

Centrifuga Eppendorf 5702 / R / RH

Stručná uživatelská příručka



Obsah

1	Úvod
1.1	Dodávané balení
1.2	Vybalení přístroje
2	Bezpečnostní opatření a aplikační omezení
3	Práce se zařízením
3.1	Ovládací prvky
3.2	Vkládání a vyjímání rotorů
3.3	Plnění rotorů
3.4	Rotor s fixním úhlem
3.5	Výkyvné rotory
3.6	Provoz s rotorem s kulatými závěsy a aerosol těsným víkem
3.7	Centrifugace s nastaveným časováním
3.8	Změna centrifugačních parametrů během chodu
3.9	Krátkodobá centrifugace
3.10	Kontinuální provoz
3.11	Rcf displej a výpočty
3.12	Aktivace a deaktivace brzdy
3.13	At set rpm (pouze pro 5702 R/RH)
3.14	Zapnutí a vypnutí signálního tónu
3.15	Uzamknutí parametrů
3.16	Programování-pouze u modelu R/RH
3.17	Výběr programů -pouze u modelu R/RH
3.18	Chlazení (pouze 5702 R)
3.19	Ohřívání a chlazení – pouze u modelu 5702 RH
3.20	Otevírání centrifugy v případě výpadku el. proudu
3.21	Pojistky
4	Údržba a čištění
4.1	Přístroj
4.2	Rotory
4.3	Péče o chlazenou centrifugu
4.4	Rozbití chemického skla
5	Problémy a jejich odstraňování
6	Technická data
7	Informace o objednávacích číslech

1 Úvod

Centrifuga 5702 R je stolní chlazená centrifuga určená pro profesionální použití v laboratořích pro přírodní vědy, průmysl, nemocnice a chemii. Její čtyřhranné a kulaté závěsy a adaptéry ji velmi dobře uzpůsobují pro centrifugaci systémů krevních vzorků, zkumavek Falcon a centrifugačních zkumavek. Rotor s fixním úhlem F-35-30-17 má kapacitu 30 centrifugačních zkumavek DIN po 15 ml. Výkyvný rotor A-4-38 má maximální kapacitu 4 x 85 ml respektive 4 x 90 ml. Výkyvný rotor A-8-17 má maximální kapacitu 8 x 15 ml.

Před prvním použitím centrifugy 5702 R si, prosím, přečtěte tento uživatelský manuál.



Tento symbol uvidíte na vašem přístroji a u některých bodů tohoto uživatelského manuálu. Texty, které označuje, se vztahují k bezpečnosti práce. Centrifugu používejte až po přečtení takto označených informací.

1.1 Dodávané balení

- 1 centrifuga 5702 R bez rotoru, včetně kondenzační misky
- 1 síťový kabel
- 1 uživatelský manuál
- 1 rotorový klíč
- 1 sada pojistek

1.2 Instalace přístroje



- Po provedeném transportu zapněte centrifugu po 4 hodinách klidu (mohlo by dojít k poškození kompresoru) – toto platí pouze pro modely 5702R/RH.
- Umístěte centrifugu na pevnou vodorovnou nerezonující podložku. Vsuňte do spodní části přístroje kondenzační misku.
- Pracovní prostor musí být dobře odvětraný a nesmí být vystaven přímému slunečnímu svitu.
- Dle doporučení předpisu EN 61010-2-020 by měla být v době provozu udržována bezpečná vzdálenost min. 30 cm od centrifugy. V tomto prostoru by se neměly nacházet předměty, jejichž poškození by mohlo zapříčinit další škody.
- Převážní obal od přístroje si uschovejte pro případné další použití.
- Ujistěte se, že napětí a frekvence sítě souhlasí se specifikacemi uvedenými na identifikačním štítku přístroje.
- Nyní zapojte centrifugu do sítě a zapněte hlavní vypínač. Tlačítko Standby nyní svítí červeně. Stiskněte toto tlačítko a centrifuga bude připravena k činnosti. Tlačítko Standby svítí zeleně a displej je aktivní.
- Před započatím práce zkontrolujte, zda je rotor řádně usazen.

2 Bezpečnostní opatření a aplikační omezení



V zájmu vaší osobní bezpečnosti se ujistěte o následujících skutečnostech:

- Centrifuga 5702 R může být použita pouze pro specifické aplikace (viz Úvod). Nesmí být provozována ve výbušném prostředí. Výbušné nebo vysoce reaktivní látky nesmějí být centrifugovány.
- Po přemístění z chladné místnosti do normální laboratorní teploty se před zapojením do sítě centrifuga musí zahřívat po dobu 30 minut v chladné místnosti, nebo minimálně 3 hodiny nechat odstát v laboratorním prostředí (v teple) , aby se předešlo poruchám způsobeným kondenzací. Po tuto dobu nepřipojujte k síti!
- Během činnosti se nesmí s centrifugou pohybovat.
- Nedokonale nainstalovanou nebo neservisovanou centrifugu nelze provozovat. Opravy může provádět pouze osoba autorizovaná firmou Eppendorf. Používejte pouze originální náhradní díly a rotory vyrobené firmou Eppendorf.
- Při práci s toxickými či radioaktivními kapalinami nebo patogenními bakteriemi rizikové skupiny II (viz WHO: Laboratory Biosafety Manual) pracujte podle odpovídajících národně platných předpisů. V případě vniknutí takových kapalin do rotoru nebo jeho komory musí být centrifuga řádně a profesionálně vyčištěna. Před použitím jakékoli čisticí nebo dekontaminační metody odlišné od postupů popisovaných v oddíle 4 konzultujte její použití s autorizovaným pracovníkem firmy Eppendorf, abyste zjistili, zda použití zamýšlené metody nemůže způsobit poškození přístroje. Rotor musí být vždy řádně zajištěn. Provoz je možný pouze s důkladně upevněným rotorem. Pro zajištění mechanické stability je nutné všechny pozice rotoru plnit identickými závěsy. Na každém rotoru naleznete údaj, který uvádí maximální váhu kompletně zatížených závěsů – tento údaj nesmí být překročen.
- Rotor lze plnit jen symetricky. Protilehlé zkumavky by měly být téhož typu a měly by být naplněny rovnoměrně.
- Rotor vykazující jasné známky koroze nebo mechanického poškození nelze dále používat. Příslušenství pravidelně kontrolujte.
- Rotory jsou vysoce kvalitní komponenty, které musí vydržet extrémní namáhání a tah. Hliníkové rotory jsou chráněny před korozí způsobenou běžnými laboratorními chemikáliemi, a to pomocí anodového pokovování. Navzdory tomu tato ochrana není neomezená. Chraňte rotory před mechanickým poškozením. I malá škrábnutí či lomy mohou zapříčinit vážné vnitřní poškození materiálu. Chraňte rotory před poškozením způsobeným agresivními chemikáliemi jako např. silnými a slabými zásadami, silnými kyselinami, roztoky rtuti, mědi a jinými ionty těžkých kovů,

chlorderiváty uhlovodíků, koncentrovanými roztoky solí a fenolu. V případě kontaminace agresivními látkami neprodleně propláchněte rotor neutrálním roztokem.

- Centrifugovaný materiál nesmí přesáhnout hustotu 1,2 g/ml při maximální rychlosti rotace. Pokud rotor běží dlouhou dobu, dojde k zahřátí zkumavek. Dodržujte limity udávané výrobcí zkumavek.
- Před započítím centrifugace řádně utěsněte víčko zkumavky. Špatně utěsněná víčka zkumavek se mohou během centrifugace odtrhnout a zničit centrifugu.
- Při použití organických rozpouštědel (např. fenol, chloroform) může být narušena trvanlivost plastových zkumavek.
- Když zavíráte víko centrifugy, nedržte jej prsty za spodní stranu, abyste se neskřípli.

Následující rotory a příslušné závěsy mají maximální životnost 7 let:

A-4-38

A-8-17

Datum výroby je na nich vyraženo ve formátu 10/01 (říjen 2001).

Transparentní hermetická víčka vyrobená z polykarbonátů mají maximální životnost 3 roky. Datum výroby je na nich vyznačeno ve formě kotouče. Těsnící víčka pro aerosol mohou ztratit svou těsnost, jsou-li vystavována organickým rozpouštědlům (např. fenol, chloroform). Kontrolujte pravidelně hermetická víčka za účelem zjištění změn nebo drobných zlomů. Hermetická víčka vykazující změny nebo zlomy je nutné okamžitě vyměnit.

 **Rotory, víčka nebo závěsy, které byly poškozeny chemickými nebo mechanickými faktory nebo jejich životnost vypršela, nemohou být déle používány.**

3 Činnost

3.1 Funkční a ovládací prvky

Čelní pohled na centrifugu (strana 4 orig. manuálu):

TIME	-	Volba doby centrifugace a tlačítko Start/Stop
SHORT	-	Tlačítko pro krátkodobé stáčení
SPEED	-	Volba rychlosti a přepínání mezi rcf a rpm
⊕	-	Standby
OPEN	-	Otevírání víka
1	-	Síťová zástrčka s pojistkami a hlavním vypínačem
Identifikační štítek		
E	-	Lanko pro nouzové otevření víka při výpadku proudu

Pouze pro 5702 R:

TEMP	-	Předvolba teploty
FAST TEMP	-	Rychlé chlazení
PROG 1	-	Programovací tlačítko 1
PROG 2	-	Programovací tlačítko 2
C	-	Kondenzační miska

3.2 Vložení a vyjmutí rotoru

Před vložení rotoru očistěte motorovou hřídel a otvory v rotoru vhodnou látkou. Když vkládáte rotor na hřídel, zajistěte, aby teplota rotoru a hřídele ležela v rozmezí 10 až 30 °C.

Když připevňujete rotor, sledujte značky – trojúhelníčky po stranách rotorové matice. ►◄. Ty indikují směr drážky na spodní straně rotoru a jsou potřebné k bezpečnému umístění rotoru.

Po vložení rotoru tento pevně přitiskneme směrem ke dnu centrifugy a rotor upevníme rotorovou maticí ve směru hodinových ručiček. Použijte šestihřanný klíč. Pokud matici nejde dotáhnout, zkontrolujte, zda je rotor řádně usazen na unášecích tyčkách. Při vyjmutí rotoru, otočte rotorovou maticí proti směru hodinových ručiček.

3.3 Plnění rotorů

Rotory a držáky zkumavek musí být plněny symetricky. Adaptéry mohou být užity s doporučenými zkumavkami a to Eppendorf nebo Falcon. .

Rozdíly ve váze naplněných zkumavek by měly být co nejnižší. Tím prodloužíte životnost zařízení a snížíte hluk při provozu.

Centrifuga 5702 R má automatický inbalanční detektor, který centrifugu vypne, jestliže je hmotnost vloženého materiálu nerovnoměrná nebo příliš velká. Sledujte případná errorová hlášení na displeji.

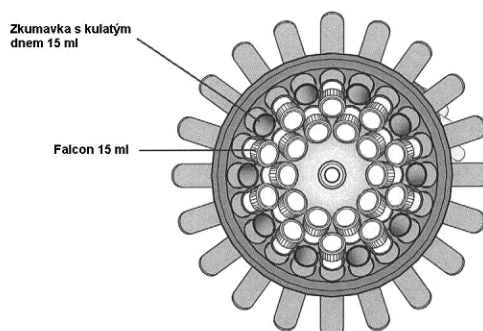
Na každém rotoru je uvedena max. povolená váha plného závěsu.

3.4 Rotor s fixním úhlem

Rotor s fixním úhlem F 35-30-17 může být naplněn 15 ml zkumavek Falcon nebo 15 ml centrifugačními zkumavkami s kulatým dnem.

Před centrifugací zkumavek Falcon umístěte do držáků plastové adaptéry pro zkumavky Falcon. Ty chrání zkumavky Falcon před poškozením. K centrifugaci skleněných zkumavek s kulatým dnem používejte gumové podložky, které je chrání před poničením. Před zahájením centrifugace se ujistěte, že podložka je pod každou zkumavkou.

Maximální kapacita rotoru je 20 zkumavek Falcon po 15 ml nebo 30 zkumavek po 15 ml. Na rotor lze vložit také zkumavky Falcon a zkumavky zároveň. Pak je maximální kapacita rotoru 20 zkumavek Falcon po 15 ml a 10 zkumavek po 15 ml.



Obr.1: Naplnění rotoru F-35-30-17 s 15 ml zkumavkami Falcon a 15 ml zkumavkami s kulatým dnem

Specifikovaná max. hmotnost 56 g vytištěná na rotoru je celková hmotnost včetně držáků, adaptérů, zkumavek a jejich obsahu. Vždy važte naplněný držák

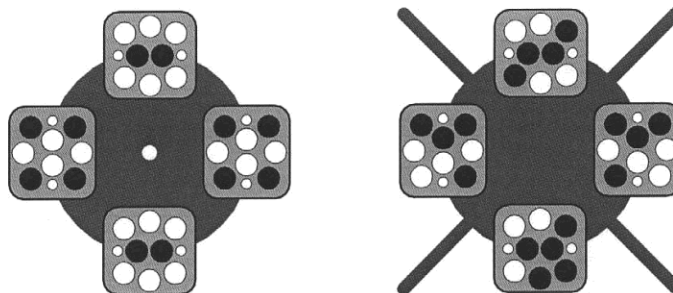
3.5 Výkyvné rotory



Používejte jen kombinace „rotor / závěs (kruhový nebo čtyřhranný) / adaptér“ schválené firmou Eppendorf. Zkontrolujte, zda jsou všechny závěsy důkladně připojeny a mohou se volně kývat. Čepy závěsů případně lehce pomazeme přiloženým plastickým mazivem. Pokud používáte delší zkumavky, je důležité provést manuální test, že zkumavky nebudou navzájem kolidovat.

Pro mechanickou stabilitu musí být všechny pozice naplněny identickými zkumavkami. Závěsy jsou tříděny podle hmotnosti. Hmotnostní třída je vyražena na boku závěsu: např. 90 (poslední 2 čísla v gramech). Protilehlé závěsy musí být shodné hmotnostní třídy. Při přeuspořádávání dodržujte stanovenou hmotnostní třídu.

Před vložením závěsů na čepy se ujistěte, že jsou tyto čepy čisté. Špinavé čepy nebo drážky by bránily rovnoměrnému kývání závěsů. Pokud rotor není zcela zaplněn, rozložte nádoby v jednotlivých závěsech symetricky.



Obr. 2: Symetricky naplněné závěsy a rotor

Obr. 3: Asymetrické plnění – není dovoleno

Specifikovaná max. hmotnost 400 g vyražená na rotorech je maximální celková hmotnost jednoho kruhového nebo čtyřhranného závěsu (včetně, adaptérů, zkumavek a jejich obsahu).

Maximální naplnění (včetně, adaptérů, zkumavek a jejich obsahu) jednoho kruhového závěsu je 190 g.
Maximální naplnění (včetně, adaptérů, zkumavek a jejich obsahu) jednoho čtyřhranného závěsu je 240 g.
Maximální zatížení rotoru A-8-17 činí 8 x 38 g, maximální délka zkumavek činí 120 mm.

3.6. Funkce kruhového závěsu s hermetickým víčkem

Hermetické víčko se uchycuje s profilovým silikonovým těsněním. Před jeho použitím se ujistěte, že těsnění zapadá přesně a rovnoměrně do drážky. Když měníte profilové silikonové těsnění v drážce hermetického víčka, ujistěte se, že těsnění je vloženo na šířku a směřuje plochou stranou dovnitř. Profilová strana s hřebenem musí směřovat proti kruhovému závěsu k zajištění optimálního těsnění hermetické nádoby. Při práci s hermetickými víčky vezměte v úvahu, že polykarbonát má limitovanou chemickou odolnost vůči fenolu.

Hrnaté závěsy, hermeticky těsná víka a výměnné těsnění jsou klávodatelné (121 °C, 20 minut). Pozor – po 10

autoklávovacích cyklech nutno těsnění vyměnit.

Schéma těsnícího principu – viz strana 11 orig. manuálu.

3.7 Centrifugace s nastavením času

Stiskněte Standby. Zobrazí se nominální hodnoty poslední centrifugace. Naplňte rotor symetricky a zavřete víko centrifugy.

TIME	-	Mění dobu centrifugace
SPEED	-	Mění rychlost v přírůstcích 100 rpm (ot./min.) nebo v rcf (odstředivé síle)
START	-	Startuje centrifugu. Symbol ■ bliká, když rotor běží.
STOP	-	Zastavuje centrifugu. Symbol ■ se objeví hned po zastavení rotoru
STANDBY	-	Uvádí centrifugu do provozu (červená/zelená barva)
OPEN	-	Otevírá západku víka
TEMP	-	Mění hodnoty teplot

Nastavení časovače a rychlost rotace se mohou měnit i během činnosti centrifugy. Pro provedení nastavení stiskněte a podržte SHORT dokud displej nezačne blikat. Pak budete mít 5 sekund pro nastavení nových parametrů centrifugace.

Při činnosti centrifugy se na displeji zobrazuje zbývající čas centrifugace. Poslední minuta se odpočítává v sekundách. Když nastavený čas vyprší, centrifuga automaticky zastaví a ozve se signál informující o skončení centrifugace.

Během chodu centrifugy se na displeji ukazuje zbývající čas, při čemž poslední minuta je v sekundách. Po uběhnutí zvoleného času se rotace automaticky zastaví a signální tón upozorní na konec pokusu. **Víko po ukončení centrifugace u 5702 R zůstává z důvodu udržení zvolené teploty nadále uzavřeno a**

otevře se pouze stisknutím tlačítka OPEN. Po vypnutí centrifugy zhasne displej s určitým časovým zpožděním.

3.8. Změny parametrů během chodu

Změna času, otáček i teploty, může být provedena i během rotace. Zmáčknutím tlačítka SHORT dojde k rozblíknutí displeje, je možno vložit nové centrifugační parametry (čas, teplota, rychlost). Po uvolnění tohoto tlačítka se po 5 sekundách objeví nové parametry.

3.9 Krátkodobá centrifugace

SHORT - Při zavřeném víčku stiskněte tlačítko SHORT pro centrifugaci na maximální rychlost. Při uvolnění tlačítka se centrifugace zastaví.

3.10 Kontinuální centrifugace

TIME - Funkce kontinuálního běhu se nastavuje otočením časového voliče na více než 99 nebo méně než 0.5 minut. Displej časovače ukáže „oo“ (nekonečno) pro indikaci, že je nastaven kontinuální provoz. Čas se počítá vzestupně v minutách.

STOP - Ukončí kontinuální provoz.

3.11 Zobrazení rcf a kalkulace

SPEED - Stiskněte tlačítko pro přepnutí zobrazení z rpm na rcf

Vezměte v úvahu že zobrazená rcf je kalkulována pro zkumavky Falcon 15 ml. Při 4400 rpm dosáhnete s různými adaptéry lehce rozdílné rcf (viz tabulka)

Rotor	Adaptér	Maximální rádius	Maximální rcf
A-4-38 kruhový	1.1 – 1.4 ml	13.2	2,850
	2 – 7 ml	13.2	2,850
	2.6 – 7 ml	13.2	2,850
	4 – 10 ml	13.2	2,850
	9 – 15 ml	13.0	2,800
	15 ml Falcon	13.7	3,000
	25 ml	13.5	2,900
	50 ml Falcon	13.5	2,900
	85 ml	13.5	2,900

Rotor	Adaptér	Max. rádius	Max. rcf
A-8-17	15ml Falcon	12,8	2,770
	15ml DIN	12,8	2,770
A-4-38 čtyřhranný	5 – 7 ml	12.7	2,750
	9 ml	12.7	2,750
	15 ml	12.7	2,750
	20 ml	12.7	2,750
	25 ml	12.7	2,750
F-35-30-17 Vnější okruh	15 ml	12.7	2,750
	15 ml Falcon ®	12.7	2,750
F-35-30-17 Vnitřní okruh	15 ml	10.7	2,300
	15 ml Falcon ®	10.7	2,300

Ke zjištění maximálního rcf pro specifický adaptér můžete použít následující vzorec podle DIN 58 970:

$$rcf = 1,118 \times 10^{-5} \times n^2 \times r_{\max}$$

n: počet otáček za minutu

r_{\max} : max. centrifugační rádius v cm

Příklad: 85 ml adaptér má max. rádius 13.5 cm. Při 4,000 rpm dosáhne max. rpm 2,415 g

3.12 Zapnutí a vypnutí brzdy

Pro některé speciální aplikace, např. stáčení krve a moči je možno brždění u centrifugy 5702 R vyřadit. Při vyřazené brzdící funkci se centrifuga měkce roztáčí i zpomaluje. To zaručuje optimální výsledky. Zmáčkněte při otevřeném víku tlačítko SHORT na dobu delší než 5 sekund. Na displeji se objeví „br on“ nebo „br OF“, brzda je tedy inaktivována. Pro opětovné zařazení brzdící funkce je nutno při otevřeném víku stisknout tlačítko SHORT na dobu nejméně 5 sekund a zvolit „br on“.

3.13 At set rpm

Tato funkce umožňuje odpočítávat centrifugační čas až po dosažení předvolených otáček (at set rpm). Stlačte tlačítko START/STOP na dobu delší než 2 sekundy při otevřeném víku a tím zaktivujete modus „at set rpm“ a na displeji se objeví příslušný piktogram (viz str. 14). Z modu „at set rpm“ se dostaneme zpět na klasickou centrifugaci (odpočítávání času ihned po startu) stisknutím tlačítka START/STOP při otevřeném víku na dobu delší než 2 sekundy – objeví se charakterický piktogram (viz str. 14).

3.14. Aktivace a deaktivace signálního tónu

Stiskněte a podržte tlačítko OPEN po dobu delší než 2 sekundy při otevřeném víku centrifugy k přepnutí mezi „b on“ (zapnuto) a „b OF“ (tón vypnutý). Stiskněte tlačítko OPEN po dobu kratší než 2 sekundy pro zobrazení aktuálního stavu. U centrifugy 5702 R je příslušné zvolení signálního tónu zvoleno piktogramem (viz str. 14). Při stisknutí OPEN při otevřeném víku po dobu delší než 2 sekundy se dostaneme zpět do modu zapnutého signálního tónu.

3.15 Uzamknutí parametrů

Pro uložení parametrů centrifugy a zajištění proti neúmyslnému přenastavení centrifugy 5702 R je možné potřebné parametry uzamknout.

Stiskněte a podržte tlačítko OPEN a současně s ním tlačítko SHORT po dobu nejméně 5 sekund při otevřeném víku centrifugy.

Po 5 sekundách dojde k inaktivaci tlačítek a centrifugační parametry jsou zablokovány proti provedení změn. Na displeji 5702 R se objeví „Lo on“ a dále specifický piktogram visacího zámečku. Přednastavené parametry tak nemohou být změněny bez ohledu na to, zda je centrifuga v chodu, nebo neodstředuje. **U 5702 R je kromě toho také možné zvolený program zajistit proti nechtěnému zásahu.** Za tímto účelem je nutno zvolit určitý program a ten jak bylo již výše popsáno uzamknout proti změně parametrů.

Tlačítko START/STOP se nadále využívá k zapnutí a vypnutí centrifugy.

Pro obnovení funkce aktivace tlačítek je nutno při otevřeném víku současně stisknout SHORT a OPEN po dobu nejméně 5 sekund. Na displeji se objeví „Lo OF“ popřípadě u 5702 R se objeví piktogram visacího zámečku a to neuzamčeného (viz str. 14). Aktuální stav nastavení parametrů „Lo on“ je možno zjistit krátkým stisknutím SHORT a OPEN při otevřeném víku.

3.16 Programování

U centrifugy 5702 R/RH je možno použít 2 programy (programování pouze pokud není centrifuga v chodu). Nastavte si nejdříve čas, teplotu a rychlost, současně si můžete zvolit „at set rpm“ a případně i vyřadit brzdu.

Stisknutím tlačítka PROG 1 nebo 2 po dobu delší než 2 sekundy, programové tlačítko trvale svítí. Zazní krátký signální tón a upozorní, že program je uložen.

3.17. Výběr programů

Výběr programů lze provést pouze v klidovém stavu centrifugy.

PROG 1 nebo 2 – jednou stisknete tlačítko zvoleného programu, toto tlačítko se rozsvítí modře. Když je takto zvolený program, zůstane i nadále beze změny. Na displeji centrifugy je rozsvícen nápis „Pr 1 nebo Pr 2“. Opustit tento zvolený program je možno novým stisknutím programovacího tlačítka, modré světlo zhasne a centrifugační parametry je možno znovu volně měnit.

3.18. Chlazení pouze u modelu 5702R

TEMP	-	Teplota může být tlačítky zvolena od – 9°C do 40°C. Během klidu se střídá na displeji hodnota požadované teploty s hodnotou aktuální teploty uvnitř centrifugy (vana). V průběhu chodu centrifugy je na displeji zobrazeno aktuální teplota vnitřku centrifugy. Odchyłka nastavené teploty +/- 3°C je v průběhu chodu centrifugy signalizována blikajícím údajem teploty na displeji.
FAST TEMP	-	Provádí se při určitých otáčkách rotoru a je určen pro rychlé chlazení rotoru. Stisknutím tlačítka FAST TEMP se na displeji centrifugy „FA“ a současně také aktuální teplota a specifické otáčky. Rotace končí automaticky stisknutím tlačítka stop. Současně zazní periodický signální tón.
STAND-BY ukončení	-	Při uzavřeném víku chladí centrifuga vnitřní prostor i před stočením, ale i po rotace. Chlazení vnitřního prostoru je velmi pomalé a údaj na displeji ukazuje aktuální teplotu uvnitř vany. Jestliže centrifuga pracuje po delší dobu v nízkých teplotách v modu STAND- BY, je nutno před vložením zkumavek stisknout na krátkou dobu tlačítko FAST TEMP, aby se zabránilo zmrznutí vzorků. Jestliže není centrifuga používána déle než 8 hodin a není otevřeno víko, chlazení přístroje se automaticky vypne.

Upozornění: Při vyšší teplotě okolí vyžaduje zajištění nízké teploty uvnitř centrifugy velký příkon energie. V žádném případě nelze zablokovat otvory ventilátorů centrifugy (papír, molitan, gumové či jiné předměty)!!! Při teplotách v místnosti pod 18°C je třeba před spuštěním rotoru nechat centrifugu 1 hodinu zapnutou.

3.19. Zahřívání a chlazení – pouze u modelu 5702RH

U modelu 5702RH se jedná o centrifugu s řízenou teplotou jak ohřevu tak chlazení. Tato centrifuga dokáže v rozmezí -9°C až +42°C exaktně nastavit teplotu. Proto jsou zde obsaženy speciální teplotní profily jak pro rotory s fix úhlem tak i pro výkyvné rotory za účelem nastavení optimální teplotní křivky. Tak je umožněno docílení přesně zadané teploty.

Nastavení teplotního profilu:

Stlače tlačítko **Fast Temp** při otevřeném víku a to způsobí aktivaci údaje na displeji o nastaveném a použitém rotoru a umožní zadat příslušný profil. Na displeji zvolte příslušný typ rotoru:

ro F 35	rotor s fixním úhlem F-35-30-17
ro A4 rE	výkyvný rotor A-4-38 s pravoúhlými závěsy
ro A4 ro	výkyvný rotor A-4-38 s kruhovými závěsy
ro A8	výkyvný rotor A-8-17
ro AL L	všeobecný teplot. profil pro všechny rotory

Stlače po dobu nejméně 5 sekund a profil bude akceptován. Displej se pak vrátí do normální pracovní polohy.

TEMP	-	teplota může být tlačítky zvolena od – 9°C do 40°C. Během klidu se střídá na displeji hodnota požadované teploty (dlouze) s hodnotou aktuální teploty (krátce) uvnitř centrifugy (vana). V průběhu chodu centrifugy je na displeji zobrazeno aktuální teplota vnitřku centrifugy. Odchyłka nastavené teploty +/- 3°C je v průběhu chodu centrifugy signalizována blikajícím údajem teploty na displeji.
------	---	---

FAST TEMP	-	<p>Provádí se při určitých otáčkách rotoru a je určen pro rychlé chlazení rotoru. Stisknutím tlačítka FAST TEMP se na displeji centrifugy „FA“ a současně také</p> <p>aktuální teplota a specifické otáčky. Rotace při teplotě nižší než je laboratorní vede k nižším otáčkám, při vyšší teplotě se nejdříve točí maximální otáčky a potom</p> <p>otáčky. Pro exaktní dosažení teploty se doporučuje bezprostředně před centrifugací stisknout Fast Temp a tak zabráníte možnému výkyvu teploty ve vaně centrifugy , jak k němu někdy dojde při dlouhodobém použití Stand-by.</p> <p>Rotace končí automaticky stisknutím tlačítka stop. Současně zazní periodický signální</p> <p>tón.</p>
jmenovité		
STAND-BY ukončení	-	<p>Při uzavřeném víku chladí centrifuga vnitřní prostor i před stočením, ale i po rotace. Chlazení vnitřního prostoru je velmi pomalé a údaj na displeji ukazuje aktuální</p> <p>teplotu uprostřed vany. Pro exaktní dosažení teploty se doporučuje bezprostředně před centrifugací stisknout Fast Temp a tak zabráníte možnému výkyvu teploty ve vaně centrifugy , jak k němu někdy dojde při dlouhodobém použití Stand-by.</p> <p>Jestliže není centrifuga používána déle než 8 hodin a není otevřeno víko, chlazení přístroje se automaticky vypne.</p>

3.20. Otevírání centrifugy v případě výpadku proudu

Vytáhněte přívodní šňůru ze zásuvky a vyčkejte až se rotor zastaví (to může trvat až 5 minut). Nouzové otevírání víka je na spodní straně přístroje. Na přední pravé dolní straně přístroje naleznete malé bílé plastové víčko, po jeho odklopení vytáhněte lanko a tím otevřete víko. Po použití nasuňte lanko do otvoru zpět a utěsníte znovu víčko.

3.21 Pojistky

Pojistková skříňka je umístěna pod připojením k síti. Lze ji otevřít ze zadní strany. Dvě pojistky je možno vyměnit

4 Údržba a čištění

4.1 Přístroj

Vnější povrchy centrifugy a rotorové komory by se měly pravidelně čistit horkým promývacím roztokem. Před čištěním odpojte přístroj ze sítě, pak vyjměte rotor a vyčistěte jej separátně. Rotorová komora by se měla čistit jen vlhkou látkou. Používejte jen neutrální čisticí prostředky a desinfekci (např. Extran neutral, RBS neutral nebo 70% ethanol, Meliseptol, Sterilium). Žádná kapalina nesmí vniknout do štěrbin výstupu hřídele motoru. Pro zajištění dlouhé životnosti a bezpečné činnosti vaší centrifugy se vyvarujte používání agresivních chemikálií, které mohou poškodit rotor, závěsy a vanu. Celou jednotku kontrolujte 1x měsíčně z hlediska koroze. Gumová těsnění v rotorové komoře by měly být pečlivě proplachovány vodou a potírány glycerinem po každém čištění.

4.2 Rotory

Rotory, závěsy, držáky zkumavek a adaptérů je třeba čistit pravidelně jednou měsíčně neutrálními čisticími prostředky (např. Extran neutral, RBS neutral, Teepol 610 S nebo 70% líc, Meliseptol, Sterilium) pro zabránění tvorby usazenin. Za tímto účelem je nutné odmontovat rotor

Nikdy nedávejte komponenty do desinfekce nebo čisticích prostředků s obsahem hydroxidu sodného nebo chlór obsahující nebo oxidující dezinfekční a čisticí látky. Desinfekci s glutaraldehydovým roztokem lze použít. Doporučujeme Cidex® aktivovaný glutaraldehydový roztok. Zkontrolujte, zda na držácích zkumavek a závěsích nejsou usazeniny a koroze. Pro pečlivé vyčištění vyndejte gumové podložky z držáků a závěsů a vyčistěte je separátně. Poté vraťte rotor na místo a dotáhněte jej klíčem. Zkontrolujte rotor, držáky a závěsy jednou měsíčně z hlediska mechanického poškození. Všechny rotory, nádoby, adaptéry, víčka a držáky lze autoklávat (121 °C, 20 minut). Nerozmontovávejte adaptéry čtyřhranných závěsů. U výkyvných rotorů musejí být čisté obzvláště čepy a drážky. Měly by se vždy promazat plastickým mazivem, aby se závěsy mohly volně kývat. Aerosol-těsné závěsy nesmějí být skladovány s utěsněnými víčky.

4.3 Péče o chlazenou centrifugu

Pravidelně odstraňujte kondenzovanou vodu z vany. Použijte k tomu suchý, chlupy nepouštící hadřík. Pravidelně vylévejte zkondenzovanou vodu z úkapové misky.

4.3 Rozbití skla

V případě rozbití skla opatrně odstraňte všechny střepy ze závěsů a vany. Možná, že budete potřebovat vyměnit gumové vložky a adaptéry, abyste předešli dalšímu poškození. Otvory v rotoru kontrolujte pravidelně, zda na nich nejsou nějaké zbytky vzorků, rozpouštědel nebo zda nejsou poškozeny.

5 Problémy a jejich odstraňování

Problém	Příčina	Řešení
Tlačítko Standby svítí červeně	Centrifuga není připravena	Stiskněte tlačítko Standby
Displej je prázdný	Není proud Výpadek proudu	Zapojte přívodní kabel Zkontrolujte pojistky na přístroji a v laboratoři

Víko nejde otevřít	Výpadek proudu Stále běží rotor	Nouzově otevřete víko Vyčkejte zastavení rotoru
Centrifuga se po startu chvěje	Rotor není naplněn rovnoměrně	Zastavte centrifugu a rotor naplňte rovnoměrně
Centrifuga se nespouští	Víko není zavřeno	Zavřete víko nebo stiskněte Open
Displej: LID	Víko se neotevřelo Víko není zamčeno	Důkladně přitiskněte víko a pak zkuste otevřít znovu Zavřete víko znovu
Inb	Rotor není naplněn rovnoměrně	Zkontrolujte a zkuste znovu
Int	Výpadek proudu při činnosti	Zkontrolujte zapojení Opakujte centrifugaci
Er2	Porucha rovnováhy rotoru	Informujte servis
Er3	Porucha systému rychlosti	Nechte přístroj zapnutý do zmizení chybové zprávy (až 5 minut)
Er5	Kontakt víka	Zavřete a restartujte centrifugu
Er6	Porucha pohonu	Opakujte centrifugaci
Er7	Překročení otáček	Porucha pohonu/měření rychlosti
Er8	Porucha pohonu	Opakujte centrifugaci
Er11	Výpadek proudu	Zkontrolujte zapojení
Er9-25	Chyba v elektronice	Opakujte centrifugaci
Er23	Motor se přehřívá	Nechte motor zchladnout
Er 24	Chyba chlad.agregátu	Na začátku rotace –kontaktovat Servis

Po dlouhé rotaci-CFG nechat
Zchladit

Lo on	Centr. parametry jsou zajištěny Proti změně	Při otevř. víku stisk SHORT a OPEN, aktivovat změny
-------	--	--

P1 P2	Je vyvolán program 1 Je vyvolán program 2	Svítlíčko stisknout abychom vyšli z progr. úrovně (je-li to potřeba)
----------	--	---

FA	Ukazuje aktivaci Fast Temp	Stiskněte Start/Stop
----	----------------------------	----------------------

Er 19	Přehřátí oběhu chladiva	Přesvědčete se, zda není zakryt ventilační průduch
-------	-------------------------	---

Nevede-li popisované opatření k nápravě, kontaktujte servis nebo zástupce Eppendorf.

6 Technická data

Připojení k síti:	230 V / 50-60 Hz 120 V / 50-60 Hz	viz identifikační štítek
Výkon:	380 W	
Max. rychlost :	4400 ot./min	
Max. centrifugační zrychlení:	3000 rcf	
Max. naplnění:	4x90 ml	
Max. kinetická energie:	2280 Nm	
Max. přípustná hustota centrifugovaného materiálu:	1,2 g/ml	
Okolní teplota:	10 – 40 °C	
Max. relativní vlhkost vzduchu	75%	
Rozměry:	Výška: 265 mm Hloubka: 580 mm Šířka: 380 mm	
Hmotnost bez rotoru:	36 kg	
Doba rozjezdu pro 230 V:	méně než 25 s	
Zpomalování:	méně než 25 s	
Pojistky:	2,5 A se zpožděním, 230 V 5,0 A se zpožděním, 120 V	
Úroveň hluku:	méně než 54 dB (A)	
Kategorie přepětí:	II	
Stupeň kontaminace	2	

Technické specifikace se mohou měnit.

7 Objednací čísla-informace

CFG 5702R	5703 000.012
CFG 5702	5702 000.019
CFG 5702RH	5704 000.016

Úhlový rotor F-35-30-17 30 zkum.	5702 704.008
10 zkum.	5702 705.004

Veškerá ostatní obj. katalogová čísla jsou uvedena v originálním manuálu str. 19 nebo v katalogu Eppendorf

Důležitá poznámka!!

Používejte výhradně pouze doporučené náhradní díly Eppendorf. Při použití jiných než výslovně uvedených dílů Eppendorf, jiných zkumavek než Eppendorf či Falcon, nedoporučených maziv, čistících a desinfekčních prostředků může dojít k poškození centrifugy a rotoru. Dále může dojít k narušení bezpečnosti

při práci. V tomto případě nelze poskytnout žádné záruky a případná škoda jde na vrub zákazníka, pokud neprokáže použití schválených prostředků a spotřebního materiálu. Záruka se rovněž nevztahuje na škody vzniklé zanedbanou údržbou (znečištění, koroze, špína, prach).