

## MIKRO 220 / 220 R



### **Inhalt des Dokuments / content of the document**

Uputa za korištenje (HR)

Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories



# Uputa za korištenje

MIKRO 220 / 220 R



Prijevod originalne Upute za korištenje

©2022 - Sva prava pridržana

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen/Deutschland

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)

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

## Kazalo

<b>1</b>	<b>O ovom dokumentu.</b>	<b>5</b>
1.1	Primjena ovog dokumenta.	5
1.2	Napomena o spolu.	5
1.3	Simboli i oznake u ovom dokumentu.	5
<b>2</b>	<b>Sigurnost.</b>	<b>5</b>
2.1	Predviđena namjena.	5
2.2	Zahtjevi za osoblje.	6
2.3	Odgovornost rukovatelja.	6
2.4	Sigurnosne upute.	7
<b>3</b>	<b>Pregled uređaja.</b>	<b>9</b>
3.1	Tehnički podaci.	9
3.2	Europska registracija.	12
3.3	Važne oznake na pakiranju.	13
3.4	Važne oznake na uređaju.	13
3.5	Elementi za rukovanje i indikatori.	14
3.5.1	Upravljački panel.	14
3.5.2	Indikatori.	14
3.5.3	Upravljački elementi.	15
3.6	Originalni zamjenski dijelovi.	15
3.7	Opseg isporuke.	15
3.8	Povrat robe.	16
<b>4</b>	<b>Transport i skladištenje.</b>	<b>16</b>
4.1	Uvjeti transporta i skladištenja.	16
4.2	Pričvršćivanje transportnih osigurača.	17
<b>5</b>	<b>Puštanje u rad.</b>	<b>17</b>
5.1	Raspakiravanje centrifuge.	17
5.2	Uklanjanje transportnog osigurača.	18
5.3	Postavljanje i priključivanje centrifuge.	19
5.4	Uključivanje i isključivanje centrifuge.	20
<b>6</b>	<b>Rukovanje</b>	<b>20</b>
6.1	Otvaranje i zatvaranje poklopca.	20
6.2	Vađenje i ugradnja rotora.	21
6.3	Opterećenje.	22
6.4	Otvaranje i zatvaranje BIO sigurnosnog sustava.	24
6.4.1	Objašnjenje.	24
6.4.2	Poklopac s navojnim zatvaranjem bez provrta za ključ.	24
6.4.3	Poklopac s navojnim zatvaranjem i provrtom za ključ.	24
6.5	Centrifugiranje.	25
6.5.1	Centrifugiranje u kontinuiranom radu.	25
6.5.2	Centrifugiranje s odabirom vremena.	25
6.5.3	Kratkotrajno centrifugiranje.	26
6.6	Funkcija brzog zaustavljanja.	26

<b>7</b>	<b>Postupci sa softverom.</b>	<b>26</b>
7.1	Parametar centrifugiranja.	26
7.1.1	Relativno centrifugalno ubrzanje RCF.	26
7.1.2	Centrifugiranje tvari ili smjesa tvari gustoće veće od 1,2 kg/dm <sup>3</sup> .	27
7.2	Programiranje.	27
7.2.1	Zaštita od upisivanja za programe.	27
7.2.2	Pozivanje ili učitavanje programa.	28
7.2.3	Unos ili promjena programa.	28
7.3	Prepoznavanje rotora.	28
7.4	Hlađenje (kod centrifuga s hlađenjem).	28
7.4.1	Indikacija hlađenja.	28
7.4.2	Hlađenje u mirovanju.	29
7.4.3	Pred-hlađenje rotora.	29
7.5	Izbornik stroja.	29
7.5.1	Pozivanje informacija o sustavu.	29
7.5.2	Pozivanje sati rada.	30
7.5.3	Zvučni signal.	30
7.5.3.1	Općenito.	30
7.5.3.2	Podешavanje zvučnog signala.	30
<b>8</b>	<b>Čišćenje i njega.</b>	<b>31</b>
8.1	Pregledna tablica.	31
8.2	Upute za čišćenje i dezinfekciju.	32
8.3	Čišćenje.	32
8.4	Dezinfekcija.	33
8.5	Održavanje.	34
<b>9</b>	<b>Otklanjanje smetnji.</b>	<b>35</b>
9.1	Opis kvara.	35
9.2	Postupak RESET-NAPAJANJA.	36
9.3	Otključavanje poklopca u slučaju nužde.	36
<b>10</b>	<b>Zbrinjavanje.</b>	<b>37</b>
10.1	Opće napomene.	37
<b>11</b>	<b>Indeks.</b>	<b>39</b>

## 1 O ovom dokumentu

### 1.1 Primjena ovog dokumenta

- Prije prve uporabe uređaja pomno i u potpunosti pročitajte ovaj dokument.  
Ako je potrebno, obratite pozornost na priložene dodatne informacije.
- Ovaj je dokument dio uređaja i mora se držati nadohvat ruke.
- Priložite ovaj dokument kada uređaj prosljeđujete trećim stranama.
- Trenutna inačica dokumenta na dostupnim jezicima može se pronaći na web-stranici proizvođača: ➔ <https://www.hettichlab.com/de/download-center/>









### 1.2 Napomena o spolu

Za lakšu čitljivost koristi se muški ili ženski jezični oblik. U smislu načela jednakog tretmana, odgovarajući pojmovi odnose se na sve spolove i ne podrazumijevaju nikakvo vrednovanje.

### 1.3 Simboli i oznake u ovom dokumentu

#### Opći simboli

U ovom dokumentu se koriste sljedeće oznake za isticanje radnih uputa, rezultata, popisa, referenci i drugih elemenata:

Oznaka	Objašnjenje
1. 	Detaljne upute kroz svaku fazu
2. 	
3. 	
... 	
	Rezultati poduzetih radnji
	Reference na dijelove dokumenta i druge primjenjive dokumente
 ...  ...	Popisi bez određenog redoslijeda
[Gumb]	Upravljački elementi (na primjer: gumb, sklopka)
„Indikator“	Elementi indikatora (na primjer: signalna svjetla, elementi zaslona)

## 2 Sigurnost

### 2.1 Predviđena namjena

#### Predviđena namjena

Centrifuga **MIKRO 220 / 220 R** je in vitro dijagnostički uređaj prema Uredbi o in vitro dijagnostičkim uređajima (EU) 2017/746. Uređaj služi za centrifugiranje i obogaćivanje uzorka materijala ljudskog podrijetla za naknadnu obradu u dijagnostičke svrhe. Korisnik može postaviti promjenjive fizikalne parametre unutar granica koje je odredio uređaj.

Centrifugu smije koristiti samo stručno osoblje u zatvorenim laboratorijima. Centrifuga je namijenjena samo za gore navedenu upotrebu. Namjenska upotreba također uključuje poštivanje svih napomena u uputama za uporabu i izvođenje radova pregleda i održavanja. Bilo kakva drugačija

upotreba ili upotreba izvan navedenih uvjeta smatra se neprikladnom. Tvrtka Andreas Hettich GmbH & Co. KG neće biti odgovorna ni za kakvu štetu koja proizlazi iz takvih upotreba.

### Nepredviđena namjena

- Centrifuga nije prikladna za korištenje u potencijalno eksplozivnim, radioaktivnim, biološki ili kemijski kontaminiranoj atmosferi.
- Korisnik mora poduzeti odgovarajuće mjere prilikom centrifugiranja opasnih tvari ili smjesa tvari koje su otrovne, radioaktivne ili onečišćene patogenim mikroorganizmima.  
Proizvođač općenito preporučuje da se za opasne tvari koriste samo posude za centrifugiranje s posebnim čepovima na navoj.  
Za materijale iz rizičnih skupina 3 i 4 upotrebljavajte epruvete za centrifugiranje sa čepom s bio-sigurnosnim sustavom.
- Proizvođač ne preporučuje centrifugiranje sa zapaljivim ili eksplozivnim materijalima.
- Proizvođač ne preporučuje centrifugiranje s materijalima koji međusobno kemijski reagiraju s visokom energijom.

### Predvidljiva zlouporaba

U okviru predviđene namjene, proizvođač preporučuje korištenje samo pribora koji je on odobrio.

Centrifugom rukujte samo pod nadzorom.

## 2.2 Zahtjevi za osoblje

### Potrebne kvalifikacije

Korisnik je u cijelosti pročitao upute za uporabu i upoznao se s uređajem.



#### UPUTA

##### Oštećenje uređaja uzrokovano neovlaštenim osobama

- Zahvati i izmjene na uređajima od strane neovlaštenih osoba su na vlastitu odgovornost i dovode do gubitka svih jamstvenih zahtjeva i potraživanja odgovornosti.

### Školovani korisnik

Korisnik je školovan ili osposobljen za rad u laboratoriju i sposoban je obavljati poslove koji su mu dodijeljeni te samostalno prepoznati i izbjeći moguće opasnosti.

### Osobna zaštitna oprema

Nedostatak ili neprikladna osobna zaštitna oprema povećava opasnost od narušavanja zdravlja i ozljeda.

- Upotrebljavajte samo ispravnu osobnu zaštitnu opremu.
- Upotrebljavajte samo osobnu zaštitnu opremu koja je prilagođena osobi (npr. veličinom).
- Pridržavajte se informacija o daljnjoj zaštitnoj opremi za određene aktivnosti.

## 2.3 Odgovornost rukovatelja



*Za pravilnu i sigurnu uporabu uređaja slijedite upute u ovom dokumentu.*

*Sačuvajte upute za uporabu za buduće potrebe.*



### Pružanje informacija

- Pridržavanje uputa u ovom dokumentu osigurava sljedeće:
  - izbjegavanje opasnih situacija,
  - smanjenje troškova popravaka i zastoja u radu na minimum,
  - povećanje pouzdanosti i vijeka trajanja uređaja.
- Rukovatelj je odgovoran za poštivanje propisa tvrtke, standarda i nacionalnih zakona.
- Zabilježite i držite reviziju dokumenta odvojeno od dokumenta. Ako se izgubi, dokument se može zamijeniti ispravnom revizijom.
- Upute za uporabu držite dostupne na mjestu uporabe uređaja.
- U slučaju prodaje uređaja, prosljedite kupcu upute za uporabu.

### Obuka osoblja

Nedostatak znanja pri radu s uređajem može dovesti do teških ozljeda i smrti.

- Podučite osoblje u skladu s uputama o njihovim zadacima i povezanim rizicima.

## 2.4 Sigurnosne upute



### *Izvešća o ozbiljnim događajima i incidentima koji se moraju prijaviti*

*Ako dođe do težih incidenata koji zahtijevaju prijavu u vezi s uređajem ili njegovim priborom, obavezno ih je prijaviti proizvođaču i, ako je potrebno, nadležnom tijelu u kojem korisnik i/ili pacijent ima prijavljeno sjedište.*



### OPASNOST

**Opasnost od kontaminacije korisnika uslijed nedovoljnog čišćenja ili nepridržavanja uputa za čišćenje.**

- Pridržavajte se uputa za čišćenje.
- Prilikom čišćenja uređaja nosite osobnu zaštitnu opremu.
- Pridržavajte se laboratorijskih propisa (npr. TRBA - Tehnička pravila za biološke agense, IfSG - Njemački zakon o zaštiti od infekcija, plan higijene) za rukovanje biološkim agensima.



### OPASNOST

**Rizik od požara i eksplozije opasnih tvari u uzorcima.**

- Pridržavajte se relevantnih propisa i smjernica za rukovanje kemikalijama i opasnim tvarima.
- Nemojte koristiti agresivne kemikalije (na primjer: opasna, korozivna sredstva za ekstrakciju kao što je kloroform, jake kiseline).

**UPOZORENJE****Opasnosti od nedovoljnog ili nepravodobnog održavanja.**

- Pridržavajte se rokova održavanja.
- Provjerite ima li na uređaju vidljivih oštećenja ili nedostataka.

U slučaju vidljivih oštećenja ili nedostataka, isključite uređaj iz pogona i obavijestite servisera.

 **UPOZORENJE****Opasnost od strujnog udara zbog ulaska vode ili drugih tekućina.**

- Zaštitite uređaj od vanjskog prodora tekućine.
- Nemojte uljevati tekućine u unutrašnjost uređaja.
- Uređaj prevozite samo u originalnoj ambalaži.

 **UPOZORENJE****Kontaminacija opasnim tvarima i smjesama!**

U slučaju tvari i smjesa koje su otrovne, radioaktivne i/ili kontaminirane patogenim mikroorganizmima, pridržavajte se sljedećih mjera:

- Obavezno upotrebljavajte samo epruvete za centrifugiranje s posebnim čepovima na navoj za opasne tvari.
- Za materijale iz rizičnih skupina 3 i 4 upotrebljavajte epruvete za centrifugiranje sa čepom s bio-sigurnosnim sustavom.
- Bez korištenja bio-sigurnosnog sustava, uređaj nije mikrobiološki nepropustan u smislu norme EN / IEC 61010-2-020.
- Ako je potrebno, obratite se proizvođaču.

**UPOZORENJE****Opasnost od ozljeda i oštećenja uređaja zbog labavog rotora.**

- Prilikom postavljanja rotora, zahvatnik osovine motora mora pravilno sjesti u utor na rotoru.
- Rukom stegnite maticu koja pričvršćuje rotor.
- Provjerite dobru učvršćenost rotora.
- Pridržavajte se rokova održavanja.

**OPREZ****Opasnost od ozljeda uslijed vrtnje rotora**

Duga kosa i odjeća mogu zapeti za rotor dok se ručno pomiče.

- Skupite i svežite dugu kosu.
- Ne dopustite da dijelovi odjeće ulaze u komoru centrifuge.


**UPUTA**

Oštećenje elektronike uređaja zbog neispravnog napona ili frekvencije sklopke uređaja.

- Priključite uređaj na ispravan mrežni napon i frekvenciju mreže.  
Vrijednost se može pronaći u tehničkim podacima i na tipskoj oznaci.


**UPUTA**

Oštećenje uređaja i uzoraka zbog prijevremenog prekida programa.

Program se može prijevremeno prekinuti ako dođe do nestanka struje, ako je stroj isključen dok je program u tijeku ili je utikač izvučen iz utičnice.

- Ne isključujte uređaj dok je program u tijeku.
- Ne oslobađajte poklopac uređaja dok je program u tijeku.
- Nemojte izvlačiti utikač dok je program u tijeku.

### 3 Pregled uređaja

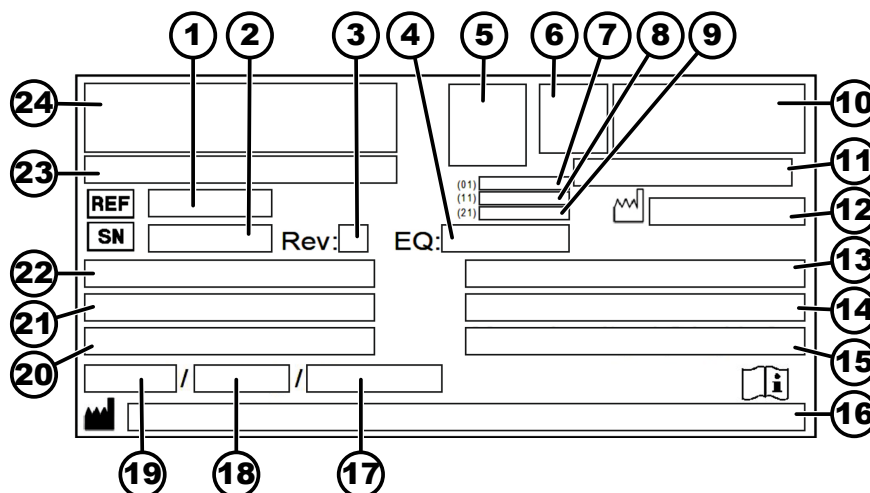
#### 3.1 Tehnički podaci

Proizvođač	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Model	MIKRO 220	
Tip	2200	2200-01
Mrežni napon ( $\pm 10\%$ )	200-240 V 1~	110-127 V 1~
Mrežna frekvencija	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz
Priključna vrijednost	510 VA	510 VA
Potrošnja struje	2,5 A	5,3 A
maks. kapacitet	60 x 2,0 ml	
maks. dopuštena gustoća	1,2 kg/dm <sup>3</sup>	
maks. broj okretaja (okr/min)	18000	
maks. ubrzanje (RCF)	31514	
maks. kinetička energija	8700 Nm	
Obavezni tehnički pregled (DGUV Regeln 100-500) (vrijedi samo u Njemačkoj)	ne	

Uvjeti okoline (EN / IEC 61010-1):			
Mjesto postavljanja	samo u zatvorenim prostorima		
Visina	do 2000 m nadmorske visine		
Okolišna temperatura	2 °C do 40 °C		
Vlažnost zraka	maksimalna relativna vlažnost zraka 80 % za temperature do 31 °C, linearno opadajući do 50 % relativne vlažnosti na 40 °C.		
Kategorija prenapona (IEC 60364-4-443)	II		
Stupanj onečišćenja	2		
Razred zaštite uređaja	I nije prikladno za korištenje u potencijalno eksplozivnim okruženjima.		
EMK:			
Emisija smetnji, Neosjetljivost na smetnje	EN / IEC 61326-1 Razred B	FCC klasa B	
Razina buke (ovisno o rotoru)	≤65 dB(A)		
Dimenzije:			
Širina	330 mm		
Dubina	420 mm		
Visina	313 mm		
Masa	oko 20,5 kg		
Proizvođač	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen		
Model	MIKRO 220 R		
Tip	2205	2205-07	2205-01
Mrežni napon (±10%)	200-240 V 1~	200-240 V 1~	115-127 V 1~
Mrežna frekvencija	50 Hz	60 Hz	60 Hz
Priključna vrijednost	850 VA	980 VA	950 VA
Potrošnja struje	3,8 A	5,0 A	8,0 A
Rashladno sredstvo	R452A		
maks. kapacitet	60 x 2,0 ml, 6 x 50 ml		
maks. dopuštena gustoća	1,2 kg/dm <sup>3</sup>		

maks. broj okretaja (okr/min)	18000	
maks. ubrzanje (RCF)	31514	
maks. kinetička energija	8700 Nm	
Obavezni tehnički pregled (DGUV Regeln 100-500) (vrijedi samo u Njemačkoj)	ne	
<b>Uvjeti okoline (EN / IEC 61010-1):</b>		
Mjesto postavljanja	samo u zatvorenim prostorima	
Visina	do 2000 m nadmorske visine	
Okolišna temperatura	5 °C do 35 °C	
Vlažnost zraka	maksimalna relativna vlažnost zraka 80 % za temperature do 31 °C, linearno opadajući do 50 % relativne vlažnosti na 40 °C.	
IP razredi zaštite	IP 20	
Kategorija prenapona (IEC 60364-4-443)	II	
Stupanj onečišćenja	2	
Razred zaštite uređaja	I nije prikladno za korištenje u potencijalno eksplozivnim okruženjima.	
<b>EMK:</b>		
Emisija smetnji, Neosjetljivost na smetnje	EN / IEC 61326-1 Razred B	FCC klasa B
Razina buke (ovisno o rotoru)	≤60 dB(A)	
<b>Dimenzije:</b>		
Širina	330 mm	
Dubina	650 mm	
Visina	313 mm	
Masa	oko 42 kg	

## Tipška oznaka



Slika 1: Tipška oznaka

- 1 Broj artikla
- 2 Serijski broj
- 3 Revizija
- 4 Broj opreme
- 5 Kôd matrice podataka
- 6 može biti Označavanje medicinskih proizvoda ili in vitro dijagnostike
- 7 Global Trade Item Number (GTIN)
- 8 Datum proizvodnje
- 9 Serijski broj
- 10 može biti EAC-oznaka, CE-oznaka
- 11 Zemlja proizvodnje
- 12 Datum proizvodnje
- 13 Mrežna frekvencija
- 14 Maksimalna kinetička energija
- 15 Maksimalna dopuštena gustoća
- 16 Adresa proizvođača
- 17 može biti Tlak u krugu rashladnog sredstva
- 18 može biti Količina punjenja rashladnog sredstva
- 19 može biti Tip rashladnog sredstva
- 20 Broj okretaja u minuti
- 21 Vrijednost snage
- 22 Mrežni napon
- 23 može biti Oznaka uređaja
- 24 Logotip proizvođača

## 3.2 Europska registracija

Sukladnost uređaja

Sukladnost uređaja prema EU smjernicama.



Single Registration Number

SRN: DE-MF-000010680

Osnovni-UDI-DI

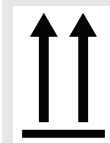
Osnovni-UDI-DI

Svrstavanje uređaja

040506740100119M

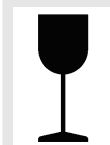
MIKRO 220 / 220 R (In-vitro dijagnostika)

## 3.3 Važne oznake na pakiranju



### GORE

Ovo je ispravan uspravan položaj proizvoda u ambalaži za transport i/ili skladištenje.



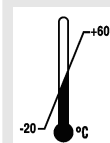
### LOMLJIVA ZAPAKIRANA ROBA

Sadržaj u transportnoj ambalaži je lomljiv, stoga se njime mora pažljivo rukovati.



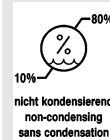
### ZAŠTITITI OD VLAGE

Otpremnu ambalažu treba držati dalje od kiše i u suhom okruženju.



### OGRANIČENJE TEMPERATURE

Obavezno je skladištenje, prijevoz i rukovanje ambalažom za otpremu unutar naznačenog raspona temperature (-20 °C bis +60 °C)



### OGRANIČENJE VLAGE

Proizvod u ambalaži mora se skladištiti, transportirati i njime se mora rukovati unutar naznačenog raspona vlažnosti (10 % do 80 %).



### OGRANIČEN BROJ NASLAGANIH PAKETA

Maksimalni broj jednakih paketa koji se mogu složiti na donji paket, gdje je „n“ dopušteni broj paketa. Donji paket nije uračunat u „n“.

## 3.4 Važne oznake na uređaju



*Oznake na uređaju ne smiju se uklanjati, prelijepiti ili prekrivati.*



Pozor, područje opće opasnosti.

Prije uporabe uređaja obavezno pročitajte upute za puštanje u rad i rukovanje te se pridržavajte sigurnosnih uputa!



Upozorenje na biološku opasnost.



Smjer vrtnje rotora.  
Orijentacija strelice pokazuje smjer okretanja rotora.

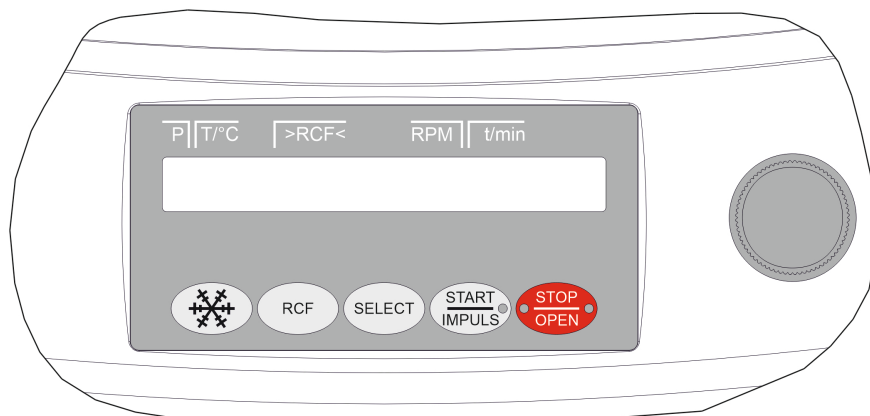


Simbol za odvojeno prikupljanje električne i elektroničke opreme, prema Direktivi 2012/19/EU (WEEE).

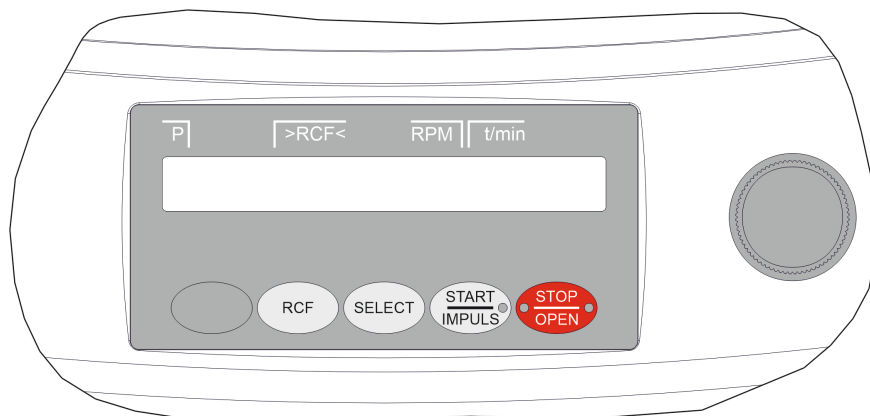
Uporaba u zemljama Europske unije, u Norveškoj i Švicarskoj.

## 3.5 Elementi za rukovanje i indikatori

### 3.5.1 Upravljački panel



Slika 2: Upravljački panel (uređaj s hlađenjem)



Slika 3: Upravljački panel (uređaj bez hlađenja)

### 3.5.2 Indikatori



Slika 4: Tipka [START/IMPULS]

- Tipka svijetli tijekom centrifugiranja, sve dok rotor još nije potpuno zaustavljen.





Slika 5: Tipka [STOP/OPEN]

- Desna strana tipke svijetli kada je centrifuga u samozaustavljanju. Rotor se još nije zaustavio.
- Lijeva strana tipke svijetli kada rotor miruje.
- Svjetlo na lijevoj strani tipke se isključuje kada se poklopac oslobodi.

### 3.5.3 Upravljački elementi



Slika 6: [Okretni gumb]

- Podešavanje pojedinačnih parametara.  
Okretanje u smjeru suprotnom od kazaljke sata smanjuje vrijednost.  
Okretanje u smjeru kazaljke sata povećava vrijednost.



Slika 7: [Mrežna sklopka]

- Uključuje i isključuje uređaj.



Slika 8: Tipka [Hlađenje]

- Pokreće rad centrifuge, za pred-hlađenje rotora (samo kod centrifuga s hlađenjem).
- Broj okretaja u predhlađenju može se podesiti. Unaprijed postavljena vrijednost je 10.000 okr/min.



Slika 9: Tipka [RCF]

- Prebacivanje između indikatora RCF i indikatora RPM.
- Relativno centrifugalno ubrzanje RCF.  
RCF je prikazano u zagradama > <.
- Broj okretaja okr/min.



Slika 10: Tipka [SELECT]

- Biranje pojedinačnih parametara.
- U izbornicima listajte prema naprijed.



Slika 11: Tipka [START/IMPULSE]

- Pokretanje centrifugiranja.
- Kratkotrajno centrifugiranje. Centrifugiranje traje tako dugo sve dok je tipka pritisnuta.
- Spremanje unosa i promjena.



Slika 12: Tipka [STOP/OPEN]

- Završetak centrifugiranja.  
Rotor se vrti s prethodno odabranim parametrom samozaustavljanja.
- Pritiskom na tipku dvaput aktivira se funkcija brzog zaustavljanja.
- Oslobađanje poklopca.
- Napuštanje unosa parametara i izbornika.

## 3.6 Originalni zamjenski dijelovi

Koristite samo originalne rezervne dijelove proizvođača i odobreni pribor.

## 3.7 Opseg isporuke

Uz centrifugu se isporučuje sljedeći pribor:

- 1 šesterokutni imbus-ključ (SW5 x 100)

- 1 mrežni kabel
- 1 upute za uporabu
- 1 informacijski list osigurača za prijevoza

Rotori i pripadajući pribor isporučuju se ovisno o narudžbi.

### 3.8 Povrat robe

Za povrat se uvijek mora zatražiti originalni povratni obrazac (RMA) proizvođača. Bez originalnog povratnog obrasca proizvođača nije moguće sigurno preuzeti robu i prijaviti robu proizvođaču. Obrazac za povrat (RMA) sadrži "Izjavu o neprotivljenju" (UBE) koju je potrebno u potpunosti ispuniti i priložiti uz povrat.

Ako se uređaj i/ili pribor šalju natrag proizvođaču, pošiljatelj povrata mora očistiti i dekontaminirati cijelu pošiljku povrata. Ako povratni predmeti nisu očišćeni ili su nedovoljno očišćeni i/ili nedovoljno dekontaminirani, to će izvršiti proizvođač, na trošak pošiljatelja.

Uz povratnu pošiljku moraju biti pričvršćeni originalni osigurači za transport, pogledajte ➔ *Poglavlje 4 „Transport i skladištenje“ na stranici 16*. Uređaj se mora poslati u originalnom pakiranju.

## 4 Transport i skladištenje

### 4.1 Uvjeti transporta i skladištenja

#### Uvjeti transporta



#### UPUTA

**Oštećenje uređaja uslijed nedostatka korištenja osigurača za transport.**

- Prije transporta uređaja, pričvrstite osigurače za transport.



#### UPUTA

**Oštećenje uređaja uslijed kondenzata.**

Kod temperaturne razlike između hladnog i toplog, postoji opasnost od stvaranja kondenzacije na elektroničkim komponentama. Kondenzat koji se stvara može izazvati kratki spoj ili uništiti elektroniku.

- Uređaj ostavite najmanje 3 sata u toploj prostoriji da se ugrije prije nego što ga priključite na električnu mrežu.
- ili
- pustite da radi 30 minuta u hladnoj prostoriji kako bi se zagrijao.

- Prije transporta pričvrstite osigurače za transport i isključite uređaj iz električne utičnice.
- Temperatura u transportu mora biti između -20 °C i +60 °C.
- Vлага se ne smije kondenzirati. Vлага mora biti između 10 % i 80 %.
- Uzmite u obzir težinu uređaja.
- Prilikom prijevoza s transportnim pomagalom (npr. transportnim kolicima), pomagalo mora moći nositi najmanje 1,6 puta veću težinu uređaja.
- Osigurajte uređaj od prevrtanja i pada tijekom transporta.
- Nikada ne transportirajte uređaj položen na bok ili okrenut naopako.

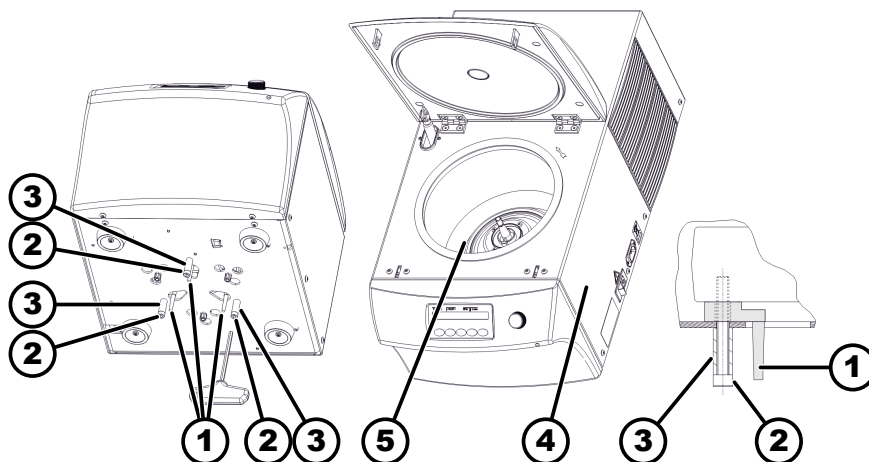
## Uvjeti skladištenja

- Uređaj se mora čuvati u originalnom pakiranju.
- Uređaj čuvajte samo u suhim prostorijama.
- Temperatura skladištenja mora biti između -20 °C i +60 °C.
- Vlaga se ne smije kondenzirati. Vlaga mora biti između 10 % i 80 %.

## 4.2 Pričvršćivanje transportnih osigurača

Osoblje:

- Školovani korisnik



Slika 13: Osigurači za transport

- 1 Osigurači za transport
- 2 Vijci
- 3 Odstojne čahure
- 4 desna strana uređaja
- 5 Mijeh manžeta

1. ➤ Kod MIKRO 220 R:

Poklopac otvoren.

Provjerite je li mijeh manžeta (5) ispod pokrova motora pravilno sjela.

2. ➤ Zatvaranje poklopca.

3. ➤ Nagnite uređaj na desnu stranu uređaja (4).

4. ➤ Umetnite 3 osigurača za transport (1).

5. ➤ Zavrnite 3 vijka (2) s odstoynim čahurama (3).

## 5 Puštanje u rad

### 5.1 Raspakiranje centrifuge



**OPREZ**

Opasnost od prignječenja od dijelova koji ispadnu iz pakiranja.

- Držite uređaj u položaju ravnoteže tijekom postupka raspakiranja.
- Otvarajte ambalažu samo na za to predviđenim mjestima.

**OPREZ**

Opasnost od ozljeda uslijed dizanja teških tereta.

- Osigurajte odgovarajući broj pomagača.
- Uzmite u obzir težinu. Pogledajte ➔ *Poglavlje 3.1 „Tehnički podaci“ na stranici 9.*

**UPUTA**

Oštećenje uređaja zbog nestručnog podizanja.

- Ne podižite centrifugu hvatanjem za upravljačku ploču ili držač upravljačke ploče.

**Osoblje:**

- Školovani korisnik

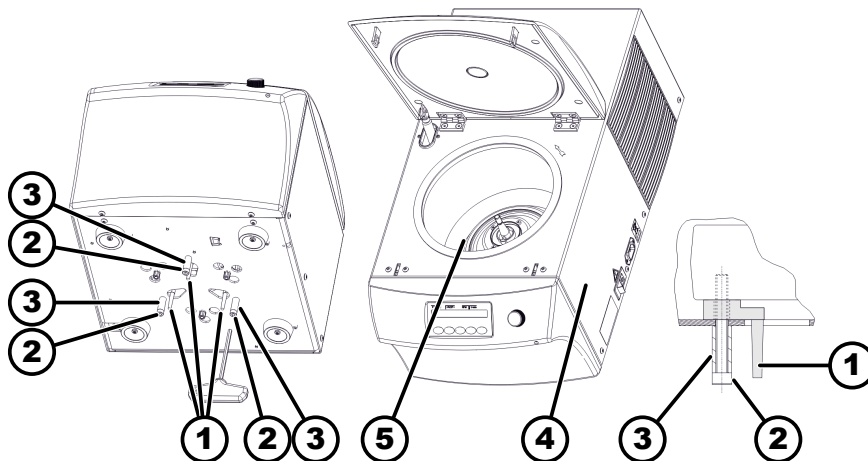
1. ➔ Ako je postavljeno: Uklonite trake za pakiranje.
2. ➔ Podignite karton i uklonite podstavu.
3. ➔ Uklonite pribor i spremite na sigurno.
4. ➔ Postavite uređaj na stabilnu i ravnu površinu.

## 5.2 Uklanjanje transportnog osigurača

**Osoblje:**

- Školovani korisnik

Poklopac je zatvoren.



Slika 14: Osigurači za transport

- 1 Osigurači za transport
- 2 Vijci
- 3 Odstojne čahure
- 4 desna strana uređaja
- 5 Mijeh manžeta

1. ➔ Nagnite uređaj na desnu stranu uređaja (4).
2. ➔ Uklonite 3 vijka (2) i 3 odstoje čahure (3).
3. ➔ Uklonite 3 transportna osigurača (1).
4. ➔ Vijke, odstoje čahure i transportne osigurače spremite na sigurno.
5. ➔ Kod MIKRO 220 R:  
Poklopac otvoren.  
Provjerite je li mijeh manžeta (5) ispod pokrova motora pravilno sjela.

### 5.3 Postavljanje i priključivanje centrifuge

#### Postavljanje centrifuge



#### UPOZORENJE

Opasnost od ozljeda zbog nedovoljne udaljenosti od centrifuge.

- Zabranjeno je zadržavanje osoba te držanje opasnih stvari ili predmeta unutar **sigurnosnog područja od 300 mm** od uređaja za centrifugiranje dok centrifuga radi, a u skladu s EN / IEC 61010-2-020.
- Mora se održavati razmak od **300 mm** do proreza za ventilaciju i ventilacijskih otvora centrifuge.



#### OPREZ

Opasnost od prignječenja i oštećenja uređaja uslijed prevrtanja zbog promjena položaja uzrokovanih vibracijama.

- Postavite uređaj na stabilnu i vodoravnu površinu.
- Odaberite površinu za postavljanje prema težini uređaja.



#### UPUTA

Oštećenje uzoraka i uređaja uslijed prekoračenja ili pada ispod najviše dopuštene temperature okoline.

- Za postavljanje uređaja uzmite u obzir maksimalne i minimalne dopuštene temperature okoline.
- Nemojte postavljati uređaj pored izvora topline.
- Ne izlažite uređaj izravnoj sunčevoj svjetlosti.
- Ne izlažite uređaj mrazu.

#### Osoblje:

- Školovani korisnik

1. Postavite uređaj na stabilnu i ravnu površinu.
2. Održavajte razmak od 300 mm oko uređaja.
3. Pridržavajte se okolišnih uvjeta u tehničkim podacima (↔ *Poglavlje 3.1 „Tehnički podaci“ na stranici 9.*)

#### Priključivanje centrifuge



#### UPUTA

Oštećenje uređaja uzrokovano neovlaštenim osobama

- Zahvati i izmjene na uređajima od strane neovlaštenih osoba su na vlastitu odgovornost i dovode do gubitka svih jamstvenih zahtjeva i potraživanja odgovornosti.

**UPUTA****Oštećenje uređaja uslijed kondenzata.**

Kod temperaturne razlike između hladnog i toplog, postoji opasnost od stvaranja kondenzacije na elektroničkim komponentama. Kondenzat koji se stvara može izazvati kratki spoj ili uništiti elektroniku.

- Uređaj ostavite najmanje 3 sata u toploj prostoriji da se ugrije prije nego što ga priključite na električnu mrežu. ili
- pustite da radi 30 minuta u hladnoj prostoriji kako bi se zagrijao.

**Osoblje:**

- Školovani korisnik

1. → Ako je uređaj u samoj instalaciji zgrade dodatno osiguran strujnom zaštitnom sklopkom - FID, mora se koristiti zaštitna sklopka tipa B. Ako se koristi sklopka drugog tipa, može se dogoditi da strujna zaštitna sklopka ili ne isključi uređaj, kada se na njemu pojavi greška ili da ga isključi iako na uređaju nema greške.
2. → Provjerite odgovara li mrežni napon specifikaciji na tipskoj oznaci.
3. → Spojite uređaj na standardnu mrežnu utičnicu pomoću mrežnog kabela.

## 5.4 Uključivanje i isključivanje centrifuge

### Uključivanje centrifuge

**Osoblje:**

- Školovani korisnik

→ Postavite sklopku napajanja u položaj *///*.

- ➔ Ovisno o vrsti centrifuge, tipke trepću.

Ovisno o vrsti centrifuge, sljedeći indikatori se pojavljuju jedan za drugim:

- model centrifuge i verzija programa
- Kada je poklopac zatvoren: Indikator „*OPEN OEFFNEN*”
- Kada je poklopac otvoren: Posljednji korišteni podaci o centrifugiranju

### Isključivanje centrifuge

Rotor je zaustavljen.

→ Postavite sklopku napajanja u položaj */0/*.

## 6 Rukovanje

### 6.1 Otvaranje i zatvaranje poklopca

#### Otvaranje poklopca

**Osoblje:**

- Školovani korisnik

Centrifuga je uključena

Rotor je zaustavljen.

→ Pritisnite tipku *[STOP/OPEN]*.

- ➔ Poklopac se oslobađa motorizirano.

Svjetlo na lijevoj strani gumba *[STOP/OPEN]* se isključuje.

### Zatvaranje poklopca



#### OPREZ

##### Opasnost od prignječenja pri zatvaranju poklopca.

Opasnost od prignječenja prstiju kada motor za zatvaranje povuče poklopac prema brtvi.

- Prilikom zatvaranja poklopca nijedan dio tijela ne smije biti u zoni opasnosti poklopca.
- Za zatvaranje poklopca pritisnite poklopac odozgo.



#### UPUTA

##### Oštećenje uređaja kada korisnik zalupi poklopac.

- Polako zatvorite poklopac.
- Nemojte zalupiti poklopac.



Kada trepće lijeva strana gumba [STOP/OPEN], pritisnite gumb [STOP/OPEN] tako da motorizirana brava poklopca zauzme početni položaj (otvoreno).

#### Osoblje:

- Školovani korisnik

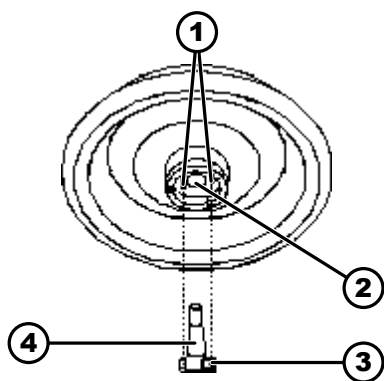
→ Zatvorite poklopac i nježno pritisnite prednji rub poklopca prema dolje.

➔ Poklopac se zaključava motorizirano.

Lijeva strana tipke [STOP/OPEN] svijetli.

## 6.2 Vađenje i ugradnja rotora

### Vađenje rotora



Slika 15: Postavljanje i skidanje rotora

- 1 Izdanci zahvatnika
- 2 Provrt rotora
- 3 Zahvatnik
- 4 Osovina motora

#### Osoblje:

- Školovani korisnik

1. → Poklopac otvoren.

2. → Otpustite steznu maticu rotora pomoću isporučeneog ključa.

➔ Nakon prevladavanja točke pritiska za podizanje, rotor se odvaja od konusa osovine motora (4).

3. → Okrećite steznu maticu sve dok se rotor ne bude mogao podići s osovine motora.

4. → Uklonite rotor

### Ugradnja rotora

#### Osoblje:

- Školovani korisnik

Poklopac je otvoren.

1. ➤ Očistite osovinu motora (4) i provrt rotora (2).
2. ➤ Osovinu motora (4) lagano namažite mašću, pogledajte ➔ *Poglavlje 8.2 „Upute za čišćenje i dezinfekciju“ na stranici 32.*
3. ➤ Rotor namjestite uspravno na osovinu motora (4).  
Oba izdanka zahvatnika (1) na donjoj strani rotora ne smiju nalijegati na zahvatnik (3) prilikom uvrtnja rotora.
4. ➤ Zavrnite rukom steznu maticu rotora pomoću isporučene ključa.
5. ➤ Provjerite dobru učvršćenost rotora.

### 6.3 Opterećenje

#### Punjenje posuda za centrifugiranje



#### UPOZORENJE

##### Opasnost od ozljeda zbog kontaminiranog materijala uzorka.

Kontaminirani materijal uzorka izlazi tijekom centrifugiranja iz posude za uzorak.

- Koristite samo epruvete za centrifugiranje s posebnim čepovima na navoj za opasne tvari.
- U slučaju materijala u rizičnim skupinama 3 i 4, koristite bio-sigurnosni sustav uz epruvete za centrifugiranje koje se mogu zatvoriti (pogledajte "Laboratory Biosafety Manual" Svjetske zdravstvene organizacije).



#### UPUTA

##### Oštećenje uređaja zbog jako korozivnih tvari.

Jako korozivne tvari mogu narušiti mehaničku čvrstoću rotora, vjedra i pribora.

- Nemojte centrifugirati visoko korozivne tvari.



*Standardne staklene centrifugalne epruvete mogu se puniti do RCF 4000 (DIN 58970, dio 2).*

#### Osoblje:

- Školovani korisnik

➤ Puniti epruvete za centrifugiranje izvan centrifuge.

Ne smije se prekoračiti maksimalni kapacitet posuda za centrifugiranje koji navodi proizvođač.

U slučaju kutnih rotora, epruvete za centrifugiranje smiju se napuniti samo do te mjere da se tekućina ne može izbaciti iz epruveta tijekom centrifugiranja.

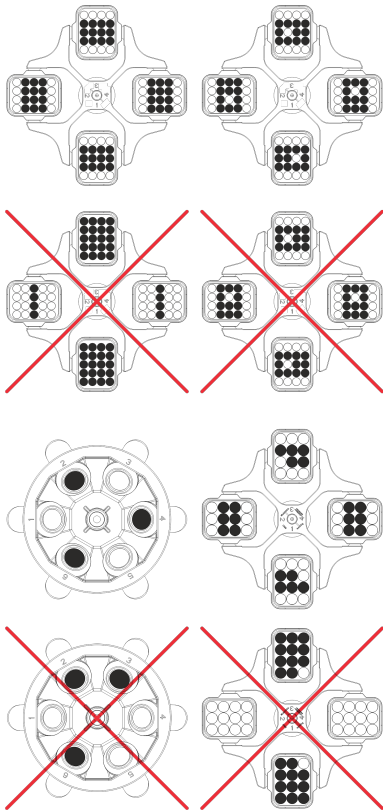
Kako bi razlike u težini unutar epruveta bile što manje, važno je osigurati da su epruvete ravnomjerno napunjene.

#### Opterećivanje izletnih rotora

#### Osoblje:

- Školovani korisnik





1. ➤ Provjerite dobru učvršćenost rotora.

2. ➤ Epruvete moraju biti raspoređene simetrično i ravnomjerno na sve položaje na rotoru.

Težina dopuštene količine punjenja naznačena je na svakom rotoru. Težina se ne smije prekoračiti.

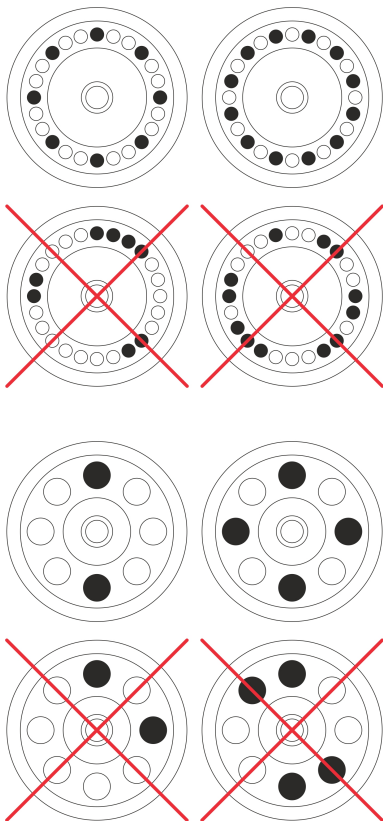
Prilikom opterećivanja vjedra i izletnog otklona vjedra tijekom centrifugiranja, tekućina ne smije dospjeti u vjedra i centrifugalnu komoru.

Kod spremnika s gumenim podloščima ispod epruveta uvijek mora biti isti broj gumenih podložaka.

Sva mjesta na rotoru moraju biti zauzeta jednakim vjedrima. Određena vjedra označena su brojem mjesta na rotoru. Vjedro se smije koristiti samo na pripadajućem mjestu na rotoru.

Vjedra označena brojem skupa (npr. S001/4) smiju se koristiti samo zajedno u kompletu.

### Opterećivanje kutnih rotora



### Osoblje:

■ Školovani korisnik

1. ➤ Provjerite dobru učvršćenost rotora.

2. ➤ Epruvete moraju biti raspoređene ravnomjerno na sve položaje na rotoru.

Prilikom opterećivanja rotora tekućina ne smije dospjeti u rotor i centrifugalnu komoru.

Kod tih rotora, epruvete za centrifugiranje smiju se napuniti samo do te mjere da se tekućina ne može izbaciti iz epruveta tijekom centrifugiranja.

Težina dopuštene količine punjenja naznačena je na svakom rotoru. Težina se ne smije prekoračiti.

## 6.4 Otvaranje i zatvaranje BIO sigurnosnog sustava

### 6.4.1 Objašnjenje

Korisnik mora poduzeti odgovarajuće mjere prilikom centrifugiranja opasnih tvari ili smjesa tvari koje su otrovne, radioaktivne ili onečišćene patogenim mikroorganizmima.

Obavezna je upotreba epruveta za centrifugiranje s posebnim čepovima na navoj za opasne tvari.

U slučaju materijala u rizičnim skupinama 3 i 4, mora se koristiti bio-sigurnosni sustav uz epruvete za centrifugiranje sa čepom (pogledajte „Laboratory Bio-safety Manual“ Svjetske zdravstvene organizacije).

U bio-sigurnosnom sustavu, bio-brtva (brtveni prsten) sprječava ispuštanje kapljica i aerosola.

Ako se vjedro biosigurnosnog sustava koristi bez poklopca, brtveni prsten mora se ukloniti iz vjedra kako bi se izbjeglo oštećenje prstena tijekom centrifugiranja.

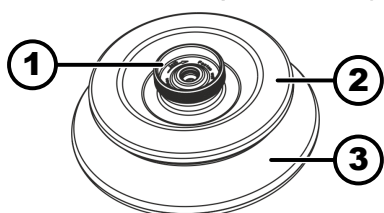
Oštećeni biosigurnosni sustavi više nisu mikrobiološki pouzdano zabrtvljeni.

Bez korištenja bio-sigurnosnog sustava, centrifuga nije mikrobiološki nepropustan u smislu norme EN / IEC 61010-2-020.

#### Skladištenje biosigurnosnih sustava

Kako bi se izbjeglo oštećenje brtvenih prstenova tijekom skladištenja, biosigurnosni sustavi smiju se skladištiti samo s otvorenim poklopcem.

### 6.4.2 Poklopac s navojnim zatvaranjem bez provrta za ključ



Slika 16: Bio-sigurnosni sustav

- 1 Rukohvat za okretanje
- 2 Poklopac
- 3 Rotor

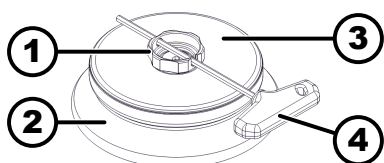
#### Zatvaranje

1. Poklopac (2) postavite na sredinu Rotora (3).
2. Poklopac (2) na rukohvatu (1) okrećite u smjeru kazaljke sata sve dok se čvrsto ne zatvori.

#### Otvaranje

1. Poklopac (2) na rukohvatu (1) okrećite u smjeru suprotnom od kazaljke sata sve dok se ne otvori.
2. Poklopac (2) uklonite s rotora (3).

### 6.4.3 Poklopac s navojnim zatvaranjem i provrtom za ključ



Slika 17: Bio-sigurnosni sustav

- 1 Rukohvat za okretanje
- 2 Rotor

3 Poklopac

4 Ključ

#### Zatvaranje

1. Poklopac (3) postavite na sredinu Rotora (2).
2. Isporučeni ključ (4) utaknite u provrt rukohvata za okretanje (1).
3. Poklopac (3) pomoću ključa (4) okrećite u smjeru kazaljke sata sve dok se čvrsto ne zatvori.

#### Otvaranje

1. Isporučeni ključ (4) utaknite u provrt rukohvata za okretanje (1).
2. Poklopac (3) pomoću ključa (4) okrećite u smjeru suprotnom od kazaljke sata sve dok se ne otvori.
3. Poklopac (3) uklonite s rotora (2).

## 6.5 Centrifugiranje

### 6.5.1 Centrifugiranje u kontinuiranom radu

#### Osoblje:

- Školovani korisnik

1. Postavite minute i sekunde na „∞“ ili pozovite program kontinuiranog rada.

2. Pritisnite tipku [START/IMPULS].

- ➔ Pokreće se centrifugiranje.

Tipka [START/IMPULSE] svijetli tijekom centrifugiranja.

Brojanje vremena počinje u „00:00“.

Tijekom centrifugiranja prikazuje se broj okretaja rotora ili vrijednost RCF, temperatura u komori za centrifugiranje (samo kod centrifuge s hlađenjem) i proteklo vrijeme.

3. Za prekid centrifugiranja pritisnite tipku [STOP/OPEN].

Samozaustavljanje se odvija s postavljenim stupnjem kočenja. Prikazuje se stupanj kočenja.

Kada se rotor zaustavi oglašava se zvučni signal.

Prikazuje se „OPEN“ „OTVOREN“.

### 6.5.2 Centrifugiranje s odabirom vremena

#### Osoblje:

- Školovani korisnik

1. Postavite parametre centrifugiranja ili pozovite program.

2. Pritisnite tipku [START/IMPULS].

- ➔ Pokreće se centrifugiranje.

Tipka [START] svijetli tijekom centrifugiranja.

Tijekom centrifugiranja prikazuje se broj okretaja rotora ili vrijednost RCF, temperatura u komori za centrifugiranje (samo kod centrifuge s hlađenjem) i preostalo vrijeme.

3. ➤ Nakon isteka vremena ili ako se ciklus centrifugiranja prekine, odvija se samozaustavljanje s odabranim stupnjem kočenja.
  - Prikazuje se stupanj kočenja.

Kada se rotor zaustavi oglašava se zvučni signal.

Prikazuje se „OPEN” „OTVOREN”.

Desna strana tipke [STOP/OPEN] svijetli kada je centrifuga u samozaustavljanju.

Lijeva strana tipke [STOP/OPEN] svijetli kada rotor miruje.

Isključuju se svjetla tipke [START/IMPULS] i desne strane tipke [STOP/OPEN].

### 6.5.3 Kratkotrajno centrifugiranje

#### Osoblje:

- Školovani korisnik

1. ➤ Pritisnite i držite tipku [START/IMPULS].
  - Tipka [START/IMPULS] svijetli tijekom centrifugiranja.

Brojanje vremena počinje u 00:00.

Tijekom centrifugiranja prikazuje se broj okretaja rotora ili vrijednost RCF, temperatura u komori za centrifugiranje (samo kod centrifuge s hlađenjem) i proteklo vrijeme.
2. ➤ Otpustite tipku [START/IMPULSE] da se završi centrifugiranje.
  - Samozaustavljanje se odvija s postavljenim stupnjem kočenja. Prikazuje se stupanj kočenja.

Kada se rotor zaustavi oglašava se zvučni signal.

Prikazuje se „OPEN” „OTVOREN”.

### 6.6 Funkcija brzog zaustavljanja

#### Osoblje:

- Školovani korisnik

- Dvaput pritisnite tipku [STOP/OPEN].
  - Prikazuje se i provodi samozaustavljanje s razinom kočenja „9“ (najkraće vrijeme samozaustavljanja).

## 7 Postupci sa softverom

### 7.1 Parametar centrifugiranja

#### 7.1.1 Relativno centrifugalno ubrzanje RCF

Relativno centrifugalno ubrzanje RCF ovisi o broju okretaja i polumjeru centrifugiranja.

Relativno centrifugalno ubrzanje RCF iskazano je kao višekratnik ubrzanja gravitacije (g).

Relativno centrifugalno ubrzanje RCF je numerička vrijednost bez jedinice i koristi se za usporedbu učinka separacije i sedimentacije.

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

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

RCF = relativno centrifugalno ubrzanje

RPM = broj okretaja

r = polumjer centrifugiranja u mm = udaljenost od sredine osi rotacije do dna epruvete za centrifugiranje.

### 7.1.2 Centrifugiranje tvari ili smjesa tvari gustoće veće od 1,2 kg/dm<sup>3</sup>

Kod centrifugiranja pri najvećoj brzini, gustoća tvari ili smjese tvari ne smije biti veća od 1,2 kg/dm<sup>3</sup>. Za tvari ili smjese veće gustoće broj okretaja se mora smanjiti. Dopušteni broj okretaja može se izračunati pomoću sljedeće formule:

$$\text{Smanjen broj okretaja } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1,2}{\text{visoka gustoća [kg/dm}^3]}} * \text{Maksimalni broj okretaja [RPM]}$$

Na primjer: Maksimalni broj okretaja 4000 okr/min, gustoća 1,6 kg/dm<sup>3</sup>

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

Ako se, u iznimnim slučajevima, prekorači maksimalno opterećenje navedeno na vjedru, broj okretaja se također mora smanjiti. Dopušteni broj okretaja može se izračunati pomoću sljedeće formule:

$$\text{Smanjen broj okretaja } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{maksimalno opterećenje [g]}}{\text{stvarno opterećenje [g]}}} * \text{Maksimalni broj okretaja [RPM]}$$

Na primjer: Maksimalni broj okretaja 4000 okr/min, maksimalno opterećenje 300 g, stvarno opterećenje 350 g

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




Ako je nešto nejasno, informacije trebaju doći od proizvođača.

## 7.2 Programiranje

### 7.2.1 Zaštita od upisivanja za programe

Programi se mogu zaštititi od nenamjernih promjena.

Kada je motor zaustavljen, zaštita od upisivanja može se aktivirati ili deaktivirati na sljedeći način:

1.  Pritisnite i držite tipku *[SELECT]*.
  - Nakon 8 sekundi prikazuje se „*SOUND/BELL*”.
2.  Pritisnite tipku *[SELECT]*.
  - Prikazuje se „*LOCK*”.
3.  Koristeći *[Okretni gumb]* podesite „*OFF*” ili „*ON*”.
  - OFF = programi nisu zaštićeni od upisivanja
  - ON = programi su zaštićeni od upisivanja

4. ➤ Pritisnite tipku *[START/IMPULS]*.
  - Postavke su spremljene.
    - Ako je podešeno ON: nakratko se prikazuje „*\*\*\* lock \*\*\**“.
    - Ako je podešeno OFF: nakratko se prikazuje „*\*\*\* ok \*\*\**“.

## 7.2.2 Pozivanje ili učitavanje programa

1. ➤ Tipkom *[SELECT]* odaberite parametar „*PROG RCL*“.
2. ➤ Koristeći *[Okretni gumb]* podesite željenu lokaciju programa.
3. ➤ Pritisnite tipku *[START/IMPULS]*.
  - Nakratko se prikazuje „*\*\*\* ok \*\*\**“.
    - Prikazuju se podaci centrifugiranja za željenu lokaciju programa
4. ➤ Za provjeru parametra: Više puta pritisnite tipku *[SELECT]*.
5. ➤ Za izlaz iz prikaza parametara: Pritisnite tipku *[OPEN/STOP]* ili 8 sekundu nemojte pritiskati ni jednu tipku.

## 7.2.3 Unos ili promjena programa

1. ➤ Pozivanje programa.
2. ➤ Po potrebi: Pritisnite tipku *[RCF]* za prebacivanje između prikaza RPM i RCF „*> <*“.
3. ➤ Po potrebi: Pritisnite tipku *[SELECT]* za odabir željenog parametra i postavite ga pomoću *[Okretni gumb]*.
  - Da biste postavili kontinuirani rad, parametri t/min i t/sec moraju se pomoću *[Okretni gumb]* postaviti na 0. Kontinuirani rad označen je na zaslonu simbolom „*∞*“.
4. ➤ Tipkom *[SELECT]* odaberite parametar „*PROG STO*“.
5. ➤ Koristeći *[Okretni gumb]* podesite željenu lokaciju programa.
6. ➤ Pritisnite tipku *[START/IMPULS]*.
  - Postavke su spremljene na željenu lokaciju programa.
    - Nakratko se prikazuje „*\*\*\* ok \*\*\**“.
    - Ako se tipka *[START/IMPULS]* pritisne bez odabira parametra „*PROG STO*“, postavke se uvijek spremaju na programsku lokaciju #.

## 7.3 Prepoznavanje rotora

- Nakon pokretanja ciklusa centrifugiranja, provodi se detekcija rotora.
- Ako je rotor promijenjen, centrifugiranje se prekida nakon prepoznavanja rotora. Prikazuje se kôd rotora (R) i maksimalan broj okretaja (n-max) novootkrivenog rotora.
- Ako je maksimalni broj okretaja korištenog rotora niži od postavljenog broja okretaja, okretaji se ograničavaju na maksimalan broj okretaja rotora.

## 7.4 Hlađenje (kod centrifuga s hlađenjem)





### 7.4.1 Indikacija hlađenja

Zadana vrijednost temperature može se postaviti od -20 °C do +40 °C.  
Najniža dostižna temperatura ovisi o rotoru.

## 7.4.2 Hlađenje u mirovanju

Nakon ciklusa centrifugiranja, hlađenje u mirovanju odvija se s vremenskom odgodom i „*Poklopac oslobođen*” se pojavljuje na zaslonu.



Vrijeme odgode može se postaviti od 1 do 5 minuta, u koracima od 1 minute. Unaprijed je postavljeno na 1 minutu.

- Rotor je zaustavljen.
  - Poklopac je otvoren
1.  Pritisnite i držite tipku [*Hlađenje*].
    - ➔ Nakon 8 sekundi prikazuje se „*t/min = X*”.
  2.  Koristeći [*Okretni gumb*] podesite vrijeme odgode.
  3.  Pritisnite tipku [*START/IMPULS*].
    - ➔ Postavke su spremljene.
    - Nakratko se prikazuje „*\*\*\* ok \*\*\**”.
  4.  Dvaput pritisnite tipku [*STOP/OPEN*] ili pričekajte 8 sekundi za izlaz iz izbornika.

## 7.4.3 Pred-hlađenje rotora






### Pokretanje

Rotor je zaustavljen.

1.  Pritisnite tipku [*Hlađenje*].
2.  Pritisnite tipku [*STOP/OPEN*].
  - ➔ Predhlađenje rotora je završeno.
  - Samozustavljanje se odvija s odabranim stupnjem kočenja.
  - Prikazuje se stupanj kočenja.

### Podešavanje

Broj okretaja u predhlađenju može se postaviti od 500 o/min do najvećeg broja okretaja rotora, u koracima od 10 okretaja. Unaprijed je postavljen na 10000 okr/min.


- Rotor je zaustavljen.
  - Poklopac je otvoren.
1.  Pritisnite i držite tipku [*Hlađenje*].
    - ➔ Nakon 8 sekundi prikazuje se „*t/min = X*”.
  2.  Pritisnite tipku [*Hlađenje*].
    - ➔ Prikazuje se broj okretaja u predhlađenju „*RPM = XXXX*”.
  3.  Koristeći [*Okretni gumb*] podesite broj okretaja u predhlađenju.
  4.  Pritisnite tipku [*START/IMPULS*].
    - ➔ Postavke su spremljene.
    - Nakratko se prikazuje „*\*\*\* ok \*\*\**”.
  5.  Dvaput pritisnite tipku [*STOP/OPEN*] ili pričekajte 8 sekundi za izlaz iz izbornika.

## 7.5 Izbornik stroja

### 7.5.1 Pozivanje informacija o sustavu

#### Ispitivanje parametara

Rotor je zaustavljen.

1.  Pritisnite tipku [*SELECT*] i držite je pritisnutom 8 sekundi.
  - ➔ Prikazuje se „*SOUND/BELL*”.

2. ➤ Više puta pritisnite tipku *[SELECT]* dok se ne prikaže „FU/CCI -S.“.  
Inačica programa pretvarača frekvencije
3. ➤ Više puta pritisnite tipku *[SELECT]* dok se ne prikaže „HOURS“.  
Interno vrijeme rada (vrijeme kada je centrifuga bila uključena)
4. ➤ Koristeći *[Okretni gumb]* okrećite u desno.
  - Prikazuje se „STARTS“.  
Broj ciklusa centrifugiranja
5. ➤ Koristeći *[Okretni gumb]* okrećite u desno.
  - Prikazuje se „ROTORCHG1“.  
Interni sati rada od zadnje izmjene rotora
6. ➤ Koristeći *[Okretni gumb]* okrećite u desno.
  - Prikazuje se „ROTORCHG2“.  
Interni sati rada od predzadnje izmjene rotora
7. ➤ Koristeći *[Okretni gumb]* okrećite u desno.
  - Prikazuje se „OPhoursCHG“.  
Interni sati rada od zadnje promjene sati rada
8. ➤ Koristeći *[Okretni gumb]* okrećite u desno.
  - Prikazuje se „IMBALCHG“.  
Interni sati rada od zadnje promjene isključenja neravnoteže
9. ➤ Koristeći *[Okretni gumb]* okrećite u desno.
  - Prikazuje se „OffsetCHG“.  
Interni sati rada od zadnje kompenzacije odstupanja
10. ➤ Za napuštanje izbornika pritisnite tipku STOP/OPEN.

## 7.5.2 Pozivanje sati rada

Rotor je zaustavljen.

1. ➤ Pritisnite i držite tipku *[SELECT]*.
  - Nakon 8 sekundi prikazuje se „SOUND/BELL“.
2. ➤ Više puta pritisnite tipku *[SELECT]* dok se ne prikaže „CONTROL:“.
  - Prikazuje se „CONTROL:“ i sati rada.
3. ➤ Pritisnite tipku *[STOP/OPEN]* za napuštanje izbornika.

## 7.5.3 Zvučni signal

### 7.5.3.1 Općenito

Zvučni signal se oglašava:

- nakon pojave smetnji u intervalu od 2 s.
  - nakon završetka centrifugiranja i mirovanja rotora u intervalima od 30 s.
- Otvaranjem poklopca ili pritiskom na bilo koju tipku prekida se zvučni signal.

### 7.5.3.2 Podešavanje zvučnog signala

1. ➤ Pritisnite i držite tipku *[SELECT]*.
  - Nakon 8 sekundi prikazuje se „SOUND / BELL ON“ ili „SOUND / BELL OFF“.



2. ► Koristeći [Okretni gumb] podesite „OFF” ili „ON”.

OFF = zvučni signal je isključen

ON = zvučni signal je aktiviran

3. ► Pritisnite tipku [START/IMPULS].

► Postavke su spremljene.

Nakratko se prikazuje „\*\*\* ok \*\*\*”.

## 8 Čišćenje i njega

### 8.1 Pregledna tablica

Pog.	Radovi koje treba obaviti	po potrebi	dnevno	tjedno	godišnje	Stranica
<b>8</b>	<b>Čišćenje i njega</b>					31
<b>8.3</b>	<b>Čišćenje</b>					32
8.3	Čišćenje uređaja		X			32
8.3	Čišćenje biosigurnosnih sustava			X		32
8.3	Čišćenje pribora			X		32
<b>8.4</b>	<b>Dezinfekcija</b>					33
8.4	Dezinficiranje uređaja	X				33
8.4	Dezinficiranje pribora	X				33
<b>8.5</b>	<b>Održavanje</b>					34
8.5	Podmažite gumenu brtvu centrifugalne komore			X		34
8.5	Podmažite gumenu brtvu biosigurnosnog sustava			X		34
8.5	Provjera pribora			X		34
8.5	Provjera bio-sigurnosnog sustava			X		34
8.5	Provjera oštećenja centrifugalne komore				X	34
8.5	Podmazivanje osovine motora				X	34
8.5	Pribor s ograničenim rokom uporabe	X				34
8.5	Zamjena epruveta za centrifugiranje	X				34

## 8.2 Upute za čišćenje i dezinfekciju



### OPASNOST

Opasnost od kontaminacije korisnika uslijed nedovoljnog čišćenja ili nepridržavanja uputa za čišćenje.

- Pridržavajte se uputa za čišćenje.
- Prilikom čišćenja uređaja nosite osobnu zaštitnu opremu.
- Pridržavajte se laboratorijskih propisa (npr. TRBA - Tehnička pravila za biološke agense, IfSG - Njemački zakon o zaštiti od infekcija, plan higijene) za rukovanje biološkim agensima.

- Uređaj i pribor ne smiju se prati u perilicama posuđa.
- Provedite samo ručno čišćenje i dezinfekciju tekućinom.
- Temperatura vode ne smije biti viša od 25 °C.
- Kako biste izbjegli znakove korozije uzrokovane sredstvima za čišćenje ili dezinfekciju, potrebno je pridržavati se posebnih uputa za primjenu od proizvođača sredstva za čišćenje ili dezinfekciju.

### Sredstva za dezinfekciju:

- Sredstvo za dezinfekciju površina (bez sredstva za dezinfekciju ruku i instrumenata)
- Etanol kao jedina djelatna tvar.  
Okno za gledanje, na poklopcu uređaja, nemojte dezinficirati mješavinom etanola i propanola.
- Koncentracija ne manja od 30 %
- pH-vrijednost: 6 – 8
- Nekorozivno

## 8.3 Čišćenje

### Čišćenje uređaja

1. ➤ Poklopac otvoren.
2. ➤ Isključite uređaj i odvojite ga od naponskog napajanja.
3. ➤ Uklonite pribor.
4. ➤ Očistite kućište centrifuge i komoru centrifuge sapunom ili blagim deterdžentom i vlažnom krpom.
5. ➤ Nakon uporabe sredstava za čišćenje, ostatke sredstva za čišćenje uklonite brisanjem vlažnom krpom.
6. ➤ Površine se moraju osušiti odmah nakon čišćenja.
7. ➤ Ako se stvori kondenzat vode, osušite centrifugalnu komoru upijajućom krpom.

### Čišćenje biosigurnosnih sustava

1. ➤ Bio-sigurnosni sustav očistite deterdžentom i vlažnom krpom.
2. ➤ Nakon uporabe sredstava za čišćenje, ostatke sredstva za čišćenje uklonite brisanjem vlažnom krpom.
3. ➤ Odmah nakon čišćenja posušite pribor krpom koja ne ostavlja dlačice i komprimiranim zrakom bez ulja. Potpuno osušite sve šupljine komprimiranim zrakom bez ulja.

### Čišćenje pribora

1. ➤ Pribor očistite sredstvom za čišćenje i vlažnom krpom.

2. ▶ Nakon uporabe sredstava za čišćenje, ostatke sredstva za čišćenje uklonite brisanjem vlažnom krpom.
3. ▶ Odmah nakon čišćenja posušite pribor krpom koja ne ostavlja dlačice i komprimiranim zrakom bez ulja. Potpuno osušite sve šupljine komprimiranim zrakom bez ulja.

### 8.4 Dezinfekcija



*Dezinfekciji uvijek mora prethoditi čišćenje relevantnih komponenti.*

*Pogledajte ▶ Poglavlje 8.3 „Čišćenje“ na stranici 32*



*Koncentracija i vrijeme izlaganja dezinfekcijskog sredstva prema uputama proizvođača.*

#### Dezinficiranje uređaja



#### OPREZ

**Opasnost od ozljeda zbog ulaska vode ili drugih tekućina.**

- Zaštitite uređaj od vanjskog prodora tekućine.
- Nemojte provoditi dezinfekciju uređaja raspršivanjem.

1. ▶ Poklopac otvoren.
2. ▶ Isključite uređaj i odvojite ga od naponskog napajanja.
3. ▶ Uklonite pribor.
4. ▶ Očistite kućište i centrifugalnu komoru dezinfekcijskim sredstvom.
5. ▶ Nakon upotrebe dezinfekcijskog sredstva, ostatke dezinfekcijskog sredstva uklonite brisanjem vlažnom krpom.
6. ▶ Površine se moraju osušiti odmah nakon čišćenja.

#### Dezinficiranje pribora

1. ▶ Dezinficirajte pribor sredstvom za dezinfekciju.
2. ▶ Namočite sve šupljine dezinfekcijskim sredstvom bez mjehurića zraka.
3. ▶ Nakon upotrebe dezinfekcijskog sredstva, ostavite da se ostatci dezinfekcijskog sredstva osuše ili ih uklonite.

#### Sterilizacija u autoklavu

Sljedeći pribor se može sterilizirati u autoklavu na 121 °C / 250 °F (20 min):

- Izletni rotori
- Kutni aluminijski rotori
- Metalna vjedra
- Poklopac s bio-brtvom
- Adapter,

Ne može se dati izjava o stupnju sterilnosti.

Poklopci rotora i vješalice moraju se ukloniti prije autoklaviranja.

Autoklaviranje ubrzava proces starenja materijala. Može uzrokovati promjene boje. Nakon autoklaviranja, obavezno vizualno provjerite odsutnost oštećenja na rotorima i priboru; svi oštećeni dijelovi moraju se odmah zamijeniti.

Ako postoje znakovi napuknuća, prijeloma ili istrošenosti, taj se brtveni prsten mora zamijeniti. Kod poklopaca s neizmjenjivim brtvenim prstenima, mora se zamijeniti cijeli poklopac.

Kako bi se osiguralo brtvljenje biosigurnosnih sustava, brtveni se prstenovi nakon autoklaviranja moraju zamijeniti.

## 8.5 Održavanje

### Podmažite gumenu brtvu centrifugalne komore

→ Lagano istrljajte brtveni prsten sredstvom za njegu gume.

### Podmažite gumenu brtvu biosigurnosnog sustava

→ Lagano istrljajte brtveni prsten sredstvom za njegu gume.

### Provjera pribora

1. → Provjerite ima li na priboru istrošenosti i oštećenja od korozije.
2. → Provjerite dobru učvršćenost rotora.

### Provjera bio-sigurnosnog sustava

1. → Vizualno provjerite ima li oštećenja na svim dijelovima biološko sigurnosnog sustava.
2. → Provjerite ispravan položaj ugradnje brtvenog prstena ili brtvenih prstenova biosigurnosnog sustava.
3. → Zamijenite oštećene dijelove biosigurnosnog sustava.
4. → Ako postoje znakovi napuknuća, prijeloma ili istrošenosti, taj se brtveni prsten mora odmah zamijeniti. Kod poklopaca s neizmjenjivim brtvenim prstenima, mora se promijeniti cijeli poklopac.

### Provjera oštećenja centrifugalne komore

→ Provjerite ima li oštećenja centrifugalne komore.

### Podmazivanje osovine motora

1. → Uklonite pribor.
2. → Očistite osovinu motora.
3. → Nakon uporabe sredstava za čišćenje, ostatke sredstva za čišćenje uklonite brisanjem vlažnom krpom.
4. → Osovinu motora podmažite sa Hettich masti u tubi 4051.
5. → Višak masnoće u centrifugalnoj komori mora se ukloniti.

### Pribor s ograničenim rokom uporabe

Korištenje određenog pribora vremenski je ograničeno. Iz sigurnosnih razloga pribor se više ne smije koristiti ako je dosegnut maksimalni broj ciklusa rada ili datum isteka označen na njemu.

- Maksimalni dopušteni broj ciklusa rada ili datum isteka mogu se pronaći na priboru.
- Centrifuga je opremljena brojačem ciklusa.

### Zamjena epruveta za centrifugiranje



#### OPREZ

#### Opasnost od ozljeda slomljenim staklom.

Krhotine stakla i kontaminirane tekućine mogu se naći unutar centrifuge zbog loma stakla.

- Nosite rukavice otporne na posjekotine.
- Nosite zaštitne naočale i masku za lice.

U slučaju curenja ili nakon puknuća epruvete za centrifugiranje, slomljeni dijelovi epruvete, krhotine stakla i prosuti centrifugirani materijal moraju se u potpunosti ukloniti. Preostali komadići stakla uzrokovat će daljnje lomljenje stakla.

Gumeni umeci i plastične čahure rotora moraju se zamijeniti ako se staklo razbije.

Ako je materijal zarazan, potrebno je izvršiti dezinfekciju.


## 9 Otklanjanje smetnji

### 9.1 Opis kvara

Ako se greška ne može otkloniti prema tablici za otklanjanje grešaka, potrebno je obavijestiti službu za korisnike. Navedite tip i serijski broj centrifuge. Oba broja nalaze se na tipskoj oznaci centrifuge.

\*broj greške se ne pojavljuje na zaslonu..

Opis pogreške	Uzrok	Pomoć
nema indikacije	Nema napona. Automatski osigurač je izbacio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Provjerite napon napajanja.</li> <li>■ Postavite sklopku napajanja u položaj <i>///</i>.</li> </ul>
TACHO - ERROR 1, 2, 96	Neispravnost tahografa. U kvaru je motor, elektronika.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Poklopac otvoren.</li> <li>■ Postavite sklopku napajanja u položaj <i>/0/</i>.</li> <li>■ Pričekajte najmanje 10 sekundi.</li> <li>■ Snažno okrećite rotor rukom.</li> <li>■ Postavite sklopku napajanja u položaj <i>///</i>. Tijekom uključivanja rotor se mora okretati.</li> </ul>
IMBALANCE 3*	Rotor je neravnomjerno opterećen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Poklopac otvoren.</li> <li>■ Provjerite opterećenje rotora.</li> <li>■ Ponovite ciklus centrifugiranja.</li> </ul>
CONTROL - ERROR 4, 6	Greška zaključavanja poklopca.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Izvršite RESET-NAPAJANJA.</li> </ul>
CONTROL - ERROR 8	Greška zaključavanja poklopca	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Poklopac otvoren.</li> <li>■ Postavite sklopku napajanja u položaj <i>/0/</i>.</li> <li>■ Pričekajte najmanje 10 sekundi.</li> <li>■ Snažno okrećite rotor rukom.</li> <li>■ Postavite sklopku napajanja u položaj <i>///</i>. Tijekom uključivanja rotor se mora okretati.</li> </ul>
N > MAX 5	Prekoračenje broja okretaja.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Izvršite RESET-NAPAJANJA.</li> </ul>
N < MIN 13	Prenizak broja okretaja.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Izvršite RESET-NAPAJANJA.</li> </ul>
MAINS INTERRUPT 11*	Prekid napajanja tijekom centrifugiranja. Centrifugiranje nije dovršeno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Poklopac otvoren.</li> <li>■ Pritisnite tipku <i>[START/IMPULS]</i>.</li> <li>■ Po potrebi: Ponovite ciklus centrifugiranja.</li> </ul>

Opis pogreške	Uzrok	Pomoć
ROTORCODE 10.1, 10.2	Greška kodiranja rotora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Poklopac otvoren.</li> </ul>
CONTROL-ERROR 21, 22, 25, 27, 29	Kvar/neispravnost elektronike.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Izvršite RESET-NAPAJANJA.</li> </ul>
CONTROL-ERROR 23	Greška/kvar upravljačke ploče.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Izvršite RESET-NAPAJANJA.</li> </ul>
SER I/O-ERROR 30, 31, 33, 36	Kvar/neispravnost elektronike.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Izvršite RESET-NAPAJANJA.</li> </ul>
°C * -ERROR 51-53, 55	Kvar/neispravnost elektronike.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Izvršite RESET-NAPAJANJA.</li> </ul>
FU/CCI-ERROR 60-64, 67, 68, 82-86	Kvar/neispravnost elektronike/motora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Izvršite RESET-NAPAJANJA.</li> </ul>
SYNC-ERROR 90	Kvar/neispravnost elektronike.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Izvršite RESET-NAPAJANJA.</li> </ul>
SENSOR-ERROR 91-93	Kvar/neispravnost senzora neravnoteže.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Izvršite RESET-NAPAJANJA.</li> </ul>
KEYBOARD-ERROR	Greška/kvar upravljačke ploče.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Izvršite RESET-NAPAJANJA.</li> </ul>
NO ROTOR	Nije ugrađen rotor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Otvorite poklopac i ugradite rotor.</li> </ul>
N > ROTOR MAX	Broj okretaja u odabranom programu veći je od maksimalnog broja okretaja rotora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Provjerite i ispravite broj okretaja.</li> </ul>
N > ROTOR MAX	Rotor je promijenjen. Ugrađeni rotor ima veći maksimalni broj okretaja od prethodno korištenog rotora i još ga nije prepoznala detekcija rotora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Postavite broj okretaja do maksimalnog broja okretaja prethodno korištenog rotora. Pritisnite tipku [START/IMPULS] za izvođenje prepoznavanja rotora.</li> </ul>
 Lijeva polovica indikatora svijetli.	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obavijestite službu za korisnike.</li> </ul>

## 9.2 Postupak RESET-NAPAJANJA

1. ➤ Postavite sklopku napajanja u položaj [0].
2. ➤ Pričekajte 10 sekundi.
3. ➤ Postavite sklopku napajanja u položaj [I].

## 9.3 Otključavanje poklopca u slučaju nužde

U slučaju nestanka struje, poklopac se ne može otključati pomoću motora. Mora se izvršiti ručno otključavanje u nuždi.



### ⚠ UPOZORENJE

Opasnost od strujnog udara uslijed održavanja i servisiranja uređaja pod naponom.

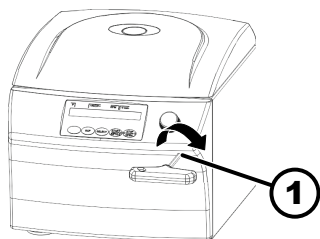
- Prije radova održavanja i popravaka isključite uređaj iz električne mreže.



### UPOZORENJE

Opasnost od posjekotina i prignječenja od rotora u pokretu.

- Otvarajte poklopac tek nakon što se rotor zaustavi.



Slika 18: Otključavanje poklopca u slučaju nužde

1 Provrt

### Osoblje:

- Školovani korisnik

1. Pogledajte kroz okno na poklopcu kako biste bili sigurni da je rotor zaustavljen.
2. Umetnite imbus ključ vodoravno u rupu (1) i okrećite u smjeru kazaljke na satu dok se poklopac ne otvori.
3. Izvadite imbus ključ iz rupe (1).
4. Kada se napajanje vrati, provjerite trepće li lijeva strana gumba [STOP/OPEN].

Kada trepće lijeva strana gumba [STOP/OPEN], pritisnite gumb [STOP/OPEN] tako da motorizirana brava poklopca ponovno zauzme početni položaj (otvoreno).

## 10 Zbrinjavanje

### 10.1 Opće napomene



*Uređaj možete zbrinuti preko proizvođača.*

*Za povrat uvijek morate zatražiti obrazac za odobrenje povrata materijala (RMA).*

*Ako je potrebno, obratite se tehničkoj službi proizvođača.*

- **Andreas Hettich GmbH & Co. KG**
- Föhrenstraße 12
- 78532 Tuttlingen, Germany
- Telefon: +49 7461 705 1400
- E-pošta: [service@hettichlab.com](mailto:service@hettichlab.com)



### ! UPOZORENJE

Opasnost od onečišćenja i kontaminacije za ljude i okoliš.

Prilikom zbrinjavanja centrifuge, ljudi i okoliš mogu se onečistiti ili kontaminirati nepravilnim ili neodgovarajućim odlaganjem.

- Uklanjanje i zbrinjavanje smije izvršiti samo obučeno i ovlašteno servisno osoblje.

Uređaj je namijenjen komercijalnom sektoru ("Business to Business" - B2B). Prema Direktivi 2012/19/EU, uređaje više ne smijete odlagati s kućnim otpadom.

Uređaji su raspoređeni u sljedeće skupine prema registru zaklade za stare elektro uređaje Stiftung Elektro-Altgeräte Register (EAR (Njemačka građan-skoppravna zaklada)):

- Skupina 1 (izmjenjivači topline)
- Skupina 5 (mali uređaji)



Simbol prekrižene kante za smeće označava da se uređaj ne smije odlagati s kućnim otpadom. Propisi koji uređuju odlaganje ovakvih uređaja mogu se razlikovati u pojedinim zemljama. Ako je potrebno, obratite se dobavljaču.

  
*Slika 19: Zabrana odlaganja u kućni otpad*



**11 Indeks****B**

Bio-sigurnosni sustav, čišćenje. . . . .	32
provjera. . . . .	34

**C**

Centrifugalna komora, provjera. . . . .	34
Centrifugiranje s odabirom vremena. . . . .	25
s većom gustoćom materijala. . . . .	27
u kontinuiranom radu. . . . .	25

Centrifugiranje, pozivanje. . . . .	30
--	----

**Č**

Čišćenje. . . . .	32
dezinficiranje. . . . .	33
uređaja. . . . .	32
Čišćenje i dezinfekcija Napomene. . . . .	32

**D**

Dezinfekcija. . . . .	33
Dojava kvara. . . . .	35

**E**

Epruvete za centrifugiranje zamjena. . . . .	34
---	----

**G**

Gumena brtva, podmazivanje. . . . .	34
--	----

**I**

Informacije o sustavu, pozivanje. . . . .	29
Isključivanje. . . . .	20

**K**

Kontinuirani rad. . . . .	25
Kratkotrajno centrifugiranje. . . . .	26
Kvalificiranost osoblja. . . . .	6
Kvalifikacije osoblja. . . . .	6

**N**

Nepredviđena namjena. . . . .	6
-------------------------------	---

**NJ**

Njega Rokovi. . . . .	31
--------------------------	----

**O**

Odgovornost rukovatelja. . . . .	6
Održavanje. . . . .	34
Rokovi. . . . .	31
Opće sigurnosne upute. . . . .	7
Opseg isporuke. . . . .	15
Opterećivanje. . . . .	22
Originalni zamjenski dijelovi. . . . .	15

Osigurači za transport, pričvršćivanje. . . . .	17
uklanjanje. . . . .	18
Osobna zaštitna oprema. . . . .	6
Osovina motora, podmazivanje. . . . .	34
Otklanjanje smetnji. . . . .	35
Oznaka na pakiranju. . . . .	13
na uređaju. . . . .	13

**P**

Poklopac otvaranje. . . . .	20
zatvaranje. . . . .	21
Postavljanje centrifuge. . . . .	19
Povrat robe. . . . .	16
Predvidljiva zlouporaba. . . . .	6
Predviđena namjena. . . . .	5
Prepoznavanje rotora. . . . .	28
Pribor. . . . .	15
čišćenje. . . . .	32
dezinficiranje. . . . .	33
provjera. . . . .	34
s ograničenim rokom upotrebe. . . . .	34
Priključivanje centrifuge. . . . .	19
Program, mijenjanje. . . . .	28
pozivanje. . . . .	28
učitavanje. . . . .	28
unošenje. . . . .	28
zaštita od upisivanja. . . . .	27
Punjenje. . . . .	22

**R**

Raspakiravanje. . . . .	17
Relativno centrifugalno ubrzanje RCF. . . . .	26
RESET-NAPAJANJA. . . . .	36
Rotor, opterećivanje. . . . .	22, 23
ugradnja. . . . .	21
vađenje. . . . .	21

**S**

Sati rada, pozivanje. . . . .	30
Sigurnosne upute. . . . .	7
Simboli. . . . .	5
Sterilizacija u autoklavu. . . . .	33

**T**

Tipska oznaka. . . . .	12
Troubleshooting. . . . .	35


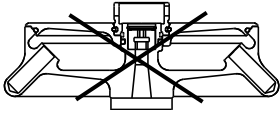
**U**

Uključivanje. . . . .	20
Upućivanje zaposlenika. . . . .	6
Uvjeti skladištenja. . . . .	17
Uvjeti transporta. . . . .	16





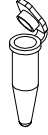
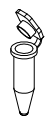






**Z**

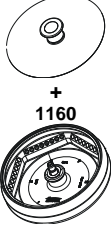




Zamjenski dijelovi. . . . .	15
Zaštitna oprema. . . . .	6
Zbrinjavanje. . . . .	37
Zvučni signal, aktiviranje/isključivanje. . . . .	30

# 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>
		

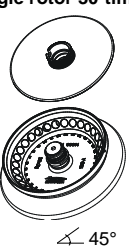



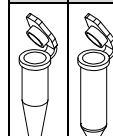
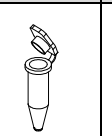
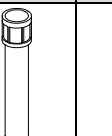


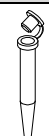




### 1.1.1 MIKRO 220 / MIKRO 220R

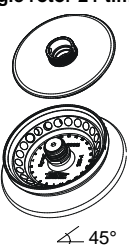



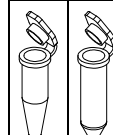
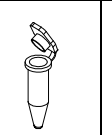
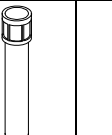
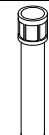

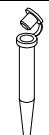




<b>1158-L</b>		<b>2031 3)</b>		<b>2023</b>		<b>2024</b>		<b>---</b>	
<b>Winkelrotor 48-fach / Angle rotor 48-times</b>    $\angle 45^\circ$ mit Bioabdichtung / with bio-containment <sup>4)</sup>									
									
Kapazität / capacity	ml	1,5	0,5	0,8	0,2	0,4	2,0		
Maße / dimensions	$\varnothing \times L$ 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	<sup>6)</sup>	21255 / 18845							
Radius / radius	mm	97 / 86							
 9 (97%)	sec	21							
 9	sec	22							
Temperatur / temperature	$^\circ\text{C}$ <sup>1)</sup>	-4							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	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	<sup>6)</sup>	18845							
Radius / radius	mm	86							
 9 (97%)	sec	20							
 9	sec	22							
Temperatur / temperature	$^\circ\text{C}$ <sup>1)</sup>	-4							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K <sup>2)</sup>	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.

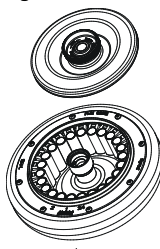










- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) recommended for high-speed centrifugation
- 4) in conformity 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.

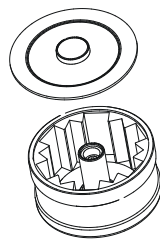
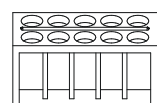
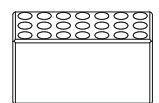
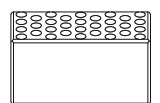



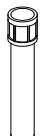




1189-A								
<b>Winkelrotor 30-fach / Angle rotor 30-times</b>   mit Bioabdichtung / with bio-containment <sup>4)</sup>	2031 3)		2023		2024		---	
								
								
Kapazität / capacity ml	1,5	2,0	0,5	0,8	0,2	0,4	0,5	
Maße / dimensions Ø x L mm	11 x 38		8 x 30	8 x 45	6 x 18	6 x 45	10,7 x 46	
Anzahl 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								
<b>Winkelrotor 24-fach / Angle rotor 24-times</b>   mit Bioabdichtung / with bio-containment <sup>4)</sup>	2031 3)		2023		2024		---	
								
								
Kapazität / capacity ml	1,5	2,0	0,5	0,8	0,2	0,4	0,5	
Maße / dimensions Ø x 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.

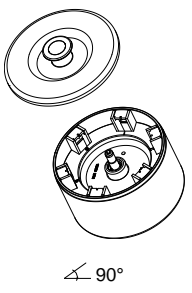
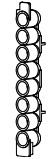


<b>1154-L</b>		2031 3)		2023		2024				
<b>Ausschwingrotor 24-fach / Swing out rotor 24-times</b>  max.Beladung / max. load: 24x4,5g										
										
Kapazität / capacity	ml	1,5	0,5	0,8	0,2	0,4	2,0			
Maße / dimensions	∅ x L	mm	11 x 38	8 x 30	8 x 45	6 x 18	6 x 45	11 x 38		
Anzahl p. Rotor / number 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	∅ x L	mm		8 x 30		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.

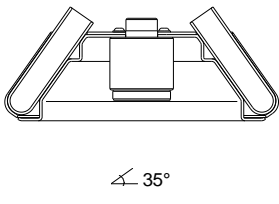











### 1.1.2 MIKRO 220

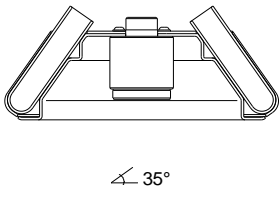








1163								
<b>Topfrotor 6-fach / Pot rotor 6-times</b>  ↙ 90°								
		<b>Microtiter-strips 8-fach/times</b>						
								
Kapazität / capacity	ml	12 x 8						
Drehzahl / speed	RPM	12000						
RZB / RCF	<sup>6)</sup>	10947						
Radius / radius	mm	68						
 .9 (97%)	sec	24						
 .9	sec	25						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

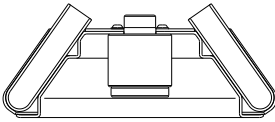











1015							6305	1063		
<b>Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times</b>   ∠ 35°										
										
Kapazität / capacity	ml	4,5 - 5	4,9	7,5 x 8,2	9 - 10	10	4	0,5		
Maße / dimensions	∅ x L	mm	11 x 92	13 x 90	15 x 92	16 x 92	15 x 102	10 x 88	10,7 x 46	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12					12	12		
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								

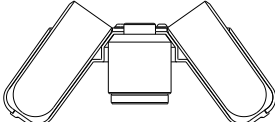








1015						1058					
<b>Winkelrotor 12fach / Angle rotor 12-times</b>   ∠ 35°											
											
Kapazität / capacity	ml	15		15	8,5 - 10	4 - 7					
Maße / dimensions	∅ x L	mm	17 x 100		17 x 120	16 x 100	13 x 100				
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12		6	12	12					
Drehzahl / speed	RPM					6000					
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 Rörchenherstellers 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.

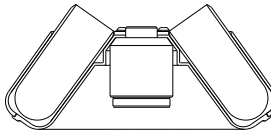
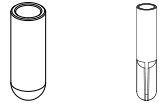
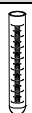










1015		1054-A								
<b>Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times</b>  ∠ 35°										
										
Kapazität / capacity	ml	4	5	5	1,6 – 5,0	6	1,1 -1,4	2,6 –3,4	2,7 - 3	
Maße / dimensions	∅ x L	mm	12 x 60	12 x 75	13 x 75	13 x 75	12 x 82	8 x 66	13 x 65	11 x 66
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12		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