

## MIKRO 220 / 220 R



### **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

MIKRO 220 / 220 R



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](mailto:info@hettichlab.com), [service@hettichlab.com](mailto:service@hettichlab.com)

Internet: [www.hettichlab.com](http://www.hettichlab.com)

## Tartalomjegyzék

<b>1</b>	<b>A jelen dokumentumról. . . . .</b>	<b>5</b>
1.1	A jelen dokumentum használata. . . . .	5
1.2	A nemek megnevezésével kapcsolatos megjegyzés. . . . .	5
1.3	Szimbólumok és jelölések ebben a dokumentumban. . . . .	5
<b>2</b>	<b>Biztonság. . . . .</b>	<b>5</b>
2.1	Előírányzott használat. . . . .	5
2.2	Követelmények a személyzettel szemben. . . . .	6
2.3	Az üzemeltető felelőssége. . . . .	7
2.4	Biztonsági előírások. . . . .	7
<b>3</b>	<b>A készülék áttekintése. . . . .</b>	<b>10</b>
3.1	Műszaki adatok. . . . .	10
3.2	Európai bejegyzés. . . . .	13
3.3	Fontos címkék a csomagoláson. . . . .	14
3.4	Fontos címkék a berendezésen . . . . .	14
3.5	Kezelő- és kijelzőelemek. . . . .	15
3.5.1	Vezérlés. . . . .	15
3.5.2	Kijelzőelemek. . . . .	16
3.5.3	Kezelőelemek. . . . .	16
3.6	Eredeti pótalkatrészek. . . . .	17
3.7	A szállítmány tartalma. . . . .	17
3.8	Visszaküldés. . . . .	17
<b>4</b>	<b>Szállítás és tárolás. . . . .</b>	<b>17</b>
4.1	Szállítási és tárolási feltételek. . . . .	17
4.2	A szállítási rögzítő rögzítése. . . . .	18
<b>5</b>	<b>Üzembe helyezés. . . . .</b>	<b>19</b>
5.1	A centrifuga kicsomagolása. . . . .	19
5.2	A szállítási rögzítő eltávolítása. . . . .	20
5.3	A centrifuga felállítása és csatlakoztatása. . . . .	21
5.4	A centrifuga be- és kikapcsolása. . . . .	22
<b>6</b>	<b>Kezelés . . . . .</b>	<b>22</b>
6.1	A fedél felnyitása és lezárása. . . . .	22
6.2	A rotor ki- és beszerelése. . . . .	23
6.3	Berakodás. . . . .	24
6.4	A biológiai biztonsági rendszer felnyitása és lezárása. . . . .	26
6.4.1	Magyarázat. . . . .	26
6.4.2	Fedél csavaros zárral, furat nélkül. . . . .	26
6.4.3	Fedél csavaros zárral és furattal . . . . .	27
6.5	Centrifugálás. . . . .	27
6.5.1	Centrifugálás tartós üzemben. . . . .	27
6.5.2	Centrifugálás idő-előválasztással. . . . .	27
6.5.3	Rövid idejű centrifugálás. . . . .	28
6.6	Gyors leállítási funkció. . . . .	28

<b>7</b>	<b>Szoftveres kezelés</b> . . . . .	<b>28</b>
7.1	Centrifugálási paraméterek . . . . .	28
7.1.1	Relatív centrifugális gyorsulás, RCF . . . . .	28
7.1.2	1,2 kg/dm <sup>3</sup> -nél magasabb sűrűségű anyagok vagy anyagkeverékek centrifugálása . . . . .	29
7.2	Programozás . . . . .	29
7.2.1	Programok írásvédettsége . . . . .	29
7.2.2	Program megjelenítése vagy betöltése . . . . .	30
7.2.3	Program bevitele vagy megváltoztatása . . . . .	30
7.3	Rotorfelismerés . . . . .	30
7.4	Hűtés (hűtéssel ellátott centrifugáknál) . . . . .	31
7.4.1	Hűtési tájékoztató . . . . .	31
7.4.2	Standby-hűtés . . . . .	31
7.4.3	A rotor előhűtése . . . . .	31
7.5	Machine Menu . . . . .	32
7.5.1	Rendszerinformációk lekérdezése . . . . .	32
7.5.2	Az üzemórák lekérdezése . . . . .	32
7.5.3	Akusztikus jel . . . . .	33
7.5.3.1	Általános . . . . .	33
7.5.3.2	Az akusztikus jel beállítása . . . . .	33
<b>8</b>	<b>Tisztítás és gondozás</b> . . . . .	<b>33</b>
8.1	Áttekintő táblázat . . . . .	33
8.2	Tisztítási és fertőtlenítési tájékoztató . . . . .	34
8.3	Tisztítás . . . . .	34
8.4	Fertőtlenítés . . . . .	35
8.5	Karbantartás . . . . .	36
<b>9</b>	<b>A hibák elhárítása</b> . . . . .	<b>37</b>
9.1	A hiba leírása . . . . .	37
9.2	HÁLÓZATI VISSZAÁLLÍTÁS végrehajtása . . . . .	39
9.3	Vész-kireteszelés . . . . .	39
<b>10</b>	<b>Ártalmatlanítás</b> . . . . .	<b>40</b>
10.1	Általános tájékoztató . . . . .	40
<b>11</b>	<b>Index</b> . . . . .	<b>41</b>

## 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 Előírányzott használat

#### Előírányzott használat

A MIKRO 220 / 220 R centrifuga az in vitro diagnosztikai orvostechikail eszközökről szóló (EU) 2017/746 rendelet szerinti in vitro diagnosztikai orvostechikail eszköz. Az eszköz centrifugálásra, valamint emberi eredetű

mintaanyag dúsítására szolgál a későbbi diagnosztikai célú további feldolgozás céljából. A felhasználó a mindenkor megváltoztatható fizikai paramétereket a készülék által meghatározott határokon belül állíthatja be.

A centrifugát csak szakmai személyzet és csak zárt laboratóriumokban használhatja. A centrifugát csak a fent megnevezett rendeltetésre tervezték. A rendeltetészerű használathoz hozzátartozik az üzemeltetési útmutató valamennyi utasításának betartása, és az inspekciós és karbantartási munkák előírászerű végrehajtása is. Minden ettől eltérő vagy ezen túlmenő használat nem rendeltetészerű használatnak számít. Az ebből származó károkért az Andreas Hettich GmbH & Co. KG nem felel.

### Nem előírányzott 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 fogantatnia.

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 előírászerű 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 előírászerű 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 üzemem 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 szennyezések!**

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 előírászerűen 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 lógnanak bele a centrifuga terébe.

**FELHÍVÁS**

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

- A berendezést csak az előírászerű hálózati feszültséggel és hálózati frekvenciával üzemeltesse.  
A helyes értékek a műszaki adatoknál és a típustáblán találhatóak.

**FELHÍVÁS**

A berendezést és a mintákat az idő előtti programmegszakítás megrongálhatja.

Az idő előtti 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

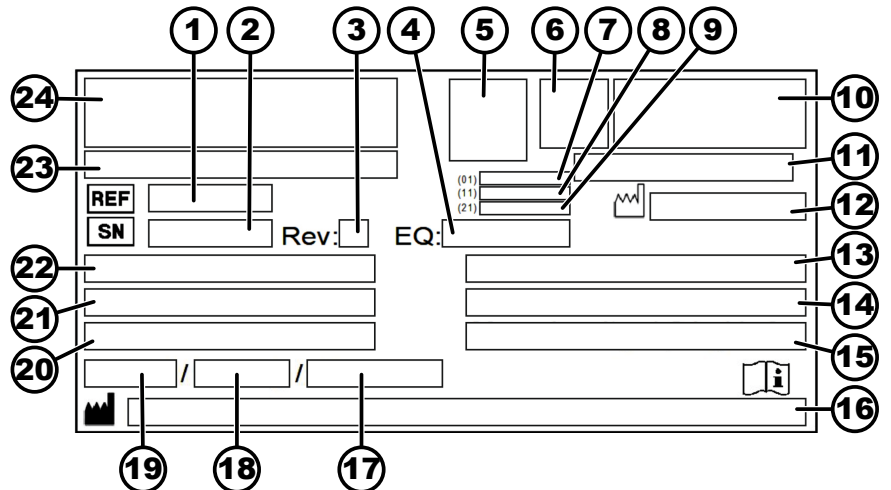
#### 3.1 Műszaki adatok

Gyártó	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Modell	MIKRO 220	
Típus	2200	2200-01
Hálózati feszültség (±10%)	200-240 V 1~	110-127 V 1~
Hálózati frekvencia	50-60 Hz	50-60 Hz
Csatlakozási teljesítmény	510 VA	510 VA
Áramfelvétel	2,5 A	5,3 A
max. kapacitás	60 x 2,0 ml	
max. megengedett sűrűség	1,2 kg/dm <sup>3</sup>	
max. fordulatszám (RPM)	18000	
max. gyorsulás (RCF)	31514	
max. kinetikus energia	8700 Nm	
Ellenőrzési kötelezettség (DGUV szabályok 100-500) (csak Németországban érvényes)	nem	
<b>Környezeti feltételek (EN / IEC 61010-1):</b>		
Telepítési hely	csak belső terekben	
Magasság	2000 m-ig a tengerszint felett	
Környezeti hőmérséklet	2 °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		
<b>EMC:</b>			
Zavarkibocsátás	EN / IEC 61326-1	FCC B osztály	
Zavartűrés	B osztály		
Zajsztint (a rotortól függ)	≤65 dB(A)		
<b>Méretetek:</b>			
Szélesség	330 mm		
Mélység	420 mm		
Magasság	313 mm		
Súly	kb. 20,5 kg		
Gyártó	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen		
Modell	MIKRO 220 R		
Típus	2205	2205-07	2205-01
Hálózati feszültség (±10%)	200-240 V 1~	200-240 V 1~	115-127 V 1~
Hálózati frekvencia	50 Hz	60 Hz	60 Hz
Csatlakozási teljesítmény	850 VA	980 VA	950 VA
Áramfelvétel	3,8 A	5,0 A	8,0 A
Hűtőközeg	R452A		
max. kapacitás	60 x 2,0 ml, 6 x 50 ml		
max. megengedett sűrűség	1,2 kg/dm <sup>3</sup>		
max. fordulatszám (RPM)	18000		
max. gyorsulás (RCF)	31514		
max. kinetikus energia	8700 Nm		

Ellenőrzési kötelezettség (DGUV szabályok 100-500) (csak Németországban érvényes)	nem	
<b>Környezeti feltételek (EN / IEC 61010-1):</b>		
Telepítési hely	csak belső terekben	
Magasság	2000 m-ig a tengerszint felett	
Környezeti hőmérséklet	5 °C – 35 °C	
A levegő nedvességtartalma	a levegő maximális nedvességtartalma 80 % legfeljebb 31 °C hőmérsékletig, lineárisan csökken 50 % relatív nedvességtartalomig 40 °C mellett.	
IP védelmi osztályok	IP 20	
Túlfeszültségi kategória (IEC 60364-4-443)	II	
Szennyeződési fok	2	
Készülékvédelmi osztály	I robbanásveszélyes környezetben való üzemeltetésre nem alkalmas	
<b>EMC:</b>		
Zavarkibocsátás	EN / IEC 61326-1	FCC B osztály
Zavartűrés	B osztály	
Zajsztint (a rotortól függ)	≤60 dB(A)	
<b>Méretetek:</b>		
Szélesség	330 mm	
Mélység	650 mm	
Magasság	313 mm	
Súly	kb. 42 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.



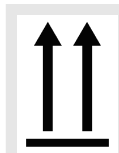
Egységes Nyilvántartási Szám

SRN: DE-MF-000010680

## Alap UDI-DI

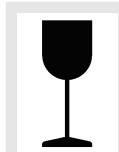
Alap UDI-DI	A berendezés besorolása
040506740100119M	MIKRO 220 / 220 R (In-vitro diagnosztikum)

## 3.3 Fontos címkék a csomagoláson



## FENT

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



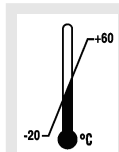
## A CSOMAG TARTALMA TÖRÉKENY

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



## VÉDJE A NEDVESSÉGTŐL

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



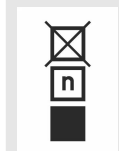
## HŐMÉRSÉKLETI KORLÁTOZÁS

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 legelső csomagegységre rá lehet helyezni; „n” a megengedett csomagegységek számát jelenti. A legelső 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!

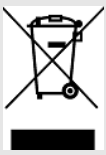


Figyelmeztetés biológiai veszélyre.



A rotor forgásiránya.

A nyíl iránya a rotor forgásirányát mutatja.

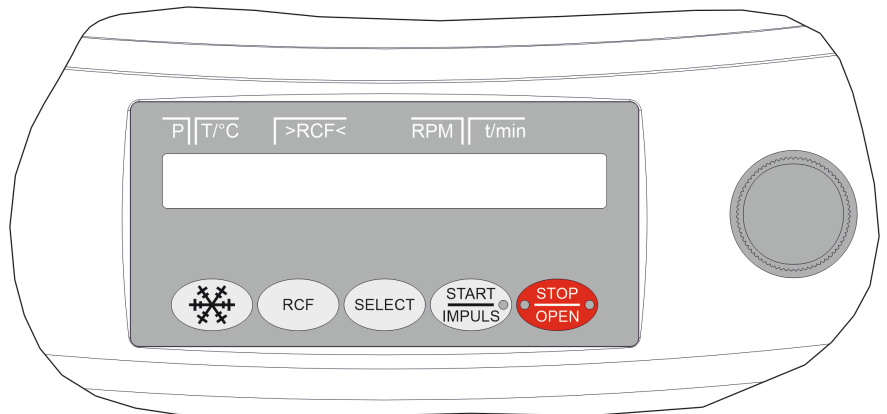


Szimbólum az elektromos és elektronikus készülékek elkülönített összegyűjtésére a 2012/19/EU (WEEE) irányelv szerint.

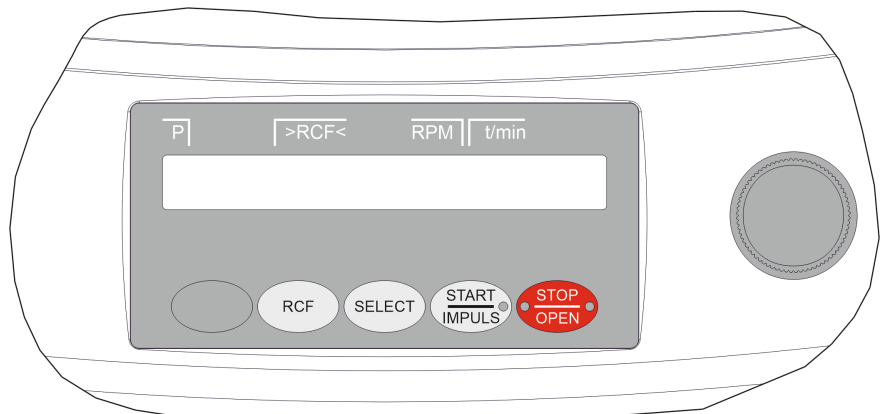
Alkalmazás az Európai Unió országaiban, Norvégiában és Svájcban.

### 3.5 Kezelő- és kijelzőelemek

#### 3.5.1 Vezérlés



2. ábra: Vezérlés (hűtéssel ellátott berendezés)



3. ábra: Vezérlés (hűtés nélküli berendezés)

### 3.5.2 Kijelzőelemek



4. ábra: [START/IMPULS] gomb



5. ábra: [STOP/OPEN] gomb

- A gomb a centrifugálási menet során világít, amíg a rotor le nem áll.
- A gomb jobb oldala világít, amikor a centrifuga a kifutási fázisban van. A rotor még nem áll.
- A gomb bal oldala világít, ha a rotor áll.
- A gomb eddig világító bal oldala kialszik, amikor a fedél reteszelve feloldásra kerül.

### 3.5.3 Kezelőelemek



6. ábra: [Forgatógomb]



7. ábra: [Hálózati kapcsoló]



8. ábra: [Hűtés] gomb



9. ábra: [RCF] gomb



10. ábra: [SELECT] gomb



11. ábra: [START/IMPULSE] gomb



12. ábra: [STOP/OPEN] gomb

- Az egyes paraméterek beállítása.  
Az óramutató járásával ellenkező irányba történő elforgatás az érték csökkentéséhez vezet.  
Az óramutató irányával megegyező elforgatás megnöveli az értéket.
- A berendezés be- és kikapcsolása.
- Centrifugálási menet a rotor előfűtéséhez, elindítás (csak hűtéssel ellátott centrifugáknál).
- Az előhűtési fordulatszám beállítható. Az előre beállított érték 10.000 RPM.
- Átkapcsolás az RCF-kijelzés és RPM-kijelzés között.
- Relatív centrifugális gyorsulás, RCF.  
Az RCF zárójelekben > < kerül kijelzésre.
- Fordulatszám, RPM.
- Az egyes paraméterek kiválasztása.
- Lapozás előre a menük között.
- A centrifugálási menet elindítása.
- Rövid idejű centrifugálás. A centrifugálási menet addig kerül végrehajtásra, amíg a gombot benyomva tartja.
- A bevitt értékek és a változtatások mentése.
- A centrifugálási menet befejezése.  
A rotor az előre beállított kifutási fokozattal végrehajtja a kifutási fázist.
- A gomb kétszeri megnyomásával beindul a gyors leállítási funkció.
- A fedél kiretészése.
- Kilépés a paraméterek beviteléből és a menükből.

### 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 hatlapú dugókulcs (5 x 100)
- 1 hálózati kábel
- 1 használati utasítás
- 1 tájékoztató a szállítási rögzítőhöz

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 szennyeződésmesítenie kell a küldemény minden részét. Ha a visszaküldött alkatrészek nincsenek megtisztítva vagy nincsenek kielégítő módon megtisztítva és/vagy kielégítő módon szennyeződésmesítve, akkor ezeket a műveleteket a gyártó végzi el, és a költségeket a visszaküldőnek felszámítja.

A visszaküldéshez a berendezést az eredeti szállítási rögzítővel rögzíteni kell, lásd ➔ 4 fejezet „Szállítás és tárolás” a(z) 17. 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 megromolódhat.

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

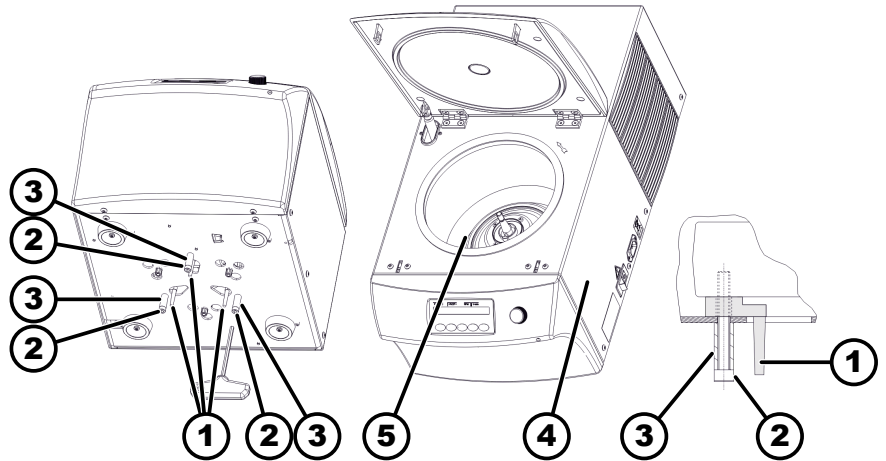
- A szállítás előtt rögzítse a szállítási rögzítőket, és válassza el a berendezést a dugaszoló aljzattól.
- A szállítási hőmérsékletnek  $-20\text{ °C}$  és  $+60\text{ °C}$  között kell lennie.
- A levegő nedvességtartalmának nem szabad kicsapódnia. A levegő nedvességtartalmának 10 % és 80 % között 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  $-20\text{ °C}$  és  $+60\text{ °C}$  között kell lennie.
- A levegő nedvességtartalmának nem szabad kicsapódnia. A levegő nedvességtartalmának 10 % és 80 % között kell lennie.

**4.2 A szállítási rögzítő rögzítése****Személyzet:**

- Képzett felhasználó



13. ábra: Szállítási rögzítő

- 1 Szállítási rögzítő
- 2 Csavarok
- 3 Távtartó hüvelyek
- 4 a készülék jobb oldala
- 5 Gumiharang

1. A MIKRO 220 R esetén:  
A fedél felnyitása.  
Ellenőrizze a motorfedél alatt a gumiharang (5) helyes rögzítését.
2. A fedél lezárása.
3. Billentse a készüléket a jobb oldalára (4).
4. Helyezze be a 3 szállítási rögzítőt (1).
5. Csavarozza be a 3 csavart (2) a távtartó hüvelyekkel (3).

## 5 Üzembe helyezés

### 5.1 A centrifuga kicsomagolása



#### VIGYÁZAT

Zúzó- és sérülésveszély a szállítási csomagolásból kieső alkatrészek miatt.

- Tartsa a berendezést kiegyensúlyozva a kicsomagolás során.
- A csomagolást csak az erre a célra előírányzott 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) 10. oldalon.



#### FELHÍVÁS

A berendezés a szakszerűtlen felemelés következtében megrongálódhat.

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

**Személyzet:**

- Képzett felhasználó

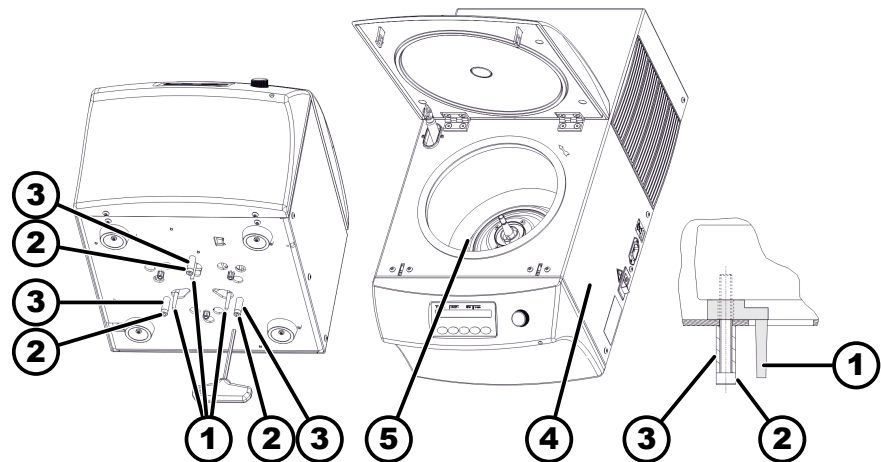
1. Amennyiben van ilyen: Távolítsa el a csomagolószalagokat.
2. Emelje meg felfelé a kartont, és távolítsa el a kárpitokat.
3. Vegye ki a tartozékokat, és biztonságosan tárolja azokat.
4. Tegye a berendezést egy stabil és sík alagra.

## 5.2 A szállítási rögzítő eltávolítása

**Személyzet:**

- Képzett felhasználó

A fedél zárva van.



14. ábra: Szállítási rögzítő

- 1 Szállítási rögzítő
- 2 Csavarok
- 3 Távtartó hüvelyek
- 4 a készülék jobb oldala
- 5 Gumiharang

1. Billentse a készüléket a jobb oldalára (4).
2. Távolítsa el a 3 csavart (2) és a 3 távtartó hüvelyt (3).
3. Távolítsa el a 3 szállítási rögzítőt (1).
4. Biztos helyen őrizze meg a csavarokat, a távtartó hüvelyeket és a szállítási rögzítőket.
5. A MIKRO 220 R esetén:  
A fedél felnyitása.  
Ellenőrizze a motorfedél alatt a gumiharang (5) helyes rögzítését.

## 5.3 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

Zúzóási 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 hóforrás 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 alpra.
2. Tartson 300 mm távolságot a berendezés körül.
3. Tartsa be a Műszaki adatokban (→ 3.1 fejezet „Műszaki adatok” a(z) 10. oldalon) megadott környezeti feltételeket.

### A centrifuga csatlakoztatása



#### FELHÍVÁS

A berendezést jogosulatlan személyzet megrongálhatja

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

**FELHÍVÁS**

A berendezés a lecsapódó nedvesség következtében megromolódhat.

A hidegről megre átváltó hőmérséklet miatt fennáll annak a veszélye, hogy az elektrotechnikai alkatrészekben nedvesség csapódik le. A képződő kondenzátum rövidzárlatot okozhat vagy tönkretelheti 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. → 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.

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

3. → Csatlakoztassa a berendezést hálózati tápvezetékkel egy szabványosított dugaszoló aljzathoz.

## 5.4 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 és a programváltozat
- Ha a fedél le van zárva: „OPEN NYISSA KI” kijelző
- Ha a fedél nyitva van: A legutoljára használt centrifugálási adatok.

### 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 [STOP/OPEN] gombot.
  - ➔ A fedél reteszelését egy motor feloldja.
  - A lámpa a [STOP/OPEN] gomb bal oldalán kialszik.

## 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.



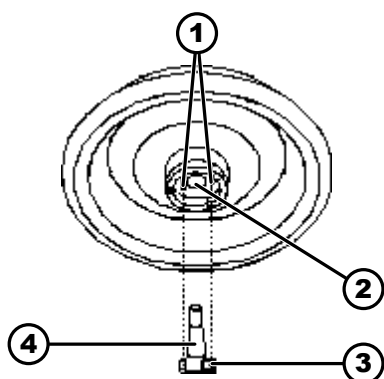
Ha a [STOP/OPEN] gomb bal oldala villog, nyomja meg a [STOP/OPEN] gombot, hogy a motoros fedélreteszelés beálljon az alaphelyzetbe.

### Személyzet:

- Képzett felhasználó
- Zárja be, majd a fedél első szélénél fogva kissé nyomja le a fedelet.
  - ➔ A fedelet egy motor reteszeli.
  - A [STOP/OPEN] gomb bal oldala világít.

## 6.2 A rotor ki- és beszerelése

### A rotor kiszérése



### 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 (4).
- 3. → Forgassa tovább a rögzítőanyát, amíg a rotort le lehet emelni a motor tengelyéről.
- 4. → Távolítsa el a rotort.

15. ábra: A rotor be- és kiszérése







- 1 Mensesztő csapok
- 2 A rotor furata
- 3 Mensesztő
- 4 Motortengely

## A rotor beszerelése

### Személyzet:

- Képzett felhasználó

A fedél nyitva van.

1.  Tisztítsa meg a motor tengelyét (4) és a rotor furatát (2).
2.  Zsírozza kissé be a motor tengelyét (4~), lásd  8.2 fejezet „Tisztítási és fertőtlenítési tájékoztató” a(z) 34. oldalon.
3.  Tegye fel a rotort függőleges helyzetben a motor tengelyére (4).  
A két menesztő csapnak (1) a rotor alsó oldalán a rotor becsavarásakor nem szabad felfeküdnie a menesztőre (3).
4.  A berendezéssel szállított kulccsal húzza meg kézi erővel a rotor rögzítőanyáját.
5.  Ellenőrizze a rotor szoros illeszkedését.

## 6.3 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

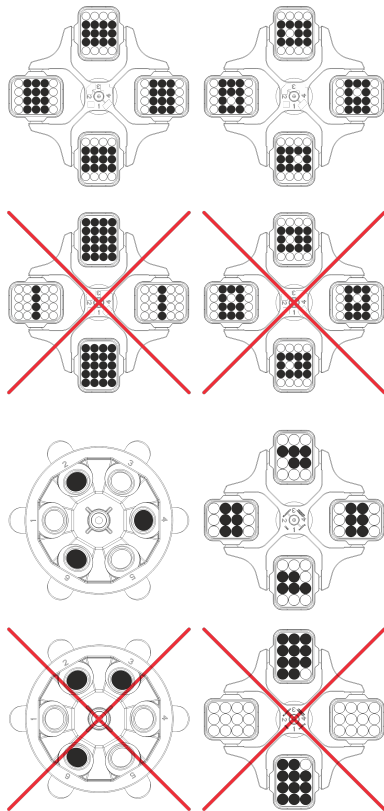
 A centrifugaedényeket a centrifugán kívül töltsse fel.

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

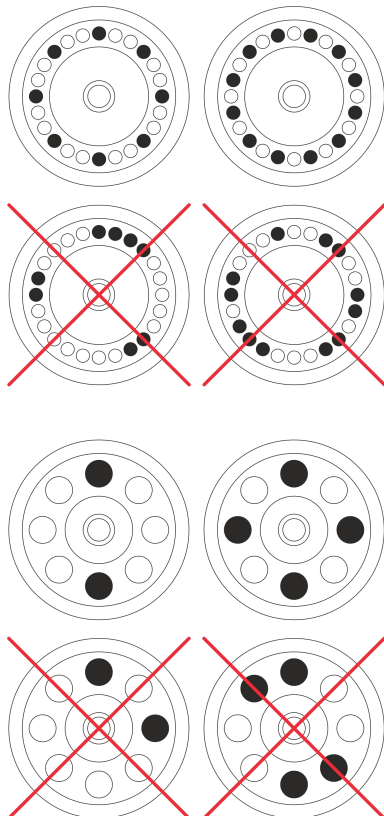
A szögrotorok esetében a centrifugaedényeket csak olyan mértékben szabad megtölteni, hogy a centrifugálás során az edényekből ne tudjon folyadék kilépni.

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

## Kifordítható rotorok feltöltése



## A szögrotorok berakodása



### 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 gumibetétnak 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.

### 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.

## 6.4 A biológiai biztonsági rendszer felnyitása és lezárása

### 6.4.1 Magyarázat

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

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.

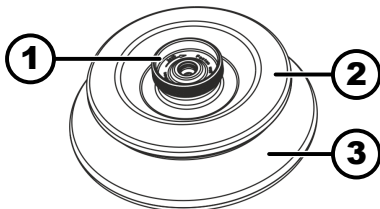
A megrongálódott biológiai biztonsági rendszerek mikrobiológiailag már nem minősülnek tömítettnek.

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.

### 6.4.2 Fedél csavaros zárral, furat nélkül



16. ábra: Biológiai biztonsági rendszer

- 1 Forgató fogantyú
- 2 Fedél
- 3 Rotor

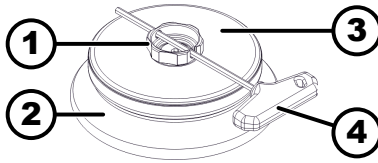
#### Bezárás

1. Tegye fel központosan a fedelet (2) a rotorra (3).
2. Forgassa el a fedelet (2) a markolatánál (1) fogva az óramutató járásával megegyező irányban, amíg az szorosan lezárásra kerül.

#### Nyitás

1. Forgassa el a fedelet (2) a markolatánál (1) fogva az óramutató járásával ellenkező irányban, amíg az kinyílik.
2. Vegye le a fedelet (2) a rotorról (3).

### 6.4.3 Fedél csavaros zárral és furattal



17. ábra: Biológiai biztonsági rendszer

- 1 Forgató fogantyú
- 2 Rotor
- 3 Fedél
- 4 Kulcs

#### Bezárás

1. ➤ Tegye fel központosan a fedelet (3) a rotorra (2).
2. ➤ Dugja be a berendezéssel szállított kulcsot (4) a forgató fogantyú (1) furatába.
3. ➤ Forgassa el a fedelet (3) a kulccsal (4) az óramutató járásával megegyező irányban, amíg az szorosan lezárásra kerül.

#### Nyitás

1. ➤ Dugja be a berendezéssel szállított kulcsot (4) a forgató fogantyú (1) furatába.
2. ➤ Forgassa el a fedelet (3) a kulccsal (4) az óramutató járásával ellenkező irányban, amíg az kinyílik.
3. ➤ Vegye le a fedelet (3) a rotorról (2).

## 6.5 Centrifugálás

### 6.5.1 Centrifugálás tartós üzemben

#### Személyzet:

- Képzett felhasználó



1. ➤ Állítsa be a „∞” segítségével a perceket és a másodperceket, vagy töltsön be egy tartós futású programot.
2. ➤ Nyomja meg a [START/IMPULS] gombot.
  - A centrifugálási menet indítása folyamatban.
  - A [START/IMPULSE] gomb a centrifugálási menet alatt világít.
  - Az idő számlálása a „00:00”-val kezdődik.
  - A centrifugálási menet során megjelenik a rotor fordulatszáma vagy az RCF-érték, a centrifugálási tér hőmérséklete (csak hűtéssel ellátott centrifugák esetén) és a lefutott idő.
3. ➤ Nyomja meg a [STOP/OPEN] gombot, ha meg akarja szakítani a centrifugálási menetet.
  - A kifutás a beállított fékezési fokozattal kerül végrehajtásra. A fékezési fokozat kijelzésre kerül.
  - Amikor a rotor leáll, felhangzik egy akusztikus jel.
  - A „OPEN” „NYIT” kerül kijelzésre.

### 6.5.2 Centrifugálás idő-előválasztással

#### Személyzet:

- Képzett felhasználó



1. ➤ Állítsa be a centrifugálási paramétereket, vagy töltsön be egy programot.

2.  Nyomja meg a *[START/IMPULS]* gombot.
  - ➔ A centrifugálási menet indítása folyamatban.  
A *[START]* gomb a centrifugálási menet alatt világít.  
A centrifugálási menet során megjelenik a rotor fordulatszáma vagy az RCF-érték, a centrifugálási tér hőmérséklete (csak hűtéssel ellátott centrifugák esetén) és a hátralevő idő.
3.  Az idő lejártá után vagy a centrifugálási menet megszakítása után végrehajtásra kerül a kijelölt fékezési fokozatnak megfelelő kifutás.
  - ➔ A fékezési fokozat kijelzésre kerül.  
Amikor a rotor leáll, felhangzik egy akusztikus jel.  
A „OPEN” „NYIT” kerül kijelzésre.  
A *[STOP/OPEN]* gomb jobb oldala világít, amikor a centrifuga a kifutási fázisban van.  
A *[STOP/OPEN]* gomb bal oldala világít, ha a rotor álló helyzetben van.  
A *[START/IMPULS]* gomb és a *[STOP/OPEN]* jobb oldala kialszik.

### 6.5.3 Rövid idejű centrifugálás

#### Személyzet:

- Képzett felhasználó

1.  Nyomja meg és tartsa benyomva a *[START/IMPULS]* gombot.
  - ➔ A *[START/IMPULS]* gomb a centrifugálási menet alatt világít.  
Az idő számlálása 00:00-kor kezdődik.  
A centrifugálási menet során megjelenik a rotor fordulatszáma vagy az RCF-érték, a centrifugálási tér hőmérséklete (csak hűtéssel ellátott centrifugák esetén) és a lefutott idő.
2.  A centrifugálási menet befejezéséhez engedje el a *[START/IMPULSE]* gombot.
  - ➔ A kifutás a beállított fékezési fokozattal kerül végrehajtásra. A fékezési fokozat kijelzésre kerül.  
Amikor a rotor leáll, felhangzik egy akusztikus jel.  
A „OPEN” „NYIT” kerül kijelzésre.

### 6.6 Gyors leállítási funkció

#### Személyzet:

- Képzett felhasználó
-  Nyomja meg kétszer a *[STOP/OPEN]* gombot.
    - ➔ A kifutás a "9" (legrövidebb kifutási idő) fékezési fokozattal kijelzésre és végrehajtásra kerül.

## 7 Szoftveres kezelés

### 7.1 Centrifugálási paraméterek

#### 7.1.1 Relatív centrifugális gyorsulás, RCF

Az RCF relatív centrifugális gyorsulás a fordulatszámától 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 leüleptési teljesítmény összehasonlítására szolgál.

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

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

RCF = relatív centrifugális gyorsulás

RPM = fordulatszám

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

### 7.1.2 1,2 kg/dm<sup>3</sup>-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/dm<sup>3</sup> értéket. Magasabb sűrűségű anyagok vagy anyagkeverékek esetén a fordulatszámot csökkenteni kell. A megengedett fordulatszámot a következő képlettel lehet kiszámítani:

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

Például: Legmagasabb fordulatszám 4000 RPM, sűrűség 1,6 kg/dm<sup>3</sup>

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

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 Programozás




### 7.2.1 Programok írásvédettsége

A programokat az akaratlan változtatások ellen védelemmel lehet ellátni.






Az írásvédettséget a rotor nyugalmi állapotában, a következő módon lehet aktiválni vagy deaktiválni.

1.  Nyomja meg és tartsa benyomva a [SELECT] gombot.







➡ 8 másodperc elteltével „SOUND/BELL” kerül kijelzésre.

2.  Nyomja meg a *[SELECT]* gombot.
  - ➔ „*LOCK*” kijelzésre kerül.
3.  A *[Forgatógomb]* „*OFF*” gombbal vagy a „*ON*” gombbal állítsa be.  
OFF = A programok nem írásvédettek  
ON = A programok írásvédettek
4.  Nyomja meg a *[START/IMPULS]* gombot.
  - ➔ A beállítás mentésre kerül.  
Ha ON van beállítva: „*\*\*\* lock \*\*\**” jelenik meg rövid időre.  
Ha OFF van beállítva: „*\*\*\* ok \*\*\**” jelenik meg rövid időre.

## 7.2.2 Program megjelenítése vagy betöltése

1.  Válassza ki a *[SELECT]* gombbal a „*PROG RCL*” paramétert.
2.  Állítsa be a *[Forgatógomb]* gombbal a kívánt programhelyet.
3.  Nyomja meg a *[START/IMPULS]* gombot.
  - ➔ „*\*\*\* ok \*\*\**” jelenik meg rövid időre.  
A kívánt programhely centrifugálási adatai kijelzésre kerülnek
4.  A paraméterek ellenőrzéséhez: Nyomja meg többször a *[SELECT]* gombot.
5.  A paraméterek megjelenítéséből való kilépéshez: Nyomja meg a *[OPEN/STOP]* gombot, vagy 8 másodpercig ne nyomjon meg egy gombot sem.

## 7.2.3 Program bevitele vagy megváltoztatása

1.  Program betöltése.
2.  Szükség esetén: Nyomja meg a *[RCF]* gombot az RPM- és RCF-kijelzés („> <”) közötti átváltáshoz.
3.  Szükség esetén: Nyomja meg a *[SELECT]* gombot a kívánt paraméter kiválasztásához, és állítsa be a *[Forgatógomb]* gombbal.  
A tartós üzem beállításához a t/min és t/sec paramétert a *[Forgatógomb]* gombbal 0-ra kell állítani. A tartós üzemet a „∞” jelzi.
4.  Válassza ki a *[SELECT]* gombbal a „*PROG STO*” paramétert.
5.  Állítsa be a *[Forgatógomb]* gombbal a kívánt programhelyet.
6.  Nyomja meg a *[START/IMPULS]* gombot.
  - ➔ A beállítások a kívánt programhelyen mentésre kerültek.  
Rövid időre megjelenik az „*\*\*\* ok \*\*\**” kijelzés  
Ha a *[START/IMPULS]* gombot anélkül nyomja meg, hogy a „*PROG STO*” paramétert kiválasztotta volna, a beállítások mindig a # programhelyen kerülnek tárolásra.

## 7.3 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.



## 7.4 Hűtés (hűtéssel ellátott centrifugáknál)





### 7.4.1 Hűtési tájékoztató

Az előírt hőmérséklet értéket  $-20\text{ °C}$  és  $+40\text{ °C}$  között lehet beállítani.  
Az elérhető legalacsonyabb hőmérséklet a rotortól függ.

### 7.4.2 Standby-hűtés

A centrifugálási menet után a készenléti fűtés késleltetéssel indul el; a kijelzőn ezt „A fedél reteszelve fel van oldva” jelzi.



A késleltetési idő 1 – 5 perc, és 1 perces lépésekben beállítható. A késleltetési idő előre 1 percre van beállítva.

- A rotor nyugalmi állapotban van.
  - A fedél nyitva van
1.  Nyomja meg és tartsa benyomva a [Hűtés] gombot.
    - ➔ 8 másodperc elteltével „t/min = X” kerül kijelzésre.
  2.  Állítsa be a [Forgatógomb] gombbal a késleltetési időt.
  3.  Nyomja meg a [START/IMPULS] gombot.
    - ➔ A beállítás mentésre kerül.  
Rövid időre megjelenik az „\*\*\* ok \*\*\*” kijelzés
  4.  Nyomja meg kétszer a [STOP/OPEN] gombot, vagy várjon 8 másodpercet, ha ki akar lépni a menüből.

### 7.4.3 A rotor előhűtése






#### Indítás

A rotor nyugalmi állapotban van.

1.  Nyomja meg a [Hűtés] gombot.
2.  Nyomja meg a [STOP/OPEN] gombot.
  - ➔ A rotor előhűtése befejeződik.  
A kifutás a kijelölt fékezési fokozattal kerül végrehajtásra.  
A fékezési fokozat kijelzésre kerül.

#### Beállítás

Az előhűtési fordulatszám 500 RPM és a rotor maximális fordulatszáma között 10-es lépésekben beállítható. Az érték előre 10000 RPM-re van beállítva.

- A rotor nyugalmi állapotban van.
  - A fedél nyitva van.
1.  Nyomja meg és tartsa benyomva a [Hűtés] gombot.
    - ➔ 8 másodperc elteltével „t/min = X” kerül kijelzésre.
  2.  Nyomja meg a [Hűtés] gombot.
    - ➔ Az előhűtési fordulatszám, „RPM = XXXX”, kijelzésre kerül.
  3.  Állítsa be a [Forgatógomb] gombbal az előhűtési fordulatszámot.
  4.  Nyomja meg a [START/IMPULS] gombot.
    - ➔ A beállítás mentésre kerül.  
Rövid időre megjelenik az „\*\*\* ok \*\*\*” kijelzés
  5.  Nyomja meg kétszer a [STOP/OPEN] gombot, vagy várjon 8 másodpercet, ha ki akar lépni a menüből.

## 7.5 Machine Menu

### 7.5.1 Rendszerinformációk lekérdezése

#### Paraméter-lekérdezés

A rotor nyugalmi állapotban van.

1. **▶** Nyomja meg és tartsa 8 másodpercig megnyomva a *[SELECT]* gombot.
  - ➔ „*SOUND/BELL*” kijelzésre kerül.
2. **▶** Nyomja meg annyiszor a *[SELECT]* gombot, hogy a „*FU/CCI -S.*” kerüljön kijelzésre.

A frekvenciaátalakító programváltozata
3. **▶** Nyomja meg annyiszor a *[SELECT]* gombot, hogy a „*HOURS*” kerüljön kijelzésre.

Belső üzemórák (az az idő, ameddig a centrifuga bekapcsolt állapotban volt)
4. **▶** A *[Forgatógomb]* gombbal forgassa jobbra.
  - ➔ „*STARTS*” kijelzésre kerül.

A centrifugálási menetek száma
5. **▶** A *[Forgatógomb]* gombbal forgassa jobbra.
  - ➔ „*ROTORCHG1*” kijelzésre kerül.

Az utolsó rotorcsere belső üzemóraszám
6. **▶** A *[Forgatógomb]* gombbal forgassa jobbra.
  - ➔ „*ROTORCHG2*” kijelzésre kerül.

Az utolsó előtti rotorcsere belső üzemóraszám
7. **▶** A *[Forgatógomb]* gombbal forgassa jobbra.
  - ➔ „*OPhoursCHG*” kijelzésre kerül.

Az utolsó üzemóra-változás belső üzemóraszám
8. **▶** A *[Forgatógomb]* gombbal forgassa jobbra.
  - ➔ „*IMBALCHG*” kijelzésre kerül.

A kiegyensúlyozatlanság miatti lekapcsolás utolsó változásának belső üzemóraszám
9. **▶** A *[Forgatógomb]* gombbal forgassa jobbra.
  - ➔ „*OffsetCHG*” kijelzésre kerül.

Az utolsó eltolási kompenzáció belső üzemóraszám
10. **▶** Nyomja meg a *STOP/OPEN* gombot, hogy kilépjen a menüből.

### 7.5.2 Az üzemórák lekérdezése

A rotor nyugalmi állapotban van.

1. **▶** Nyomja meg és tartsa benyomva a *[SELECT]* gombot.
  - ➔ 8 másodperc elteltével „*SOUND/BELL*” kerül kijelzésre.
2. **▶** Nyomja meg annyiszor a *[SELECT]* gombot, hogy a „*CONTROL:*” kerüljön kijelzésre.
  - ➔ „*CONTROL:*” és az üzemórák kijelzésre kerülnek.
3. **▶** A menüből való kilépéshez nyomja meg a *[STOP/OPEN]* gombot.

## 7.5.3 Akusztikus jel

### 7.5.3.1 Általános

Az akusztikus jel felhangzik:

- egy zavar fellépése után 2 másodperces időközökben.
- a centrifugálási menet befejezése után és a rotor nyugalmi állapotában 30 másodperces időközökben.

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

### 7.5.3.2 Az akusztikus jel beállítása

1. ▶ Nyomja meg és tartsa benyomva a *[SELECT]* gombot.
  - ➔ 8 másodperc elteltével „*SOUND / BELL ON*” vagy „*SOUND / BELL OFF*” kijelzésre kerül.
2. ▶ A *[Forgatógomb]* „*OFF*” gombbal vagy a „*ON*” gombbal állítsa be.
 

OFF = Az akusztikus hangjelzés deaktiválva van  
ON = Az akusztikus hangjelzés aktiválva van
3. ▶ Nyomja meg a *[START/IMPULS]* gombot.
  - ➔ A beállítás mentésre kerül.

Rövid időre megjelenik az „*\*\*\* ok \*\*\**” kijelzés

## 8 Tisztítás és gondozás

### 8.1 Áttekintő táblázat

Fej.	Elvégzendő munkák	szükség esetén	naponta	hetente	évente	Oldal
<b>8</b>	<b>Tisztítás és gondozás</b>					33
<b>8.3</b>	<b>Tisztítás</b>					34
8.3	A készülék tisztítása		X			34
8.3	A biológiai biztonsági rendszerek tisztítása			X		35
8.3	A tartozékok tisztítása			X		35
<b>8.4</b>	<b>Fertőtlenítés</b>					35
8.4	A készülék fertőtlenítése	X				35
8.4	A tartozékok fertőtlenítése	X				36
<b>8.5</b>	<b>Karbantartás</b>					36
8.5	A centrifugálási tér gumitömítésének beszírozása			X		36

Fej.	Elvégzendő munkák	szükség esetén	naponta	hetente	évente	Oldal
8.5	A biológiai biztonsági rendszer gumitömítésének bezsírozása			X		36
8.5	Tartozékok ellenőrzése			X		36
8.5	A biológiai biztonsági rendszer ellenőrzése			X		36
8.5	A centrifugálási tér esetleges megrongálódásainak ellenőrzése				X	36
8.5	A motortengely zsírozása				X	36
8.5	Tartozék korlátozott használati időtartamra	X				37
8.5	A centrifugaedények kicserélése	X				37

## 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 víz hőmérséklet maximálisan 25 °C lehet.
- A tisztító- vagy fertőtlenítőszer által okozott korrózió elkerülése érdekében feltétlenül be kell tartani a tisztító- vagy fertőtlenítőszer gyártója által megadott speciális használati utasításokat.

#### Fertőtlenítőszer:

- Felületi fertőtlenítőszer (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) 34. 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 házát és a centrifugálási teret fertőtlenítőszerrel tisztítsa meg.
5. ▶ A fertőtlenítőszer 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 fertőtlenítőszer 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.

#### 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) előírás szerű 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 tisztítószer 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 megfontolásból 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 szájjvédőt.

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 gumibetéteit 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 típusábláján látható.

\* A hiba száma nem jelenik meg a kijelzőn.

Hibaleírás	Ok	Megoldás
Nincs kijelzés	Nincs feszültség. A túláramvédő biztosíték kioldott.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ellenőrizze a tápfeszültséget.</li> <li>■ Állítsa a hálózati kapcsolót a [//] kapcsolóállásba.</li> </ul>
TACHO - ERROR 1, 2, 96	A fordulatszámérő meghibásodott. A motor, az elektronika meghibásodott.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ A fedél felnyitása.</li> <li>■ Állítsa a hálózati kapcsolót a [O] kapcsolóállásba.</li> <li>■ Legalább 10 másodpercig várjon.</li> <li>■ Forgassa át kézzel erőteljesen a rotort.</li> <li>■ Állítsa a hálózati kapcsolót a [//] kapcsolóállásba. A bekapcsolás során a rotornak forognia kell.</li> </ul>
IMBALANCE 3*	A rotor egyenetlenül van megterhelve.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ A fedél felnyitása.</li> <li>■ Ellenőrizze a rotor feltöltését.</li> <li>■ Ismételje meg a centrifugálást.</li> </ul>

Hibaleírás	Ok	Megoldás
CONTROL - ERROR 4, 6	Hiba a fedél reteszelésében.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hajtson végre egy NETZ-RESET-et (hálózati visszaállítást)</li> </ul>
CONTROL - ERROR 8	Hiba a fedél reteszelésében	<ul style="list-style-type: none"> <li>A fedél felnyitása.</li> <li>Állítsa a hálózati kapcsolót a [0] kapcsolóállásba.</li> <li>Legalább 10 másodpercig várjon.</li> <li>Forgassa át kézzel erőteljesen a rotort.</li> <li>Állítsa a hálózati kapcsolót a [I] kapcsolóállásba. A bekapcsolás során a rotornak forognia kell.</li> </ul>
N > MAX 5	Túl magas fordulatszám.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hajtson végre egy NETZ-RESET-et (hálózati visszaállítást)</li> </ul>
N < MIN 13	Túl alacsony fordulatszám.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hajtson végre egy NETZ-RESET-et (hálózati visszaállítást)</li> </ul>
MAINS INTERRUPT 11*	Hálózati megszakítás centrifugálás közben. A centrifugálási menet nem került befejezésre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>A fedél felnyitása.</li> <li>Nyomja meg a [START/IMPULS] gombot.</li> <li>Szükség esetén: Ismételje meg a centrifugálást.</li> </ul>
ROTORCODE 10.1, 10.2	Rotor kódolási hiba.	<ul style="list-style-type: none"> <li>A fedél felnyitása.</li> </ul>
CONTROL-ERROR 21, 22, 25, 27, 29	Elektronika hiba/megrongálódott.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hajtson végre egy NETZ-RESET-et (hálózati visszaállítást)</li> </ul>
CONTROL-ERROR 23	Kezelőegység hibás/megrongálódott.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hajtson végre egy NETZ-RESET-et (hálózati visszaállítást)</li> </ul>
SER I/O-ERROR 30, 31, 33, 36	Elektronika hiba/megrongálódott.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hajtson végre egy NETZ-RESET-et (hálózati visszaállítást)</li> </ul>
°C * -ERROR 51-53, 55	Elektronika hiba/megrongálódott.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hajtson végre egy NETZ-RESET-et (hálózati visszaállítást)</li> </ul>
FU/CCI-ERROR 60-64, 67, 68, 82-86	Elektronika/motor hiba/megrongálódás.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hajtson végre egy NETZ-RESET-et (hálózati visszaállítást)</li> </ul>
SYNC-ERROR 90	Elektronika hiba/megrongálódott.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hajtson végre egy NETZ-RESET-et (hálózati visszaállítást)</li> </ul>
SENSOR-ERROR 91-93	Kiegyensúlyozatlansági érzékelő hiba/megrongálódott.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hajtson végre egy NETZ-RESET-et (hálózati visszaállítást)</li> </ul>
KEYBOARD-ERROR	Kezelőegység hibás/megrongálódott.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hajtson végre egy NETZ-RESET-et (hálózati visszaállítást)</li> </ul>
NO ROTOR	Nincs rotor beépítve.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nyissa ki a fedelet, és építse be a rotort.</li> </ul>
N > ROTOR MAX	A kiválasztott programban a rotor maximális fordulatszámánál nagyobb fordulatszám	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ellenőrizze és korrigálja a fordulatszámot.</li> </ul>



Hibaleírás	Ok	Megoldás
N > ROTOR MAX	A rotort kicserélték. A beépített rotor nagyobb maximális fordulatszámmal rendelkezik, mint az előtte használt rotor, és a rotorfelismerő egység még nem ismerte fel ezt a rotort.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Állítsa be a fordulatszámot a korábban használt rotor maximális fordulatszámáig. A rotorfelismerés végrehajtásához nyomja meg a [START/IMPULS] gombot.</li> </ul>
 A kijelző bal fele világít.	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Értesítse az ügyfélszolgálatot.</li> </ul>

## 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.

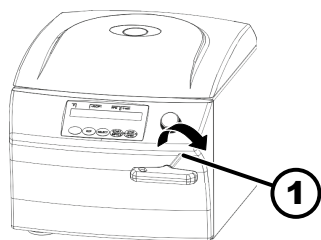
- A szerviz- és karbantartási munkálatok elvégzése előtt válassza le a berendezést a hálózatról.



### FIGYELEM

A mozgó rotor vágásos és zúzódásos sérüléseket okozhat.

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



18. ábra: Vész-kireteszelés

1 Furat

### Személyzet:

- Képzett felhasználó
1. ➤ Nézzon 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 az óramutató járásával megegyező irányba, amíg a fedél ki nem nyílik.
  3. ➤ Távolítsa el hatlapú dugókulcsot a furatból (1).
  4. ➤ Amikor ismét van áram, ellenőrizze, hogy a [STOP/OPEN] gomb bal oldala villog-e.

Ha a [STOP/OPEN] gomb bal oldala villog, nyomja meg a [STOP/OPEN] gombot, hogy a motoros fedélretereszelés ismét beálljon az alaphelyzetbe (nyitva).

## 10 Ártalmatlanítás

### 10.1 Általános tájékoztató



**A készüléket a gyártónál is lehet ártalmatlanítani.**

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](mailto: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)
- 5. csoport (kis berendezések)

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.



19. ábra: A háztartási szemétben való ártalmatlanítás tilalma

## 11 Index

### A

A biológiai biztonsági rendszer	
ellenőrzése. . . . .	36
tisztítása. . . . .	35
A centrifuga csatlakoztatása. . . . .	21
A centrifuga felállítása. . . . .	21
A centrifugaedények	
kicserélése. . . . .	37
A centrifugálási tér	
ellenőrzése. . . . .	36
A hibák elhárítása. . . . .	37
A készülék	
fertőtlenítése. . . . .	35
tisztítása. . . . .	34
A szállítási rögzítő	
eltávolítása. . . . .	20
rögzítése. . . . .	18
A szállítmány tartalma. . . . .	17
A személyzet betanítása. . . . .	7
A személyzet minősítése. . . . .	6
Általános biztonsági előírások. . . . .	7
Ártalmatlanítás. . . . .	40
Autoklávozás. . . . .	36
Az akusztikus jel	
aktiválása/deaktiválása. . . . .	33
Az üzemeltető felelőssége. . . . .	7

### B

Bekapcsolás. . . . .	22
Berakodás. . . . .	24
Betöltés. . . . .	24
Biztonsági előírások. . . . .	7

### C

Centrifugálás	
idő-előválasztással. . . . .	27
magasabb anyagsűrűség esetén. . . . .	29
tartós üzemben. . . . .	27
Centrifugálási menetek	
lekérdezése. . . . .	32
Címkék	
a berendezésen. . . . .	14
a csomagoláson. . . . .	14

### E

Előirányzott használat. . . . .	5
Előrelátható rendellenes használat. . . . .	6
Eredeti pótalkatrészek. . . . .	17

### F

Fedél	
lezárása. . . . .	23
nyitás. . . . .	22
Fertőtlenítés. . . . .	35

### G

Gondozás	
Intervallumok. . . . .	33

Gumitömítés	
bezsírozása. . . . .	36

### H

HÁLÓZATI VISSZAÁLLÍTÁS. . . . .	39
Hibaüzenetek. . . . .	37

### K

Karbantartás. . . . .	36
Intervallumok. . . . .	33
Kicsomagolás. . . . .	19
Kikapcsolás. . . . .	22

### M

Motortengely	
bezsírozása. . . . .	36

### N

Nem előirányzott használat. . . . .	6
-------------------------------------	---

### P

Program	
betöltése. . . . .	30
bevitel. . . . .	30
Írásvédettség. . . . .	29
megjelenítése. . . . .	30
megváltoztatása. . . . .	30

### R

Relatív centrifugális gyorsulás	
RCF. . . . .	28
Rendszerinformációk	
lekérdezése. . . . .	32
Rotor	
beszerelése. . . . .	23
feltöltés. . . . .	25
kiszerezése. . . . .	23
Rotor felismerő egység. . . . .	30
Rövid idejű centrifugálás. . . . .	28

### SZ

Szállítási feltétel. . . . .	17
Személyi védőfelszerelés. . . . .	6
Személyzeti minősítések. . . . .	6
Szimbólumok. . . . .	5

### T

Tárolási feltételek. . . . .	18
Tartós üzem. . . . .	27
Tartozék. . . . .	17
ellenőrzése. . . . .	36
fertőtlenítése. . . . .	36
korlátozott használati időtartamra. . . . .	37
tisztítása. . . . .	35
Típustábla. . . . .	13
Tisztítás. . . . .	34
Tisztítás és fertőtlenítés	
Tájékoztató. . . . .	34
Trouble shooting. . . . .	37

**Ü**

Üzemórák

lekérdezése. . . . . 32

**V**

Védőfelszerelés. . . . . 6

Visszaküldés. . . . . 17

# Návod k použití

MIKRO 220 / 220 R



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](mailto:info@hettichlab.com), [service@hettichlab.com](mailto:service@hettichlab.com)

Internet: [www.hettichlab.com](http://www.hettichlab.com)

## Obsah

<b>1</b>	<b>K tomuto dokumentu.</b>	<b>5</b>
1.1	Použití tohoto dokumentu.	5
1.2	Poznámka ke genderu.	5
1.3	Symbole a značky v tomto dokumentu.	5
<b>2</b>	<b>Bezpečnost.</b>	<b>5</b>
2.1	Určený účel použití.	5
2.2	Požadavky na personál.	6
2.3	Odpovědnost provozovatele.	7
2.4	Bezpečnostní pokyny.	7
<b>3</b>	<b>Přehled zařízení.</b>	<b>9</b>
3.1	Technické údaje.	9
3.2	Evropská registrace.	12
3.3	Důležité štítky na obalu.	13
3.4	Důležité štítky na zařízení.	13
3.5	Ovládací a zobrazovací prvky.	14
3.5.1	Ovládání.	14
3.5.2	Zobrazovací prvky.	14
3.5.3	Ovládací prvky.	15
3.6	Originální náhradní díly.	15
3.7	Součásti dodávky.	15
3.8	Zaslání zpět.	16
<b>4</b>	<b>Přeprava a skladování.</b>	<b>16</b>
4.1	Přepravní a skladovací podmínky.	16
4.2	Upevnění přepravní pojistky.	17
<b>5</b>	<b>Uvedení do provozu.</b>	<b>17</b>
5.1	Vybalení centrifugy.	17
5.2	Odstranění přepravní pojistky.	18
5.3	Instalace a připojení centrifugy.	19
5.4	Zapnutí a vypnutí centrifugy.	20
<b>6</b>	<b>Ovládání</b>	<b>20</b>
6.1	Otevření a zavření víka.	20
6.2	Demontáž a montáž rotoru.	21
6.3	Naložení.	22
6.4	Otevření a zavření systému biologické bezpečnosti.	24
6.4.1	Vysvětlení.	24
6.4.2	Víko se šroubovacím uzávěrem bez otvoru.	24
6.4.3	Víko se šroubovacím uzávěrem a otvorem	25
6.5	Odstředování.	25
6.5.1	Odstředování v nepřetržitém chodu.	25
6.5.2	Odstředování s časovou předvolbou.	25
6.5.3	Krátkodobé odstředování.	26
6.6	Funkce rychlého zastavení.	26

<b>7</b>	<b>Softwarové ovládání. . . . .</b>	<b>26</b>
7.1	Parametry odstředování. . . . .	26
7.1.1	Relativní odstředivé zrychlení RCF. . . . .	26
7.1.2	Odstředování látek nebo směsí látek s hustotou vyšší než 1,2 kg/dm <sup>3</sup> . . . . .	27
7.2	Programování. . . . .	27
7.2.1	Ochrana proti zápisu pro programy. . . . .	27
7.2.2	Vyvolání nebo načtení programu. . . . .	28
7.2.3	Zadání nebo změna programu. . . . .	28
7.3	Detekce rotoru. . . . .	28
7.4	Chlazení (u centrifug s chlazením). . . . .	28
7.4.1	Pokyny k chlazení. . . . .	28
7.4.2	Pohotovostní chlazení. . . . .	29
7.4.3	Předchlazení rotoru. . . . .	29
7.5	Machine Menu. . . . .	29
7.5.1	Dotaz na systémové informace. . . . .	29
7.5.2	Dotaz na hodiny provozu. . . . .	30
7.5.3	Akustický signál. . . . .	30
7.5.3.1	Obecné informace. . . . .	30
7.5.3.2	Nastavení akustického signálu. . . . .	31
<b>8</b>	<b>Čištění a péče. . . . .</b>	<b>31</b>
8.1	Souhrnná tabulka. . . . .	31
8.2	Pokyny pro čištění a dezinfekci. . . . .	32
8.3	Čištění. . . . .	32
8.4	Dezinfekce. . . . .	33
8.5	Údržba. . . . .	34
<b>9</b>	<b>Odstraňování poruch. . . . .</b>	<b>35</b>
9.1	Popis chyby. . . . .	35
9.2	Proved'te SÍŤOVÝ RESET. . . . .	36
9.3	Nouzové odblokování. . . . .	36
<b>10</b>	<b>Likvidace. . . . .</b>	<b>37</b>
10.1	Obecné pokyny. . . . .	37
<b>11</b>	<b>Index. . . . .</b>	<b>39</b>



## 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

Centrifuga **MIKRO 220 / 220 R** je diagnostickým prostředkem in vitro podle nařízení o diagnostických prostředcích in vitro (EU) 2017/746. Zařízení slouží k odstředování a obohacení vzorku materiálu lidského původu pro následné zpracování k diagnostickým účelům. Uživatel může nastavit každý z měnitelných fyzikálních parametrů v mezích daných zařízením.

Centrifugu smí používat pouze kvalifikovaný personál v uzavřených laboratořích. Centrifuga je určena pouze pro výše uvedené účely použití. Použití v souladu s určením zahrnuje také splnění všech pokynů v uživatelské

příručce a dodržení inspekčních a údržbových prací. 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 rozporu s určeným účelem

- Centrifuga není určena pro použití v potenciálně výbušné, radioaktivní, biologicky nebo chemicky kontaminované atmosféře.
- Při odstředování 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 odstředování s hořlavými nebo výbušnými materiály.
- Výrobce nedoporučuje odstředování 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 velikost).
- 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 výrobcí 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.
- Převážení 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 uvolnění rotoru.

- Při montáži rotoru musí unášec 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, vypnutí 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

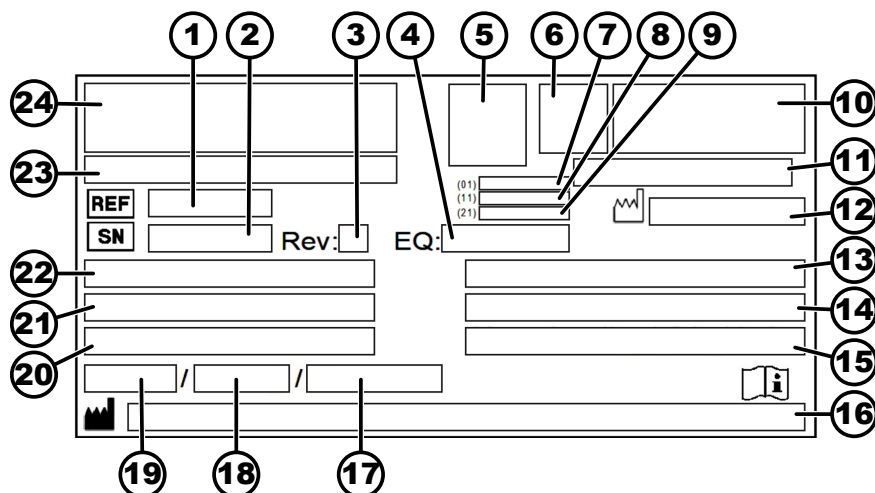
#### 3.1 Technické údaje

Výrobce	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Model	MIKRO 220	
Typ	2200	2200-01
Síťové napětí ( $\pm 10\%$ )	200-240 V 1~	110-127 V 1~
Síťová frekvence	50-60 Hz	50-60 Hz
Zdánlivý výkon	510 VA	510 VA
Spotřeba proudu	2,5 A	5,3 A
Max. kapacita	60 x 2,0 ml	
Max. povolená hustota	1,2 kg/dm <sup>3</sup>	
Max. otáčky (RPM)	18000	
Max. zrychlení (RCF)	31514	
Max. kinetická energie	8700 Nm	
Povinnost kontroly (pravidla DGUV 100-500) (platí pouze v Německu)	ne	
Podmínky prostředí (EN / IEC 61010-1):		

Místo instalace	pouze ve vnitřních prostorách		
Výška	do 2000 m n. m.		
Teplota prostředí	2 °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.		
<b>EMC:</b>			
Rušivé emise, odolnost proti rušení	EN / IEC 61326-1 Třída B	FCC Třída B	
Hladina hluku (závislá od rotoru)	≤65 dB(A)		
<b>Rozměry:</b>			
Šířka	330 mm		
Hloubka	420 mm		
Výška	313 mm		
Hmotnost	cca 20,5 kg		
Výrobce	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen		
Model	MIKRO 220 R		
Typ	2205	2205-07	2205-01
Síťové napětí (±10%)	200-240 V 1~	200-240 V 1~	115-127 V 1~
Síťová frekvence	50 Hz	60 Hz	60 Hz
Zdánlivý výkon	850 VA	980 VA	950 VA
Spotřeba proudu	3,8 A	5,0 A	8,0 A
Chladivo	R452A		
Max. kapacita	60 x 2,0 ml, 6 x 50 ml		
Max. povolená hustota	1,2 kg/dm <sup>3</sup>		
Max. otáčky (RPM)	18000		

Max. zrychlení (RCF)	31514	
Max. kinetická energie	8700 Nm	
Povinnost kontroly (pravidla DGUV 100-500) (platí pouze v Německu)	ne	
<b>Podmínky prostředí (EN / IEC 61010-1):</b>		
Místo instalace	pouze ve vnitřních prostorech	
Výška	do 2000 m n. m.	
Teplota prostředí	5 °C až 35 °C	
Vzdušná vlhkost	maximální relativní vzdušná vlhkost 80 % pro teploty do 31 °C, lineárně klesající až na 50 % relativní vzdušné vlhkosti při 40 °C.	
Třídy ochrany IP	IP 20	
Kategorie přepětí (IEC 60364-4-443)	II	
Stupeň znečištění	2	
Třída ochrany zařízení	I Není vhodné pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu.	
<b>EMC:</b>		
Rušivé emise, odolnost proti rušení	EN / IEC 61326-1 Třída B	FCC Třída B
Hladina hluku (závislá od rotoru)	≤60 dB(A)	
<b>Rozměry:</b>		
Šířka	330 mm	
Hloubka	650 mm	
Výška	313 mm	
Hmotnost	cca 42 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.



Jedinečné registrační číslo

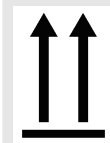
SRN: DE-MF-000010680

Basic UDI-DI

Basic UDI-DI	Přřazení zařízení
040506740100119M	MIKRO 220 / 220 R (in vitro diagnostika)

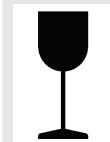


## 3.3 Důležité štítky na obalu



### NAHORU

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



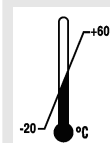
### KŘEHKÉ

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



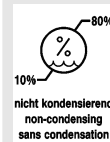
### CHRAŇTE PŘED VLHKEM

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.



Směr otáčení rotoru.  
Orientace šipky ukazuje směr otáčení rotoru.

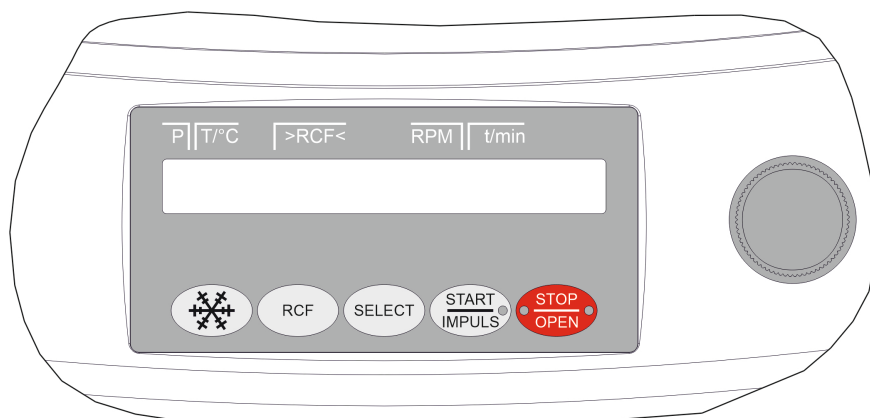


Symbol pro oddělený sběr elektrických a elektronických zařízení podle směrnice 2012/19/EU (WEEE).

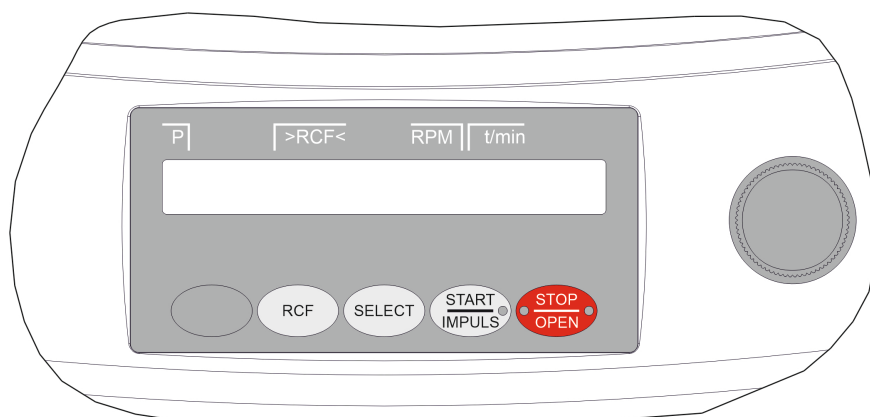
Použití v zemích Evropské unie, v Norsku a Švýcarsku.

## 3.5 Ovládací a zobrazovací prvky

### 3.5.1 Ovládání



Obr. 2: Ovládání (zařízení s chlazením)



Obr. 3: Ovládání (zařízení bez chlazení)

### 3.5.2 Zobrazovací prvky



Obr. 4: Tlačítko [START/IMPULS]

- Tlačítko během odstředování svítí, dokud se rotor ještě pohybuje.



Obr. 5: Tlačítko [STOP/OPEN]

### 3.5.3 Ovládací prvky



Obr. 6: [Otočný knoflík]



Obr. 7: [Vypínač]



Obr. 8: Tlačítko [Chlazení]



Obr. 9: Tlačítko [RCF]



Obr. 10: Tlačítko [SELECT]



Obr. 11: Tlačítko [START/IMPULSE]



Obr. 12: Tlačítko [STOP/OPEN]

- Pravá strana tlačítka svítí, když je centrifuga v doběhu. Rotor ještě nestojí.
- Levá strana tlačítka svítí, když je rotor v klidu.
- Levá strana tlačítka zhasne, když se víko odblokuje.

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

- Zapnout a vypnout zařízení.

- Spustit odstředování pro předchlazení rotoru (pouze u centrifugy s chlazením).
- Otáčky předchlazení lze nastavit. Přednastavená hodnota je 10.000 RPM.

- Přepnout mezi zobrazením RCF a zobrazením RPM.
- Relativní odstředivé zrychlení RCF.  
RCF se zobrazí v závorkách ) (.
- Otáčky RPM.

- Výběr jednotlivých parametrů.
- Listujte v menu dopředu.

- Spustit běh odstředování.
- Krátkodobé odstředování. Odstředování probíhá tak dlouho, dokud je tlačítko stisknuté.
- Uložit zadání a změny.

- Ukončení běhu odstředování.  
Rotor dobíhá s předvoleným parametrem doběhu.
- Dvojitým stisknutím tlačítka se spustí funkce rychlého zastavení.
- Odblokovat víko.
- Ukončit zadávání parametrů a menu.

### 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 šestihranný klíč (SW5 x 100)

- 1 síťový kabel
- 1 návod k použití
- 1 informační list o přepravní pojistce

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 vrácené zboží kompletně vyčistit a dekontaminovat. Pokud vrácené zboží není vyčištěno nebo je nedostatečně vyčištěno a/nebo nedostatečně dekontaminováno, provede to výrobce a odesílateli bude účtován poplatek.

Pro zaslání zpět je nutné upevnit originální přepravní pojistky, viz ➔ *Kapitola 4 „Přeprava a skladování“ na straně 16*. 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 místnosti.
- 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

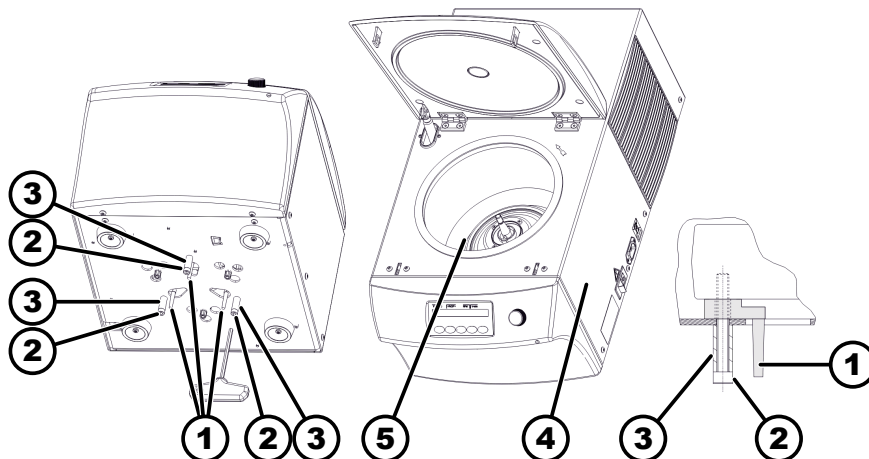
- Zařízení musí být skladováno v původním obalu.
- Zařízení skladujte pouze v suchých prostorách.

- Skladovací teplota musí být v rozsahu -20 °C a +60 °C.
- Vzdušná vlhkost nesmí kondenzovat. Vzdušná vlhkost musí být v rozsahu 10 % a 80 %.

### 4.2 Upevnění přepravní pojistky

Personál:

- Vyškolený uživatel



Obr. 13: Přepravní pojistka

- 1 Přepravní pojistka
- 2 Šrouby
- 3 Distanční pouzdra
- 4 Pravá strana zařízení
- 5 Manžeta

**1.** Pro MIKRO 220 R:

Otevřete víko.

Zkontrolujte správné usazení manžety (5) pod krytem motoru.

**2.** Zavřete víko.

**3.** Nakloňte zařízení na pravou stranu (4).

**4.** Vložte 3 přepravní pojistky (1).

**5.** Zašroubujte 3 šrouby (2) s distančními pouzdry (3).

## 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 9.*

**OZNÁMENÍ**

Poškození zařízení při nesprávném zvedání.

- Nezvedejte centrifugu za ovládací panel nebo držák ovládacího panelu.

**Personál:**

- Vyškolený uživatel

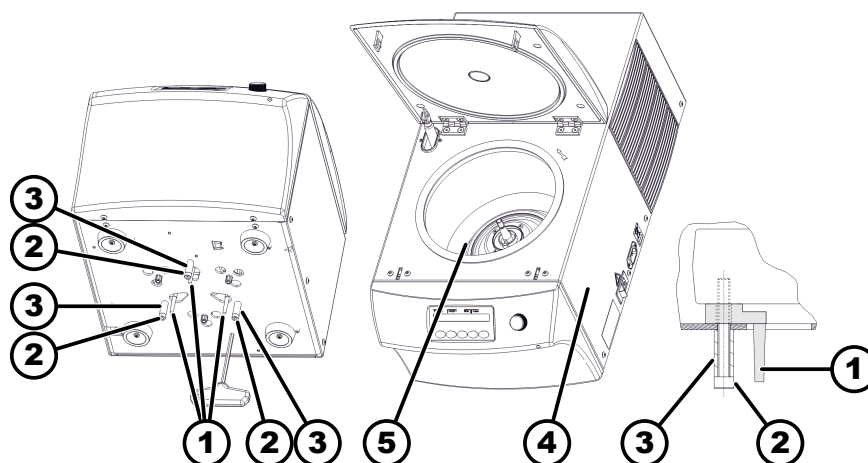
1. ➤ Pokud je k dispozici: Odstraňte balicí pásy.
2. ➤ Vyzvedněte krabici nahoru a odstraňte výplň.
3. ➤ Odstraňte příslušenství a bezpečně uložte.
4. ➤ Umístěte zařízení na stabilní a rovný podklad.

## 5.2 Odstranění přepravní pojistky

**Personál:**

- Vyškolený uživatel

Víko je zavřené.



Obr. 14: Přepravní pojistka

- 1 Přepravní pojistka
- 2 Šrouby
- 3 Distanční pouzdra
- 4 Pravá strana zařízení
- 5 Manžeta

1. ➤ Nakloňte zařízení na pravou stranu (4).
2. ➤ Odstraňte 3 šrouby (2) a 3 distanční pouzdra (3).
3. ➤ Odstraňte 3 přepravní pojistky (1).
4. ➤ Šrouby, distanční pouzdra a přepravní pojistky bezpečně uložte.
5. ➤ Pro MIKRO 220 R:  
Otevřete víko.  
Zkontrolujte správné usazení manžety (5) pod krytem motoru.

## 5.3 Instalace a připojení centrifugy

### Instalace centrifugy



#### VAROVÁNÍ

Nebezpečí poranění v důsledku nedostatečné vzdálenosti od centrifugy.

- Podle EN / IEC 61010-2-020, se během odstředování 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 9*).

### 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 zahřívajte alespoň 3 hodiny v teplé místnosti.  
nebo
  - jej zahřejte chodem 30 minut v chladné místnosti.

**Personál:**

- Vyškolený uživatel
1. ➤ 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.
  2. ➤ Zkontrolujte, zda síťové napětí odpovídá údajům na typovém štítku.
  3. ➤ Připojte zařízení do standardní síťové zásuvky pomocí síťového kabelu.

## 5.4 Zapnutí a vypnutí centrifugy

### Zapnutí centrifugy

**Personál:**

- Vyškolený uživatel
- Uvedte vypínač do polohy [I].
- Podle typu centrifugy blikají tlačítka.
- V závislosti na typu centrifugy se postupně objeví následující zobrazení:
- Model centrifugy a verze programu
  - Když je víko zavřené: Zobrazení „*OPEN OEFFNEN*“
  - Když je víko otevřené: Naposledy použitá data odstředování.

### Vypnutí centrifugy

Rotor stojí.

- Uvedte vypínač do polohy [0].

## 6 Ovládání

### 6.1 Otevření a zavření víka

#### Otevření víka

**Personál:**

- Vyškolený uživatel
- Centrifuga je zapnutá  
Rotor stojí.
- Stiskněte tlačítko [STOP/OPEN].
- Víko se odblokuje motoricky.
- Levá strana tlačítka [STOP/OPEN] zhasne.

#### 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.



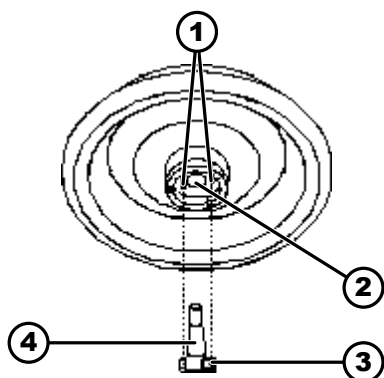
*Když levá strana tlačítka [STOP/OPEN] bliká, stiskněte tlačítko [STOP/OPEN], aby se motoricky ovládaný zámek víka uvedl do základní polohy (otevřeno).*

### Personál:

- Vyškolený uživatel
  - Zavřete víko a jemně zatlačte přední hranu víka dolů.
    - ➡ Víko se zablokuje motoricky.
- Levá strana tlačítka [STOP/OPEN] svítí.

## 6.2 Demontáž a montáž rotoru

### Demontáž rotoru



Obr. 15: Montáž, demontáž rotoru

- 1 Kolíky unášeče
- 2 Otvor rotoru
- 3 Unášeč
- 4 Hřídel motoru

### Personál:

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

### Montáž rotoru

### Personál:

- Vyškolený uživatel
- Víko je otevřené.
1. → Očistěte hřídel motoru (4) a otvor rotoru (2).
  2. → Hřídel motoru (4) lehce namažte, viz ➡ *Kapitola 8.2 „Pokyny pro čištění a dezinfekci“ na straně 32.*
  3. → Nasadte rotor vertikálně na hřídel motoru (4).
 

Oba kolíky unášeče (1) na spodní straně rotoru se při zašroubování rotoru nesmí opírat o unášeč (3).
  4. → Utáhněte upínací matici rotoru rukou pomocí dodaného klíče.
  5. → Zkontrolujte pevné usazení rotoru.

## 6.3 Naložení

### Plnění centrifugačních zkumavek



#### VAROVÁNÍ

##### Nebezpečí poranění kontaminovaným materiálem vzorku.

Během odstředování 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 použijte 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.

- Neodstředujte 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.

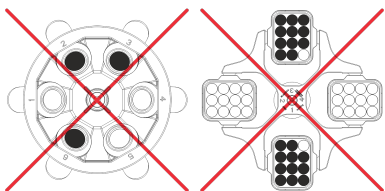
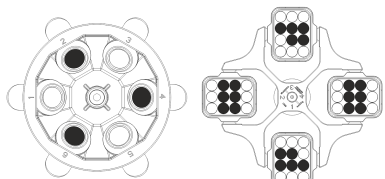
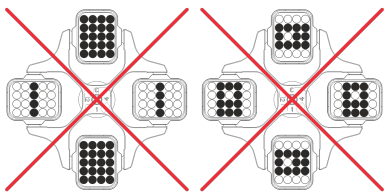
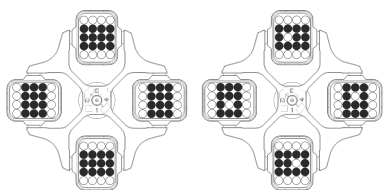
U úhlových rotorů smějí být centrifugační zkumavky naplněny pouze do té míry, aby během odstředování nemohla ze zkumavek vytékat žádná kapalina.

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.

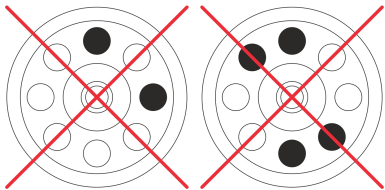
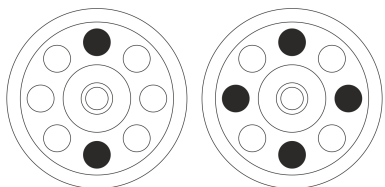
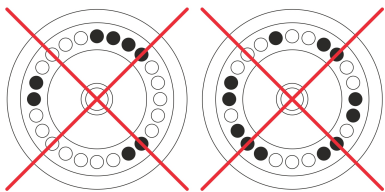
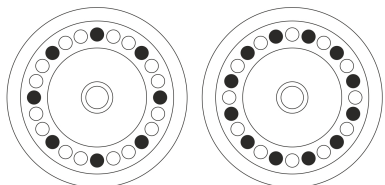
Při nakládání závěsů a vyklápení závěsů během odstředování se do závěsů a odstředivkové komory nesmí dostat žádná kapalina.

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.

### 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 odstředování nemohla ze zkumavek vytékat žádná kapalina.

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

## 6.4 Otevření a zavření systému biologické bezpečnosti

### 6.4.1 Vysvětlení

Při odstředování 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 odstředování.

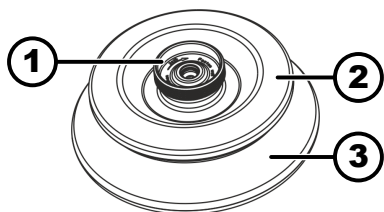
Poškozené systémy biologické bezpečnosti již nejsou mikrobiologicky těsné.

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.

### 6.4.2 Víko se šroubovacím uzávěrem bez otvoru



Obr. 16: Systém biologické bezpečnosti

- 1 Otočná rukojeť
- 2 Víko
- 3 Rotor

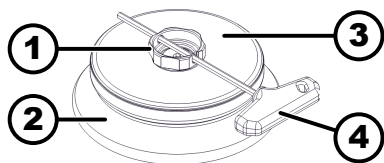
#### Zavření

1. ➤ Nasadíte víko (2) na střed rotoru (3).
2. ➤ Otáčejte víkem (2) pomocí rukojeti (1) ve směru hodinových ručiček, dokud se pevně nezavře.

#### Otevření

1. ➤ Otáčejte víkem (2) pomocí rukojeti (1) proti směru hodinových ručiček, dokud se neotevře.
2. ➤ Odstraňte víko (2) z rotoru (3).

## 6.4.3 Víko se šroubovacím uzávěrem a otvorem



Obr. 17: Systém biologické bezpečnosti

- 1 Otočná rukojeť
- 2 Rotor
- 3 Víko
- 4 Klíč

### Zavření

1. ➤ Nasadíte víko (3) na střed rotoru (2).
2. ➤ Zastrčíte dodaný klíč (4) do otvoru otočné rukojeti (1).
3. ➤ Otáčejte víkem (3) na klíči (4) ve směru hodinových ručiček, dokud se pevně nezavře.

### Otevření

1. ➤ Zastrčíte dodaný klíč (4) do otvoru otočné rukojeti (1).
2. ➤ Otáčejte víkem (3) na klíči (4) proti směru hodinových ručiček, dokud se neotevře.
3. ➤ Odstraňte víko (3) z rotoru (2).

## 6.5 Odstředování

### 6.5.1 Odstředování v nepřetržitém chodu

#### Personál:

- Vyškolený uživatel

1. ➤ Nastavte minuty a sekundy na „∞“ nebo vyvolejte program s nepřetržitým chodem.
2. ➤ Stiskněte tlačítko [START/IMPULSE].

- Spustí se odstředování.

Tlačítko [START/IMPULSE] během odstředování svítí.

Počítání času začíná v „00:00“.

Během cyklu centrifugace se zobrazují otáčky rotoru nebo hodnota RCF, teplota v odstředivkové komoře (jen u centrifugy s chlazením) a uplynulý čas.

3. ➤ Stisknutím tlačítka [STOP/OPEN] přerušíte odstředování.

Doběh probíhá s nastaveným stupněm brzdění. Zobrazí se stupeň brzdění.

Když se rotor zastaví, zazní akustický signál.

Zobrazí se „OPEN“ „OTEVŘÍT“.

### 6.5.2 Odstředování s časovou předvolbou

#### Personál:

- Vyškolený uživatel

1. ➤ Nastavte parametry centrifugace nebo vyvolejte program.

2. ➤ Stiskněte tlačítko *[START/IMPULS]*.
  - Spustí se odstředování.

Tlačítko *[START]* během odstředování svítí.

Během cyklu centrifugace se zobrazují otáčky rotoru nebo hodnota RCF, teplota v odstředivkové komoře (jen u centrifugy s chlazením) a zbývající čas.
3. ➤ Po uplynutí času nebo při zrušení cyklu centrifugace následuje doběh se zvoleným stupněm brzdění.
  - Zobrazí se stupeň brzdění.

Když se rotor zastaví, zazní akustický signál.

Zobrazí se „OPEN“ „OTEVŘÍT“.

Pravá strana tlačítka *[STOP/OPEN]* svítí, když je centrifuga v doběhu.

Levá strana tlačítka *[STOP/OPEN]* svítí, když je rotor v klidu.

Tlačítko *[START/IMPULS]* a pravá strana tlačítka *[STOP/OPEN]* zhasnou.

### 6.5.3 Krátkodobé odstředování

#### Personál:

- Vyškolený uživatel

1. ➤ Stiskněte a podržte tlačítko *[START/IMPULS]*.
  - Tlačítko *[START/IMPULS]* během odstředování svítí.

Počítání času začíná od 00:00.

Během cyklu centrifugace se zobrazují otáčky rotoru nebo hodnota RCF, teplota v odstředivkové komoře (jen u centrifugy s chlazením) a uplynulý čas.
2. ➤ Uvolněním tlačítka *[START/IMPULSE]* ukončíte odstředování.
  - Doběh probíhá s nastaveným stupněm brzdění. Zobrazí se stupeň brzdění.

Když se rotor zastaví, zazní akustický signál.

Zobrazí se „OPEN“ „OTEVŘÍT“.

### 6.6 Funkce rychlého zastavení

#### Personál:

- Vyškolený uživatel

- Stiskněte dvakrát tlačítko *[STOP/OPEN]*.
  - Zobrazí se a provede doběh se stupněm brzdění "9" (nejkratší čas doběhu).

## 7 Softwarové ovládání

### 7.1 Parametry odstředování

#### 7.1.1 Relativní odstředivé zrychlení RCF

Relativní odstředivé zrychlení RCF závisí na otáčkách a poloměru odstředování.

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.

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

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

RCF = Relativní odstředivé zrychlení

RPM = Otáčky

r = poloměr odstředování v mm = vzdálenost od středu osy otáčení ke dnu odstředovací nádoby.

## 7.1.2 Odstředování látek nebo směsí látek s hustotou vyšší než 1,2 kg/dm<sup>3</sup>

Při odstředování s maximálními otáčkami nesmí hustota látek nebo směsí látek překročit 1,2 kg/dm<sup>3</sup>. U látek nebo směsí látek s vyšší hustotou je třeba otáčky snížit. Povolné otáčky lze vypočítat podle následujícího vzorce:

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

Například: Maximální otáčky 4000 RPM, hustota 1,6 kg/dm<sup>3</sup>

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

Pokud je výjimečně překročeno maximální naložení uvedené na závěsu, je třeba rovněž snížit otáčky. Povolné 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 Programování

### 7.2.1 Ochrana proti zápisu pro programy

Programy lze chránit proti neúmyslným změnám.

Ochranu proti zápisu lze následujícím způsobem aktivovat nebo deaktivovat, když je rotor v klidu:

1.  Stiskněte a podržte tlačítko [SELECT].
  - ➡ Po 8 sekundách se zobrazí „SOUND/BELL“.
2.  Stiskněte tlačítko [SELECT].
  - ➡ Zobrazí se „LOCK“.

3. ➤ Nastavte pomocí *[Otočný knoflík]* „OFF“ nebo „ON“.  
OFF = Programy nejsou chráněny proti zápisu  
ON = Programy jsou chráněny proti zápisu
4. ➤ Stiskněte tlačítko *[START/IMPULS]*.  
➤ Nastavení se uloží.  
Když je nastaveno ON: zobrazí se krátce „\*\*\* lock \*\*\*“.  
Když je nastaveno OFF: zobrazí se krátce „\*\*\* ok \*\*\*“.

## 7.2.2 Vvolání nebo načtení programu

1. ➤ Tlačítkem *[SELECT]* vyberte parametr „PROG RCL“.
2. ➤ Pomocí *[Otočný knoflík]* nastavte požadovanou pozici programu.
3. ➤ Stiskněte tlačítko *[START/IMPULS]*.  
➤ Zobrazí se krátce „\*\*\* ok \*\*\*“.  
Zobrazí se data odstředování požadované pozice programu
4. ➤ Pro kontrolu parametrů: Stiskněte několikrát tlačítko *[SELECT]*.
5. ➤ Pro ukončení zobrazení parametrů: Stiskněte tlačítko *[OPEN/STOP]* nebo 8 sekund nestiskněte žádné tlačítko.

## 7.2.3 Zadání nebo změna programu

1. ➤ Vyvolejte program.
2. ➤ Podle potřeby: Stisknutím tlačítka *[RCF]* lze přepínat mezi zobrazením RPM a RCF („> <“).
3. ➤ Podle potřeby: Stiskněte tlačítko *[SELECT]* pro výběr požadovaného parametru a nastavení pomocí *[Otočná hlava]*.  
Pro nastavení nepřetržitého chodu musí být parametry t/min a t/sec nastaveny na 0 pomocí *[Otočný knoflík]*. Nepřetržitý chod se zobrazí s „∞“.
4. ➤ Tlačítkem *[SELECT]* vyberte parametr „PROG STO“.
5. ➤ Pomocí *[Otočný knoflík]* nastavte požadovanou pozici programu.
6. ➤ Stiskněte tlačítko *[START/IMPULS]*.  
➤ Nastavení je uloženo na požadované pozici programu.  
„\*\*\* ok \*\*\*“ se krátce zobrazí.  
Po stisknutí tlačítka *[START/IMPULS]*, aniž byl vybrán parametr „PROG STO“, se nastavení uloží vždy na pozici programu #.

## 7.3 Detekce rotoru

- Po spuštění odstředování se provede detekce rotoru.
- Pokud byl rotor vyměněn, běh odstředování 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.

## 7.4 Chlazení (u centrifug s chlazením)

### 7.4.1 Pokyny k chlazení

Požadovanou hodnotu teploty lze nastavit od -20 °C do +40 °C.







Nejnižší dosažitelná teplota závisí na rotoru.

## 7.4.2 Pohotovostní chlazení

Po cyklu centrifugace proběhne pohotovostní chlazení s časovým zpožděním a na displeji se zobrazí „*Víko odblokováno*“.



Čas zpoždění lze nastavit od 1 do 5 minut v krocích po 1 minutě. Je přednastaven na 1 minutu.

- Rotor stojí.
  - Víko je otevřené
1.  Stiskněte a podržte tlačítko [*Chlazení*].
    - ➔ Po 8 sekundách se zobrazí „*t/min = X*“.
  2.  Pomocí [*Otočný knoflík*] nastavte čas zpoždění.
  3.  Stiskněte tlačítko [*START/IMPULS*].
    - ➔ Nastavení se uloží.
    - „*\*\*\* ok \*\*\**“ se krátce zobrazí.
  4.  Pro ukončení menu stiskněte dvakrát tlačítko [*STOP/OPEN*] nebo počkejte 8 sekund.

## 7.4.3 Předchlazení rotoru






### Start

Rotor stojí.

1.  Stiskněte tlačítko [*Chlazení*].
2.  Stiskněte tlačítko [*STOP/OPEN*].
  - ➔ Předchlazení rotoru se ukončí.
  - Doběh se provede se zvoleným stupněm brzdění.
  - Zobrazí se stupeň brzdění.

### Nastavení

Otáčky předchlazení jsou nastavitelné od 500 RPM až po maximální otáčky rotoru v krocích po 10. Jsou přednastaveny na 10000 RPM.

- Rotor stojí.
  - Víko je otevřené.
1.  Stiskněte a podržte tlačítko [*Chlazení*].
    - ➔ Po 8 sekundách se zobrazí „*t/min = X*“.
  2.  Stiskněte tlačítko [*Chlazení*].
    - ➔ Zobrazí se otáčky předchlazení „*RPM = XXXX*“.
  3.  Pomocí [*Otočný knoflík*] nastavte otáčky předchlazení.
  4.  Stiskněte tlačítko [*START/IMPULS*].
    - ➔ Nastavení se uloží.
    - „*\*\*\* ok \*\*\**“ se krátce zobrazí.
  5.  Pro ukončení menu stiskněte dvakrát tlačítko [*STOP/OPEN*] nebo počkejte 8 sekund.

## 7.5 Machine Menu

### 7.5.1 Dotaz na systémové informace

#### Dotaz na parametry

Rotor stojí.

1. ➤ Stiskněte a 8 sekund podržte tlačítko *[SELECT]*.
  - Zobrazí se „*SOUND/BELL*“.
2. ➤ Tiskněte opakovaně tlačítko *[SELECT]*, dokud se nezobrazí „*FU/CCI-S*“.  
Verze programu měniče frekvence
3. ➤ Tiskněte opakovaně tlačítko *[SELECT]*, dokud se nezobrazí „*HOURS*“.  
Interní hodiny provozu (doba, kdy byla centrifuga zapnutá)
4. ➤ Otáčejte *[Otočný knoflík]* doprava.
  - Zobrazí se „*STARTS*“.  
Počet cyklů centrifugace
5. ➤ Otáčejte *[Otočný knoflík]* doprava.
  - Zobrazí se „*ROTORCHG1*“.  
Interní hodiny provozu poslední výměny rotoru
6. ➤ Otáčejte *[Otočný knoflík]* doprava.
  - Zobrazí se „*ROTORCHG2*“.  
Interní hodiny provozu předposlední výměny rotoru
7. ➤ Otáčejte *[Otočný knoflík]* doprava.
  - Zobrazí se „*OPhoursCHG*“.  
Interní hodiny provozu poslední změny hodin provozu
8. ➤ Otáčejte *[Otočný knoflík]* doprava.
  - Zobrazí se „*IMBALCHG*“.  
Interní hodiny provozu poslední změny vypnutí kvůli nevyvážení
9. ➤ Otáčejte *[Otočný knoflík]* doprava.
  - Zobrazí se „*OffsetCHG*“.  
Interní hodiny provozu poslední úpravy offsetu
10. ➤ Stisknutím tlačítka STOP/OPEN ukončíte menu.

## 7.5.2 Dotaz na hodiny provozu

Rotor stojí.

1. ➤ Stiskněte a podržte tlačítko *[SELECT]*.
  - Po 8 sekundách se zobrazí „*SOUND/BELL*“.
2. ➤ Tiskněte opakovaně tlačítko *[SELECT]*, dokud se nezobrazí „*CONTROL:*“.
  - „*CONTROL:*“ a zobrazí se hodiny provozu.
3. ➤ Stisknutím tlačítka *[STOP/OPEN]* ukončíte menu.

## 7.5.3 Akustický signál

### 7.5.3.1 Obecné informace

Akustický signál zazní:

- po výskytu poruchy v intervalu 2 s.
- po dokončení odstředování a zastavení rotoru v intervalu 30 s.

Otevřením víka nebo stisknutím libovolného tlačítka se akustický signál ukončí.

### 7.5.3.2 Nastavení akustického signálu

1. ➤ Stiskněte a podržte tlačítko *[SELECT]*.
  - Po 8 sekundách se zobrazí „*SOUND / BELL ON*“ nebo „*SOUND / BELL OFF*“.
2. ➤ Nastavte pomocí *[Otočný knoflík]* „*OFF*“ nebo „*ON*“:  
 OFF = Akustický signál deaktivován  
 ON = Akustický signál aktivován
3. ➤ Stiskněte tlačítko *[START/IMPULS]*.
  - Nastavení se uloží.  
 „*\*\*\* ok \*\*\**“ se krátce zobrazí.

## 8 Čištění a péče

### 8.1 Souhrnná tabulka

Kap.	Práce k provedení	podle potřeby	denně	týdně	ročně	Strana
<b>8</b>	<b>Čištění a péče</b>					31
<b>8.3</b>	<b>Čištění</b>					32
8.3	Čištění zařízení		X			32
8.3	Čištění systémů biologické bezpečnosti			X		32
8.3	Čištění příslušenství			X		33
<b>8.4</b>	<b>Dezinfekce</b>					33
8.4	Dezinfekce zařízení	X				33
8.4	Dezinfekce příslušenství	X				33
<b>8.5</b>	<b>Údržba</b>					34
8.5	Mazání gumového těsnění odstředivkové komory			X		34
8.5	Mazání gumového těsnění u systému biologické bezpečnosti			X		34
8.5	Kontrola příslušenství			X		34
8.5	Kontrola systému biologické bezpečnosti			X		34
8.5	Kontrola odstředivkové komory z hlediska poškození				X	34
8.5	Mazání hřídele motoru				X	34
8.5	Příslušenství s omezenou dobou použití	X				34

Kap.	Práce k provedení	podle potřeby	denně	týdně	ročně	Strana
8.5	Výměna centrifugačních zkumavek	X				35

## 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 směsi 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 32*



*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 těsnicími 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.

### Kontrola příslušenství

1. → Příslušenství je nutné kontrolovat z hlediska opotřebení a poškození korozi.
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 těsnících 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 těsnicími 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 centrifugačních zkumavek je třeba úplně odstranit rozbité části zkumavky, úlomky skla a uniklý odstředovaný materiál. Zbýlé 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. Vypadla pojistka nadproudové ochrany.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zkontrolujte napájecí napětí.</li> <li>■ Uveďte vypínač do polohy [I].</li> </ul>
TACHO - ERROR 1, 2, 96	Tacho vadné. Vadný motor, elektronika.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Otevřete víko.</li> <li>■ Uveďte vypínač do polohy [0].</li> <li>■ Počkejte alespoň 10 sekund.</li> <li>■ Rukou prudce otáčejte rotorem.</li> <li>■ Uveďte vypínač do polohy [I]. Rotor se musí během zapínání otáčet.</li> </ul>
IMBALANCE 3*	Rotor je naložen nerovnoměrně.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Otevřete víko.</li> <li>■ Zkontrolujte naložení rotoru.</li> <li>■ Zopakujte běh odstředování.</li> </ul>
CONTROL - ERROR 4, 6	Chyba zámek víka.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Provedte SÍŤOVÝ RESET.</li> </ul>
CONTROL - ERROR 8	Chyba zámek víka	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Otevřete víko.</li> <li>■ Uveďte vypínač do polohy [0].</li> <li>■ Počkejte alespoň 10 sekund.</li> <li>■ Rukou prudce otáčejte rotorem.</li> <li>■ Uveďte vypínač do polohy [I]. Rotor se musí během zapínání otáčet.</li> </ul>
N > MAX 5	Nadotáčky.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Provedte SÍŤOVÝ RESET.</li> </ul>
N < MIN 13	Podotáčky.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Provedte SÍŤOVÝ RESET.</li> </ul>

Popis chyby	Příčina	Odstranění
MAINS INTERRUPT 11*	Přerušení sítě během odstředování. Odstředování nebylo dokončeno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Otevřete víko.</li> <li>■ Stiskněte tlačítko <i>[START/IMPULS]</i>.</li> <li>■ Podle potřeby: Zopakujte běh odstředování.</li> </ul>
ROTORCODE 10.1, 10.2	Chyba kódování rotoru.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Otevřete víko.</li> </ul>
CONTROL-ERROR 21, 22, 25, 27, 29	Chyba/závada elektroniky.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Provedte SÍŤOVÝ RESET.</li> </ul>
CONTROL-ERROR 23	Chyba/závada ovládacího panelu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Provedte SÍŤOVÝ RESET.</li> </ul>
SER I/O-ERROR 30, 31, 33, 36	Chyba/závada elektroniky.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Provedte SÍŤOVÝ RESET.</li> </ul>
°C * -ERROR 51-53, 55	Chyba/závada elektroniky.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Provedte SÍŤOVÝ RESET.</li> </ul>
FU/CCI-ERROR 60-64, 67, 68, 82-86	Chyba/závada elektroniky/motoru.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Provedte SÍŤOVÝ RESET.</li> </ul>
SYNC-ERROR 90	Chyba/závada elektroniky.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Provedte SÍŤOVÝ RESET.</li> </ul>
SENSOR-ERROR 91-93	Chyba/závada senzoru nevyváženosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Provedte SÍŤOVÝ RESET.</li> </ul>
KEYBOARD-ERROR	Chyba/závada ovládacího panelu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Provedte SÍŤOVÝ RESET.</li> </ul>
NO ROTOR	Není namontován rotor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Otevřete víko a namontujte rotor.</li> </ul>
N > ROTOR MAX	Otáčky ve zvoleném programu jsou vyšší než maximální otáčky rotoru.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zkontrolujte a opravte otáčky.</li> </ul>
N > ROTOR MAX	Rotor byl vyměněn. Namontovaný rotor má vyšší maximální otáčky než dříve používaný rotor a nebyl dosud rozpoznán detekcí rotoru.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nastavte otáčky až na maximální otáčky dříve používaného rotoru. Stisknutím tlačítka <i>[START/IMPULS]</i> provedte detekci rotoru.</li> </ul>
 Levá polovina zobrazení svítí.	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Informujte zákaznický servis.</li> </ul>

## 9.2 Provedte SÍŤOVÝ RESET

1. ➤ Uvedte vypínač do polohy *[0]*.
2. ➤ Počkejte 10 sekund.
3. ➤ Uvedte vypínač do polohy *[[/]*.

## 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 pohmoždění pohybujícím se rotorem.

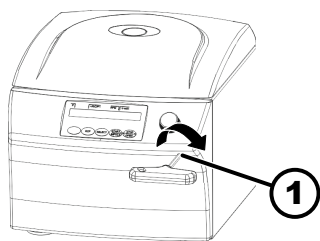
- Neotevírejte víko, dokud se rotor nezastaví.

**Personál:**

- Vyškolený uživatel

1. Podívejte se průhledítkem ve víku a ujistěte se, že rotor stojí.
2. Vložte šestihranný klíč vodorovně do otvoru (1) a otáčejte po směru hodinových ručiček, dokud se víko neotevře.
3. Vyměňte šestihranný klíč z otvoru (1).
4. Po obnovení napájení zkontrolujte, zda bliká levá strana tlačítka [STOP/OPEN].

Když levá strana tlačítka [STOP/OPEN] bliká, stiskněte tlačítko [STOP/OPEN], aby se motoricky ovládaný zámek víka opět uvedl do základní polohy (otevřeno).



Obr. 18: Nouzové odblokování  
1 Otvor

## 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](mailto: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)
- Skupina 5 (malá zařízení)

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.



*Obr. 19: Zákaz domovního odpadu*

## 11 Index

### A

- Akustický signál
  - aktivovat/deaktivovat. . . . . 31
- Autoklávování. . . . . 33

### B

- Běhy odstředování
  - dotaz. . . . . 30
- Bezpečnostní pokyny. . . . . 7

### C

- Centrifugační zkumavky
  - vyměnit. . . . . 35

### Č

- Čištění. . . . . 32
- Čištění a dezinfekce
  - Pokyny. . . . . 32

### D

- Detekce rotoru. . . . . 28
- Dezinfekce. . . . . 33

### G

- Gumové těsnění
  - namazat. . . . . 34

### H

- Hodiny provozu
  - dotaz. . . . . 30
- Hřídel motoru
  - namazat. . . . . 34

### CH

- Chybová hlášení. . . . . 35

### I

- Instalace centrifugy. . . . . 19

### K

- Krátkodobé odstředování. . . . . 26
- Kvalifikace personálu. . . . . 6

### L

- Likvidace. . . . . 37

### N

- Náhradní díly. . . . . 15
- Naložení. . . . . 22
- Nepřetržitý chod. . . . . 25

### O

- Obecné bezpečnostní pokyny. . . . . 7
- Odpovědnost provozovatele. . . . . 7
- Odstraňování poruch. . . . . 35
- Odstředivková komora
  - zkontrolovat. . . . . 34

### Odstředování

- s časovou předvolbou. . . . . 25
- s vyšší hustotou látek. . . . . 27
- v nepřetržitém chodu. . . . . 25
- Ochranné prostředky. . . . . 6
- Originální náhradní díly. . . . . 15
- Osobní ochranné prostředky. . . . . 6

### P

- Péče
  - Intervaly. . . . . 31
- Plnění. . . . . 22
- Poučení personálu. . . . . 7
- Použití v rozporu s určeným účelem. . . . . 6
- Program
  - načíst. . . . . 28
  - Ochrana proti zápisu. . . . . 27
  - vyvolat. . . . . 28
  - zadat. . . . . 28
  - změnit. . . . . 28
- Předvídatelné nesprávné použití. . . . . 6
- Přepravní podmínka. . . . . 16
- Přepravní pojistka
  - odstranit. . . . . 18
  - upevnění. . . . . 17
- Připojení centrifugy. . . . . 19
- Příslušenství. . . . . 15
  - čistit. . . . . 33
  - dezinfikovat. . . . . 33
  - s omezenou dobou použití. . . . . 34
  - zkontrolovat. . . . . 34

### R

- Relativní odstředivé zrychlení
  - RCF. . . . . 26

### Rotor

- demontáž. . . . . 21
- montáž. . . . . 21
- naložit. . . . . 22, 23

### S

- SÍŤOVÝ RESET. . . . . 36
- Skladovací podmínky. . . . . 16
- Součásti dodávky. . . . . 15
- Symbols. . . . . 5
- Systém biologické bezpečnosti
  - čistit. . . . . 32
  - zkontrolovat. . . . . 34
- Systémové informace
  - dotaz. . . . . 29

### Š

- Štítky
  - na obalu. . . . . 13
  - na zařízení. . . . . 13

### T

- Trouble shooting. . . . . 35
- Typový štítek. . . . . 12

## U

Údržba. ....	34
Intervaly. ....	31
Určený účel použití. ....	5

## V

## Víko

otevřít. ....	20
zavřít. ....	20
Vybalení. ....	17
Vypnutí. ....	20

## Z

Zapnutí. ....	20
Zařízení	
čistit. ....	32
dezinfikovat. ....	33
Zaslání zpět. ....	16

# Pokyny na používanie

## MIKRO 220/220 R



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](mailto:info@hettichlab.com), [service@hettichlab.com](mailto:service@hettichlab.com)

Internet: [www.hettichlab.com](http://www.hettichlab.com)

## Obsah

<b>1</b>	<b>O tomto dokumente. . . . .</b>	<b>5</b>
1.1	Použitie tohto dokumentu. . . . .	5
1.2	Informácia o rode. . . . .	5
1.3	Symbody a označenia v tomto dokumente. . . . .	5
<b>2</b>	<b>Bezpečnosť. . . . .</b>	<b>5</b>
2.1	Plánované stanovenie účelu. . . . .	5
2.2	Požiadavky na personál. . . . .	6
2.3	Zodpovednosť prevádzkovateľa. . . . .	7
2.4	Bezpečnostné upozornenia. . . . .	7
<b>3</b>	<b>Prehľad prístroja. . . . .</b>	<b>9</b>
3.1	Technické údaje. . . . .	9
3.2	Európska registrácia. . . . .	12
3.3	Dôležité štítky na obale. . . . .	13
3.4	Dôležité štítky na prístroji. . . . .	13
3.5	Ovládacie a zobrazovacie prvky. . . . .	14
3.5.1	Riadenie. . . . .	14
3.5.2	Zobrazovacie prvky. . . . .	15
3.5.3	Ovládacie prvky. . . . .	15
3.6	Originálne náhradné diely. . . . .	15
3.7	Rozsah dodávky. . . . .	16
3.8	Spätná zásielka. . . . .	16
<b>4</b>	<b>Preprava a skladovanie. . . . .</b>	<b>16</b>
4.1	Prepravné a skladovacie podmienky. . . . .	16
4.2	Upevnenie prepravnej poistky. . . . .	17
<b>5</b>	<b>Uvedenie do prevádzky. . . . .</b>	<b>18</b>
5.1	Rozbalenie odstredivky. . . . .	18
5.2	Odstránenie prepravnej poistky. . . . .	18
5.3	Inštalácia a pripojenie odstredivky. . . . .	19
5.4	Zapnutie a vypnutie odstredivky. . . . .	21
<b>6</b>	<b>Obsluha . . . . .</b>	<b>21</b>
6.1	Otvorenie a zatvorenie veka. . . . .	21
6.2	Demontáž a montáž rotora. . . . .	22
6.3	Zaťaženie. . . . .	23
6.4	Otvorenie a zatvorenie BIO bezpečnostného systému. . . . .	25
6.4.1	Vysvetlenie. . . . .	25
6.4.2	Veko so skrutkovacím uzáverom bez otvoru. . . . .	25
6.4.3	Veko so skrutkovacím uzáverom a otvorom . . . . .	26
6.5	Odstredovanie. . . . .	26
6.5.1	Odstredovanie v trvalom chode. . . . .	26
6.5.2	Odstredovanie s časovou predvoľbou. . . . .	26
6.5.3	Krátkodobé odstredovanie. . . . .	27
6.6	Funkcia rýchleho zastavenia. . . . .	27

<b>7</b>	<b>Obsluha softvéru.</b>	<b>27</b>
7.1	Parametre odstreďovania.	27
7.1.1	Relatívne odstredivé zrýchlenie	27
7.1.2	Odstreďovanie látok alebo zmesí látok s hustotou vyššou ako 1,2 kg/dm <sup>3</sup> .	28
7.2	Programovanie.	28
7.2.1	Ochrana proti zápisu pre programy.	28
7.2.2	Vývolanie alebo nahranie programu.	29
7.2.3	Zadanie alebo zmena programu.	29
7.3	Rozpoznanie rotora.	29
7.4	Chladenie (pri odstredivkách s chladením).	29
7.4.1	Upozornenia pre chladenie.	29
7.4.2	Pohotovostné chladenie.	30
7.4.3	Predchladenie rotora.	30
7.5	Menu Machine.	30
7.5.1	Dopytovanie systémových informácií.	30
7.5.2	Dopytovanie prevádzkových hodín.	31
7.5.3	Akustický signál.	31
7.5.3.1	Všeobecne.	31
7.5.3.2	Nastavenie akustického signálu.	32
<b>8</b>	<b>Čistenie a ošetrovanie.</b>	<b>32</b>
8.1	Prehľadná tabuľka.	32
8.2	Pokyny na čistenie a dezinfekciu.	33
8.3	Čistenie.	33
8.4	Dezinfekcia.	34
8.5	Údržba.	35
<b>9</b>	<b>Odstraňovanie porúch.</b>	<b>36</b>
9.1	Opis chyby.	36
9.2	Vykonanie RESETU SIETE.	37
9.3	Núdzové odblokovanie.	38
<b>10</b>	<b>Likvidácia.</b>	<b>38</b>
10.1	Všeobecné upozornenia.	38
<b>11</b>	<b>Index.</b>	<b>40</b>



## 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.	Pokyny na konanie krok za krokom
2.	
3.	
...	
	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

Pri odstredivke **MIKRO 220 / 220 R** ide o diagnostiku in vitro podľa nariadenia o diagnostike in vitro (EU) 2017/746. Tento prístroj slúži na odstreďovanie, ako aj na zvyšovanie koncentrácie materiálu vzorky ľudského pôvodu pre následné ďalšie spracovanie pre diagnostické účely. Používateľ môže vždy nastaviť meniteľné fyzikálne parametre v rámci limitov určených zariadením.

Centrifúgu môže používať iba odborný personál v uzavretých laboratóriách. Centrifúga je určená iba na vyššie uvedený účel použitia. K určenému použitiu patrí aj dodržiavanie všetkých pokynov z návodu na použitie a dodržiavanie kontrolných a údržbových prác. 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.

### 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

- Zátky 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 prispôbené 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 vyradíte z prevádzky a informujte servisného technika.

 **VÝSTRAHA**

Nebezpečenstvo zásahu prúdom spôsobené vniknutím vody alebo iných kvapalín.

- Prístroj chráňte pred kvapalinami zvonku.
- Do vnútra prístroja nevyliievajte 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 uzavracie 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 neodblokuje.
- Počas chodu programu nevyťahujte sieťovú zástrčku.

### 3 Prehľad prístroja

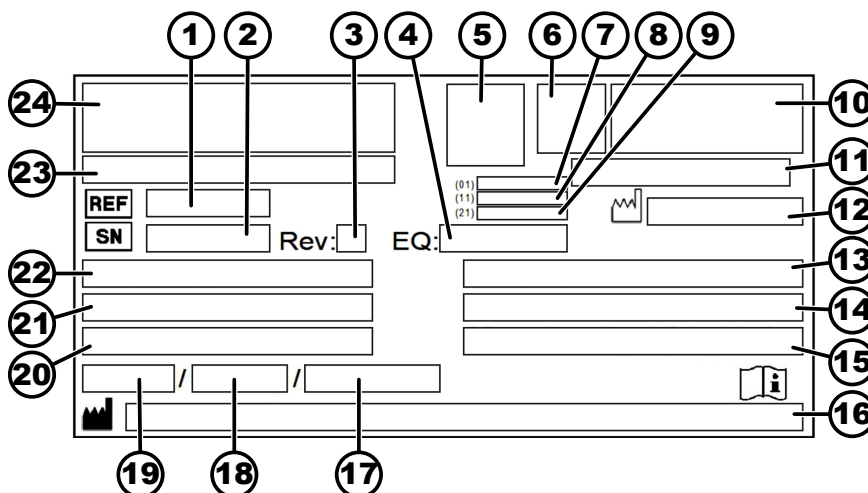
#### 3.1 Technické údaje

Výrobca	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Model	MIKRO 220	
Typ	2200	2200-01
Sieťové napätie ( $\pm 10\%$ )	200 – 240 V 1~	110 – 127 V 1~
Sieťová frekvencia	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz
Menovitý príkon	510 VA	510 VA
Odber prúdu	2,5 A	5,3 A
Max. kapacita	60 x 2.0 ml	
Max. prípustná hustota	1,2 kg/dm <sup>3</sup>	
Max. otáčky (ot./min)	18000	
Max. zrýchlenie (RCF)	31514	
Max. kinetická energia	8700 Nm	
Povinnosť kontroly (pravidlá DGUV 100-500) (platí iba v Nemecku)	Nie	
<b>Okolité podmienky (EN/IEC 61010-1):</b>		
Miesto inštalácie	iba v interiéroch	

Výška	do 2 000 m nad morom		
Okolité teplota	2 °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.		
<b>EMK:</b>			
Rušivé vyžarovanie, Odolnosť proti rušeniu	EN / IEC 61326-1 Trieda B	FCC Class B	
Hladina hluku (v závislosti od rotora)	≤65 dB(A)		
<b>Rozmery:</b>			
Šírka	330 mm		
Hĺbka	420 mm		
Výška	313 mm		
Hmotnosť	cca 20,5 kg		
Výrobca	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen		
Model	MIKRO 220 R		
Typ	2205	2205-07	2205-01
Sieťové napätie (±10 %)	200 – 240 V 1~	200 – 240 V 1~	115 – 127 V 1~
Sieťová frekvencia	50 Hz	60 Hz	60 Hz
Menovitý príkon	850 VA	980 VA	950 VA
Odber prúdu	3,8 A	5,0 A	8,0 A
Chladivo	R452A		
Max. kapacita	60 x 2.0 ml, 6 x 50 ml		
Max. prípustná hustota	1,2 kg/dm <sup>3</sup>		
Max. otáčky (ot./min)	18000		
Max. zrýchlenie (RCF)	31514		

Max. kinetická energia	8700 Nm	
Povinnosť kontroly (pravidlá DGUV 100-500) (platí iba v Nemecku)	Nie	
<b>Okolité podmienky (EN/IEC 61010-1):</b>		
Miesto inštalácie	iba v interiéroch	
Výška	do 2 000 m nad morom	
Okolité teplota	5 °C až 35 °C	
Vlhkosť vzduchu	Maximálna relatívna vlhkosť vzduchu 80 % pre teploty do 31 °C, lineárne klesajúca do 50 % relatívnej vlhkosti vzduchu pri 40 °C.	
Triedy ochrany IP	IP 20	
Kategória prepätia (IEC 60364-4-443)	II	
Stupeň znečistenia	2	
Trieda ochrany prístroja	I Nevhodné na použitie v prostredí ohrozenom výbuchom.	
<b>EMK:</b>		
Rušivé vyžarovanie, Odolnosť proti rušeniu	EN / IEC 61326-1 Trieda B	FCC Class B
Hladina hluku (v závislosti od rotora)	≤60 dB(A)	
<b>Rozmery:</b>		
Šírka	330 mm	
Hĺbka	650 mm	
Výška	313 mm	
Hmotnosť	cca 42 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.



Single Registration Number

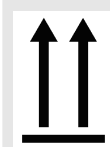
SRN: DE-MF-000010680



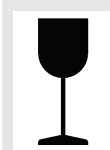
## Basic-UDI-DI

Basic-UDI-DI	Priradenie prístrojov
040506740100119M	MIKRO 220 / 220 R (diagnostická pomôcka in vitro)

### 3.3 Dôležité štítky na obale

**HORE**

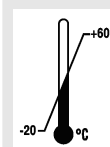
Toto je správna zvislá poloha prepravného obalu pre prepravu a/alebo skladovanie.

**KREHKÉ**

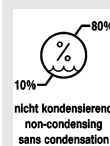
Obsah prepravného obalu je krehký, preto je s ním potrebné zaobchádzať opatrne.

**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 údají „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.



Smer otáčania rotora.

Orientácia šípky označuje smer otáčania rotora.

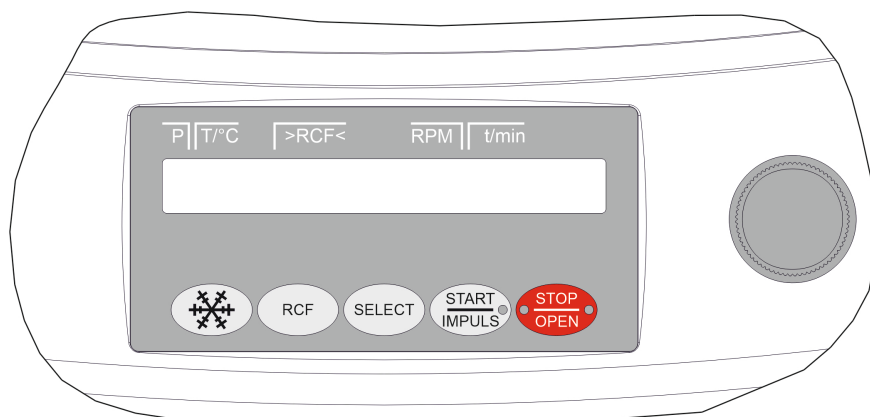


Symbol pre oddelený zber elektrických a elektronických prístrojov, podľa smernice 2012/19/EÚ (WEEE).

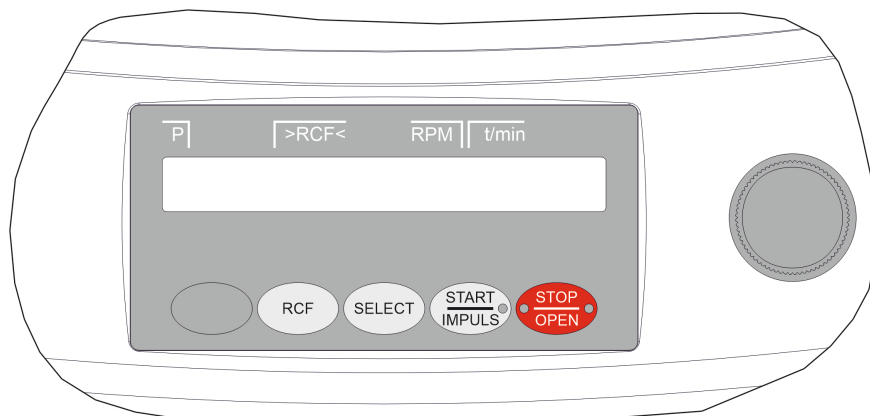
Používanie v krajinách Európskej únie, v Nórsku a Švajčiarsku.

## 3.5 Ovládacie a zobrazovacie prvky

### 3.5.1 Riadenie



Obr. 2: Riadenie (prístroj s chladením)



Obr. 3: Riadenie (prístroj bez chladenia)

## 3.5.2 Zobrazovacie prvky



Obr. 4: Tlačidlo [ŠTART/IMPULZ]

- Tlačidlo svieti počas odstreďovania, dokým rotor ešte nestojí.



Obr. 5: Tlačidlo [STOP/OPEN]

- Pravá strana tlačidla svieti, keď sa odstredivka nachádza v dobehu. Rotor ešte nestojí.
- Ľavá strana tlačidla svieti, keď rotor stojí.
- Ľavá strana tlačidla prestane svietiť, keď sa odblokuje veko.

## 3.5.3 Ovládacie prvky



Obr. 6: [Otočné tlačidlo]

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



Obr. 7: [Sieťový spínač]

- Zapnutie a vypnutie prístroja.



Obr. 8: Tlačidlo [Chladienie]

- Spustenie odstreďovania, na predchladenie rotora (iba pri odstredivke s chladením).
- Otáčky predchladienia sú nastaviteľné. Prednastavená hodnota je 10 000 RPM.



Obr. 9: Tlačidlo [RCF]

- Prepínanie medzi zobrazením RCF a zobrazením RPM.
- Relatívne odstredivé zrýchlenie RCF.  
RCF sa zobrazí v zátvorkách } {.
- Otáčky RPM.



Obr. 10: Tlačidlo [SELECT]

- Voľba jednotlivých parametrov.
- V menu listujte dopredu.



Obr. 11: Tlačidlo [START/IMPULSE]

- Spustenie odstreďovania.
- Krátkodobé odstreďovanie. Odstreďovanie sa vykonáva, dokým je stlačené tlačidlo.
- Uloženie zadaní a zmien.



Obr. 12: Tlačidlo [STOP/OPEN]

- Ukončenie odstreďovania.  
Rotor dobieha s predvoleným parametrom dobehu.
- Dvojnásobné stlačenie tlačidla vyvolá funkciu rýchleho zastavenia.
- Odblokovanie veka.
- Opustenie zadania parametrov a menu.

## 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 kľúč na imbusové skrutky (veľkosť 5 x 100)
- 1 sieťový kábel
- 1 návod na použitie
- 1 informačný list prepravnej poistky

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 16. 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 rozdiely 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 zaistíte proti prevráteniu a spadnutiu.
- Prístroj nikdy neprepravujte na boku ani dole hlavou.

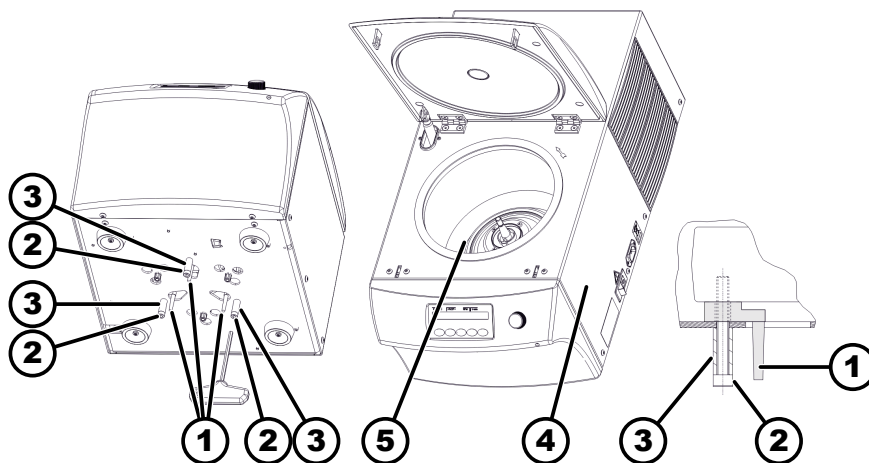
### Skladovacie podmienky

- 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 %.

## 4.2 Upevnenie prepravnej poistky

### Personál:

- Školený používateľ



Obr. 13: Prepravná poistka

- 1 Prepravná poistka
- 2 Skrutky
- 3 Dištančné puzdrá
- 4 Pravá strana prístroja
- 5 Manžeta

#### 1. ► V prípade MIKRO 220 R:

Otvorenie veka.

Manžetu (5) pod krytom motora skontrolujte ohľadom správneho upevnenia.

#### 2. ► Zatvorenie veka.

#### 3. ► Prístroj preklopte na pravú stranu prístroja (4).

#### 4. ► Vložte 3 prepravné poistky (1).

#### 5. ► Zaskrutkujte 3 skrutky (2) s dištančnými puzdrami (3).

## 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 9.*



#### UPOZORNENIE

Poškodenia na prístroji spôsobené neodborným zdvíhaním.

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

#### Personál:

- Školený používateľ

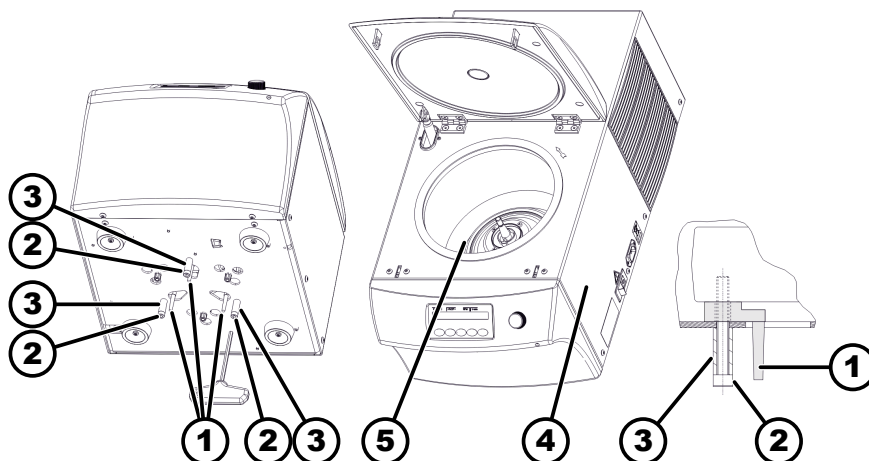
1. ➔ Ak je k dispozícii: Odstráňte baliace pásy.
2. ➔ Kartón zdvihnite nahor a odstráňte výplň.
3. ➔ Príslušenstvo vyberte a bezpečne uschovajte.
4. ➔ Prístroj postavte na stabilný a rovný podklad.

### 5.2 Odstránenie prepravnej poistky

#### Personál:

- Školený používateľ

Veko je zatvorené.



Obr. 14: Prepravná poistka

- 1 Prepravná poistka
- 2 Skrutky
- 3 Dištančné puzdrá
- 4 Pravá strana prístroja
- 5 Manžeta

1. ► Prístroj preklopte na pravú stranu prístroja (4).
2. ► Odstráňte 3 skrutky (2) a 3 dištančné puzdrá (3).
3. ► Odstráňte 3 prepravné poistky (1).
4. ► Skrutky, dištančné puzdrá a prepravné poistky bezpečne uschovajte.
5. ► V prípade MIKRO 220 R:  
Otvorenie veka.  
Manžetu (5) pod krytom motora skontrolujte ohľadom správneho upevnenia.

## 5.3 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 zvolte zodpovedajúcu 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 9*).

**Pripojenie odstredivky****UPOZORNENIE**

Poškodenia na prístroji spôsobená neautorizovaným personálom

- Zátky 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 rozdieli 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. 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.
2. Skontrolujte, či sa sieťové napätie zhoduje s údajom na typovom štítku.
3. Prístroj pripojte sieťovým káblom k normovanej sieťovej zásuvke.



## 5.4 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 a verzia programu
- Keď je veko zatvorené: Zobrazenie „OPEN OTVORIŤ“
- Keď je veko otvorené: Posledné použité 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 [STOP/OPEN].

- ➔ Veko sa motoricky odblokuje.

Ľavá strana tlačidla [STOP/OPEN] prestane svietiť.

#### 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.



Keď ľavá strana tlačidla [STOP/OPEN] bliká, stlačte tlačidlo [STOP/OPEN], aby sa motorické blokovanie veka presunulo do základnej polohy (otvorené).

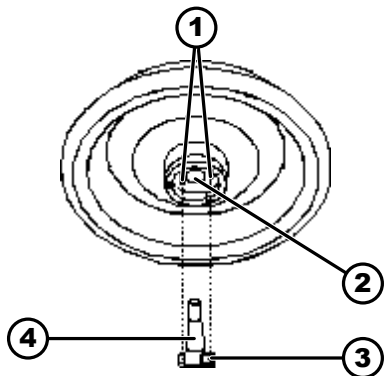
**Personál:**

- Školený používateľ

- Zatvorte veko a prednú hranu veka potlačte zľahka nadol.
- ➔ Veko sa motoricky zablokuje.
- Ľavá strana tlačidla [STOP/OPEN] svieti.

## 6.2 Demontáž a montáž rotora

### Demontáž rotora



Obr. 15: Demontáž a montáž rotora

- 1 Unášacie kolíky
- 2 Otvor rotora
- 3 Unášač
- 4 Hriadeľ motora

### Personál:

- Školený používateľ
1. → Otvorenie veka.
  2. → Upínaciu maticu rotora uvoľníte priloženým kľúčom.
    - ➔ Po prekonaní zdvíhacieho tlakového bodu sa rotor uvoľní z kužeľa hriadeľa motora (4).
  3. → Upínaciu maticu uvoľníte, dokým sa rotor nebude dať zdvihnúť z hriadeľa motora.
  4. → Odstráňte rotor.

### Montáž rotora

### Personál:

- Školený používateľ

Veko je otvorené.

1. → Vyčistite hriadeľ motora (4) a otvor rotora (2).
2. → Hriadeľ motora (4) zľahka namažte, pozri ➔ *Kapitola 8.2 „Pokyny na čistenie a dezinfekciu“ na strane 33.*
3. → Rotor nasadíte vertikálne na hriadeľ motora (4).
 

Oba unášacie kolíky (1) na dolnej strane rotora nesmú pri zaskrutkovaní rotora dosadať na unášač (3).
4. → Upínaciu maticu rotora utiahnite priloženým kľúčom.
5. → Rotor skontrolujte ohľadom pevného uloženia.

## 6.3 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.

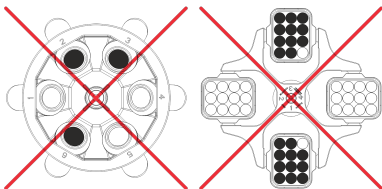
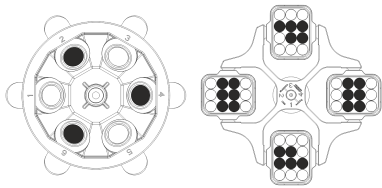
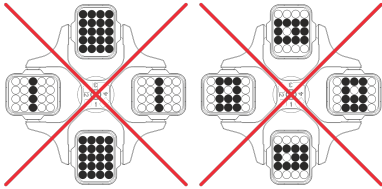
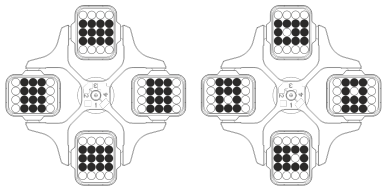
Pri uhlových rotoroch sa smú odstreďovacie nádoby naplniť iba tak, aby počas odstreďovania z nádob nemohla vystreknúť žiadna kvapalina.

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.

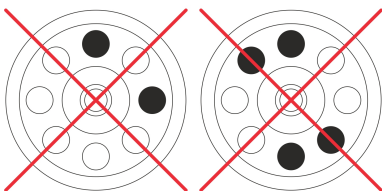
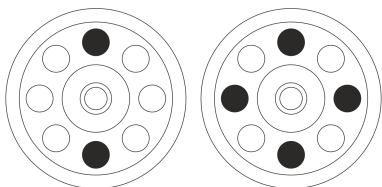
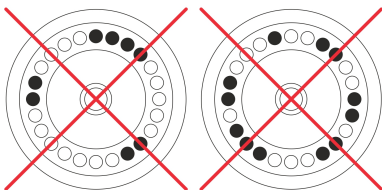
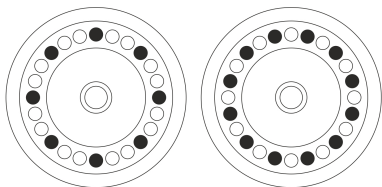
Pri zaťažovaní závesov a pri vychýľovaní závesov počas odstredovania sa do závesov a do odstredovacieho priestoru nesmie dostať žiadna kvapalina.

Pri nádobách s gumenými vložkami sa musí pod odstredovacími 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.

### 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 odstredovacieho priestoru nesmie dostať žiadna kvapalina.

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

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

## 6.4 Otvorenie a zatvorenie BIO bezpečnostného systému

### 6.4.1 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.

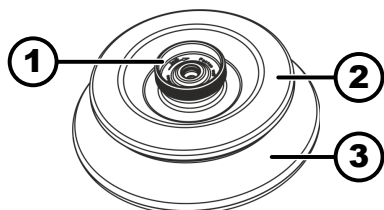
Poškodené bio bezpečnostné systémy už nie sú mikrobiologicky tesné.

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.

### 6.4.2 Veko so skrutkovacím uzáverom bez otvoru



Obr. 16: BIO bezpečnostný systém

- 1 Otočná rukoväť
- 2 Veko
- 3 Rotor

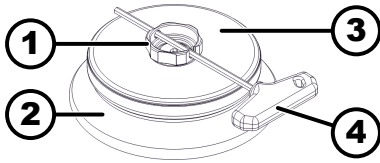
#### Zatvorenie

1. ➤ Veko (2) nasadíte do stredu na rotor (3).
2. ➤ Veko (2) otáčajte otočnou rukoväťou (1) v smere hodinových ručičiek, dokým nebude pevne uzatvorené.

#### Otvorenie

1. ➤ Veko (2) otáčajte otočnou rukoväťou (1) proti smeru hodinových ručičiek, dokým nebude otvorené.
2. ➤ Veko (2) odstráňte z rotora (3).

### 6.4.3 Veko so skrutkovacím uzáverom a otvorom



Obr. 17: BIO bezpečnostný systém

- 1 Otočná rukoväť
- 2 Rotor
- 3 Veko
- 4 Kľúč

#### Zatvorenie

1. Veko (3) nasadíte do stredu na rotor (2).
2. Do otvoru otočnej rukoväti (1) zasuniete priložený kľúč (4).
3. Veko (3) otáčate kľúčom (4) v smere hodinových ručičiek, dokým nebude pevne uzatvorené.

#### Otvorenie

1. Do otvoru otočnej rukoväti (1) zasuniete priložený kľúč (4).
2. Veko (3) otáčate kľúčom (4) proti smeru hodinových ručičiek, dokým nebude otvorené.
3. Veko (3) odstráňte z rotora (2).

## 6.5 Odstredovanie

### 6.5.1 Odstredovanie v trvalom chode

#### Personál:

- Školený používateľ



1. Nastavte minúty a sekundy na „∞“ alebo vyvolajte program trvalého chodu.
2. Stlačte tlačidlo [ŠTART/IMPULZ].
  - Odstredovanie sa spustí.
  - Tlačidlo [ŠTART/IMPULSE] svieti počas odstredovania.
  - Počítanie času začína pri „00:00“.
  - Počas cyklu odstredovania sa zobrazujú otáčky rotora alebo hodnota RCF, teplota v odstredovacom priestore (iba pri odstredivke s chladením) a uplynulá doba.
3. Stlačte tlačidlo [STOP/OPEN], aby ste zrušili odstredovanie.
  - Dobeh sa vykoná s nastaveným stupňom brzdenia. Zobrazí sa stupeň brzdenia.
  - Pri nečinnosti rotora zaznie akustický signál.
  - Zobrazí sa „OPEN“ „OTVORIŤ“.

### 6.5.2 Odstredovanie s časovou predvoľbou

#### Personál:

- Školený používateľ



1. Nastavte parametre odstredovania alebo vyvolajte program.

2.  Stlačte tlačidlo [ŠTART/IMPULZ].
  - Odstredovanie sa spustí.  
Tlačidlo [ŠTART] svieti počas odstredovania.  
Počas cyklu odstredovania sa zobrazujú otáčky rotora alebo hodnota RCF, teplota v odstredovacom priestore (iba pri odstredivke s chladením) a zvyšná doba.
3.  Po uplynutí času alebo pri zrušení cyklu odstredovania sa vykoná dobeh so zvoleným stupňom brzdenia.
  - Zobrazí sa stupeň brzdenia.  
Pri nečinnosti rotora zaznie akustický signál.  
Zobrazí sa „OPEN“ „OTVORIŤ“.  
Pravá strana tlačidla [STOP/OPEN] svieti, keď sa odstredivka nachádza v dobehu.  
Ľavá strana tlačidla [STOP/OPEN] svieti, keď rotor stojí.  
Tlačidlo [ŠTART/IMPULZ] a pravá strana tlačidla [STOP/OPEN] zhasnú.

### 6.5.3 Krátkodobé odstredovanie

#### Personál:


- Školený používateľ

1.  Stlačte tlačidlo [ŠTART/IMPULZ] a podržte ho stlačené.
  - Tlačidlo [ŠTART/IMPULZ] svieti počas odstredovania.  
Počítanie času začína pri 00:00.  
Počas cyklu odstredovania sa zobrazujú otáčky rotora alebo hodnota RCF, teplota v odstredovacom priestore (iba pri odstredivke s chladením) a uplynulá doba.
2.  Pustite tlačidlo [START/IMPULSE], aby ste ukončili odstredovanie.
  - Dobeň sa vykoná s nastaveným stupňom brzdenia. Zobrazí sa stupeň brzdenia.  
Pri nečinnosti rotora zaznie akustický signál.  
Zobrazí sa „OPEN“ „OTVORIŤ“.

### 6.6 Funkcia rýchleho zastavenia

#### Personál:

- Školený používateľ

-  Dvakrát stlačte tlačidlo [STOP/OPEN].
  - Zobrazí a vykoná sa dobeh so stupňom brzdenia „9“ (najkratšia doba dobehu).

## 7 Obsluha softvéru

### 7.1 Parametre odstredovania

#### 7.1.1 Relatívne odstredivé zrýchlenie

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

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.

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

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

RCF = relatívne odstredivé zrýchlenie

RPM = otáčky

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

### 7.1.2 Odstreďovanie látok alebo zmesí látok s hustotou vyššou ako 1,2 kg/dm<sup>3</sup>

Pri odstreďovaní pri maximálnych otáčkach nesmie hustota látok alebo zmesí látok prekročiť 1,2 kg/dm<sup>3</sup>. Pri látkach alebo zmesiach látok s vyššou hustotou sa musia znížiť otáčky. Dovolené otáčky sa dajú vypočítať podľa nasledujúceho vzorca:

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

Napríklad: Maximálne otáčky 4000 RPM, hustota 1,6 kg/dm<sup>3</sup>

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

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:

$$\text{Redukovaný počet otáčok } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{maximálne zaťaženie [g]}}{\text{skutočné zaťaženie [g]}}} * \text{maximálne otáčky [RPM]}$$

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 Programovanie



### 7.2.1 Ochrana proti zápisu pre programy

Programy sa môžu chrániť proti náhodnej zmene.






Ochrana proti zápisu sa dá pri nečinnosti rotora aktivovať alebo deaktivovať takto:

1. ➤ Stlačte tlačidlo [SELECT] a podržte ho stlačené.
  - ➔ Po 8 sekundách sa zobrazí „SOUND/BELL“.
2. ➤ Stlačte tlačidlo [SELECT].
  - ➔ Zobrazí sa „LOCK“.









3.  Pomocou [Otočné tlačidlo] nastavte „OFF“ alebo „ON“.  
OFF = programy nie sú chránené proti zápisu  
ON = programy sú chránené proti zápisu
4.  Stlačte tlačidlo [ŠTART/IMPULZ].
  - Nastavenie sa uloží.  
Ak je nastavené ON: Krátko sa zobrazí „\*\*\* lock \*\*\*“.  
Ak je nastavené OFF: Krátko sa zobrazí „\*\*\* ok \*\*\*“.

## 7.2.2 Vyvolanie alebo nahratie programu

1.  Tlačidlom [SELECT] zvolte parameter „PROG RCL“.
2.  Pomocou [Otočné tlačidlo] nastavte požadované miesto programu.
3.  Stlačte tlačidlo [ŠTART/IMPULZ].
  - Krátkodobo sa zobrazí „\*\*\* ok \*\*\*“.  
Zobrazia sa údaje odstreďovania požadovaného miesta programu
4.  Na kontrolu parametrov: Viackrát stlačte tlačidlo [SELECT].
5.  Na opustenie zobrazenia parametrov: Stlačte tlačidlo [OPEN/STOP] alebo 8 sekúnd nestlačte žiadne tlačidlo.

## 7.2.3 Zadanie alebo zmena programu

1.  Vyvolajte program.
2.  V prípade potreby: Stlačte tlačidlo [RCF], aby ste prepli medzi zobrazením RPM a RCF („> <“).
3.  V prípade potreby: Stlačte tlačidlo [SELECT], aby ste zvolili požadovaný parameter a nastavili ho pomocou [Otočné tlačidlo].  
Na nastavenie trvalého chodu sa musia parametre t/min a t/sec pomocou [Otočné tlačidlo] nastaviť na 0. Trvalý chod sa zobrazí v zobrazení s „∞“.
4.  Tlačidlom [SELECT] zvolte parameter „PROG STO“.
5.  Pomocou [Otočné tlačidlo] nastavte požadované miesto programu.
6.  Stlačte tlačidlo [ŠTART/IMPULZ].
  - Nastavenia sú uložené v požadovanom mieste programu.  
Krátko sa zobrazí „\*\*\* ok \*\*\*“.  
Ak sa stlačí tlačidlo [ŠTART/IMPULZ] bez toho, aby bol zvolený parameter „PROG STO“, tak sa nastavenia vždy uložia v mieste programu #.

## 7.3 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.

## 7.4 Chladenie (pri odstredivkách s chladením)

### 7.4.1 Upozornenia pre chladenie

Požadovaná hodnota teploty sa dá nastaviť od -20 °C do +40 °C.

Najnižšia dosiahnuteľná teplota je závislá od rotora.

## 7.4.2 Pohotovostné chladenie

Po cykle odstredovania sa vykoná pohotovostné chladenie časovo oneskorene a na displeji sa zobrazí „*Veko odblokované*“.

Doba oneskorenia je nastaviteľná od 1 do 5 minút, v krokoch po 1 minúte. Je prednastavená na 1 minútu.

- Rotor stojí.
- Veko je otvorené
- 1. ➤ Stlačte tlačidlo [*Chladenie*] a podržte ho stlačené.
  - Po 8 sekundách sa zobrazí „*t/min = X*“.
- 2. ➤ Pomocou [*Otočné tlačidlo*] nastavte dobu oneskorenia.
- 3. ➤ Stlačte tlačidlo [*ŠTART/IMPULZ*].
  - Nastavenie sa uloží.  
Krátko sa zobrazí „*\*\*\* ok \*\*\*\**“.
- 4. ➤ Dvakrát stlačte tlačidlo [*STOP/OPEN*] alebo počkajte 8 sekúnd, aby ste opustili menu.

## 7.4.3 Predchladenie rotora

### Spustenie

Rotor stojí.

1. ➤ Stlačte tlačidlo [*Chladenie*].
2. ➤ Stlačte tlačidlo [*STOP/OPEN*].
  - Predchladenie rotora sa ukončí.  
Dobeh sa vykoná so zvoleným stupňom brzdenia.  
Zobrazí sa stupeň brzdenia.

### Nastavenie

Otáčky predbežného chladenia sú nastaviteľné od 500 ot./min po maximálne otáčky rotora v krokoch po 10. Sú prednastavené na 10000 RPM.

- Rotor stojí.
- Veko je otvorené.
- 1. ➤ Stlačte tlačidlo [*Chladenie*] a podržte ho stlačené.
  - Po 8 sekundách sa zobrazí „*t/min = X*“.
- 2. ➤ Stlačte tlačidlo [*Chladenie*].
  - Zobrazia sa otáčky predbežného chladenia „*RPM = XXXX*“.
- 3. ➤ Pomocou [*Otočné tlačidlo*] nastavte otáčky predbežného chladenia.
- 4. ➤ Stlačte tlačidlo [*ŠTART/IMPULZ*].
  - Nastavenie sa uloží.  
Krátko sa zobrazí „*\*\*\* ok \*\*\*\**“.
- 5. ➤ Dvakrát stlačte tlačidlo [*STOP/OPEN*] alebo počkajte 8 sekúnd, aby ste opustili menu.

## 7.5 Menu Machine

### 7.5.1 Dopytovanie systémových informácií

#### Dopytovanie parametrov

Rotor stojí.

1. ▶ Na 8 sekúnd stlačte tlačidlo *[SELECT]* a podržte ho stlačené.
  - Zobrazí sa „*SOUND/BELL*“.
2. ▶ Tlačidlo *[SELECT]* stláčajte dovtedy, dokým sa nezobrazí „*FU/CC/*-*S.*“.  
Verzia programu meniča frekvencie
3. ▶ Tlačidlo *[SELECT]* stláčajte dovtedy, dokým sa nezobrazí „*HOURS*“.  
Interné prevádzkové hodiny (čas, počas ktorého bola zapnutá odstredivka)
4. ▶ *[Otočné tlačidlo]* otočte doprava.
  - Zobrazí sa „*STARTS*“.  
Počet cyklov odstredovania
5. ▶ *[Otočné tlačidlo]* otočte doprava.
  - Zobrazí sa „*ROTORCHG1*“.  
Interná prevádzková hodina poslednej výmeny rotora
6. ▶ *[Otočné tlačidlo]* otočte doprava.
  - Zobrazí sa „*ROTORCHG2*“.  
Interná prevádzková hodina predposlednej výmeny rotora
7. ▶ *[Otočné tlačidlo]* otočte doprava.
  - Zobrazí sa „*OPhoursCHG*“.  
Interná prevádzková hodina poslednej zmeny prevádzkových hodín
8. ▶ *[Otočné tlačidlo]* otočte doprava.
  - Zobrazí sa „*IMBALCHG*“.  
Interná prevádzková hodina poslednej zmeny vypnutia pri nevyváženosti
9. ▶ *[Otočné tlačidlo]* otočte doprava.
  - Zobrazí sa „*OffsetCHG*“.  
Interná prevádzková hodina posledného prispôsobenia posunu
10. ▶ Stlačte tlačidlo STOP/OPEN, aby ste opustili menu.

## 7.5.2 Dopytovanie prevádzkových hodín

Rotor stojí.

1. ▶ Stlačte tlačidlo *[SELECT]* a podržte ho stlačené.
  - Po 8 sekundách sa zobrazí „*SOUND/BELL*“.
2. ▶ Tlačidlo *[SELECT]* stláčajte dovtedy, dokým sa nezobrazí „*CONTROL.*“.
  - „*CONTROL.*“ a zobrazia sa prevádzkové hodiny.
3. ▶ Stlačte tlačidlo *[STOP/OPEN]*, aby ste opustili menu.

## 7.5.3 Akustický signál

### 7.5.3.1 Všeobecne

Akustický signál zaznie:

- po výskyte poruchy v intervale 2 s.
- po ukončení odstredovania a nečinnosti rotora v intervale 30 s.

Po otvorení veka alebo stlačení ľubovoľného tlačidla sa akustický signál ukončí.

### 7.5.3.2 Nastavenie akustického signálu

1. ➤ Stlačte tlačidlo [SELECT] a podržte ho stlačené.
  - Po 8 sekundách sa zobrazí „SOUND / BELL ON“ alebo „SOUND / BELL OFF“.
2. ➤ Pomocou [Otočné tlačidlo] nastavte „OFF“ alebo „ON“.
  - OFF = akustický signál deaktivovaný
  - ON = akustický signál aktivovaný
3. ➤ Stlačte tlačidlo [ŠTART/IMPULZ].
  - Nastavenie sa uloží.
  - Krátko sa zobrazí „\*\*\* ok \*\*\*“.

## 8 Čistenie a ošetrovanie

### 8.1 Prehľadná tabuľka

Kap.	Úkony, ktoré treba vykonať	V prípade potreby	denne	týždenne	Ročne	Strana
<b>8</b>	<b>Čistenie a ošetrovanie</b>					32
<b>8.3</b>	<b>Čistenie</b>					33
8.3	Čistenie prístroja		X			33
8.3	Čistenie bio bezpečnostných systémov			X		34
8.3	Čistenie príslušenstva			X		34
<b>8.4</b>	<b>Dezinfekcia</b>					34
8.4	Dezinfekcia prístroja	X				34
8.4	Dezinfekcia príslušenstva	X				34
<b>8.5</b>	<b>Údržba</b>					35
8.5	Mazanie gumeného tesnenia odstred'ovacieho priestoru			X		35
8.5	Mazanie gumeného tesnenia bio bezpečnostného systému			X		35
8.5	Kontrola príslušenstva			X		35
8.5	Kontrola bio bezpečnostného systému			X		35
8.5	Kontrola odstred'ovacieho priestoru ohľadom poškodení				X	35
8.5	Mazanie hriadeľa motora				X	35

Kap.	Úkony, ktoré treba vykonať	V prípade potreby	denne	týždenne	Ročne	Strana
8.5	Príslušenstvo s obmedzenou dobou používania	X				36
8.5	Výmena odstred'ovacích nádob	X				36

## 8.2 Pokyny na čistenie a dezinfekciu



### NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo kontaminácie pre používateľa spôsobené nedostatočným čistením alebo pri nedodržíavaní 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 odstred'ovací 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 odstredovací 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 neuvolňujúcou 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 neuvolňujúcou 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 33*



*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 odstredovací 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.

**Autokláovanie**

Nasledujúce príslušenstvo sa smie autokláovať 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 autokláovaním musia odstrániť.

Autokláovanie urýchľuje proces starnutia materiálov. Môže spôsobiť zmeny farby. Po autokláovaní 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 autokláovaní vymeniť.

## 8.5 Údržba

**Mazanie gumeného tesnenia odstredovacieho priestoru**

→ Gumené tesnenie zľahka natrite prostriedkom na ošetrovanie gumeny.

**Mazanie gumeného tesnenia bio bezpečnostného systému**

→ Gumené tesnenie zľahka natrite prostriedkom na ošetrovanie gumeny.

**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 odstredovacieho priestoru ohľadom poškodení**

→ Odstredovací 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 odstredovacom 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 odstredovacích 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 odstredovacích nádob sa musia kompletne odstrániť rozbité časti nádoby, črepiny skla a vytečený odstredovaný 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. Uvedte 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. Zareagovala poistka na ochranu proti nadprúdu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Skontrolujte napájacie napätie.</li> <li>■ Sieťový spínač prepnite do polohy spínača [I].</li> </ul>
TACHO - ERROR 1, 2, 96	Chybný rýchlomer. Chybný motor, elektronika.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Otvorenie veka.</li> <li>■ Sieťový spínač prepnite do polohy spínača [O].</li> <li>■ Počkajte minimálne 10 sekúnd.</li> <li>■ Rotor otočte silno rukou.</li> <li>■ Sieťový spínač prepnite do polohy spínača [I]. Rotor sa počas zapnutia musí otáčať.</li> </ul>
IMBALANCE 3*	Rotor je zaťažovaný nerovnomerne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Otvorenie veka.</li> <li>■ Skontrolujte zaťaženie rotora.</li> <li>■ Zopakujte odstredovanie.</li> </ul>
CONTROL - ERROR 4, 6	Chyba blokovania veka.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vykonajte RESET SIETE.</li> </ul>
CONTROL - ERROR 8	Chyba blokovania veka	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Otvorenie veka.</li> <li>■ Sieťový spínač prepnite do polohy spínača [O].</li> </ul>



Popis chýb	Príčina	Odstránenie
CONTROL - ERROR 8	Chyba blokovania veka	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Počkajte minimálne 10 sekúnd.</li> <li>■ Rotor otočte silno rukou.</li> <li>■ Sieťový spínač prepnite do polohy spínača [I]. Rotor sa počas zapnutia musí otáčať.</li> </ul>
N > MAX 5	Zvýšené otáčky.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vykonajte RESET SIETE.</li> </ul>
N < MIN 13	Nedostatočné otáčky.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vykonajte RESET SIETE.</li> </ul>
MAINS INTERRUPT 11*	Prerušenie siete počas odstreďovania. Odstreďovanie sa neukončilo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Otvorenie veka.</li> <li>■ Stlačte tlačidlo [START/IMPULZ].</li> <li>■ V prípade potreby: Zopakujte odstreďovanie.</li> </ul>
ROTORCODE 10.1, 10.2	Chyba kódovania rotora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Otvorenie veka.</li> </ul>
CONTROL-ERROR 21, 22, 25, 27, 29	Chyba/porucha elektroniky.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vykonajte RESET SIETE.</li> </ul>
CONTROL-ERROR 23	Chyba/porucha ovládacej jednotky.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vykonajte RESET SIETE.</li> </ul>
SER I/O-ERROR 30, 31, 33, 36	Chyba/porucha elektroniky.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vykonajte RESET SIETE.</li> </ul>
°C * -ERROR 51-53, 55	Chyba/porucha elektroniky.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vykonajte RESET SIETE.</li> </ul>
FU/CCI-ERROR 60-64, 67, 68, 82-86	Chyba/porucha elektroniky/motora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vykonajte RESET SIETE.</li> </ul>
SYNC-ERROR 90	Chyba/porucha elektroniky.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vykonajte RESET SIETE.</li> </ul>
SENSOR-ERROR 91-93	Chyba/porucha snímača nevyváženosti.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vykonajte RESET SIETE.</li> </ul>
KEYBOARD-ERROR	Chyba/porucha ovládacej jednotky.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vykonajte RESET SIETE.</li> </ul>
NO ROTOR	Nenamontovaný žiadny rotor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Otvorte veko a namontujte rotor.</li> </ul>
N > ROTOR MAX	Otáčky sú vo zvolenom programe vyššie ako maximálne otáčky rotora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prekontrolujte a skorigujte otáčky.</li> </ul>
N > ROTOR MAX	Rotor sa vymenil. Namontovaný rotor má vyššie maximálne otáčky ako predtým použitý rotor a ešte nebol rozpoznávaný rozpoznávaním rotora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nastavte otáčky až do maximálnych otáčok predtým použitého rotora. Stlačte tlačidlo [START/IMPULZ], aby ste vykonali rozpoznávanie rotora.</li> </ul>
 Ľavá strana zobrazenia svieti.	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Informujte zákaznícky servis.</li> </ul>

## 9.2 Vykonanie RESETU SIETE

1.  Sieťový spínač prepnite do polohy spínača [0].

2. ➤ Počkajte 10 sekúnd.
3. ➤ Sieťový spínač prepnite do polohy spínača [//].

### 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

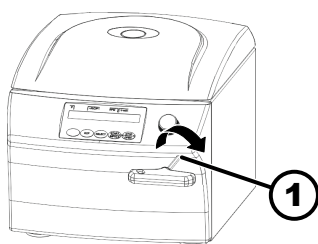
Nebezpečenstvo porezania a stlačenia spôsobené pohybujúcim sa rotorom.

- Veko otvorte až vtedy, keď rotor stojí.

#### Personál:

- Školený používateľ

1. ➤ Pohľadom cez okienko vo veku sa uistite, že sa rotor zastavil.
2. ➤ Šesťhranný kľúč zasunúť vodorovne do otvoru (1) a otáčajte ním v smere hodinových ručičiek, dokým sa neotvorí veko.
3. ➤ Šesťhranný kľúč odstráňte z otvoru (1).
4. ➤ Keď je opäť dostupný prúd, skontrolujte, či bliká ľavá strana tlačidla [STOP/OPEN].



Obr. 18: Núdzové odblokovanie

1 Otvor

Keď ľavá strana tlačidla [STOP/OPEN] bliká, stlačte tlačidlo [STOP/OPEN], 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](mailto: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)
- Skupina 5 (malé prístroje)

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.



*Obr. 19: Zákaz likvidácie v komunálnom odpade*

## 11 Index

<b>A</b>		<b>P</b>	
Akustický signál		Plnenie. . . . .	23
Aktivovať/deaktivovať. . . . .	32	Poučenie personálu. . . . .	7
Autoklávovanie. . . . .	35	Predvídateľné chybné použitie. . . . .	6
<b>B</b>		Prepravná poistka	
Bezpečnostné upozornenia. . . . .	7	Odstránenie. . . . .	18
Bio bezpečnostný systém		Upevnenie. . . . .	17
Čistenie. . . . .	34	Prevádzkové hodiny	
Kontrola. . . . .	35	Dopytovanie. . . . .	31
<b>Č</b>		Pripojenie odstredivky. . . . .	20
Čistenie. . . . .	33	Príslušenstvo. . . . .	15
Čistenie a dezinfekcia		Čistenie. . . . .	34
Upozornenia. . . . .	33	Dezinfikovanie. . . . .	34
<b>D</b>		Kontrola. . . . .	35
Dezinfekcia. . . . .	34	s obmedzenou dobou použiteľnosti. . . . .	36
<b>G</b>		Prístroj	
Gumené tesnenie		Čistenie. . . . .	33
Mazanie. . . . .	35	Dezinfikovanie. . . . .	34
<b>H</b>		Program	
Hlásenia chyby. . . . .	36	Nahratie. . . . .	29
Hriadeľ motora		Ochrana proti zápisu. . . . .	28
Mazanie. . . . .	35	Vyvolanie. . . . .	29
<b>I</b>		Zadanie. . . . .	29
Inštalácia odstredivky. . . . .	19	Zmena. . . . .	29
<b>K</b>		<b>R</b>	
Krátkodobé odstred'ovanie. . . . .	27	Relatívne odstredivé zrýchlenie	
Kvalifikácia personálu. . . . .	6	RCF. . . . .	27
Kvalifikácie personálu. . . . .	6	RESET SIETE. . . . .	37
<b>L</b>		Rotor	
Likvidácia. . . . .	38	Demontáž. . . . .	22
<b>N</b>		Montáž. . . . .	22
Náhradné diely. . . . .	15	Zaťaženie. . . . .	23, 24
Nezamýšľaný účel. . . . .	6	Rozbalenie. . . . .	18
<b>O</b>		Rozpoznanie rotora. . . . .	29
Odstraňovanie porúch. . . . .	36	Rozsah dodávky. . . . .	16
Odstred'ovací priestor		<b>S</b>	
Kontrola. . . . .	35	Skladovacie podmienky. . . . .	16, 17
Odstred'ovacie nádoby		Spätná zásielka. . . . .	16
Výmena. . . . .	36	Symbole. . . . .	5
Odstred'ovania		Systémové informácie	
Dopytovanie. . . . .	31	Dopytovanie. . . . .	30
Odstred'ovanie		<b>Š</b>	
s časovou predvoľbou. . . . .	26	Štítky	
s vyššou hustotou látok. . . . .	28	na obale. . . . .	13
v trvalom chode. . . . .	26	na prístroji. . . . .	13
Ochranné prostriedky. . . . .	6	<b>T</b>	
Originálne náhradné diely. . . . .	15	Trouble shooting. . . . .	36
Osobné ochranné prostriedky. . . . .	6	Trvalý chod. . . . .	26
Ošetrovanie		Typový štítok. . . . .	12
Intervaly. . . . .	32	<b>U</b>	
		Údržba. . . . .	35
		Intervaly. . . . .	32

**V**

## Veko

Otvorenie. ....	21
Zatvorenie. ....	21
Všeobecné bezpečnostné upozornenia. ....	7
Vypnutie. ....	21

**Z**

Zamýšľaný účel. ....	5
Zapnutie. ....	21
Zaťaženie. ....	23
Zodpovednosť prevádzkovateľa. ....	7



# Navodila za uporabo

## MIKRO 220/220 R



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](mailto:info@hettichlab.com), [service@hettichlab.com](mailto:service@hettichlab.com)

Spletna stran: [www.hettichlab.com](http://www.hettichlab.com)



## Kazalo vsebine

<b>1</b>	<b>O tem dokumentu.</b>	<b>5</b>
1.1	Uporaba tega dokumenta.	5
1.2	Navodilo za uporabo spola.	5
1.3	Simboli in oznake v tem dokumentu.	5
<b>2</b>	<b>Varnost.</b>	<b>5</b>
2.1	Predvidena uporaba.	5
2.2	Zahteve za osebe.	6
2.3	Odgovornost lastnika.	6
2.4	Varnostna navodila.	7
<b>3</b>	<b>Pregled naprave.</b>	<b>9</b>
3.1	Tehnični podatki.	9
3.2	Evropska registracija.	12
3.3	Pomembne ploščice na embalaži.	12
3.4	Pomembne ploščice na napravi.	13
3.5	Upravljalni in prikazovalni elementi.	14
3.5.1	Krmilnik.	14
3.5.2	Prikazovalni elementi.	14
3.5.3	Upravljalni elementi.	14
3.6	Originalni nadomestni deli.	15
3.7	Obseg dobave.	15
3.8	Vračilo.	15
<b>4</b>	<b>Transport in skladiščenje.</b>	<b>16</b>
4.1	Pogoji za transport in skladiščenje.	16
4.2	Pritrditev transportne varovalke.	16
<b>5</b>	<b>Zagon.</b>	<b>17</b>
5.1	Razpakiranje centrifuge.	17
5.2	Odstranjevanje transportne varovalke.	18
5.3	Postavitev in priključitev centrifuge.	18
5.4	Vklop in izklop centrifuge.	20
<b>6</b>	<b>Upravljanje</b>	<b>20</b>
6.1	Odpiranje in zapiranje pokrova.	20
6.2	Demontaža in montaža rotorja.	21
6.3	Polnjenje.	22
6.4	Odpiranje in zapiranje BIO-varnostnega sistema.	24
6.4.1	Razlaga.	24
6.4.2	Pokrov z navojnim zapiralom brez izvrtine.	24
6.4.3	Pokrov z vijačno zaporo in izvrtino	24
6.5	Centrifugiranje.	25
6.5.1	Centrifugiranje pri neprekinjenem delovanju.	25
6.5.2	Centrifugiranje z vnaprej izbranim časom	25
6.5.3	Kratkotrajna centrifuga.	26
6.6	Funkcija hitre zaustavitve.	26

<b>7</b>	<b>Upravljanje s programsko opremo</b>	<b>26</b>
7.1	Parametri centrifuge	26
7.1.1	Relativni centrifugalni pospešek RCF	26
7.1.2	Centrifugiranje materialov oz. zmesi materialov z gostoto, večjo kot 1,2 kg/dm <sup>3</sup>	27
7.2	Programiranje	27
7.2.1	Zaščita pred pisanjem za programe	27
7.2.2	Priklic ali nalaganje programa	28
7.2.3	Vnos ali spreminjanje programa	28
7.3	Zaznavanje rotorja	28
7.4	Hlajenje (pri centrifugah s hlajenjem)	28
7.4.1	Navodila za hlajenje	28
7.4.2	Hlajenje v stanju pripravljenosti	28
7.4.3	Predhodno hlajenje rotorja	29
7.5	Meni "Machine"	29
7.5.1	Poizvedba po podatkih o sistemu	29
7.5.2	Preverjanje obratovalnih ur	30
7.5.3	Zvočni signal	30
7.5.3.1	Splošno	30
7.5.3.2	Nastavitev zvočnega signala	30
<b>8</b>	<b>Čiščenje in nega</b>	<b>31</b>
8.1	Pregledna tabela	31
8.2	Navodila za čiščenje in razkuževanje	32
8.3	Čiščenje	32
8.4	Razkuževanje	33
8.5	Vzdrževanje	34
<b>9</b>	<b>Odpravljanje motenj</b>	<b>35</b>
9.1	Opis napake	35
9.2	Izvajanje OMREŽNE PONASTAVITVE	36
9.3	Zasilna sprostitev	36
<b>10</b>	<b>Odstranjevanje</b>	<b>37</b>
10.1	Splošna navodila	37
<b>11</b>	<b>Indeks</b>	<b>38</b>

## 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

Uporabljen 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
[ <i>Tipke</i> ]	Upravljalni elementi (na primer: tipke, stikala)
„ <i>Prikaz</i> “	Prikazovalni elementi (na primer: signalne lučke, zaslonski elementi)

## 2 Varnost

### 2.1 Predvidena uporaba

#### Predvidena uporaba

Centrifuga **MIKRO 220 / 220 R** spada med opremo za diagnostiko in vitro v skladu z uredbo o opremi za diagnostiko in vitro (EU) 2017/746. Naprava se uporablja za centrifugiranje in dodajanje vzorčnega materiala človeškega izvora za nadaljnjo obdelavo v diagnostične namene. Uporabnik lahko spremenljive fizične parametre nastavi v mejah, ki jih dopušča naprava.

Centrifugo sme uporabljati samo usposobljeno osebje v zaprtih laboratorijih. Centrifuga je namenjena samo za zgoraj navedeni namen. Namenska uporaba vključuje tudi upoštevanje vseh navodil v navodilih za uporabo in upoštevanje predpisanih pregledov ter vzdrževalnih del. Vsaka druga uporaba ali uporaba, ki to presega, se šteje za nenamensko. Podjetje Andreas Hettich GmbH & Co. KG ne odgovarja za tako nastalo škodo.

### 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 nepravčasno 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 mešanici 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 zapori 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 izklaplajte 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	MIKRO 220	
Tip	2200	2200-01
Omrežna napetost ( $\pm 10$ %)	200-240 V 1~	110-127 V 1~
Omrežna frekvenca	50-60 Hz	50-60 Hz
Priključna vrednost	510 VA	510 VA
Poraba toka	2,5 A	5,3 A
Maks. količina	60 x 2,0 ml	
Maks. dovoljena gostota	1,2 kg/dm <sup>3</sup>	
Maks. število vrtljajev (vrt./min)	18000	
Maks. pospešek (RCF)	31514	
Maks. kinetična energija	8700 Nm	
Obveznost preverjanja (predpisi DGUV 100-500) (velja samo v Nemčiji)	ne	
<b>Okoljski pogoji (EN/IEC 61010-1):</b>		
Mesto namestitve	samo v notranjih prostorih	
Višina	do 2000 m nad morjem	
Temperatura okolice	od 2 °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.		
<b>EMC:</b>			
Oddajanje motenj, odpornost proti motnjam	EN / IEC 61326-1 razred B	FCC razred B	
Raven hrupa (odvisno od rotorja)	≤65 dB(A)		
<b>Mere:</b>			
Širina	330 mm		
Globina	420 mm		
Višina	313 mm		
Teža	približno 20,5 kg		
Proizvajalec	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen		
Model	MIKRO 220 R		
Tip	2205	2205-07	2205-01
Omrežna napetost (±10 %)	200-240 V 1~	200-240 V 1~	115-127 V 1~
Omrežna frekvenca	50 Hz	60 Hz	60 Hz
Priključna vrednost	850 VA	980 VA	950 VA
Poraba toka	3,8 A	5,0 A	8,0 A
Hladilno sredstvo	R452A		
Maks. količina	60 x 2,0 ml, 6 x 50 ml		
Maks. dovoljena gostota	1,2 kg/dm <sup>3</sup>		
Maks. število vrtljajev (vrt./min)	18000		
Maks. pospešek (RCF)	31514		
Maks. kinetična energija	8700 Nm		
Obveznost preverjanja (predpisi DGUV 100-500) (velja samo v Nemčiji)	ne		



### Okoljski pogoji (EN/IEC 61010-1):

Mesto namestitve	samo v notranjih prostorih
Višina	do 2000 m nad morjem
Temperatura okolice	od 5 °C do 35 °C
Zračna vlaga	največja relativna zračna vlažnost 80 % za temperature do 31 °C, linearno znižanje do 50 % relativne zračne vlažnosti pri 40 °C.
Razredi zaščite IP	IP 20
Prenapetostna kategorija (IEC 60364-4-443)	II
Stopnja onesnaženja	2
Razred zaščite naprave	I Naprava ni primerna za uporabo v eksplozijsko ogroženem okolju.

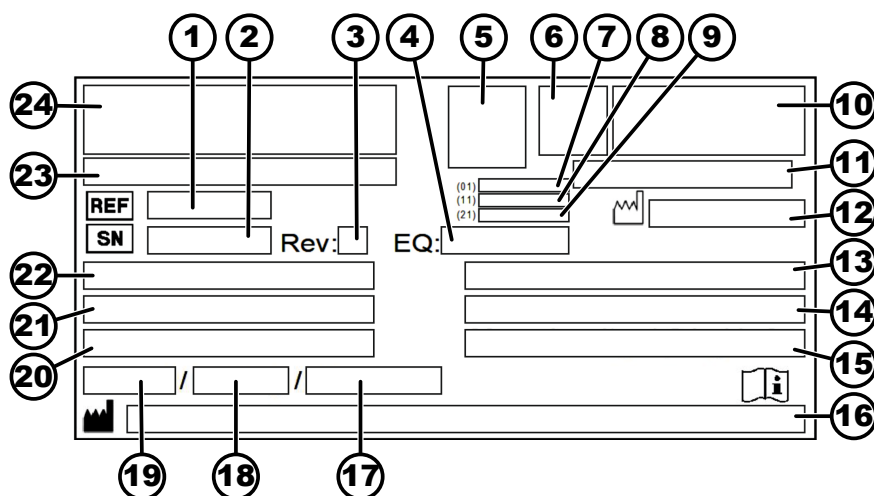
### EMC:

Oddajanje motenj, odpornost proti motnjam	EN / IEC 61326-1 razred B	FCC razred B
Raven hrupa (odvisno od rotorja)	≤60 dB(A)	

### Mere:

Širina	330 mm
Globina	650 mm
Višina	313 mm
Teža	približno 42 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.



Single Registration Number

SRN: DE-MF-000010680

Osnovni UDI-DI

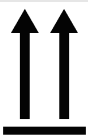
Osnovni UDI-DI

Dodelitev naprave

040506740100119M

MIKRO 220/220 R (diagnostika in vitro)

### 3.3 Pomembne ploščice na embalaži



ZGORAJ

To je pravi pokončni položaj transportne embalaže za prevoz in/ali skladiščenje.



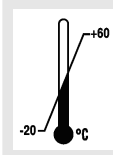
LOMLJIVO BLAGO V EMBALAŽI

Vsebina transportne embalaže je krhka, zato je treba z njo delati previdno.



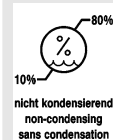
### ZAŠČITITE PRED VLAGO

Transportna embalaža ne sme biti izpostavljena dežju; hraniti jo je treba v suhem okolju.



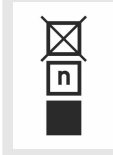
### OMEJITEV TEMPERATURE

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.



Smer vrtenja rotorja.

Smer puščice označuje smer vrtenja rotorja.

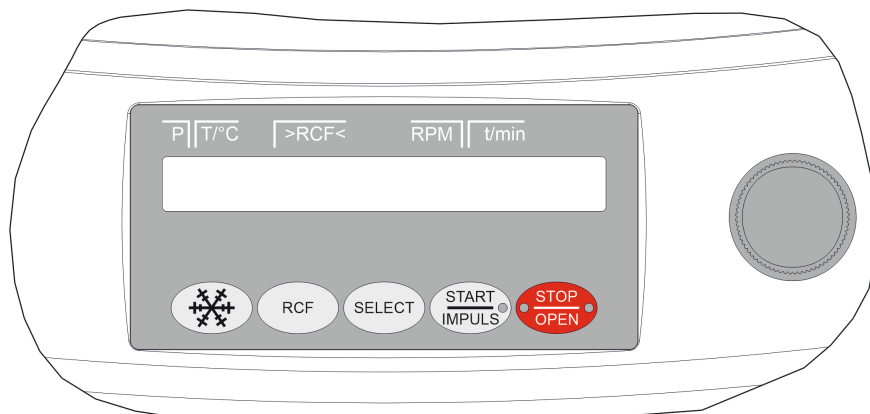


Simbol za ločeno zbiranje električnih in elektronskih naprav v skladu z direktivo 2012/19/EU (OEEU).

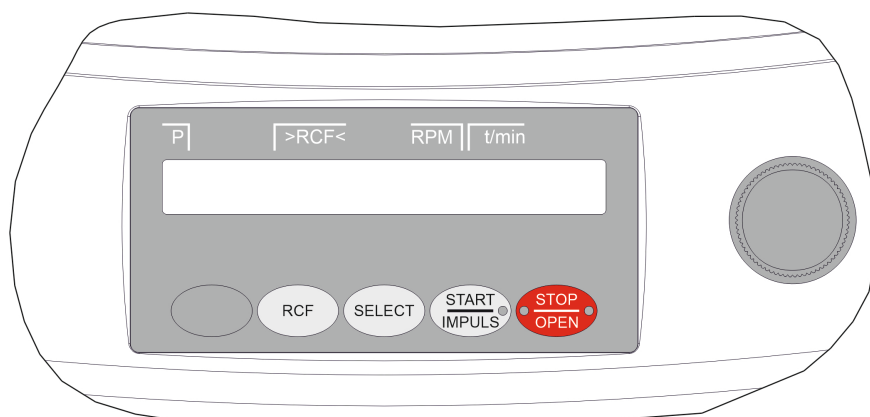
Uporaba v državah Evropske unije, na Norveškem in v Švici.

### 3.5 Upravljalni in prikazovalni elementi

#### 3.5.1 Krmilnik



sl. 2: Krmilnik (naprava s hlajenjem)



sl. 3: Krmilnik (naprava brez hlajenja)

#### 3.5.2 Prikazovalni elementi



sl. 4: Tipka [START/IMPULZ]

- Tipka sveti med centrifugiranjem, dokler rotor še ne miruje.



sl. 5: Tipka [STOP/OPEN]

- Desna stran tipke sveti, ko je centrifuga v iztekanju. Rotor še ne miruje.
- Leva stran tipke sveti, ko rotor miruje.
- Leva stran tipke ugasne, ko se pokrov odklene.

#### 3.5.3 Upravljalni elementi



sl. 6: [Vrtljivi gumb]

- Nastavite posamezne parametre.  
Z vrtenjem v nasprotni smeri urinega kazalca znižate vrednost.  
Z vrtenjem v smeri urinega kazalca povežite vrednost.



sl. 7: [Omrežno stikalo]

- Vključite oz. izklopite napravo.



sl. 8: Tipka [Hlajenje]



sl. 9: Tipka [RCF]



sl. 10: Tipka [SELECT]



sl. 11: Tipka [START/IMPULSE]



sl. 12: Tipka [STOP/OPEN]

- Zagon centrifugiranja za predhodno hlajenje rotorja (samo pri centrifugi s hlajenjem).
- Število vrtljajev za predhodno hlajenje se lahko nastavi. Predhodno nastavljena vrednost je 10.000 vrt./min.
- Preklopite med prikazom RCF in prikazom RPM.
- Relativni centrifugalni pospešek RCF. RCF je prikazan v oklepajih > <.
- Število vrtljajev (RPM).
- Izberite posamezne parametre.
- Pomikanje naprej po menijih.
- Zagon centrifugiranja.
- Kratkotrajna centrifuga. Centrifugiranje se izvaja, dokler je tipka pritisnjena.
- Shranjevanje vnosov in sprememb.
- Zaključek centrifugiranja. Rotor se izteče z izbranim parametrom iztekanja.
- Z dvakratnim pritiskom tipke sprožite funkcijo hitre ustavitve.
- Odklenite pokrov.
- Vnesite parametre in zaprite menije.

### 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 imbusni ključ (SW5 x 100)
- 1 napajalni kabel
- 1 navodila za uporabo
- 1 list z navodili za transportno varovalko

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 pošiljatelj.

Za vračilo morajo biti pritrjene originalne transportne varovalke, glejte → *Poglavje 4 „Transport in skladiščenje“ na strani 16*. 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 pritržite 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 pritržite transportno varovalko in napravo odklopite iz električne vtičnice.
- Transportna temperatura mora biti med  $-20\text{ °C}$  in  $+60\text{ °C}$ .
- 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.

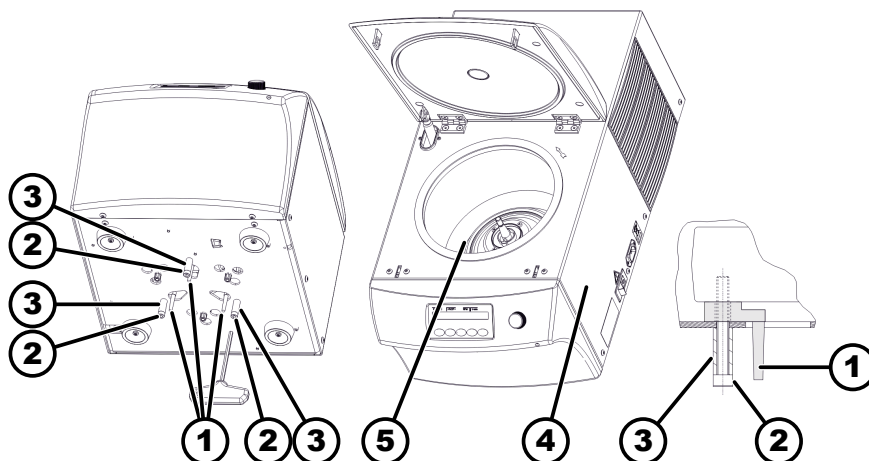
#### Pogoji skladiščenja

- Napravo je treba skladiščiti v originalni embalaži.
- Napravo skladiščite samo v suhih prostorih.
- Temperatura skladiščenja mora biti med  $-20\text{ °C}$  in  $+60\text{ °C}$ .
- Zračna vlažnost ne sme povzročiti kondenzacije. Zračna vlažnost mora biti med 10 % in 80 %.

### 4.2 Pritrditev transportne varovalke

#### Osebj:

- Šolan uporabnik



sl. 13: Transportna varovalka

- 1 Transportna varovalka
- 2 Vijaki
- 3 Distančne puše
- 4 Desna stran naprave
- 5 Meh

1. Pri MIKRO 220 R:  
 Odprite pokrov.  
 Meh (5) pod pokrovom motorja preverite, ali je pravilno nameščen.
2. Zaprite pokrov.
3. Napravo prekucnite na desno stran (4).
4. Vstavite 3 transportne varovalke (1).
5. Privijte 3 vijake (2) z distančnimi pušami (3).

## 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 9.*



#### NAPOTEK

Poškodbe na napravi zaradi nepravilnega dviganja.

- Centrifuge ne dvigajte za upravljalni del ali za držalo upravljalnega dela.

#### Osebj:

- Šolan uporabnik

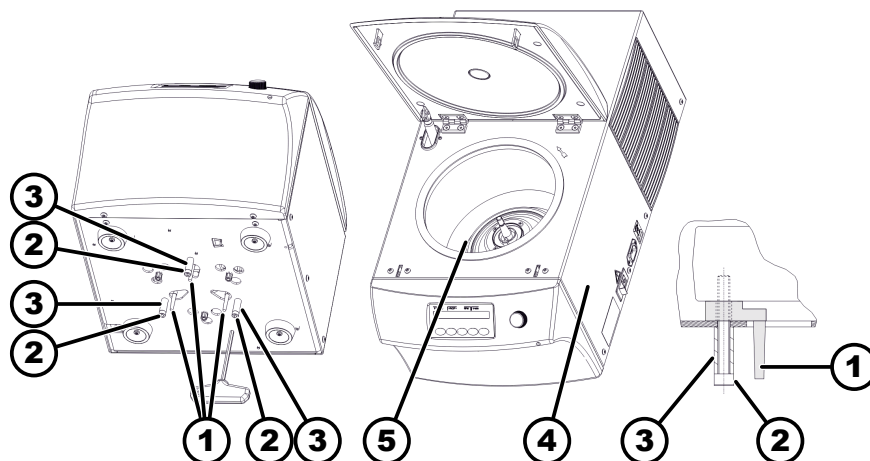
1. ➤ Če so prisotni: Odstranite embalažne trakove.
2. ➤ Škatlo dvignite navzgor in odstranite oblogo.
3. ➤ Odstranite pribor in ga varno shranite.
4. ➤ Napravo odložite na stabilno in ravno podlago.

## 5.2 Odstranjevanje transportne varovalke

Osebj:

- Šolan uporabnik

Pokrov je zaprt.



sl. 14: Transportna varovalka

- 1 Transportna varovalka
- 2 Vijaki
- 3 Distančne puše
- 4 Desna stran naprave
- 5 Meh

1. ➤ Napravo prekucnite na desno stran (4).
2. ➤ Odstranite 3 vijake (2) in 3 distančne puše (3).
3. ➤ Odstranite 3 transportna varovala (1).
4. ➤ Varo shranite vijake, distančne puše in transportna varovala.
5. ➤ Pri MIKRO 220 R:  
Odprite pokrov.  
Meh (5) pod pokrovom motorja preverite, ali je pravilno nameščen.

## 5.3 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 nedoseganja 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.

**Osebj:**

- 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 9.*

**Priključitev centrifuge****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.

**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.

**Osebj:**

- Šolan uporabnik

1. ► 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.
2. ► Preverite, ali omrežna napetost ustreza podatkom na tipski ploščici.

3. → Napravo priključite z napajalnim kablom v standardno električno vtičnico.

## 5.4 Vklon in izklon centrifuge

### Vklon centrifuge

#### Osebj:

- Šolan uporabnik

→ Omrežno stikalo preklopite v položaj stikala [I].

- ➔ Tipke utripajo glede na tip centrifuge.

Glede na tip centrifuge se drug za drugim prikazuje naslednji prikazi.

- model centrifuge in različica programa
- Ko je pokrov zaprt: Prikaz „OPEN ODPRTO“
- Ko je pokrov odprt: Zadnji uporabljeni podatki o centrifugiranju.

### Izklon centrifuge

Rotor miruje.

→ Omrežno stikalo preklopite v položaj stikala [O].

## 6 Upravljanje

### 6.1 Odpiranje in zapiranje pokrova

#### Odpiranje pokrova

#### Osebj:

- Šolan uporabnik

Centrifuga je vključena

Rotor miruje.

→ Pritisnite tipko [STOP/OPEN].

- ➔ Motorno odklenjeni pokrov.

Leva stran tipke [STOP/OPEN] preneha svetiti.

#### 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.



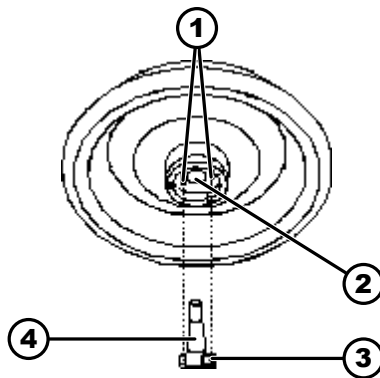
*Ko utripa leva stran tipke [STOP/OPEN], pritisnite tipko [STOP/OPEN], da se motorno zaklepanje pokrova premakne v osnovni položaj (odprto).*

**Osebj:**

- Šolan uporabnik
- > Zaprite pokrov in sprednji rob pokrova rahlo potisnite navzdol.
  - ➔ Motorno zaklenjeni pokrov.
- Sveti leva stran tipke [STOP/OPEN].

## 6.2 Demontaža in montaža rotorja

### Demontaža rotorja



**Osebj:**

- 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 (4).
- 3. —> Zavrtite napenjalno matico, dokler se rotor ne dvigne z gredi motorja.
- 4. —> Odstranite rotor.

sl. 15: Montaža/demontaža rotorja

- 1 Pogonski zatiči
- 2 Izvrtina rotorja
- 3 Sojemalo
- 4 Gred motorja

### Vgradnja rotorja

**Osebj:**

- Šolan uporabnik
- Pokrov je odprt.
- 1. —> Očistite gred motorja (4) in izvrtino v rotorju (2).
- 2. —> Rahlo namažite gred motorja (4), glejte ➔ *Poglavje 8.2 „Navodila za čiščenje in razkuževanje“ na strani 32.*
- 3. —> Rotor namestite navpično na gred motorja (4).
  - Dva pogonska zatiča (1) na spodnji strani rotorja pri privijanju rotorja ne smeta biti naslonjena na pogonski zatič (3).
- 4. —> S priloženim ključem ročno privijte napenjalno matico rotorja.
- 5. —> Preverite, ali je rotor dobro pritrjen.

## 6.3 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 vijaknimi 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).*

#### Osebj:

- Šolan uporabnik

→ Centrifugirne posode polnite zunaj centrifuge.

Največja količina polnjenja centrifugirnih posod, ki jo navaja proizvajalec, ne sme biti prekoračena.

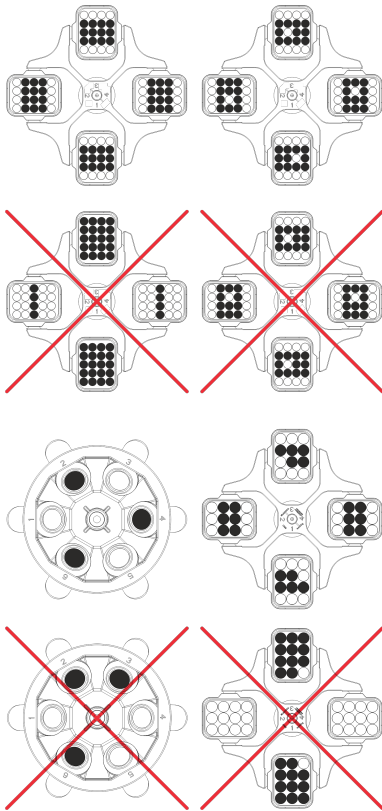
Kotni rotorji lahko napolnijo centrifugirne posode samo toliko, da se iz posod med centrifugiranjem ne more izvreči nobena tekočina.

Za ohranjanje čim manjše razlike v teži znotraj centrifugirnih posod poskrbite za enakomerno višino polnjenja v posodah.

### Polnjenje nihajnih rotorjev

#### Osebj:

- 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.

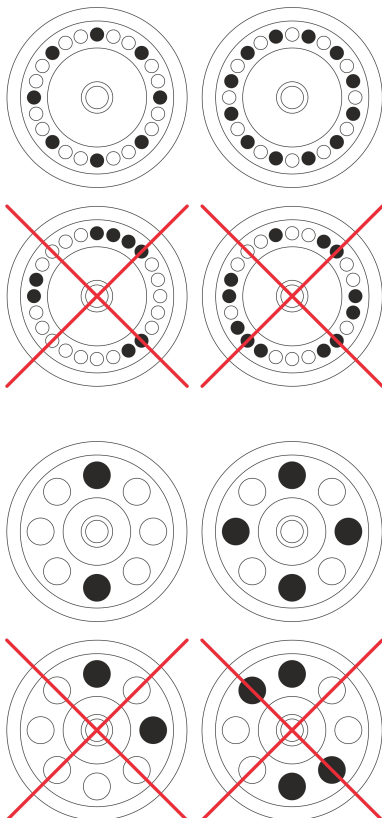
Pri polnjenju zbiralnikov in pri nihanju zbiralnikov med centrifugiranjem ne sme v zbiralnike in v centrifugalni prostor zaiti nobena tekočina.

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.

### Polnjenje kotnih rotorjev



### Osebe:

- 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.

## 6.4 Odpiranje in zapiranje BIO-varnostnega sistema

### 6.4.1 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.

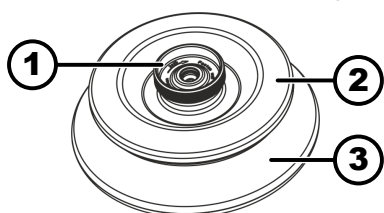
Poškodovani bio-varnostni sistemi niso več mikrobiološko tesni.

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.

### 6.4.2 Pokrov z navojnim zapiralom brez izvrtine



sl. 16: BIO-varnostni sistem

- 1 Vrtljiva ročica
- 2 Pokrov
- 3 Rotor

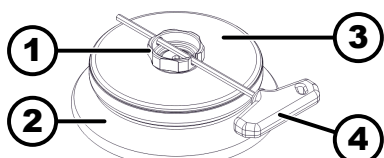
#### Zapiranje

1. Pokrov (2) namestite na sredino rotorja (3).
2. Pokrov (2) z vrtljivim ročajem (1) obrnite v desno, dokler ni dobro zaprt.

#### Odpiranje

1. Pokrov (2) z vrtljivim ročajem (1) obrnite v levo, da se odpre.
2. Pokrov (2) snemite z rotorja (3).

### 6.4.3 Pokrov z vijačno zaporo in izvrtino



sl. 17: BIO-varnostni sistem

- 1 Vrtljiva ročica
- 2 Rotor

3 Pokrov

4 Ključ

#### Zapiranje

1. Pokrov (3) namestite na sredino rotorja (2).
2. Priloženi ključ (4) vstavite v izvrtino vrtljive ročice (1).
3. Pokrov (3) zavrtite s ključem (4) v smeri urinega kazalca, dokler ni dobro zaprt.

#### Odpiranje

1. Priloženi ključ (4) vstavite v izvrtino vrtljive ročice (1).
2. Pokrov (3) zavrtite s ključem (4) v smeri urinega kazalca, dokler se ne odpre.
3. Pokrov (3) snemite z rotorja (2).

## 6.5 Centrifugiranje

### 6.5.1 Centrifugiranje pri neprekinjenem delovanju

#### Osebj:

- Šolan uporabnik


1. Minute in sekunde nastavite na „∞“ ali priključite program z neprekinjenim delovanjem.
2. Pritisnite tipko [START/IMPULZ].
  - ➔ Centrifugiranje se zažene.
  - Tipka [START/IMPULSE] med centrifugiranjem sveti.
  - Štetje časa se začne pri „00:00“.
  - Med centrifugiranjem so prikazani vrtljaji rotorja ali vrednost RCF, temperatura v prostoru za centrifugiranje (samo pri centrifugi s hlajenjem) in pretekli čas.
3. Pritisnite tipko [STOP/OPEN], da prekinete centrifugiranje. Iztekanje se izvaja z nastavljenimi stopnjami zaviranja. Prikaže se stopnja zaviranja.  
Ko rotor miruje, se oglasi zvočni signal.  
Prikaže se „OPEN“ „ODPRI“.

### 6.5.2 Centrifugiranje z vnaprej izbranim časom

#### Osebj:

- Šolan uporabnik



1. Nastavite parametre centrifugiranja ali priključite program.
2. Pritisnite tipko [START/IMPULZ].
  - ➔ Centrifugiranje se zažene.
  - Tipka [START] med centrifugiranjem sveti.
  - Med centrifugiranjem so prikazani vrtljaji rotorja ali vrednost RCF, temperatura v prostoru za centrifugiranje (samo pri centrifugi s hlajenjem) in preostali čas.

3.  Po izteku časa ali ob prekinitvi centrifugiranja se izvede iztek z izbrano stopnjo zaviranja.
  - Prikaže se stopnja zaviranja.  
Ko rotor miruje, se oglasi zvočni signal.  
Prikaže se „OPEN“ „ODPRI“.  
Desna stran tipke [STOP/OPEN] sveti, ko je centrifuga v iztekanju.  
Leva stran tipke [STOP/OPEN] sveti, ko rotor miruje.  
Tipka [START/IMPULZ] in desna stran tipke [STOP/OPEN] ugasneta.

### 6.5.3 Kratkotrajna centrifuga

Osebj:

- Šolan uporabnik

1.  Pritisnite in zadržite tipko [START/IMPULZ].
  - Tipka [START/IMPULZ] med centrifugiranjem sveti.  
Štetje časa se začne pri 00:00.  
Med centrifugiranjem so prikazani vrtljaji rotorja ali vrednost RCF, temperatura v prostoru za centrifugiranje (samo pri centrifugi s hlajenjem) in pretekli čas.
2.  Sprostite tipko [START/IMPULSE], da zaključite centrifugiranje.
  - Iztekanje se izvaja z nastavljenno stopnjo zaviranja. Prikaže se stopnja zaviranja.  
Ko rotor miruje, se oglasi zvočni signal.  
Prikaže se „OPEN“ „ODPRI“.

### 6.6 Funkcija hitre zaustavitve

Osebj:

- Šolan uporabnik

-  Dvakrat pritisnite tipko [STOP/OPEN].
  - Prikaže in izvede se iztekanje s stopnjo zaviranja "9" (najkrajši čas iztekanja).

## 7 Upravljanje s programsko opremo

### 7.1 Parametri centrifuge

#### 7.1.1 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.

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

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



RCF = relativni centrifugalni pospešek

RPM = število vrtljajev

r = polmer centrifuge v mm = razdalja od sredine vrtilne osi do dna centrifugirne posode.

## 7.1.2 Centrifugiranje materialov oz. zmesi materialov z gostoto, večjo kot 1,2 kg/dm<sup>3</sup>

Pri centrifugiranju z največjim številom vrtljajev gostota materialov ali zmesi materialov ne sme preseči 1,2 kg/dm<sup>3</sup>. Pri materialih oz. zmesih materialov z višjo gostoto znižajte število vrtljajev. Dovoljeno število vrtljajev se lahko izračuna po naslednji enačbi:

$$\text{Zmanjšano število vrtljajev } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1,2}{\text{višja gostota [kg/dm}^3]}} * \text{maksimalno število vrtljajev [RPM]}$$

Na primer: Največje število vrtljajev 4000 vrt./min, gostota 1,6 kg/dm<sup>3</sup>

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

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

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





V primeru nejasnosti se obrnite na proizvajalca.

## 7.2 Programiranje

### 7.2.1 Zaščita pred pisanjem za programe

Programe je mogoče zaščititi pred nenamernimi spremembami.






Zaščito pred zapisovanjem je mogoče pri mirujočem rotorju vklopiti ali izklopiti takole:

1.  Pritisnite in zadržite tipko [SELECT].
  - ➔ Po 8 sekundah se prikaže „SOUND/BELL“.
2.  Pritisnite tipko [SELECT].
  - ➔ Prikaže se „LOCK“.
3.  Z [Vrtljivi gumb] nastavite „OFF“ ali „ON“.
  - OFF = programi niso zaščiteni pred zapisovanjem
  - ON = programi so zaščiteni pred zapisovanjem
4.  Pritisnite tipko [START/IMPULZ].
  - ➔ Nastavitev je shranjena.




Če je nastavljena nastavitev ON: Na kratko se prikaže „\*\*\* lock \*\*\*“.




Če je nastavljena nastavitev OFF: Na kratko se prikaže „\*\*\* ok \*\*\*“.

## 7.2.2 Priklic ali nalaganje programa

1.  S tipko *[SELECT]* izberite parameter „*PROG RCL*“.
2.  Z *[Vrtljivi gumb]* nastavite želeno programsko mesto.
3.  Pritisnite tipko *[START/IMPULZ]*.
  - Na kratko se prikaže „*\*\*\* ok \*\*\**“.
  - Prikažejo se podatki o centrifugiranju za želeno programsko mesto
4.  Za preverjanje parametrov: Večkrat pritisnite tipko *[SELECT]*.
5.  Za izhod iz prikaza parametrov: Pritisnite tipko *[OPEN/STOP]* ali 8 sekund ne pritisnite nobene tipke.

## 7.2.3 Vnos ali spreminjanje programa

1.  Prikličite program.
2.  Po potrebi: Pritisnite tipko *[RCF]*, da preklopite med prikazom RPM in RCF („*>*“ <“).
3.  Po potrebi: Pritisnite tipko *[SELECT]*, da izberete želeni parameter in ga nastavite z *[Vrtljiva glava]*.

Za nastavitve neprekinjenega delovanja morate parametra t/min in t/sec s *[Vrtljivi gumb]* nastaviti na 0. Neprekinjeno delovanje je prikazano s „∞“.
4.  S tipko *[SELECT]* izberite parameter „*PROG STO*“.
5.  Z *[Vrtljivi gumb]* nastavite želeno programsko mesto.
6.  Pritisnite tipko *[START/IMPULZ]*.
  - Nastavitve so shranjene na želenem programskem mestu.
  - Za kratek čas se prikaže „*\*\*\* ok \*\*\**“.
  - Če pritisnete tipko *[START/IMPULZ]*, ne da bi izbrali parameter „*PROG STO*“, se nastavitve shranijo na programsko mesto #.

## 7.3 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.

## 7.4 Hlajenje (pri centrifugah s hlajenjem)

### 7.4.1 Navodila za hlajenje

Želena vrednost temperature je mogoče nastaviti na vrednost od -20 °C do +40 °C.

Najnižja mogoča temperatura je odvisna od rotorja.

### 7.4.2 Hlajenje v stanju pripravljenosti

Po centrifugiranju poteka hlajenje v stanju pripravljenosti s časovnim zamikom in na zaslonu se prikaže „*Odklenjen pokrov*“.

Časovni zamik lahko nastavite od 1–5 minut v korakih po 1 minuto. Prednastavljen je na 1 minuto.

- Rotor miruje.
- Pokrov je odprt
- 1. 1 Pritisnite in zadržite tipko [Hlajenje].
  - ➔ Po 8 sekundah se prikaže „t/min = X“.
- 2. 2 S [Vrtljivi gumb] nastavite časovni zamik.
- 3. 3 Pritisnite tipko [START/IMPULZ].
  - ➔ Nastavitev je shranjena.
  - Za kratek čas se prikaže „\*\*\* ok \*\*\*“.
- 4. 4 Tipko [STOP/OPEN] pritisnite dvakrat ali počakajte 8 sekund za izhod iz menija.

### 7.4.3 Predhodno hlajenje rotorja

#### Zagon

Rotor miruje.

1. 1 Pritisnite tipko [Hlajenje].
2. 2 Pritisnite tipko [STOP/OPEN].
  - ➔ Predhodno hlajenje rotorja je zaključeno.
  - Iztekanje se izvede z izbrano stopnjo zaviranja.
  - Prikaže se stopnja zaviranja.

#### Nastavitev

Vrtljaje predhlajenja lahko nastavite od 500 vrt/min do maksimalnih vrtljajev rotorja v korakih po 10. Predhodno je nastavljeno na 10000 vrt./min.

- Rotor miruje.
- Pokrov je odprt.
- 1. 1 Pritisnite in zadržite tipko [Hlajenje].
  - ➔ Po 8 sekundah se prikaže „t/min = X“.
- 2. 2 Pritisnite tipko [Hlajenje].
  - ➔ Prikaže se hitrost predhlajenja „RPM = XXXX“.
- 3. 3 S [Vrtljivi gumb] nastavite vrtljaje predhlajenja.
- 4. 4 Pritisnite tipko [START/IMPULZ].
  - ➔ Nastavitev je shranjena.
  - Za kratek čas se prikaže „\*\*\* ok \*\*\*“.
- 5. 5 Tipko [STOP/OPEN] pritisnite dvakrat ali počakajte 8 sekund za izhod iz menija.








## 7.5 Meni "Machine"

### 7.5.1 Poizvedba po podatkih o sistemu

#### Preverjanje parametra




Rotor miruje.

1. 1 Pritisnite in za 8 sekund pridržite tipko [SELECT].
  - ➔ Prikaže se „SOUND/BELL“.
2. 2 Tipko [SELECT] pritisnite tolikokrat, da se prikaže „FP/CCI -S.“.  
Različica programa frekvenčnega pretvornika
3. 3 Tipko [SELECT] pritisnite tolikokrat, da se prikaže „HOURS“.  
Interni obratovalni čas (čas vklopljene centrifuge)

4.  Z [Vrtljivi gumb] obrnite v desno.
  - ➔ Prikaže se „STARTS“.
  - Število ciklov centrifugiranja
5.  Z [Vrtljivi gumb] obrnite v desno.
  - ➔ Prikaže se „ROTORCHG1“.
  - Interne obratovalne ure zadnje menjave rotorja
6.  Z [Vrtljivi gumb] obrnite v desno.
  - ➔ Prikaže se „ROTORCHG2“.
  - Interne obratovalne ure predzadnje menjave rotorja
7.  Z [Vrtljivi gumb] obrnite v desno.
  - ➔ Prikaže se „OPhoursCHG“.
  - Interna obratovalna ura zadnje spremembe obratovalnega časa
8.  Z [Vrtljivi gumb] obrnite v desno.
  - ➔ Prikaže se „IMBALCHG“.
  - Interna obratovalna ura zadnje spremembe izklopa zaradi neravnostejša
9.  Z [Vrtljivi gumb] obrnite v desno.
  - ➔ Prikaže se „OffsetCHG“.
  - Notranja obratovalna ura zadnje izravnave odmika
10.  Pritisnite tipko STOP/OPEN, da zapustite meni.

## 7.5.2 Preverjanje obratovalnih ur

Rotor miruje.

1.  Pritisnite in zadržite tipko [SELECT].
  - ➔ Po 8 sekundah se prikaže „SOUND/BELL“.
2.  Tipko [SELECT] pritisnite tolikokrat, da se prikaže „CONTROL:“.
  - ➔ Prikažejo se „CONTROL:“ in delovne ure.
3.  Pritisnite tipko [STOP/OPEN], da zaprete meni.

## 7.5.3 Zvočni signal



### 7.5.3.1 Splošno

Oglasi se zvočni signal.

- po pojavu motnje v intervalu 2 s.
- po zaključenem centrifugiranju in mirovanju rotorja v intervalu 30 s.

Zvočni signal se izklopi, ko odprete pokrov ali pritisnete poljubno tipko.

### 7.5.3.2 Nastavitev zvočnega signala

1.  Pritisnite in zadržite tipko [SELECT].
  - ➔ Po 8 sekundah se prikaže „SOUND / BELL ON“ ali „SOUND / BELL OFF“.
2.  Z [Vrtljivi gumb] nastavite „OFF“ ali „ON“.
  - OFF = zvočni signal je izklopljen
  - ON = zvočni signal je vklopljen

3. ➤ Pritisnite tipko [START/IMPULZ].

➔ Nastavitev je shranjena.

Za kratek čas se prikaže „\*\*\* ok \*\*\*“.

## 8 Čiščenje in nega

### 8.1 Pregledna tabela

Pog.	Dela, ki jih je treba izvesti	po potrebi	dnevno	tedensko	Letno	Stran
<b>8</b>	<b>Čiščenje in nega</b>					31
<b>8.3</b>	<b>Čiščenje</b>					32
8.3	Čiščenje naprave		X			32
8.3	Čiščenje sistemov za biološko varnost			X		32
8.3	Čiščenje pribora			X		32
<b>8.4</b>	<b>Razkuževanje</b>					33
8.4	Razkuževanje naprave	X				33
8.4	Razkuževanje pribora	X				33
<b>8.5</b>	<b>Vzdrževanje</b>					34
8.5	Mazanje gumijastega tesnila centrifugalnega prostora			X		34
8.5	Mazanje gumijastega tesnila sistema za biološko varnost			X		34
8.5	Preverjanje pribora			X		34
8.5	Preverjanje bio-varnostnega sistema			X		34
8.5	Preverjanje morebitnih poškodb centrifugalnega prostora				X	34
8.5	Mazanje gredi motorja				X	34
8.5	Pribor z omejenim časom uporabe	X				34
8.5	Zamenjava centrifugirne posode	X				34

## 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 32*



*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 ostanke 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.

### 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 odčitata 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. Sprožila se je tokovna zaščita.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Preverite napajalno napetost.</li> <li>■ Omrežno stikalo preklopite v položaj stikala [//].</li> </ul>
TACHO - ERROR 1, 2, 96	Okvara tahometra. Okvara motorja, elektronike.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Odprite pokrov.</li> <li>■ Omrežno stikalo preklopite v položaj stikala [/0].</li> <li>■ Počakajte najmanj 10 sekund.</li> <li>■ Rotor ročno močno zavrtite.</li> <li>■ Omrežno stikalo preklopite v položaj stikala [//]. Rotor se mora med vklopom vrteti.</li> </ul>
IMBALANCE 3*	Rotor je neenakomerno napolnjen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Odprite pokrov.</li> <li>■ Preverite polnjenje rotorja.</li> <li>■ Ponovite centrifugiranje.</li> </ul>
CONTROL - ERROR 4, 6	Napaka zaklepanja pokrova.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Izvedite OMREŽNO PONASTAVITEV.</li> </ul>
CONTROL - ERROR 8	Napaka zaklepanja pokrova	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Odprite pokrov.</li> <li>■ Omrežno stikalo preklopite v položaj stikala [/0].</li> <li>■ Počakajte najmanj 10 sekund.</li> <li>■ Rotor ročno močno zavrtite.</li> <li>■ Omrežno stikalo preklopite v položaj stikala [//]. Rotor se mora med vklopom vrteti.</li> </ul>
N > MAX 5	Previsoko število vrtljajev.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Izvedite OMREŽNO PONASTAVITEV.</li> </ul>
N < MIN 13	Prenizko število vrtljajev.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Izvedite OMREŽNO PONASTAVITEV.</li> </ul>
MAINS INTERRUPT 11*	Prekinitev omrežja med centrifugiranjem. Centrifugiranje se ni zaključilo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Odprite pokrov.</li> <li>■ Pritisnite tipko [START/IMPULZ].</li> <li>■ Po potrebi: Ponovite centrifugiranje.</li> </ul>
KODA ROTORJA 10.1, 10.2	Napaka kodiranja rotorja.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Odprite pokrov.</li> </ul>
CONTROL-ERROR 21, 22, 25, 27, 29	Napaka/okvara elektronike.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Izvedite OMREŽNO PONASTAVITEV.</li> </ul>
CONTROL-ERROR 23	Napaka/okvara upravljalnika.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Izvedite OMREŽNO PONASTAVITEV.</li> </ul>
SER I/O-ERROR 30, 31, 33, 36	Napaka/okvara elektronike.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Izvedite OMREŽNO PONASTAVITEV.</li> </ul>

Opis napake	Vzrok	Odpravljanje napak
°C * -ERROR 51-53, 55	Napaka/okvara elektronike.	■ Izvedite OMREŽNO PONASTAVITEV.
FU/CCI-ERROR 60-64, 67, 68, 82-86	Napaka/okvara elektronike/motorja.	■ Izvedite OMREŽNO PONASTAVITEV.
SYNC-ERROR 90	Napaka/okvara elektronike.	■ Izvedite OMREŽNO PONASTAVITEV.
SENSOR-ERROR 91-93	Napaka/okvara senzorja neuravnoteženosti.	■ Izvedite OMREŽNO PONASTAVITEV.
KEYBOARD-ERROR	Napaka/okvara upravljalnika.	■ Izvedite OMREŽNO PONASTAVITEV.
NO ROTOR	Rotor ni vgrajen.	■ Odprite pokrov in vgradite rotor.
N > ROTOR MAX	Število vrtljajev v izbranem programu je večje od najvišjega števila vrtljajev rotorja.	■ Preverite in popravite vrtljaje.
N > ROTOR MAX	Rotor je bil zamenjan. Vgrajeni rotor ima višje maksimalne vrtljaje od prejšnjega in ga zaznavanje rotorja še ni prepoznalo.	■ Nastavite število vrtljajev do najvišjega števila vrtljajev predhodno uporabljenega rotorja. Pritisnite tipko [START/IMPULZ], da se opravi zaznavanje rotorja.
 Sveti leva polovica prikaza.	-	■ 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 [//].

## 9.3 Zasilna sprostitvev

Če pride do izpada električnega napajanja, se pokrov ne more motorno odkleniti. Izvesti morate ročno zasilno sprostitvev.



### ! OPOZORILO

**Nevarnost električnega udara zaradi servisnih in vzdrževalnih del na napravi pod napetostjo.**

- Napravo pred servisnimi in vzdrževalnimi deli odklopite iz omrežja.



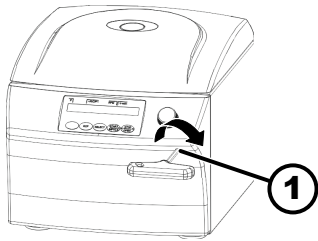
### OPOZORILO

**Nevarnost ureznin in zmečkanja zaradi premikajočega se rotorja.**

- Pokrov odprite šele, ko rotor miruje.

Osebj:

- Šolan uporabnik



sl. 18: Zasilna sprostitiv

1 Izvrtina

1. Poglejte skozi okno v pokrovu in se prepričajte, da rotor miruje.
2. Šestrobi ključ vstavite vodoravno v izvrtino (1) in ga vrtite v smeri urinega kazalca, dokler se pokrov ne odpre.
3. Šestrobi ključ odstranite iz izvrtine (1).
4. Ko se napetost povrne, preverite, ali leva stran tipke [STOP/OPEN] utripa.

Ko utripa leva stran tipke [STOP/OPEN], pritisnite tipko [STOP/OPEN], da se motorno zapiralo pokrova premakne nazaj v osnovni 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](mailto: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)
- Skupina 5 (male naprave)

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. 19: Prepovedano odlaganje med gospodinjske odpadke

## 11 Indeks

<b>A</b>		Originalni nadomestni deli. . . . .	15
Avtoklaviranje. . . . .	33	Osebnna zaščitna oprema. . . . .	6
<b>B</b>		<b>P</b>	
Bio-varnostni sistem		Ploščice	
preverjanje. . . . .	34	na embalaži. . . . .	12
<b>C</b>		na napravi. . . . .	13
Centrifugalni prostor		Podatki o sistemu	
preverjanje. . . . .	34	poizvedba. . . . .	29
Centrifugiranja		Pogoj za transport. . . . .	16
poizvedba. . . . .	30	Pogoji skladiščenja. . . . .	16
Centrifugiranje		Pokrov	
pri neprekinjenem delovanju. . . . .	25	odpiranje. . . . .	20
z višjo gostoto. . . . .	27	zapiranje. . . . .	20
z vnaprej izbranim časom. . . . .	25	Polnjenje. . . . .	22
Centrifugirna posoda		Postavitev centrifuge. . . . .	18
zamenjava. . . . .	34	Predvidena uporaba. . . . .	5
<b>Č</b>		Predvidljiva napačna uporaba. . . . .	6
Čiščenje. . . . .	32	Pribor. . . . .	15
Čiščenje in razkuževanje		čiščenje. . . . .	32
Navodila. . . . .	32	preverjanje. . . . .	34
<b>D</b>		razkuževanje. . . . .	33
Delovne ure		z omejenim trajanjem uporabe. . . . .	34
poizvedba. . . . .	30	Priključitev centrifuge. . . . .	19
<b>G</b>		Program	
Gred motorja		nalaganje. . . . .	28
mazanje. . . . .	34	priklic. . . . .	28
Gumijasto tesnilo		spreminjanje. . . . .	28
mazanje. . . . .	34	vnos. . . . .	28
<b>I</b>		zaščita pred pisanjem. . . . .	27
Izklop. . . . .	20	<b>R</b>	
<b>K</b>		Razkuževanje. . . . .	33
Kratkotrajna centrifuga. . . . .	26	Razpakiranje. . . . .	17
Kvalifikacija osebja. . . . .	6	Relativni centrifugalni pospešek	
Kvalifikacije osebja. . . . .	6	RCF. . . . .	26
<b>N</b>		Rotor	
Nadomestni deli. . . . .	15	demontaža. . . . .	21
Naprava		montaža. . . . .	21
čiščenje. . . . .	32	polnjenje. . . . .	22, 23
razkuževanje. . . . .	33	<b>S</b>	
Nega		Simboli. . . . .	5
Intervali. . . . .	31	Sistem za biološko varnost	
Nepredvidena uporaba. . . . .	6	čiščenje. . . . .	32
Neprekinjeno delovanje. . . . .	25	Splošna varnostna navodila. . . . .	7
<b>O</b>		Sporočila o napakah. . . . .	35
Obseg dobave. . . . .	15	<b>T</b>	
Odgovornost lastnika. . . . .	6	Tipska ploščica. . . . .	11
Odpravljanje motenj. . . . .	35	Transportna varovalka	
Odstranjevanje. . . . .	37	odstranjevanje. . . . .	18
OMREŽNA PONAŠTAVITEV. . . . .	36	pritrditev. . . . .	16
		Trouble shooting. . . . .	35
		<b>U</b>	
		Usposabljanje osebja. . . . .	6

**V**


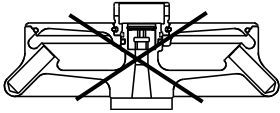
Varnostna navodila. . . . .	7
Vklop. . . . .	20
Vračilo. . . . .	15
Vzdrževanje. . . . .	34
Intervali. . . . .	31

**Z**






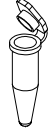
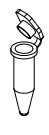

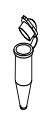
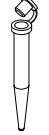
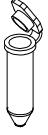


Zaščitna oprema. . . . .	6
Zaznavanje rotorja. . . . .	28
Zvočni signal	
aktiviranje/deaktiviranje. . . . .	30

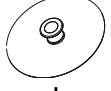







# Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

	<b>1189 / 1195</b>	<b>Nicht in MIKRO 220 / 220 R zugelassen.</b> <b>Not permitted in MIKRO 220 / 220 R.</b>
		

### 1.1.1 MIKRO 220 / MIKRO 220R

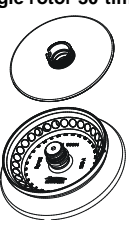
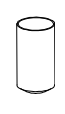


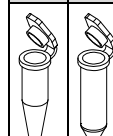

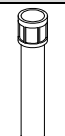

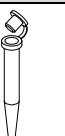
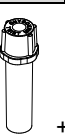
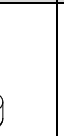


<b>1158-L</b>		<b>2031 3)</b>		<b>2023</b>		<b>2024</b>		<b>---</b>	
<b>Winkelrotor 48-fach / Angle rotor 48-times</b>    $\angle 45^\circ$ mit Bioabdichtung / with bio-containment 4)									
									
Kapazität / capacity	ml	1,5	0,5	0,8	0,2	0,4	2,0		
Maße / dimensions	$\varnothing \times L$ mm	11 x 38	8 x 30	8 x 45	6 x 18	6 x 45	11 x 38		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		48							
Drehzahl / speed	RPM	14000							
RZB / RCF	6)	21255 / 18845							
Radius / radius	mm	97 / 86							
 9 (97%)	sec	21							
 9	sec	22							
Temperatur / temperature	$^\circ\text{C}$ 1)	-4							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	11							

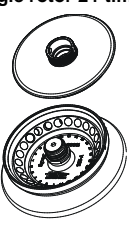
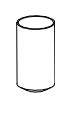


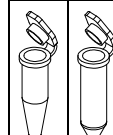

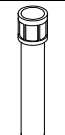

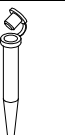

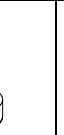


<b>1160 + 1162</b>									
<b>Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times</b>  <b>1162</b>  + <b>1160</b>  $\angle 45^\circ$									
									
Kapazität / capacity	ml	0,2	0,2						
Maße / dimensions	$\varnothing \times L$ mm		6 x 18						
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	48						
Drehzahl / speed	RPM	14000							
RZB / RCF	6)	18845							
Radius / radius	mm	86							
 9 (97%)	sec	20							
 9	sec	22							
Temperatur / temperature	$^\circ\text{C}$ 1)	-4							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	13							

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) bei hochtouriger Zentrifugation empfohlen
- 4) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
- 6) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) recommended for high-speed centrifugation
- 4) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
- 6) Observe the tube manufacturer's instructions.

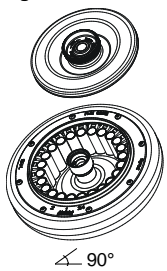












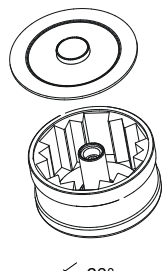
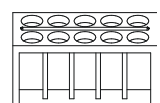
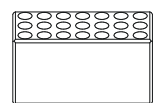
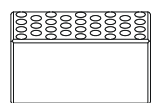



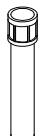




1189-A		2031 3)		2023		2024		---	
<b>Winkelrotor 30-fach / Angle rotor 30-times</b>   mit Bioabdichtung / with bio-containment <sup>4)</sup>									
									
Kapazität / capacity	ml	1,5	2,0	0,5	0,8	0,2	0,4	0,5	
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	11 x 38		8 x 30	8 x 45	6 x 18	6 x 45	10,7 x 46	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		30						12	
Drehzahl / speed	RPM	14000							
RZB / RCF <sup>6)</sup>		21255						20379	
Radius / radius	mm	97						93	
 9 (97%)	sec	20							
 9	sec	22							
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>	3							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	13							

1195-A		2031 3)		2023		2024		---	
<b>Winkelrotor 24-fach / Angle rotor 24-times</b>   mit Bioabdichtung / with bio-containment <sup>4)</sup>									
									
Kapazität / capacity	ml	1,5	2,0	0,5	0,8	0,2	0,4	0,5	
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	11 x 38		8 x 30	8 x 45	6 x 18	6 x 45	10,7 x 46	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		24						12	
Drehzahl / speed	RPM	18000							
RZB / RCF <sup>6)</sup>		31514						30065	
Radius / radius	mm	87						83	
 9 (97%)	sec	26							
 9	sec	23							
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>	3							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	17							

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) bei hochtouriger Zentrifugation empfohlen
- 4) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
- 6) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) recommended for high-speed centrifugation
- 4) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
- 6) Observe the tube manufacturer's instructions.

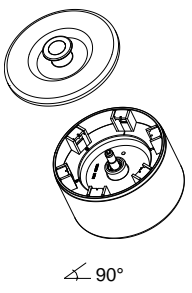
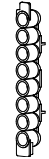


<b>1154-L</b>		2031 3)		2023		2024				
<b>Ausschwingrotor 24-fach / Swing out rotor 24-times</b>  max.Beladung / max. load: 24x4,5g										
										
Kapazität / capacity	ml	1,5	0,5	0,8	0,2	0,4	2,0			
Maße / dimensions	Ø x L	mm	11 x 38	8 x 30	8 x 45	6 x 18	6 x 45	11 x 38		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		24								
Drehzahl / speed	RPM	13000								
RZB / RCF	<sup>6)</sup>	18516								
Radius / radius	mm	98								
 9 (97%)	sec	26								
 9	sec	27								
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>	-2								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	15								

<b>1161</b>		<b>1377</b>		<b>1379</b>		<b>1378</b>				
<b>Topfrotor 6-fach / Pot rotor 6-times</b>  90°										
										
Kapazität / capacity	ml	1,5	2,0	0,5	0,8	0,2	0,4			
Maße / dimensions	Ø x L	mm		11 x 38	8 x 30	8 x 45	6 x 18	6 x 45		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		60		126		192				
Drehzahl / speed	RPM	13000								
RZB / RCF	<sup>6)</sup>	14171								
Radius / radius	mm	75								
 9 (97%)	sec	17								
 9	sec	18								
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>	-3								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	10								

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) bei hochtouriger Zentrifugation empfohlen
- 6) Angaben des Röhrenherstellers beachten.

- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) recommended for high-speed centrifugation
- 6) Observe the tube manufacturer's instructions.

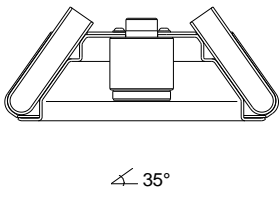






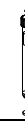




### 1.1.2 MIKRO 220

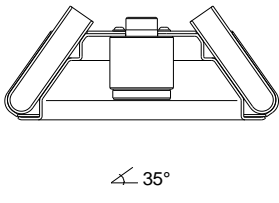

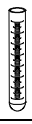






1163							
<b>Topfrotor 6-fach / Pot rotor 6-times</b>  ↙ 90°							
		<b>Microtiter-strips 8-fach/times</b>					
							
Kapazität / capacity	ml	12 x 8					
Drehzahl / speed	RPM	12000					
RZB / RCF	<sup>6)</sup>	10947					
Radius / radius	mm	68					
 .9 (97%)	sec	24					
 .9	sec	25					
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	12					

- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)  
 6) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)  
 6) Observe the tube manufacturer's instructions.

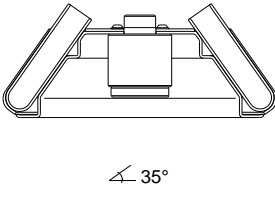











### 1.1.3 MIKRO 220R

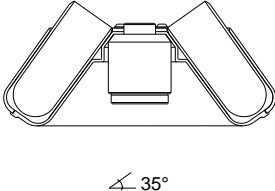








1015							6305	1063		
<b>Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times</b>   ∠ 35°										
										
Kapazität / capacity	ml	4,5 - 5	4,9	7,5 x 8,2	9 - 10	10	4	0,5		
Maße / dimensions	∅ x L	mm	11 x 92	13 x 90	15 x 92	16 x 92	15 x 102	10 x 88	10,7 x 46	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12					12	12		
Drehzahl / speed	RPM	6000					6000	6000		
RZB / RCF	<sup>6)</sup>	4146					3502	2777		
Radius / radius	mm	103					87	69		
 9 (97%)	sec	14					14	14		
 9	sec	16					16	16		
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>	-20					-20	-20		
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	2								

1015						1058				
<b>Winkelrotor 12fach / Angle rotor 12-times</b>   ∠ 35°										
										
Kapazität / capacity	ml	15		15	8,5 - 10	4 - 7				
Maße / dimensions	∅ x L	mm	17 x 100		17 x 120	16 x 100	13 x 100			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12		6	12	12				
Drehzahl / speed	RPM	6000								
RZB / RCF	<sup>6)</sup>	4146								
Radius / radius	mm	103								
 9 (97%)	sec	14								
 9	sec	16								
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>	-20								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	2								

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 6) Angaben des Röhrenherstellers beachten.

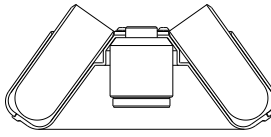
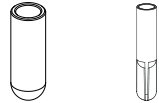
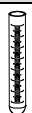








- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
- 6) Observe the tube manufacturer's instructions.

1015		1054-A								
<b>Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times</b>  ∠ 35°										
										
Kapazität / capacity	ml	4	5	5	1,6 – 5,0	6	1,1 -1,4	2,6 –3,4	2,7 - 3	
Maße / dimensions	∅ x L	mm	12 x 60	12 x 75	13 x 75	13 x 75	12 x 82	8 x 66	13 x 65	11 x 66
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12							
Drehzahl / speed	RPM	6000								
RZB / RCF	<sup>6)</sup>	3260	3300							
Radius / radius	mm	81	82							
 9 (97%)	sec	14								
 9	sec	16								
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>	-20								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	2								

1016		1634						1633		1631		1641	
<b>Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times</b>  ∠ 35°													
		Kapazität / capacity	ml	50	50	25	30	15	50				
Maße / dimensions	∅ x L	mm	34 x 100	29 x 107	24 x 100	26 x 95	17 x 120	29 x 115					
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	6	6	6	3						
Drehzahl / speed	RPM	6000	6000	6000	6000	6000	6000						
RZB / RCF	<sup>6)</sup>	4025	3904	3622	3703	3824							
Radius / radius	mm	100	97	90	92	95							
 9 (97%)	sec	14											
 9	sec	17											
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>	-20											
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	3											

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 6) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
- 6) Observe the tube manufacturer's instructions.

1016		1635 + 1054-A						
<b>Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times</b>  ∠ 35°		1635						1632
								
Kapazität / capacity	ml	15		9-10	10	4 - 7	1,6 – 5,0	7
Maße / dimensions	∅ x L	17 x 100		16 x 92	15 x 102	13x100	13 x 75	12 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6			6	6	6	18
Drehzahl / speed	RPM	6000						
RZB / RCF	<sup>6)</sup>	3783				2978	3944	
Radius / radius	mm	94				74	98	
 9 (97%)	sec				14			
 9	sec				17			
Temperatur / temperature	°C <sup>1)</sup>	-20						
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	3						

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 6) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
- 6) Observe the tube manufacturer's instructions.