RCF 2)	5818							
Radius / radius mm	257							
9 (97%) sec	125							
9 sec	197							
Temperatur / temperature °C 1)	14							

Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times								
	max. Laufzyklen / max. cycles: 20000 (4500 RPM) 30000 (4000 RPM) 40000 (3500 RPM)							
	max. Beladung / max. load: 1100 g							
	- - -							
	4220		4222		4222-93			- - -
∠ 90°								- - -
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
			2)		2)			- - -
Kapazität / capacity ml	9 - 10	12	7	4 - 7	5	2,6 – 2,9	1 - 5	- - -
Maße / dimensions ∅ x L mm	16 x 92	17 x 100	12 x 100	13 x 100	12 x 75	13 x 65	13 x 75	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	96		180		180			- - -
Drehzahl / speed RPM	4500							
RZB / RCF 2)	5818							
Radius / radius mm	257							
9 (97%) sec	125							
9 sec	197							
Temperatur / temperature °C 1)	14							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

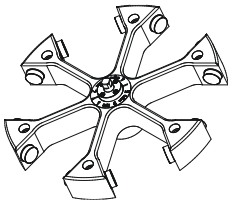
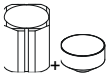
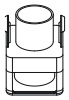
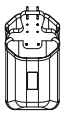
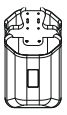
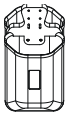
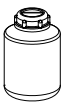
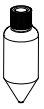
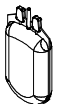
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature
2) Observe the tube manufacturer's instructions.

4176	4522-A							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  ∠ 90°								
	max. Laufzyklen / max. cycles: 20000 (4500 RPM) 30000 (4000 RPM) 40000 (3500 RPM)							
	max. Beladung / max. load: 1100 g							
	- - -							
	- - -	4223			- - -	4224	4225	
	- - -				- - -			
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 PM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
	- - -	2)		2)	- - -	2)		
Kapazität / capacity ml	- - -	9	8	12	- - -	4	1,5	2
Maße / dimensions ∅ x L mm	- - -	14 x 100	16 x 125	16 x 101	- - -	10 x 88	11 x 38	11 x 38
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	- - -	150			- - -	378	504	
Drehzahl / speed RPM	4500							
RZB / RCF 2)	- - -	5818			- - -	5818	5909	
Radius / radius mm	- - -	257			- - -	257	261	
9 (97%) sec	125							
9 sec	197							
Temperatur / temperature °C 1)	14							

4176	4522-A							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  ∠ 90°								
	max. Laufzyklen / max. cycles: 20000 (4500 RPM) 30000 (4000 RPM) 40000 (3500 RPM)							
	max. Beladung / max. load: 1100 g							
	- - -							
	4226	4232	4249	SK 09.00	4238		4241	4245-A
								
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 -PM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)	Microtainer	- - -	- - -	- - -	5127	- - -	- - -	- - -
					 8)	 8)		
Kapazität / capacity ml	0,8	15	50	14	250	290	25	50
Maße / dimensions ∅ x L mm	8 x 45	17 x 120	29 x 115	16,5 x 106	62 x 122	62 x 137	25 x 90	29 x 115
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	468	138	36	138	6		48	48
Drehzahl / speed RPM	4500							
RZB / RCF 2)	5818	5999	5909	5954	5818		5818	5999
Radius / radius mm	257	265	261	263	257		257	265
9 (97%) sec	125							
9 sec	197							
Temperatur / temperature °C 1)	14							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
8) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
8) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

4176		4522-A					4524-A		
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  90°									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 20000 (4500 RPM) 30000 (4000 RPM) 40000 (3500 RPM)					max. Laufzyklen / max. cycles: 15000 (4500 RPM) 30000 (4000 RPM) 40000 (3500 RPM)		
		max. Beladung / max. load: 1100 g					max. Beladung / max. load: 2160 g		
		- - -					- - -		
		4258			4258 + 4449	6322	4529-AO [10]	4529-AM [10]	4529-AU [10]
									
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)		0512	0554	4234-A	Corning	Corning	- - -	- - -	- - -
		8)	 8)	8)			 13)		
Kapazität / capacity	ml	750	650	750	500	250	500		
Maße / dimensions ∅ x L	mm	97 x 152	96 x 139	96 x 135	96 x 147	60 x 162	- - -		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6			6	6	12		
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	[2]	5999			5999	5818	6498		
Radius / radius	mm	265			265	257	287		
9 (97%)	sec	125							
9	sec	197							
Temperatur / temperature	°C [1]	14					16		

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur

2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

8) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

10) Darf nur in Gehänge 4524-A und beidseitig beladen verwendet werden. Bei Verwendung der Haltestifte darf die max. RZB 1000 nicht überschritten werden.

	Position der Haltestifte	Abstand der Haltestifte vom Einsatzboden (innen)
4529-AO	oben	199,5 mm
4529-AM	Mitte	182,0 mm
4529-AU	unten	164,5 mm

12) Ausgleichseinsatz. Handhabung siehe in Kapitel "Beladen des Rotors".

13) Ausgleichsgewichte Set (4566) erhältlich. Handhabung siehe in Kapitel "Beladen des Rotors".

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature

2) Observe the tube manufacturer's instructions.

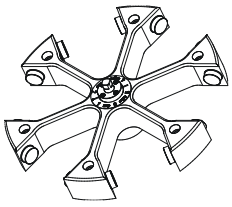
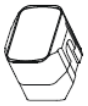
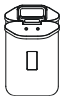
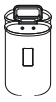
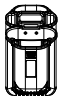
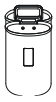
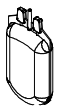
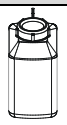
8) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

10) May only be used in bucket 4524-A and with both sides loaded. If the holding pins are used the max. RCF of 1000 may not be exceeded.

	Position of the holding pins	Distance of the holding pins from the bottom of the inserts (inside)
4529-AO	upper section	199.5 mm
4529-AM	middle section	182.0 mm
4529-AU	lower section	164.5 mm

12) Compensation insert. For handling see chapter "Loading the rotor".

13) Balance weights set (4566) available. For handling see chapter "Loading the rotor".

4176		4524-A			4546-A		4591-A			4595-C	
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  90° max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)										 max. 3500 RPM zulässig	
		max. Laufzyklen / max. cycles: 15000 (4500-RPM) 30000 (4000 RPM) 40000 (3500 RPM)			max. Laufzyklen / max. cycle: 30000 (4500 RPM) 35000 (4000 RPM) 40000 (3500 RPM)		max. Laufzyklen / max. cycles: 15000 (4500 RPM) 30000 (4000 RPM) 40000 (3500 RPM)			max. Laufzyklen / max. cycles: 4500 (3500 RPM) 15000 (3000 RPM)	
		max. Beladung / max. load: 2160 g			max. Beladung / max. load: 2200 g		max. Beladung / max. load: 2160 g			max. Beladung / max. load: 2570 g	
		- - -			- - -		- - -			- - -	
		4592-B			4559-A		4598-A	4592-B		- - -	4596-A
										- - -	
		4-fach / 4-times	1-fach / 1-times	4587-A	4-fach/ 4-times	4584-A	3-fach / 3-times	4-fach / 4-times	1-fach / 1-times	4587-A	0550	- - -
		 13)		12)	13)	12)	13)	13)		12)	 8)	- - -
Kapazität / capacity	ml	500	750	- - -	450	- - -	450	500	750	- - -	2000	max. 1600
Maße / dimensions ∅ x L	mm	- - -		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -		- - -	180x150x100	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12			12		12	12			6	6
Drehzahl / speed	RPM	4500			4500		4500	4500			3500	3500
RZB / RCF	2)	6498			6271		6498	6498			3848	3821
Radius / radius	mm	287			277		287	287			281	279
9 (97%)	sec	125									95	
9	sec	197									131	
Temperatur / temperature	°C 1)	16									-3	

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur

2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

3) Gefäß nur belastbar bis RZB 700

8) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

10) Darf nur in Gehänge 4524-A und beidseitig beladen verwendet werden. Bei Verwendung der Haltestifte darf die max. RZB 1000 nicht überschritten werden.

	Position der Haltestifte	Abstand der Haltestifte vom Einsatzboden (innen)
4529-AO	oben	199,5 mm
4529-AM	Mitte	182,0 mm
4529-AU	unten	164,5 mm

12) Ausgleichseinsatz. Handhabung siehe in Kapitel "Beladen des Rotors".

13) Ausgleichsgewichte Set (4566) erhältlich. Handhabung siehe in Kapitel "Beladen des Rotors".

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature

2) Observe the tube manufacturer's instructions.

3) tube will not stand RCF values exceeding 700

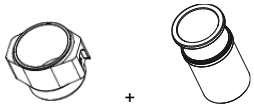
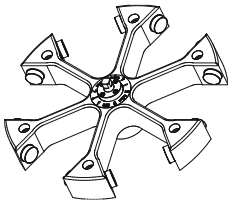
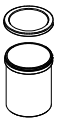
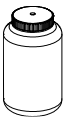
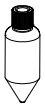
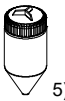
8) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

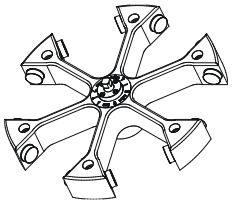
10) May only be used in bucket 4524-A and with both sides loaded. If the holding pins are used the max. RCF of 1000 may not be exceeded.

	Position of the holding pins	Distance of the holding pins from the bottom of the inserts (inside)
4529-AO	upper section	199.5 mm
4529-AM	middle section	182.0 mm
4529-AU	lower section	164.5 mm

12) Compensation insert. For handling see chapter "Loading the rotor".

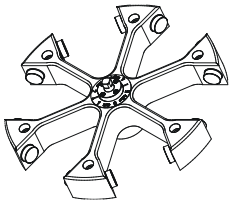
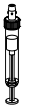
13) Balance weights set (4566) available. For handling see chapter "Loading the rotor".

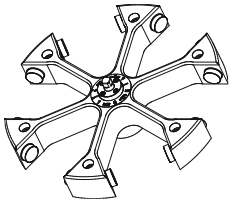
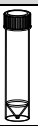
4176		4579-A	4579-A + 4255 / 4255-P [4]						
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 30000							
∠ 90°		- - -	max. Beladung / max. load: 800g (4500 RPM), 1000g (4020 RPM), 1200g (3670 RKM)						
		- - -	- - -	- - -	4449	4430			- - -
		- - -	- - -						- - -
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 PM)		4255 / 4255-P [4]	0512	4239	Corning	Corning	Nalgene®	Nunc®	- - -
		 11)	5) 8)	 5) 8)	5)	 5)	 5)	5)	- - -
Kapazität / capacity	ml	1000	750	1000	500	250	175	200	- - -
Maße / dimensions ∅ x L	mm	98 x 138	97 x 152	98 x 175	96 x 147	60 x 162	61,5 x 139,2	60 x 130	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6		6	6			- - -
Drehzahl / speed	RPM	4500							- - -
RZB / RCF	[2]	6294							- - -
Radius / radius	mm	278							- - -
9 (97%)	sec	125							- - -
9	sec	197							- - -
Temperatur / temperature	°C [1]	4							- - -

4176		4579-A + 4255 / 4255-P [4]									
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times											
		max. Laufzyklen / max. cycles: 30000									
∠ 90°		max. Beladung / max. load: 800g (4500 RPM), 1000g (4020 RPM), 1200g (3670 RPM)									
		4432		4433				4434			
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)				2)	2)			2)	- - -	2)	2)
Kapazität / capacity	ml	1,5	2,0	5	7	2,7 - 3	4,5 - 5	9	- - -	15	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 38		12 x 75	12 x 100	11 x 66	11 x 92	14 x 100	- - -	17 x 100	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		252		180				114			
Drehzahl / speed	RPM	4500									
RZB / RCF	[2]	5796		5750				5886			
Radius / radius	mm	256		254				260			
9 (97%)	sec	125									
9	sec	197									
Temperatur / temperature	°C [1]	4									

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
4) 4255-P: spezielle Oberflächenbehandlung für höchste hygienische Ansprüche
5) 4255 nicht mit Deckel verschließbar
8) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.
11) Maximale Beladung 800g. Bei einer Beladung über 800g muss die Drehzahl reduziert werden, siehe Beschriftung auf dem Becher. Berechnung der reduzierten Drehzahl siehe Kapitel "Zentrifugation von Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte als 1,2 kg/dm^3 ".

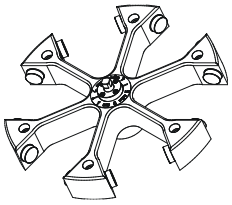
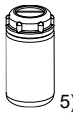
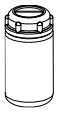
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
4) 4255-P: special surface treatment for highest hygienic requirements
5) 4255 cannot be closed with the lid
8) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.
11) Maximum load 800g. With a load higher than 800g the speed has to be reduced, see label on the bucket. Calculation of the reduced speed see chapter "Centrifugation of materials or mixtures of materials with a density higher than 1.2 kg/dm^3 ".

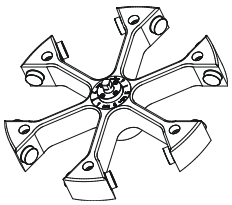
4176		4579-A + 4255 / 4255-P [4]							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  ∠ 90°									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 30000							
		max. Beladung / max. load: 800g (4500 RPM), 1000g (4020 RPM),1200g (3670 RPKM)							
		- - -							
		4434							
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
		5)		2)					- - -
Kapazität / capacity	ml	10	10	8	4 - 5,5	9 - 10	4 - 7	5 - 10	- - -
Maße / dimensions ∅ x L	mm	15 x 102	16 x 80	16 x 81	15 x 75	16 x 92	16 x 75	16 x 100	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		114							- - -
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	[2]	5886							
Radius / radius	mm	260							
9 (97%)	sec	125							
9	sec	197							
Temperatur / temperature	°C [1]	4							

4176		4579-A + 4255 / 4255-P [4]							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  ∠ 90°									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 30000							
		max. Beladung / max. load: 800g (4500 RPM), 1000g (4020 RPM), 1200g (3670 RPM)							
		- - -							
		4435				4437	4438		4438 + 0726
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
									2)
Kapazität / capacity	ml	2,6 – 2,9	4,9	1 - 5	4 – 7	15	25	30	25
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 65	13 x 90	13 x 75	13 x 100	17 x 120	25 x 90	25 x 110	24 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		126				72	42		42
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	[2]	5750				6022	5818		5615
Radius / radius	mm	254				266	257		248
9 (97%)	sec	125							
9	sec	197							
Temperatur / temperature	°C [1]	4							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
4) 4255-P: spezielle Oberflächenbehandlung für höchste hygienische Ansprüche
5) 4255 nicht mit Deckel verschließbar

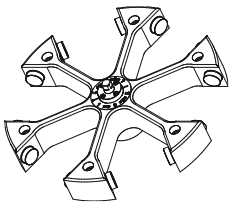
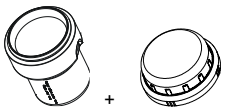
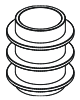
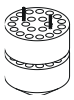
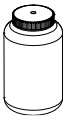
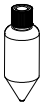
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
4) 4255-P: special surface treatment for highest hygienic requirements
5) 4255 cannot be closed with the lid

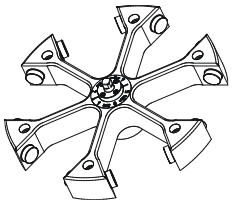
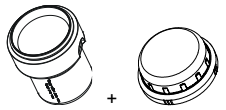
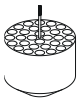
4176		4579-A + 4255 / 4255-P [4]						
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  90°								
		max. Laufzyklen / max. cycles: 30000						
		max. Beladung / max. load: 800g (4500 RPM), 1000g (4020 RPM), 1200g (3670 RPM)						
		- - -						
		4439	4440		4441	4442	4443	SK 61.98
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)		- - -	Falcon®	Falcon®	- - -	- - -	- - -	5127	- - -
		2)	5)	5)		2)	 5), 8)	 8)	
Kapazität / capacity	ml	50	225	175	50	100	290	250	50
Maße / dimensions ∅ x L	mm	34 x 100	61 x 137	61 x 118	29 x 115	44 x 100	62 x 137	61 x 122	29 x 115
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		24	6		30	12	6	6	30
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	2)	5705	6294		5999	5683	6113	6113	5796
Radius / radius	mm	252	278		265	251	270	270	256
9 (97%)	sec	125							
9	sec	197							
Temperatur / temperature	°C [1]	4							

4176		4572				- - -			
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  90°						- - -			
		max. Laufzyklen / max. cycles: 19000 (4500 RPM), 45000 (3300 RPM) 90000 (2700 RPM)				- - -			
		max. Beladung / max. load: 1440 g				- - -			
		- - -				- - -			
		4493				- - -	- - -	- - -	- - -
						- - -	- - -	- - -	- - -
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
				- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Kapazität / capacity	ml	1 – 5	4 – 7	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 75	13 x 100	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		336		- - -	- - -		- - -	- - -	- - -
Drehzahl / speed	RPM	4500		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
RZB / RCF	2)	5522		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Radius / radius	mm	244		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
9 (97%)	sec	125				- - -	- - -	- - -	- - -
9	sec	197				- - -	- - -	- - -	- - -
Temperatur / temperature	°C [1]	10				- - -	- - -	- - -	- - -

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Lauf zeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
3) Gefäß nur belastbar bis RZB 700
4) 4255-P: spezielle Oberflächenbehandlung für höchste hygienische Ansprüche
5) 4255 nicht mit Deckel verschließbar
8) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

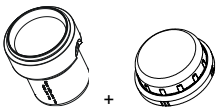
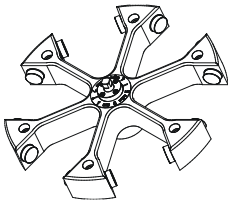
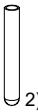
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
3) tube will not stand RCF values exceeding 700
4) 4255-P: special surface treatment for highest hygienic requirements
5) 4255 cannot be closed with the lid
8) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

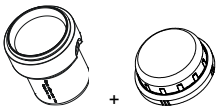
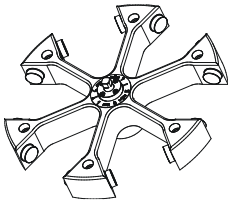
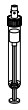
4176	4547-B + 5621							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  90°								
	max. Laufzyklen / max. cycles: 30000							
	max. Beladung / max. load: 1200 g							
	- - -							
	- - -	- - -	4449	4430			4432	
	- - -	- - -						
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)	0512	4239	Corning	Corning	Nalgene	Nunc	- - -	- - -
	8)	 8)						
Kapazität / capacity ml	750	1000	500	250	175	200	1,5	2,0
Maße / dimensions ∅ x L mm	97 x 152	96 x 176	96 x 147	60 x 162	61,5 x 139,2	60 x 130	11 x 38	11 x 38
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	6	6	6	6			252	
Drehzahl / speed RPM	4500							
RZB / RCF 2)	6384	6384	6384	6384			5886	
Radius / radius mm	282	282	282	282			260	
9 (97%) sec	125							
9 sec	197							
Temperatur / temperature °C 1)	9							

4176	4547-B + 5621							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  90°								
	max. Laufzyklen / max. cycles: 30000							
	max. Beladung / max. load: 1200 g							
	- - -							
	4433				4434			
								
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
	2)	2)			2)	- - -		- - -
Kapazität / capacity ml	5	7	2,7 - 3	4,5 - 5	9	- - -	10	- - -
Maße / dimensions ∅ x L mm	12 x 75	12 x 100	11 x 66	11 x 92	14 x 100	- - -	16 x 80	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	180				114			- - -
Drehzahl / speed RPM	4500							- - -
RZB / RCF 2)	5841				5977			- - -
Radius / radius mm	258				264			- - -
9 (97%) sec	125							
9 sec	197							
Temperatur / temperature °C 1)	9							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
4) 4255-P: spezielle Oberflächenbehandlung für höchste hygienische Ansprüche
8) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

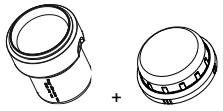
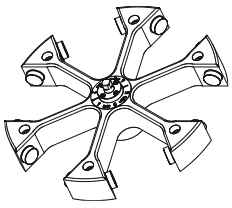
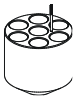
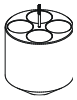
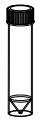
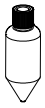
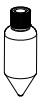
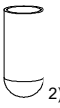
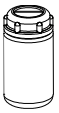
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
4) 4255-P: special surface treatment for highest hygienic requirements
8) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

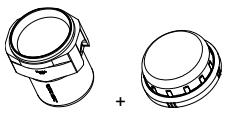
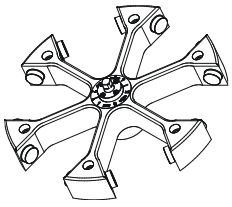
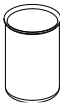
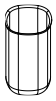
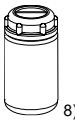
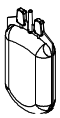
4176		4547-B + 5621							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 30000							
		max. Beladung / max. load: 1200 g							
		- - -							
		4434							
									
∠ 90°		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 - 5RPM)		2)							 2)
Kapazität / capacity	ml	8	4 - 5,5	7,5 – 8,2	9 - 10	4 - 7	8	5 - 10	12
Maße / dimensions ∅ x L	mm	16 x 81	15 x 75	15 x 92	16 x 92	16 x 75	16 x 125	16 x 100	16 x 101
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		114							
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	2)	5977							
Radius / radius	mm	264							
9 (97%)	sec	125							
9	sec	197							
Temperatur / temperature	°C 1)	9							

4176		4547-B + 5621							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 30000							
		max. Beladung / max. load: 1200 g							
		- - -							
		4434				4435		4437	4438 + 0726
									
∠ 90°		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)			2)	2)						2)
Kapazität / capacity	ml	10	15		2,6 – 2,9	4,9	1 - 5	4 - 7	15	25
Maße / dimensions ∅ x L	mm	15 x 102	17 x 100		13 x 65	13 x 90	13 x 75	13 x 100	17 x 120	24 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		114			126				72	42
Drehzahl / speed	RPM	4500								
RZB / RCF	2)	5977			5841				6090	5728
Radius / radius	mm	264			258				269	253
9 (97%)	sec	125								
9	sec	197								
Temperatur / temperature	°C 1)	9								

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

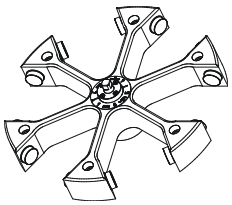
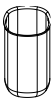
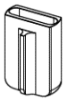
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature
2) Observe the tube manufacturer's instructions.

4176		4547-B + 5621							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 30000							
		max. Beladung / max. load: 1200 g							
		- - -							
		4438		4439	4440		4441	4442	4443
									
∡ 90°		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	5127
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)				2)				 2)	 8)
Kapazität / capacity	ml	25	30	50	225	175	50	100	250
Maße / dimensions ∅ x L	mm	25 x 90	25 x 110	34 x 100	61 x 137	61 x 118	29 x 115	44 x 100	62 x 122
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		42		24	6		30	12	6
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	2)	5909		5773	6384		6090	5750	6203
Radius / radius	mm	261		255	282		269	254	274
↘ 9 (97%)	sec	125							
↘ 9	sec	197							
Temperatur / temperature	°C 1)	9							

4176		4547-B + 5621						4523-A	
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 30000						max. Laufzyklen / max. cycles: 10000 (4500 RPM) 20000 (4000 RPM) 30000 (3500 RPM)	
		max. Beladung / max. load: 1200 g						max.Beladung / max. load: 1200 g	
		- - -						- - -	
		4443	- - -	SK 20.16	SK 61.98	4548		4516-A	- - -
			- - -						- - -
∡ 90°						4-fach / 4-times	3-fach / 3-times	4-fach / 4-times	1-fach / 1-times	4589-A	1-fach / 1-times
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)		- - -	- - -	Flasche / bottle	- - -						
		 8)	- - -			13)		 13)	12)	13)	
Kapazität / capacity	ml	290	- - -	375	50	500	450	500	750	---	1000
Maße / dimensions ∅ x L	mm	62 x 137	- - -	65 x 145,5	29 x 115	---		---		---	---
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	- - -	- - -	30	6		6			6
Drehzahl / speed	RPM	4500									
RZB / RCF	2)	6203	- - -	6294	5886	6316		6475			6520
Radius / radius	mm	274	- - -	278	260	279		286			288
↘ 9 (97%)	sec	125									
↘ 9	sec	197									
Temperatur / temperature	°C 1)	9									

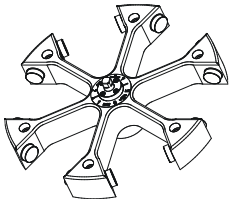
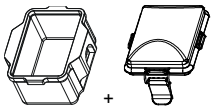
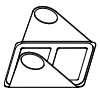
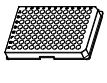
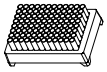
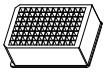
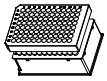
1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
8) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.
12) Ausgleichseinsatz. Handhabung siehe in Kapitel "Beladen des Rotors".
13) Ausgleichsgewichte Set (4566) erhältlich. Handhabung siehe in Kapitel "Beladen des Rotors".

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
8) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.
12) Compensation insert. For handling see chapter "Loading the rotor".
13) Balance weights set (4566) available. For handling see chapter "Loading the rotor".

4176	4523-A		---	---	---	---	---
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  90°			---	---	---	---	---
	max. Laufzyklen / max. cycles: 10000 (4500 RPM) 20000 (4000 RPM) 30000 (3500 RPM)		---	---	---	---	---
	max. Beladung / max. load: 1200 g		---	---	---	---	---
	---		---	---	---	---	---
	4508	SK 03.18	---	---	---	---	---
	 14)		---	---	---	---	---
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 PM)	4-fach / 4-times / 1-fach / 1-times	4589-A	1-fach	---	---	---	---	---
	13)	12)	13)	---	---	---	---	---
Kapazität / capacity ml	500 / 750	---	300	---	---	---	---	---
Maße / dimensions ∅ x L mm	---	---	---	---	---	---	---	---
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	6		6	---	---	---	---	---
Drehzahl / speed RPM	4500			---	---	---	---	---
RZB / RCF 2)	6475		6271	---	---	---	---	---
Radius / radius mm	286		277	---	---	---	---	---
9 (97%) sec	125			---	---	---	---	---
9 sec	197			---	---	---	---	---
Temperatur / temperature °C 1)	9			---	---	---	---	---

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
12) Ausgleichseinsatz. Handhabung siehe in Kapitel "Beladen des Rotors".
13) Ausgleichsgewichte Set (4566) erhältlich. Handhabung siehe in Kapitel "Beladen des Rotors".
14) Einsatz mit Schlitzen für Bänder zur Fixierung der Blutbeutel.

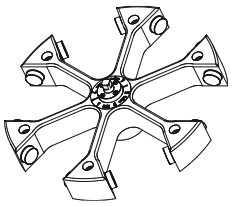
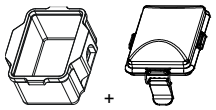
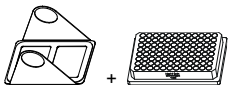
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
12) Compensation insert. For handling see chapter "Loading the rotor".
13) Balance weights set (4566) available. For handling see chapter "Loading the rotor".
14) Insert with slots for straps for fixing the blood bags

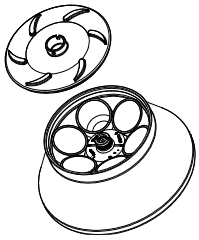
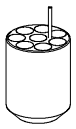
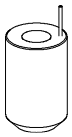
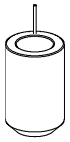
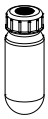
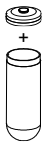
4176	SK 06.07 + 5629							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  ∠ 90°								
	max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM), 60000 (4000 RPM), 80000 (3500 RPM)							
	max. Beladung / max. load: 700 g							
	- - -							
	4626							
								
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 RPM) 60000 (4000 RPM) 80000 (3500 RPM)	MTP 	MTP	MS 	CP	DWP 	Microtest-platten / plate Terasaki	QP 	- - - - - -
Maße / dimensions TxBxH / DxWxH mm	86x128x15	86x128x17,5	86x128x46	86x128x22	86x128x44,5	59x84x11	86x128x83	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	36	30	6	24	6	12	6	- - -
Drehzahl / speed RPM	4500							- - -
RZB / RCF [2]	5139							- - -
Radius / radius mm	227							- - -
9 (97%) sec	125							- - -
9 sec	197							- - -
Temperatur / temperature °C [1]	- 3							- - -

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature
2) Observe the tube manufacturer's instructions.

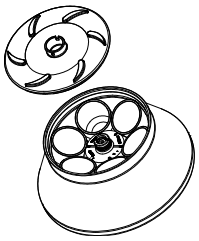
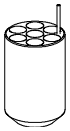
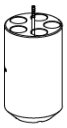
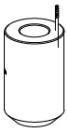
MTP Mikrotiterplatte / Microtitre plate
CP Kulturplatte / Culture plate
DWP Deep Well Platte / Deep well plate
MS Micronic System / Micronic system
QP Filterplatte / Filter plate

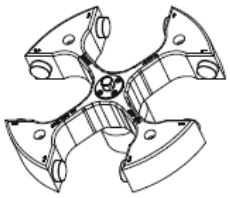
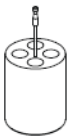
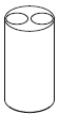
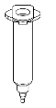
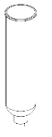
4176		SK 06.07 + 5629							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  ∠ 90°									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 – 4001 RPM), 60000 (4000 - 3501 RPM), 80000 (3500 - 50 RPM)							
		max. Beladung / max. load: 700 g							
		- - -							
		4626 + 1485							
									
max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 - 4001 RPM) 60000 (4000 3501 RPM) 80000 (3500 - 50 RPM)		PCR-Platte 96-fach / PCR-plate 96 times	PCR-Strips	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
				- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Kapazität / capacity	ml	- - -	8 x 0,2	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Maße / dimensions TxBxH / DxWxH	mm	82x124x20	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	72		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Drehzahl / speed	RPM	4500		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
RZB / RCF	2)	5139		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Radius / radius	mm	227		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
9 (97%)	sec	125		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
9	sec	197		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Temperatur / temperature	°C 1)	- 3		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -

4570		- - -							
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  ∠ 25°		- - -							
		- - -							
		- - -							
		- - -							
		- - -	5641	5642		5643	5644		
		- - -							
max. Laufzyklen / max. cycles: 15000		5127	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - - / - - -	- - -
Hülsen / reduction (6x inclusive) max. Laufzyklen: 15000 einsetzbar bis / usable until: 5 Jahre / year mit Bioabdichtung / with bio-containment 9)		8)			2)				8)
Kapazität / capacity	ml	250	10	30	25	50	85	94	94
Maße / dimensions ∅ x L	mm	61,5 x 122	16 x 80	26 x 95	24 x 100	29 x 107	38 x 106	38 x 110	38 x 102
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	48	18		6	6		
Drehzahl / speed	RPM	6000							
RZB / RCF	2)	5594	5353	5152		4830	4910		
Radius / radius	mm	139	133	128		120	122		
9 (97%)	sec	64							
9	sec	69							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 16							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
8) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.
9) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

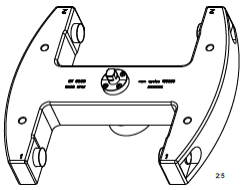
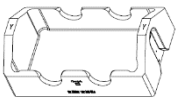
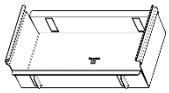
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
8) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.
9) In conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

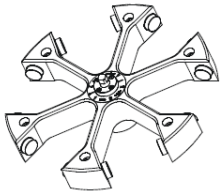
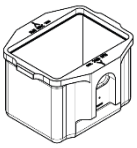
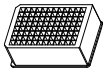
4570									
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  25° max. Laufzyklen / max. cycles: 15000									
	5646		**5637**	**5638**					
									
Hülsen / reduction (6x inclusive) max. Laufzyklen: 15000 einsetzbar bis / usable until: 5 Jahre / year mit Bioabdichtung / with bio-containment [9]									
	2)		2)						
Kapazität / capacity ml	15	15	15	50					
Maße / dimensions ∅ x L mm	17 x 100	17 x 100	17 x 120	29 x 115					
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	42		30	6					
Drehzahl / speed RPM	6000								
RZB / RCF [2]	5313		5152	4830					
Radius / radius mm	132		128	120					
9 (97%) sec	64								
9 sec	69								
Temperatur / temperature °C [1]	- 16								

SK 48.06-35	SK 48.06-36							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90° max. Laufzyklen / max. cycles: 30000								
	max. Laufzyklen: 30000							
	2800 RPM max. load 1300g 1000 RPM max. load 2300g							
	SK 48.06-3	**SK 48.06-4**	**SK 48.06-7**	**SK 48.06-11**	**SK 48.06-12**	**SK 48.06-13**		
								
	Kartusche	Kartusche	Kartusche	Kartusche	Kartusche	Kartusche		
								
Kapazität / capacity ml								
Maße / dimensions ∅ x L mm	18,5 x 91	25,5 x 118	42,5 x 186	18,65 x 95,6	25,6 x 122,4	26 x 180,4		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	28	16	8	28	12	12		
Drehzahl / speed RPM	2800							
RZB / RCF [2]	2375	2375	2323	2375	2375	2375		
Radius / radius mm	271	271	265	271	271	271		
9 (97%) sec								
9 sec								
Temperatur / temperature °C [1]	7							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature
2) Observe the tube manufacturer's instructions.

SK 08.09	SK 08.09-5	---	---	---	---	---	---
Ausschwingrotor 2-fach / Swing out rotor 2-times  90° max. Laufzyklen / max. cycles: 100000		---		---		---	
	max. Laufzyklen / max. cycles: 20000	---		---		---	
	max. Beladung / max. load: 1915g	---		---		---	
	---	---		---		---	
	SK 08.09-4	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---
	STIWA-Rack	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---
Kapazität / capacity ml	---	---	---	---	---	---	---
Maße / dimensions ∅ x L mm	22 x 60 x 220	---	---	---	---	---	---
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	10	---	---	---	---	---	---
Drehzahl / speed RPM	3520	---					
RZB / RCF 2)	2812	---	---	---	---	---	---
Radius / radius mm	203	---	---	---	---	---	---
9 (97%) sec	82	---					
9 sec	137	---					
Temperatur / temperature °C 1)	---	---					

SK 48.08-1	SK 48.08	---	---	---	---	---	---
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  90° max. Laufzyklen / max. cycles: 30000		---		---		---	
	max. Laufzyklen / max. cycles: 50000	---		---		---	
	max. Beladung / max. load: 1130g	---		---		---	
	---	---		---		---	
	SK 48.08-2	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---
	Nashua Kits	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---
Kapazität / capacity ml	---	---	---	---	---	---	---
Maße / dimensions ∅ x L mm	86 x 128 x 44,5	---	---	---	---	---	---
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	6	---	---	---	---	---	---
Drehzahl / speed RPM	3400	---					
RZB / RCF 2)	3270	---	---	---	---	---	---
Radius / radius mm	253	---	---	---	---	---	---
9 (97%) sec	---	---					
9 sec	---	---					
Temperatur / temperature °C 1)	---	---					

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature
2) Observe the tube manufacturer's instructions.