thermoscientific




# Centrifugy Thermo Scientific řady M

## Návod k použití

50174334-a • 01 / 2026

ThermoFisher SCIENTIFIC

# Contents

**Úvod** ..... **5**

**Určené použití** ..... **5**

IVD-MD ..... 5

Obecné použití ..... 5

**Signální slova a symboly** ..... **6**

Symboly na centrifuze a příslušenství ..... 6

Symboly použité v návodu ..... 7

**Bezpečnostní pokyny** ..... **8**

**1. Technické specifikace** ..... **13**

**1. 1. Seznam centrifug** ..... **13**

**1. 2. Seznam rotorů** ..... **15**

**1. 3. Technické údaje** ..... **16**

**1. 4. Směrnice a normy** ..... **20**

**1. 5. Síťové napájení** ..... **23**

**1. 6. Chladiva** ..... **24**

**1. 7. Technické parametry rotoru** ..... **25**

1. 7. 1. Rotor 24 x 1,5/2,0 ml ..... 25

1. 7. 2. Dvouřadý rotor 18 x 2,0/0,5 ml ..... 27

1. 7. 3. Rotor 36 x 0,5 ml ..... 29

1. 7. 4. Rotor 10 x 5 ml ..... 31

1. 7. 5. PCR rotor 8 x 8 ..... 33

1. 7. 6. PCR rotor 4 x 8 ..... 35

1. 7. 7. Hematokritový rotor ..... 37

**2. Přeprava a instalace** ..... **39**

**2. 1. Vybalení** ..... **39**

Obsah dodávky ..... 39

**2. 2. Místo instalace** ..... **40**

**2. 3. Přeprava** ..... **42**

**2. 4. Připojení do elektrické sítě** ..... **43**

**3. Provoz** ..... **44**
**3. 1. Ovládací panel** ..... **44**
**3. 2. Zapnutí/vypnutí** ..... **45**
3. 2. 1. Zapnutí centrifugy ..... 45
3. 2. 2. Vypnutí centrifugy ..... 45
3. 2. 3. Akustický alarm ..... 45
**3. 3. Otevření/zavření víka centrifugy** ..... **46**
**3. 4. Postup při provozu rotoru** ..... **47**
3. 4. 1. Postup při instalaci rotoru ..... 47
3. 4. 2. Postup při demontáži rotoru ..... 48
3. 4. 3. Rotorové víko ..... 49
3. 4. 4. Nakládání rotoru ..... 51
Vysvětlení hodnoty RCF ..... 53
3. 4. 5. Plnění hematokritových kapilár ..... 54
**3. 5. Zadání parametrů centrifugace** ..... **55**
3. 5. 1. Výběr otáček nebo hodnoty RCF ..... 55
3. 5. 2. Předvolba otáček ..... 55
3. 5. 3. Předvolba hodnoty RCF ..... 56
3. 5. 4. Předvolba procesního času ..... 56
3. 5. 5. Předvolba teploty ..... 57
3. 5. 6. Temperace centrifugační komory ..... 58
3. 5. 7. Změna nastavení v průběhu cyklu ..... 58
**3. 6. Centrifugace** ..... **59**
Spuštění centrifugace ..... 59
Zastavení centrifugace ..... 60
**3. 7. Krátkodobá centrifugace** ..... **60**
**3. 8. Aerosoltěsné použití** ..... **61**
Základní principy ..... 61
Výměna těsnění ..... 62
Plnicí množství ..... 62
Rychlý test ..... 63

**4. Údržba a péče ..... 64**
**4. 1. Intervaly pro čištění ..... 64**
**4. 2. Základní principy ..... 64**
**4. 3. Čištění ..... 65**
Čištění filtrační jednotky ..... 66
**4. 4. Dezinfekce ..... 67**
**4. 5. Dekontaminace ..... 67**
**4. 6. Autoklávování ..... 68**
**4. 7. Výměna hematokritového těsnění ..... 68**
**4. 8. Postup při rozbití hematokritových kapilár ..... 69**
**4. 9. Servis ..... 69**
**4. 10. Životnost ..... 70**
**4. 11. Odeslání ..... 70**
**4. 12. Skladování ..... 70**
**4. 13. Likvidace ..... 71**
**5. Odstraňování chyb ..... 72**
**5. 1. Mechanické nouzové odblokování víka ..... 72**
**5. 2. Namrzání ..... 73**
**5. 3. Odstraňování chyb pomocí průvodce ..... 73**
5. 3. 1. Informace pro zákaznický servis ..... 76
**6. Chemická kompatibilita ..... 77**

# Úvod

## Určené použití

### IVD-MD

Centrifuga je určena k separaci kapalných lidských vzorků, např. krve, umístěných v centrifugačních nádobách.

Centrifuga se používá při diagnostických procesech in vitro za účelem sběru informací o nemocech a jiných fyziologických nebo patologických stavech, kupříkladu při imunologických nebo hematologických vyšetřeních (např. ke stanovení volného hemoglobinu).

Poloautomatická centrifuga je určena pro použití ve zdravotnických laboratořích proškoleným personálem.

### Obecné použití

Centrifuga je navržena tak, aby oddělovala směsi vzorků o různých hustotách, jako jsou chemické látky, vzorky z prostředí nebo jiné vzorky kromě lidského těla.

# Signální slova a symboly

| Signální slovo | Stupeň nebezpečí |
|---|---|
| **VÝSTRAHA** | Upozorňuje na nebezpečnou situaci, která může vést k těžkým nebo smrtelným zraněním osob, jestliže nezabráníte jejímu vzniku. |
| **POZOR** | Upozorňuje na nebezpečnou situaci, která může vést k lehkým nebo středně těžkým zraněním osob, jestliže nezabráníte jejímu vzniku. |
| **UPOZORNĚNÍ** | Upozorňuje na důležité informace, které se nevztahují k nebezpečím. |

## Symboly na centrifuze a příslušenství

Dodržujte pokyny uvedené v tomto návodu, aby nedošlo k ohrožení vás ani vašeho okolí.

| | | | |
|---|---|---|---|
|  | Obecné nebezpečí |  | Nebezpečí pořezání |
|  | Biologické nebezpečí |  | Nebezpečí způsobené chladným povrchem |
|  | Nebezpečí způsobené horkým povrchem |  | Informace o nebezpečí v návodu |
|  | Nebezpečí v souvislosti s hořlavými materiály |  | Vytáhněte zástrčku z elektrické sítě |
|  | Další informace najdete v návodu k použití |  | Použít do data |
|  | Směr otáčení |  | Datum výroby |
|  | Výrobce | LOT | Kód šarže |
| IVD | Diagnostický zdravotnický prostředek in vitro | SN | Výrobní číslo |
| REF | Katalogové číslo |  | Čtěte návod k použití |
|  | Pro jedno použití | CE | Shoda CE |
|  | Tříděný sběr EEZ | UK CA | Značka pro posouzení shody pro Spojené království |

| | |
|---|---|
|  | Shoda s čínským zákonem o životním prostředí |

## Symboly použité v návodu

Dodržujte pokyny uvedené v návodu, aby nedošlo k ohrožení vás ani vašeho okolí.

| | | | |
|---|---|---|---|
|  | Obecné nebezpečí |  | Nebezpečí zásahu el. proudem |
|  | Biologické nebezpečí |  | Nebezpečí pořezání |
|  | Nebezpečí v souvislosti s hořlavými materiály |  | Nebezpečí způsobené horkým povrchem. |
|  | Upozorňuje na důležité informace, které se nevztahují k nebezpečím. | [→ 🗎 7] | Křížový odkaz. Šipka znamená „Další informace k tomuto tématu najdete v části“ nebo „Viz“. Symbol uprostřed znamená „Strana“. Na konci je uvedené číslo strany. V tomto příkladu se jedná o stranu 7. Čísla stran najdete vždy na spodním okraji strany. |

# Bezpečnostní pokyny



**VÝSTRAHA**

Při nedodržení těchto bezpečnostních pokynů mohou vznikat nebezpečné situace, které mohou vést k těžkým nebo smrtelným zraněním osob, jestliže nezabráníte jejich vzniku.

Dodržujte bezpečnostní pokyny.

Centrifugu je dovoleno používat jen v souladu s jejím určením. Použití v rozporu s určením může vést ke škodám, kontaminaci a zraněním se smrtelnými následky.

Centrifugu smí provozovat jen proškolený personál.

Provozovatel je povinen zajistit používání vhodného ochranného oděvu. Dodržujte doporučení „Příručky o biologické bezpečnosti v laboratořích" (Laboratory Biosafety Manual zpracovaný Světovou zdravotnickou organizací WHO) a další platná národní doporučení.

Udržujte bezpečnostní zónu alespoň 30 cm okolo centrifugy ve všech směrech. Během centrifugace musí zůstat osoby a nebezpečné látky mimo tuto bezpečnostní zónu.

Na centrifuze ani příslušenství neprovádějte bez oprávnění žádné úpravy.

Neprovozujte centrifugu s otevřeným ani nekompletně nainstalovaným pláštěm.

---



**VÝSTRAHA**

Nebezpečí poškození při chybném elektrickém napájení.

Dbejte na to, aby byla centrifuga připojena jen do řádně uzemněné elektrické zásuvky.

Nepřipojujte zařízení k elektrické síti s nevyhovujícími parametry.



**VÝSTRAHA**

**Nebezpečí při zacházení s nebezpečnými látkami.**

Při práci s korozivními vzorky (roztoky solí, kyseliny, zásady) pečlivě vyčistěte centrifugu i příslušenství.

Při práci s korozivními látkami, které mohou způsobit škody a snížit mechanickou pevnost rotoru, pracujte s nejvyšší opatrností. Centrifugovat tyto látky je dovoleno jen ve zcela uzavřených zkumavkách.

Centrifuga není inertizovaná ani chráněná proti výbuchu. Centrifugu nikdy nepoužívejte ve výbušném prostředí.

Necentrifugujte toxické materiály, radioaktivní materiály ani patogenní mikroorganizmy bez použití vhodných bezpečnostních systémů.

Při centrifugaci nebezpečných materiálů dodržujte doporučení Příručky o biologické bezpečnosti v laboratořích (Laboratory Biosafety Manual zpracovaný Světovou zdravotnickou organizací WHO) a další platná národní doporučení. Při centrifugaci mikrobiologických vzorků rizikové skupiny II (dle Příručky o biologické bezpečnosti v laboratořích zpracované Světovou zdravotnickou organizací WHO) je nutné používat aerosoltěsná biologická těsnění. Příručku o biologické bezpečnosti v laboratořích najdete na internetové stránce Světové zdravotnické organizace (www.who.int), heslo „Laboratory Biosafety Manual". U materiálů vyšší rizikové skupiny je nutné provést další bezpečnostní opatření.

Po kontaminaci centrifugy nebo dílů toxiny nebo patogenními látkami je nutné provést vhodná dezinfekční opatření. [→ 67]

Při vzniku nebezpečné situace vypněte elektrické napájení centrifugy a ihned opusťte prostor.

Pro vyloučení nebezpečných kontaminací používejte pro své činnosti výhradně schválené příslušenství.

Pamatujte, že při jakémkoli mechanickém selhání, např. havárii rotoru nebo lahvičky, není centrifuga aerosoltěsná. Ihned opusťte prostor.

Informujte zákaznický servis. Po mechanickém selhání potřebují aerosoly nějaký čas na usazení. Před otevřením víka chvíli počkejte. U ventilovaných centrifug je nebezpečí kontaminace po mechanickém selhání větší než u chlazených centrifug.



**VÝSTRAHA**

**Nebezpečí kontaminace.**

Během centrifugačního cyklu se možná kontaminace neomezuje jen na centrifugu.

Proveďte proto příslušná opatření, která zabrání šíření kontaminace.

Centrifuga není uzavřeným prostorem.

---



**VÝSTRAHA**

**Poškození zdraví při centrifugaci výbušných nebo hořlavých materiálů či látek.**

Necentrifugujte výbušné ani hořlavé materiály či látky.

---



**VÝSTRAHA**

**Při kontaktu rukou nebo nářadí s otáčejícím se rotorem může dojít k těžkým zraněním osob.**

Po výpadku proudu se může rotor ještě stále otáčet.

Neotvírejte centrifugu, dokud rotor zcela nestojí. Nedotýkejte se otáčejícího se rotoru. Centrifugu otevírejte vždy jen při stojícím rotoru.

Nezastavujte rotor rukama ani žádným nářadím.

Nouzové odblokování víka smí být použito pro vyjmutí vzorků z centrifugy jen v nouzové situaci, např. při přerušení dodávky elektrického proudu. [→ 72]

---



**VÝSTRAHA**

**Nebezpečí zranění v důsledku vadné pružiny víka**

Dbejte na to, aby víko centrifugy bylo možné zcela otevřít a aby v otevřené poloze také zůstalo.

Pravidelně kontrolujte funkčnost pružin víka.

Neprovozujte centrifugu s vadnou pružinou víka.

Vadné pružiny víka nechte vyměnit autorizovaným servisním technikem.

---



**VÝSTRAHA**

**Nebezpečí přehřátí**

Abyste zabránili přehřátí centrifugy, dbejte na to, aby byly všechny ventilační otvory vždy volné.



**VÝSTRAHA**

**Centrifuga obsahuje hořlavé chladivo pod vysokým tlakem**

Nemanipulujte s chladicími okruhy.

Abyste zabránili poškození nebo netěsnostem chladicích okruhů a minimalizovali riziko možného vznícení a požáru:

- S centrifugou zacházejte s maximální opatrností. Totéž platí pro její přemísťování.
- K urychlení procesu rozmrazování nepoužívejte topná tělesa, ostré nebo špičaté nástroje ani jiná mechanická zařízení, kromě těch, které doporučuje výrobce. Nechte led roztát a očistěte zbylou tekutinu.
- Nechte chladicí okruhy servisovat autorizovaným servisním personálem a vadné součásti nechejte vyměnit za originální náhradní díly.
- V případě závažné mechanické poruchy, jako je havárie rotoru nebo lahvičky, okamžitě opusťte místnost. Do místnosti mohlo uniknout hořlavé chladivo. Vyvětrejte místnost.



**POZOR**

**Neodborné naložení centrifugy a opotřebené díly příslušenství mohou ohrozit bezpečnost.**

Vždy zajistěte maximálně rovnoměrné rozložení nákladu.

Nepoužívejte rotory ani díly příslušenství vykazující známky koroze nebo praskliny.

Ohledně dalších informací kontaktujte zákaznický servis.

Centrifugu je zakázáno uvádět do provozu s nevyváženým rotorem. Používejte jen správně naložené rotory.

Rotor nikdy nepřetěžujte.

Před uvedením centrifugy do provozu zkontrolujte, zda jsou rotory i příslušenství řádně nainstalované. [→ 47]



**POZOR**

**Nebezpečí zranění při nedodržení provozních zásad.**

Centrifugu uvádějte do provozu vždy jen s řádně nainstalovaným rotorem.

Během centrifugace je s centrifugou zakázáno hýbat.

O centrifugu se neopírejte.

Na běžící centrifugu nic nepokládejte.

Uživatel nesmí otevírat plášť centrifugy.



**POZOR**

**V důsledku tření vzduchu může dojít k narušení integrity vzorků.**

Při provozu centrifugy může výrazně narůst teplota rotoru.

U vzduchem chlazených zařízení se může rotor zahřát nad teplotu okolí.

U chlazených zařízení se mohou zobrazená teplota a požadovaná teplota lišit od teploty vzorků.

Zkontrolujte, zda je kapacita pro regulaci teploty centrifugy dostatečná s ohledem na požadavky příslušného procesu. Proveďte případně zkušební cyklus.



**UPOZORNĚNÍ**

**Použití neschváleného příslušenství může mít negativní vliv na ochranné/bezpečnostní funkce.**

V této centrifuze používejte jen příslušenství schválené společností Thermo Fisher Scientific. [→ 15]

Výjimku tvoří jen centrifugační zkumavky ze skla nebo plastu dostupné v běžné obchodní síti, které jsou konstruované pro úchyty rotorů/adaptérů a schválené pro otáčky, resp. hodnoty RCF rotoru.



**UPOZORNĚNÍ**

**Postup vypnutí centrifugy:**

Stiskněte tlačítko Stop. Vypněte centrifugu hlavním vypínačem. Vytáhněte zástrčku z elektrické sítě. V případě nouze přerušte přívod proudu.

Při instalaci centrifugy dbejte na to, aby byly síťový vypínač i síťová zástrčka vždy volně přístupné. Řádně uzemněná elektrická zásuvka musí být volně přístupná a musí se nacházet mimo bezpečnostní zónu.



**UPOZORNĚNÍ**

Maximální akustický tlak centrifugy je nižší než prahová hodnota nebezpečí ≤ 70 dB(A) nad referenční akustickou hodnotou 20 µPa.



**UPOZORNĚNÍ**

V případě závažné nežádoucí příhody: Každý případ závažné nežádoucí příhody, který nastal v souvislosti se zařízením, nahlaste výrobci a místním úřadům.

# 1. Technické specifikace

## 1. 1. Seznam centrifug

| Centrifuga | Č. výrobku | Napětí | IVD-MD |
|---|---|---|---|
| Thermo Scientific MT 17, ventilovaná, obsahuje rotor 24 x 1,5/2,0 ml s víkem ClickSeal s biotěsněním | 75002570 | 120 V ±10 %, 60 Hz | |
| | 75002571 | 220–230 V ±10 %, 50/60 Hz | |
| | 75002576 | 120 V ±10 %, 60 Hz | ✓ |
| | 75002577 | 220–230 V ±10 %, 50/60 Hz | ✓ |
| Thermo Scientific MT 17, ventilovaná, obsahuje hematokritový rotor | 75002578 | 220–230 V ±10 %, 50/60 Hz | ✓ |
| | 75002598 | 120 V ±10 %, 50/60 Hz | ✓ |
| Thermo Scientific MTR 17, chlazená, obsahuje rotor 24 x 1,5/2,0 ml s víkem ClickSeal s biotěsněním | 75002582* | 120 V ±10 %, 60 Hz | |
| | 75002583 | 220–230 V ±10 %, 50/60 Hz | |
| | 75002588* | 120 V ±10 %, 60 Hz | ✓ |
| | 75002589 | 220–230 V ±10 %, 50/60 Hz | ✓ |
| | 75002597* | 220–230 V ±10 %, 50/60 Hz | ✓ |
| Thermo Scientific MT 21, ventilovaná, obsahuje rotor 24 x 1,5/2,0 ml s víkem ClickSeal s biotěsněním | 75002573 | 120 V ±10 %, 60 Hz | |
| | 75002574 | 220–230 V ±10 %, 50/60 Hz | |
| | 75002575 | 100 V ±10 %, 50/60 Hz | |
| | 75002579 | 120 V ±10 %, 60 Hz | ✓ |
| | 75002580 | 220–230 V ±10 %, 50/60 Hz | ✓ |
| | 75002581 | 100 V ±10 %, 50/60 Hz | ✓ |

| Centrifuga | Č. výrobku | Napětí | IVD-MD |
|---|---|---|---|
| Thermo Scientific MTR 21, chlazená, obsahuje rotor 24 x 1,5/2,0 ml s víkem ClickSeal s biotěsněním | 75002585* | 120 V ±10 %, 60 Hz | |
| | 75002586 | 220–230 V ±10 %, 50/60 Hz | |
| | 75002587 | 100 V ±10 %, 50/60 Hz | |
| | 75002591* | 120 V ±10 %, 60 Hz | ✓ |
| | 75002592 | 220–230 V ±10 %, 50/60 Hz | ✓ |
| | 75002593 | 100 V ±10 %, 50/60 Hz | ✓ |
| | 75002599* | 220–230 V ±10 %, 50/60 Hz | ✓ |

**Tabulka 1:** Seznam centrifug

*V souladu se standardy USA pro centrifugy

## 1. 2. Seznam rotorů

| Č. výrobku | Popis |
|---|---|
| 75003424 | Rotor 24 x 1,5/2,0 ml s víkem ClickSeal s biotěsněním |
| 75003418 | Dvouřadý rotor 18 x 2,0/0,5 ml se šroubovacím víkem |
| 75003436 | Rotor 36 x 0,5 ml se šroubovacím víkem |
| 75003465 | Rotor 10 x 5 ml s víkem ClickSeal s biotěsněním |
| 75003489 | PCR rotor 8 x 8 se šroubovacím víkem |
| 75003440 | PCR rotor 4 x 8 s víkem ClickSeal s biotěsněním |
| 75003473 | Hematokritový rotor |

**Tabulka 2:** Rotory

# 1. 3. Technické údaje

| **Thermo Scientific MT 17** | |
|---|---|
| Rozsah otáček (dle rotoru) | 300–13 300 ot./min |
| Hodnota RCF při max. otáčkách | 17 000 x g |
| Procesní čas | neomezeně |
| Hladina hluku při max. otáčkách | < 54 dB (A) s rotorem 24 x 1,5/2,0 ml<br>(1 m před zařízením ve výšce 1,6 m) |
| Max. kinetická energie | 1,9 kNm |
| Průměrné odpadní teplo | 0,15 kW/h |
| **Podmínky prostředí** | |
| Skladování a přeprava | Teplota: -10 °C až 55 °C;<br>Vlhkost 15 % až 85 % |
| Při provozu | Použití ve vnitřních prostorech<br>Výška do 3 000 m nad mořem<br>Teplota: 2 °C až 40 °C<br>Max. relativní vlhkost 80 % do 31 °C;<br>lineární pokles až na 50% rel. vlhkost při 40 °C |
| Stupeň znečištění | 2 |
| Přepěťová kategorie | II |
| IP | 20 |
| **Rozměry** | |
| Výška (otevřená dvířka / zavřená dvířka) | 43,5 cm / 22,5 cm |
| Šířka | 24,3 cm |
| Hloubka | 35,2 cm |
| **Hmotnost (s rotorem)** | 120 V / 220–230 V: 11 kg<br>100 V: 12,5 kg |

**Tabulka 3:** Technické údaje Thermo Scientific MT 17

| **Thermo Scientific MT 21** | |
|---|---|
| Rozsah otáček (dle rotoru) | 300–14 800 ot./min |
| Hodnota RCF při max. otáčkách | 21 100 x g |
| Procesní čas | neomezeně |
| Hladina hluku při max. otáčkách | < 56 dB (A) s rotorem 24 x 1,5/2,0 ml<br>(1 m před zařízením ve výšce 1,6 m) |
| Max. kinetická energie | 2,37 kNm |
| Průměrné odpadní teplo | 0,2 kW/h |
| **Podmínky prostředí** | |
| Skladování a přeprava | Teplota: -10 °C až 55 °C;<br>Vlhkost 15 % až 85 % |
| Při provozu | Použití ve vnitřních prostorech<br>Výška do 3 000 m nad mořem<br>Teplota: 2 °C až 40 °C<br>Max. relativní vlhkost 80 % do 31 °C;<br>lineární pokles až na 50% rel. vlhkost při 40 °C |
| Stupeň znečištění | 2 |
| Přepěťová kategorie | II |
| IP | 20 |
| **Rozměry** | |
| Výška (otevřená dvířka / zavřená dvířka) | 43,5 cm / 22,5 cm |
| Šířka | 24,3 cm |
| Hloubka | 35,2 cm |
| **Hmotnost (s rotorem)** | 120 V / 220–230 V: 11 kg<br>100 V: 12,5 kg |

**Tabulka 4:** Technické údaje Thermo Scientific MT 21

| **Thermo Scientific MTR 17** | |
|---|---|
| Rozsah otáček (dle rotoru) | 300–13 300 ot./min |
| Hodnota RCF při max. otáčkách | 17 000 x g |
| Procesní čas | neomezeně |
| Hladina hluku při max. otáčkách | < 48 dB (A) s rotorem 24 x 1,5/2,0 ml<br>(1 m před zařízením ve výšce 1,6 m) |
| Max. kinetická energie | 1,9 kNm |
| Průměrné odpadní teplo | 0,2 kW/h |
| Rozsah nastavení teploty | -9° C až 40° C |
| **Podmínky prostředí** | |
| Skladování a přeprava | Teplota: -10 °C až 55 °C;<br>Vlhkost 15 % až 85 % |
| Při provozu | Použití ve vnitřních prostorech<br>Výška do 3 000 m nad mořem<br>Teplota: 2 °C až 40 °C<br>Max. relativní vlhkost 80 % do 31 °C;<br>lineární pokles až na 50% rel. vlhkost při 40 °C |
| Stupeň znečištění | 2 |
| Přepěťová kategorie | II |
| IP | 20 |
| **Rozměry** | |
| Výška (otevřená dvířka / zavřená dvířka) | 56,5 cm / 33,0 cm |
| Šířka | 29,0 cm |
| Hloubka | 44,0 cm |
| **Hmotnost (s rotorem)** | 120 V / 220–230 V: 24,5 kg<br>100 V: 26,0 kg |

**Tabulka 5:** Technické údaje Thermo Scientific MTR 17

| **Thermo Scientific MTR 21** | |
|---|---|
| Rozsah otáček (dle rotoru) | 300–14 800 ot./min |
| Hodnota RCF při max. otáčkách | 21 100 x g |
| Procesní čas | neomezeně |
| Hladina hluku při max. otáčkách | < 48 dB (A) s rotorem 24 x 1,5/2,0 ml (1 m před zařízením ve výšce 1,6 m) |
| Max. kinetická energie | 2,37 kNm |
| Průměrné odpadní teplo | 0,25 kW/h |
| Rozsah nastavení teploty | -9° C až 40° C |
| **Podmínky prostředí** | |
| Skladování a přeprava | Teplota: -10 °C až 55 °C;<br>Vlhkost 15 % až 85 % |
| Při provozu | Použití ve vnitřních prostorech<br>Výška do 3 000 m nad mořem<br>Teplota: 2 °C až 40 °C<br>Max. relativní vlhkost 80 % do 31 °C;<br>lineární pokles až na 50% rel. vlhkost při 40 °C |
| Stupeň znečištění | 2 |
| Přepěťová kategorie | II |
| IP | 20 |
| **Rozměry** | |
| Výška (otevřená dvířka / zavřená dvířka) | 56,5 cm / 33,0 cm |
| Šířka | 29,0 cm |
| Hloubka | 44,0 cm |
| **Hmotnost (s rotorem)** | 220–230 V: 25,5 kg<br>120 V: 24,5 kg<br>100 V: 26,0 kg |

**Tabulka 6:** Technické údaje Thermo Scientific MTR 21

# 1. 4. Směrnice a normy

## IVD-MD

| Region | Směrnice | Normy |
|---|---|---|
| **Evropa**<br>220–230 V, 50/60 Hz | (EU) 2017/746<br>Diagnostické zdravotnické prostředky in vitro<br>2014/30/ES<br>Elektromagnetická kompatibilita (EMC)<br>2011/65/ES RoHS a všechny platné změny a dodatky – směrnice o omezení používání určitých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních | EN 61010-1<br>EN 61010-2-020<br>EN 61010-2-011<br>EN 61010-2-101<br>EN 61326-2-6<br>EN 61326-1 třída B<br>EN ISO 14971<br>ISO 13485 |
| **Severní Amerika**<br>220–230 V, 50/60 Hz<br>120 V, 60 Hz | Dle FDA<br>Kód výrobku JQC<br>Centrifugy pro klinické použití<br>Třída zařízení 1 | ANSI/UL 61010-1<br>UL 61010-2-020<br>UL 61010-2-011<br>UL 61010-2-101<br>FCC, část 15<br>ICES-001<br>EN ISO 14971<br>ISO 13485 |
| **Japonsko**<br>100 V, 50/60 Hz | | IEC 61010-1<br>IEC 61010-2-020<br>IEC 61010-2-011<br>IEC 61010-2-101<br>EN 61326-2-6<br>IEC 61326-1 třída B<br>EN ISO 14971<br>ISO 13485 |
| **Čína**<br>220–230 V, 50/60 Hz | Dle NMPA | |

**Tabulka 7:** Směrnice a normy – IVD-MD

UPOZORNĚNÍ: Toto zařízení bylo testováno a splňuje mezní hodnoty pro digitální zařízení třídy B podle předpisů FCC, část 15. Tyto limity jsou navrženy tak, aby poskytovaly přiměřenou ochranu proti škodlivému rušení v domácích instalacích. Toto zařízení vytváří, používá a může vyzařovat energii na rádiových frekvencích a není-li instalováno a používáno podle pokynů výrobce, může způsobit nežádoucí rušení rádiové komunikace. Není však zaručeno, že v určitém prostředí k rušením nedojde. Jestliže toto zařízení ruší příjem rádiového nebo

televizního signálu, což je možné zjistit vypnutím a zapnutím zařízení, pokuste se rušení eliminovat provedením jednoho nebo několika z následujících opatření:

- Změňte orientaci přijímací antény nebo ji umístěte na jiné místo.
- Zvětšete vzdálenost mezi zařízením a přijímačem.
- Připojte zařízení do elektrické zásuvky jiného proudového okruhu, než ke kterému je připojený přijímač.
- Obraťte se na prodejce nebo zkušeného rádiového/televizního technika.

## Obecné použití

| Region | Směrnice | Normy |
|---|---|---|
| **Evropa**<br>220–230 V, 50/60 Hz | 2006/42/ES<br>Směrnice o strojních zařízeních<br>2014/30/ES<br>Elektromagnetická kompatibilita (EMC)<br>2011/65/ES RoHS a všechny platné změny a dodatky – směrnice o omezení používání určitých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních | EN 61010-1<br>EN 61010-2-020<br>EN 61010-2-011<br>EN 61326-1 třída B |
| **Severní Amerika**<br>220–230 V, 50/60 Hz<br>120 V, 60 Hz | Dle FDA<br>Kód výrobku JQC<br>Centrifugy pro klinické použití<br>Třída zařízení 1 | ANSI/UL 61010-1<br>UL 61010-2-020<br>UL 61010-2-011<br>FCC, část 15 |
| **Japonsko**<br>100 V, 50/60 Hz | | EN 61010-1<br>EN 61010-2-020<br>EN 61010-2-011<br>EN 61326-1 třída B |
| **Čína**<br>220–230 V, 50/60 Hz | Zákon o jakosti výrobků | |

**Tabulka 8:** Směrnice a normy – obecné použití

UPOZORNĚNÍ: Toto zařízení bylo testováno a splňuje mezní hodnoty pro digitální zařízení třídy B podle předpisů FCC, část 15. Tyto limity jsou navrženy tak, aby poskytovaly přiměřenou ochranu proti škodlivému rušení v domácích instalacích. Toto zařízení vytváří, používá a může vyzařovat energii na rádiových frekvencích a není-li instalováno a používáno podle pokynů výrobce, může způsobit nežádoucí rušení rádiové komunikace. Není však zaručeno, že v určitém prostředí k rušením nedojde. Jestliže toto zařízení ruší příjem rádiového nebo televizního signálu, což je možné zjistit vypnutím a zapnutím zařízení, pokuste se rušení eliminovat provedením jednoho nebo několika z následujících opatření:

- Změňte orientaci přijímací antény nebo ji umístěte na jiné místo.
- Zvětšete vzdálenost mezi zařízením a přijímačem.
- Připojte zařízení do elektrické zásuvky jiného proudového okruhu, než ke kterému je připojený přijímač.
- Obraťte se na prodejce nebo zkušeného rádiového/televizního technika.

## 1. 5. Síťové napájení

| Č. výrobku | Centrifuga | Napětí | Frekvence | Jmenovitý proud | Příkon | Pojistka zařízení | Jistič budovy |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 75002570 | MT 17 | 120 | 60 | 2,6 A | 180 W | 6,3 AT | 15 AT |
| 75002571 | MT 17 | 220–230 | 50/60 | 1,4 A | 180 W | 4 AT | 16 AT |
| 75002576 | MT 17 IVD-MD | 120 | 60 | 2,6 A | 180 W | 6,3 AT | 15 AT |
| 75002577 | MT 17 IVD-MD | 220–230 | 50/60 | 1,4 A | 180 W | 4 AT | 16 AT |
| 75002578 | MT 17 IVD-MD | 220–230 | 50/60 | 1,4 A | 180 W | 4 AT | 16 AT |
| 75002598 | MT 17 IVD-MD | 120 | 50/60 | 2,6 A | 180 W | 6,3 AT | 15 AT |
| 75002582 | MTR 17 | 120 | 60 | 3,6 A | 250 W | 10 AT | 15 AT |
| 75002583 | MTR 17 | 220–230 | 50/60 | 1,6 A | 250 W | 10 AT | 16 AT |
| 75002588 | MTR 17 IVD-MD | 120 | 60 | 3,6 A | 250 W | 10 AT | 15 AT |
| 75002589 | MTR 17 IVD-MD | 220–230 | 50/60 | 1,6 A | 250 W | 10 AT | 16 AT |
| 75002597 | MTR 17 IVD-MD | 220–230 | 50/60 | 1,6 A | 250 W | 10 AT | 15 AT |
| 75002573 | MT 21 | 120 | 60 | 3,4 A | 220 W | 6,3 AT | 15 AT |
| 75002574 | MT 21 | 220–230 | 50/60 | 1,7 A | 230 W | 4 AT | 16 AT |
| 75002575 | MT 21 | 100 | 50/60 | 3,9 A | 230 W | 6,3 AT | 15 AT |
| 75002579 | MT 21 IVD-MD | 120 | 60 | 3,4 A | 220 W | 6,3 AT | 15 AT |
| 75002580 | MT 21 IVD-MD | 220–230 | 50/60 | 1,7 A | 230 W | 4 AT | 16 AT |
| 75002581 | MT 21 IVD-MD | 100 | 50/60 | 3,9 A | 230 W | 6,3 AT | 15 AT |
| 75002585 | MTR 21 | 120 | 60 | 4,0 A | 300 W | 10 AT | 15 AT |
| 75002586 | MTR 21 | 220–230 | 50/60 | 1,8 A | 300 W | 10 AT | 16 AT |
| 75002587 | MTR 21 | 100 | 50/60 | 4,5 A | 300 W | 10 AT | 15 AT |
| 75002591 | MTR 21 IVD-MD | 120 | 60 | 4,0 A | 300 W | 10 AT | 15 AT |

| Č. výrobku | Centrifuga | Napětí | Frekvence | Jmenovitý proud | Příkon | Pojistka zařízení | Jistič budovy |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 75002592 | MTR 21 IVD-MD | 220–230 | 50/60 | 1,8 A | 300 W | 10 AT | 16 AT |
| 75002593 | MTR 21 IVD-MD | 100 | 50/60 | 4,5 A | 300 W | 10 AT | 15 AT |
| 75002599 | MTR 21 IVD-MD | 220–230 | 50/60 | 1,8 A | 300 W | 10 AT | 15 AT |

**Tabulka 9:** Síťové napájení

## 1. 6. Chladiva

| Č. výrobku | Centrifuga | Chladivo | Počet | Max. tlak na nízkotlaké a vysokotlaké straně | GWP | CO2e |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 75002582 | MTR 17 | R-600a | 0,08 kg | 7/12 bar | 3 | 0,264 kg |
| 75002583 | MTR 17 | R-600a | 0,08 kg | 7/12 bar | 3 | 0,264 kg |
| 75002588 | MTR 17 IVD-MD | R-600a | 0,08 kg | 7/12 bar | 3 | 0,264 kg |
| 75002589 | MTR 17 IVD-MD | R-600a | 0,08 kg | 7/12 bar | 3 | 0,264 kg |
| 75002597 | MTR 17 IVD-MD | R-600a | 0,08 kg | 7/12 bar | 3 | 0,264 kg |
| 75002585 | MTR 21 | R-600a | 0,08 kg | 7/12 bar | 3 | 0,264 kg |
| 75002586 | MTR 21 | R-600a | 0,08 kg | 7/12 bar | 3 | 0,264 kg |
| 75002587 | MTR 21 | R-600a | 0,08 kg | 7/12 bar | 3 | 0,264 kg |
| 75002591 | MTR 21 IVD-MD | R-600a | 0,08 kg | 7/12 bar | 3 | 0,264 kg |
| 75002592 | MTR 21 IVD-MD | R-600a | 0,08 kg | 7/12 bar | 3 | 0,264 kg |
| 75002593 | MTR 21 IVD-MD | R-600a | 0,08 kg | 7/12 bar | 3 | 0,264 kg |
| 75002599 | MTR 21 IVD-MD | R-600a | 0,08 kg | 7/12 bar | 3 | 0,264 kg |

Obsahuje skleníkové plyny v hermeticky uzavřeném systému.

**Tabulka 10:** Chladiva

# 1. 7. Technické parametry rotoru



## 1. 7. 1. Rotor 24 x 1,5/2,0 ml

### Obsah dodávky

| Položka | Č. výrobku | Počet |
|---|---|---|
| Rotor 24 x 1,5/2,0 ml | 75003424 | 1 |
| Tuk na O-kroužky | 76003500 | 1 |

**Tabulka 11:** Obsah dodávky rotoru 24 x 1,5/2,0 ml

### Obecné technické údaje

| | |
|---|---|
| Max. přípustný náklad | 24 x 4 g |
| Max. počet cyklů | 50 000 |
| Rádius (max. / min.) | 8,6 cm / 5,1 cm |
| Úhel | 45° |
| Aerosoltěsné | Ano |
| Max. teplota autoklávování | 121 °C |

**Tabulka 12:** Obecné technické údaje rotoru 24 x 1,5/2,0 ml

### Údaje o výkonu rotoru

| Centrifugy konstrukční řady 17 – rotor 24 x 1,5/2,0 ml | | |
|---|---|---|
| **Napětí** | **220–230 V** | **120 V** |
| Max. otáčky | 13 300 | 13 300 |
| Max. hodnota RCF | 17 000 | 17 000 |
| Doba akcelerace / doba brzdění | 11 s / 12 s | 11 s / 12 s |
| Zahřátí vzorku při max. otáčkách, teplotě okolí 23 °C, době chodu 60 min | 33 °C | 33 °C |

| Centrifugy konstrukční řady 21 – rotor 24 x 1,5/2,0 ml | | |
|---|---|---|
| **Napětí** | **220–230 V** | **120 V** |
| Max. otáčky | 14 800 | 14 800 |
| Max. hodnota RCF | 21 100 | 21 100 |
| Doba akcelerace / doba brzdění | 13 s / 13 s | 13 s / 13 s |
| Zahřátí vzorku při max. otáčkách, teplotě okolí 23 °C, době chodu 60 min | 36 °C | 36 °C |

| Centrifugy konstrukční řady R 17 – rotor 24 x 1,5/2,0 ml | | |
|---|---|---|
| **Napětí** | **220–230 V** | **120 V** |
| Max. otáčky | 13 300 | 13 300 |
| Max. hodnota RCF | 17 000 | 17 000 |
| Doba akcelerace / doba brzdění | 10 s / 12 s | 10 s / 12 s |
| Min. teplota při max. otáčkách, teplotě okolí 23 °C | ≤ 0 °C | ≤ 0 °C |

| Centrifugy konstrukční řady R 21 – rotor 24 x 1,5/2,0 ml | | |
|---|---|---|
| **Napětí** | **220–230 V** | **120 V** |
| Max. otáčky | 14 800 | 14 800 |
| Max. hodnota RCF | 21 100 | 21 100 |
| Doba akcelerace / doba brzdění | 12 s / 13 s | 12 s / 13 s |
| Min. teplota při max. otáčkách, teplotě okolí 23 °C | 2 °C | 2 °C |

**Tabulka 13:** Údaje o výkonu rotoru 24 x 1,5/2,0 ml

## Příslušenství

| **Popis** | **Č. výrobku** | **Kapacita rotoru** | **Max. velikost zkumavky** |
|---|---|---|---|
| Adaptér pro 0,5/0,6ml mikrozkumavky (sada 24 ks) | 76003252 | 24 x 0,5/0,6 | 7 x 32 |
| Adaptér pro 0,25/0,4ml mikrozkumavky (sada 24 ks) | 76003251 | 24 x 0,25/0,4 | 6 x 24 |
| Adaptér pro 0,2ml PCR zkumavky (sada 24 ks) | 76003250 | 24 x 0,2 | 6 x 24 |
| Víko ClickSeal s biotěsněním | 75003410 | - | - |
| Sada náhradních O-kroužků pro víko ClickSeal – 75003410 | 75003405 | - | - |

**Tabulka 14:** Příslušenství rotoru 24 x 1,5/2,0 ml

## 1. 7. 2. Dvouřadý rotor 18 x 2,0/0,5 ml



### Obsah dodávky

| Položka | Č. výrobku | Počet |
|---|---|---|
| Dvouřadý rotor 18 x 2,0/0,5 ml | 75003418 | 1 |

**Tabulka 15:** Obsah dodávky dvouřadého rotoru 18 x 2,0/0,5 ml

### Obecné technické údaje

| | |
|---|---|
| Max. přípustný náklad | 8 x 4 g + 8 x 0,5 g |
| Max. počet cyklů | 50 000 |
| Rádius (max. / min.) | 8,5 cm / 4,8 cm |
| Úhel | 45° |
| Aerosoltěsné | Ne |
| Max. teplota autoklávování | 121 °C |

**Tabulka 16:** Obecné technické údaje dvouřadého rotoru 18 x 2,0/0,5 ml

### Údaje o výkonu rotoru

| Centrifugy konstrukční řady 17 – dvouřadý rotor 18 x 2,0/0,5 ml | | |
|---|---|---|
| **Napětí** | **220–230 V** | **120 V** |
| Max. otáčky | 13 300 | 13 300 |
| Max. hodnota RCF | 16 800 | 16 800 |
| Doba akcelerace / doba brzdění | 11 s / 12 s | 11 s / 12 s |
| Zahřátí vzorku při max. otáčkách, teplotě okolí 23 °C, době chodu 60 min | 33 °C | 33 °C |

| Centrifugy konstrukční řady 21 – dvouřadý rotor 18 x 2,0/0,5 ml | | |
|---|---|---|
| **Napětí** | **220–230 V** | **120 V** |
| Max. otáčky | 14 800 | 14 800 |
| Max. hodnota RCF | 20 800 | 20 800 |
| Doba akcelerace / doba brzdění | 12 s / 13 s | 12 s / 13 s |
| Zahřátí vzorku při max. otáčkách, teplotě okolí 23 °C, době chodu 60 min | 36 °C | 36 °C |

| Centrifugy konstrukční řady R 17 – dvouřadý rotor 18 x 2,0/0,5 ml | | |
|---|---|---|
| **Napětí** | **220–230 V** | **120 V** |
| Max. otáčky | 13 300 | 13 300 |
| Max. hodnota RCF | 16 800 | 16 800 |
| Doba akcelerace / doba brzdění | 10 s / 12 s | 10 s / 12 s |
| Min. teplota při max. otáčkách, teplotě okolí 23 °C | ≤ 0 °C | ≤ 0 °C |

| Centrifugy konstrukční řady R 21 – dvouřadý rotor 18 x 2,0/0,5 ml | | |
|---|---|---|
| **Napětí** | **220–230 V** | **120 V** |
| Max. otáčky | 14 800 | 14 800 |
| Max. hodnota RCF | 20 800 | 20 800 |
| Doba akcelerace / doba brzdění | 11 s / 13 s | 11 s / 13 s |
| Min. teplota při max. otáčkách, teplotě okolí 23 °C | 2 °C | 2 °C |

**Tabulka 17:** Údaje o výkonu dvouřadého rotoru 18 x 2,0/0,5 ml

## Příslušenství

| Popis | Č. výrobku | Kapacita rotoru | Max. velikost zkumavky |
|---|---|---|---|
| Šroubovací víko | 75003406 | - | - |

**Tabulka 18:** Příslušenství dvouřadého rotoru 18 x 2,0/0,5 ml

## 1. 7. 3. Rotor 36 x 0,5 ml



### Obsah dodávky

| Označení | Č. výrobku | Počet |
|---|---|---|
| Rotor 36 x 0,5 ml | 75003436 | 1 |

**Tabulka 19:** Obsah dodávky rotoru 36 x 0,5 ml

### Obecné technické údaje

| | |
|---|---|
| Max. přípustný náklad | 36 x 0,5 g |
| Max. počet cyklů | 50 000 |
| Rádius (max. / min.) | 7,9 cm / 5,0 cm |
| Úhel | 45° |
| Aerosoltěsné | Ne |
| Max. teplota autoklávování | 121 °C |

**Tabulka 20:** Obecné technické údaje rotoru 36 x 0,5 ml

### Údaje o výkonu rotoru

| Centrifugy konstrukční řady 17 – rotor 36 x 0,5 ml | | |
|---|---|---|
| **Napětí** | **220–230 V** | **120 V** |
| Max. otáčky | 13 300 | 13 300 |
| Max. hodnota RCF | 15 600 | 15 600 |
| Doba akcelerace / doba brzdění | 9 s / 10 s | 9 s / 10 s |
| Zahřátí vzorku při max. otáčkách, teplotě okolí 23 °C, době chodu 60 min | 31 °C | 31 °C |

| Centrifugy konstrukční řady 21 – rotor 36 x 0,5 ml | | |
|---|---|---|
| **Napětí** | **220–230 V** | **120 V** |
| Max. otáčky | 14 800 | 14 800 |
| Max. hodnota RCF | 19 300 | 19 300 |
| Doba akcelerace / doba brzdění | 10 s / 11 s | 10 s / 11 s |
| Zahřátí vzorku při max. otáčkách, teplotě okolí 23 °C, době chodu 60 min | 34 °C | 34 °C |

| Centrifugy konstrukční řady R 17 – rotor 36 x 0,5 ml | | |
|---|---|---|
| **Napětí** | **220–230 V** | **120 V** |
| Max. otáčky | 13 300 | 13 300 |
| Max. hodnota RCF | 15 600 | 15 600 |
| Doba akcelerace / doba brzdění | 8 s / 10 s | 8 s / 10 s |
| Min. teplota při max. otáčkách, teplotě okolí 23 °C | ≤ 0 °C | ≤ 0 °C |

| Centrifugy konstrukční řady R 21 – rotor 36 x 0,5 ml | | |
|---|---|---|
| **Napětí** | **220–230 V** | **120 V** |
| Max. otáčky | 14 800 | 14 800 |
| Max. hodnota RCF | 19 300 | 19 300 |
| Doba akcelerace / doba brzdění | 9 s / 11 s | 9 s / 11 s |
| Min. teplota při max. otáčkách, teplotě okolí 23 °C | 2 °C | 2 °C |

**Tabulka 21:** Údaje o výkonu rotoru 36 x 0,5 ml

## Příslušenství

| Popis | Č. výrobku | Kapacita rotoru | Max. velikost zkumavky |
|---|---|---|---|
| Šroubovací víko | 75003406 | - | - |

**Tabulka 22:** Příslušenství rotoru 36 x 0,5 ml

## 1. 7. 4. Rotor 10 x 5 ml



### Obsah dodávky

| Označení | Č. výrobku | Počet |
|---|---|---|
| Rotor 10 x 5 ml | 75003465 | 1 |
| Tuk na O-kroužky | 76003500 | 1 |
| Sada O-kroužků | 75003405 | 1 |

**Tabulka 23:** Obsah dodávky rotoru 10 x 5 ml

### Obecné technické údaje

| | |
|---|---|
| Max. přípustný náklad | 10 x 9 g |
| Max. počet cyklů | 50 000 |
| Rádius (max. / min.) | 8,3 cm / 4,2 cm |
| Úhel | 41° |
| Aerosoltěsné | Ne |
| Max. teplota autoklávování | 121 °C |

**Tabulka 24:** Obecné technické údaje rotoru 10 x 5 ml

### Údaje o výkonu rotoru

| Centrifugy konstrukční řady 17 – rotor 10 x 5 ml | | |
|---|---|---|
| **Napětí** | **220–230 V** | **120 V** |
| Max. otáčky | 13 300 | 13 300 |
| Max. hodnota RCF | 16 414 | 16 414 |
| Doba akcelerace / doba brzdění | 11 s / 12 s | 11 s / 12 s |
| Zahřátí vzorku při max. otáčkách, teplotě okolí 23 °C, době chodu 60 min | 33 °C | 33 °C |

| Centrifugy konstrukční řady 21 – rotor 10 x 5 ml | | |
|---|---|---|
| **Napětí** | **220–230 V** | **120 V** |
| Max. otáčky | 14 800 | 14 800 |
| Max. hodnota RCF | 20 326 | 20 326 |
| Doba akcelerace / doba brzdění | 13 s / 13 s | 13 s / 13 s |
| Zahřátí vzorku při max. otáčkách, teplotě okolí 23 °C, době chodu 60 min | 36 °C | 36 °C |

| Centrifugy konstrukční řady R 17 – rotor 10 x 5 ml | | |
|---|---|---|
| **Napětí** | **220–230 V** | **120 V** |
| Max. otáčky | 13 300 | 13 300 |
| Max. hodnota RCF | 16 414 | 16 414 |
| Doba akcelerace / doba brzdění | 10 s / 12 s | 10 s / 12 s |
| Min. teplota při max. otáčkách, teplotě okolí 23 °C | ≤ 0 °C | ≤ 0 °C |

| Centrifugy konstrukční řady R 21 – rotor 10 x 5 ml | | |
|---|---|---|
| **Napětí** | **220–230 V** | **120 V** |
| Max. otáčky | 14 800 | 14 800 |
| Max. hodnota RCF | 20 326 | 20 326 |
| Doba akcelerace / doba brzdění | 12 s / 13 s | 12 s / 13 s |
| Min. teplota při max. otáčkách, teplotě okolí 23 °C | 2 °C | 2 °C |

**Tabulka 25:** Údaje o výkonu rotoru 10 x 5 ml

## Příslušenství

| Popis | Č. výrobku | Kapacita rotoru | Max. velikost zkumavky |
|---|---|---|---|
| Víko ClickSeal s biotěsněním | 75003410 | - | - |
| Sada náhradních O-kroužků pro víko ClickSeal – 75003410 | 75003405 | - | - |

**Tabulka 26:** Příslušenství rotoru 10 x 5 ml

## 1. 7. 5. PCR rotor 8 x 8



### Obsah dodávky

| Označení | Č. výrobku | Počet |
|---|---|---|
| PCR rotor 8 x 8 | 75003489 | 1 |

**Tabulka 27:** Obsah dodávky PCR rotoru 8 x 8

### Obecné technické údaje

| | |
|---|---|
| Max. přípustný náklad | 8 x 4 g (64 x 0,5 g) |
| Max. počet cyklů | 50 000 |
| Rádius (max. / min.) | 7,0 cm / 4,4 cm |
| Úhel | 60° |
| Aerosoltěsné | Ne |
| Max. teplota autoklávování | 121 °C |

**Tabulka 28:** Obecné technické údaje PCR rotoru 8 x 8

### Údaje o výkonu rotoru

| Centrifugy konstrukční řady 17 – PCR rotor 8 x 8 | | |
|---|---|---|
| **Napětí** | **220–230 V** | **120 V** |
| Max. otáčky | 13 300 | 13 300 |
| Max. hodnota RCF | 13 800 | 13 800 |
| Doba akcelerace / doba brzdění | 7 s / 8 s | 7 s / 8 s |
| Zahřátí vzorku při max. otáčkách, teplotě okolí 23 °C, době chodu 60 min | 31 °C | 31 °C |

| Centrifugy konstrukční řady 21 – PCR rotor 8 x 8 | | |
|---|---|---|
| **Napětí** | **220–230 V** | **120 V** |
| Max. otáčky | 14 800 | 14 800 |
| Max. hodnota RCF | 17 100 | 17 100 |
| Doba akcelerace / doba brzdění | 8 s / 9 s | 8 s / 9 s |
| Zahřátí vzorku při max. otáčkách, teplotě okolí 23 °C, době chodu 60 min | 32 °C | 32 °C |

| Centrifugy konstrukční řady R 17 – PCR rotor 8 x 8 | | |
|---|---|---|
| **Napětí** | **220–230 V** | **120 V** |
| Max. otáčky | 13 300 | 13 300 |
| Max. hodnota RCF | 13 800 | 13 800 |
| Doba akcelerace / doba brzdění | 6 s / 8 s | 6 s / 8 s |
| Min. teplota při max. otáčkách, teplotě okolí 23 °C | ≤ 0 °C | ≤ 0 °C |

| Centrifugy konstrukční řady R 21 – PCR rotor 8 x 8 | | |
|---|---|---|
| **Napětí** | **220–230 V** | **120 V** |
| Max. otáčky | 14 800 | 14 800 |
| Max. hodnota RCF | 17 100 | 17 100 |
| Doba akcelerace / doba brzdění | 7 s / 9 s | 7 s / 9 s |
| Min. teplota při max. otáčkách, teplotě okolí 23 °C | ≤ 0 °C | ≤ 0 °C |

**Tabulka 29:** Údaje o výkonu PCR rotoru 8 x 8

## Příslušenství

| Popis | Č. výrobku | Kapacita rotoru | Max. velikost nádoby |
|---|---|---|---|
| Šroubovací víko | 75003406 | - | - |

**Tabulka 30:** Příslušenství PCR rotoru 8 x 8

## 1. 7. 6. PCR rotor 4 x 8



### Obsah dodávky

| Označení | Č. výrobku | Počet |
|---|---|---|
| PCR rotor 4 x 8 | 75003440 | 1 |

**Tabulka 31:** Obsah dodávky PCR rotoru 4 x 8

### Obecné technické údaje

| | |
|---|---|
| Max. přípustný náklad | 4 x 4 g (32 x 0,2 g) |
| Max. počet cyklů | 50 000 |
| Rádius (max. / min.) | 6,6 cm / 4,7 cm |
| Úhel | 45° |
| Aerosoltěsné | Ano |
| Max. teplota autoklávování | 121 °C |

**Tabulka 32:** Obecné technické údaje PCR rotoru 4 x 8

### Údaje o výkonu rotoru

| Centrifugy konstrukční řady 17 – PCR rotor 4 x 8 | | |
|---|---|---|
| **Napětí** | **220–230 V** | **120 V** |
| Max. otáčky | 13 300 | 13 300 |
| Max. hodnota RCF | 13 100 | 13 100 |
| Doba akcelerace / doba brzdění | 10 s / 11 s | 10 s / 11 s |
| Zahřátí vzorku při max. otáčkách, teplotě okolí 23 °C, době chodu 60 min | 31 °C | 31 °C |

| Centrifugy konstrukční řady 21 – PCR rotor 4 x 8 | | |
|---|---|---|
| **Napětí** | **220–230 V** | **120 V** |
| Max. otáčky | 14 800 | 14 800 |
| Max. hodnota RCF | 16 200 | 16 200 |
| Doba akcelerace / doba brzdění | 12 s / 13 s | 12 s / 13 s |
| Zahřátí vzorku při max. otáčkách, teplotě okolí 23 °C, době chodu 60 min | 33 °C | 33 °C |

| Centrifugy konstrukční řady R 17 – PCR rotor 4 x 8 | | |
|---|---|---|
| **Napětí** | **220–230 V** | **120 V** |
| Max. otáčky | 13 300 | 13 300 |
| Max. hodnota RCF | 13 100 | 13 100 |
| Doba akcelerace / doba brzdění | 9 s / 12 s | 9 s / 12 s |
| Min. teplota při max. otáčkách, teplotě okolí 23 °C | ≤ 0 °C | ≤ 0 °C |

| Centrifugy konstrukční řady R 21 – PCR rotor 4 x 8 | | |
|---|---|---|
| **Napětí** | **220–230 V** | **120 V** |
| Max. otáčky | 14 800 | 14 800 |
| Max. hodnota RCF | 16 200 | 16 200 |
| Doba akcelerace / doba brzdění | 11 s / 13 s | 11 s / 13 s |
| Min. teplota při max. otáčkách, teplotě okolí 23 °C | ≤ 0 °C | ≤ 0 °C |

**Tabulka 33:** Údaje o výkonu PCR rotoru 4 x 8

## Příslušenství

| **Popis** | **Č. výrobku** | **Kapacita rotoru** | **Max. velikost nádoby** |
|---|---|---|---|
| Víko ClickSeal s biotěsněním | 75003410 | - | - |
| Sada náhradních O-kroužků pro víko ClickSeal – 75003410 | 75003405 | - | - |

**Tabulka 34:** Příslušenství PCR rotoru 4 x 8

## 1. 7. 7. Hematokritový rotor



### Obsah dodávky

| Označení | Č. výrobku | Počet |
|---|---|---|
| Hematokritový rotor | 75003473 | 1 |
| Antikorozní olej | 70009824 | 1 |

**Tabulka 35:** Obsah dodávky hematokritového rotoru

### Příslušenství

| Popis | Č. výrobku |
|---|---|
| Kapiláry (balení 100 ks) | 76000923 |
| Těsnicí hmota | 75000964 |
| Náhradní gumové pásky (sada 5 ks) | 75003030 |

**Tabulka 36:** Příslušenství hematokritového rotoru

### Obecné technické údaje

| | |
|---|---|
| Max. přípustný náklad | 24 x 0,2 g |
| Max. počet cyklů | 50 000 |
| Rádius min. / max. | 2,0 cm / 8,5 cm |
| Úhel | 90° |
| Aerosoltěsné | Ne |
| Max. teplota autoklávování | 134 °C |

**Tabulka 37:** Obecné technické údaje hematokritového rotoru

### Údaje o výkonu rotoru

| Centrifugy konstrukční řady 17 – hematokritový rotor | | |
|---|---|---|
| **Napětí** | **220–230 V** | **120 V** |
| Max. otáčky | 13 300 | 13 300 |
| Max. hodnota RCF | 16 810 | 16 810 |
| Doba akcelerace / doba brzdění | 10 s / 11 s | 10 s / 11 s |
| Zahřátí vzorku při max. otáčkách, teplotě okolí 23 °C, době chodu 60 min | 34 °C | 34 °C |

| Centrifugy konstrukční řady 21 – hematokritový rotor | | |
|---|---|---|
| **Napětí** | **220–230 V** | **120 V** |
| Max. otáčky | 14 800 | 14 800 |
| Max. hodnota RCF | 20 815 | 20 815 |

| Centrifugy konstrukční řady 21 – hematokritový rotor | | |
|---|---|---|
| **Napětí** | **220–230 V** | **120 V** |
| Doba akcelerace / doba brzdění | 11 s / 12 s | 11 s / 12 s |
| Zahřátí vzorku při max. otáčkách, teplotě okolí 23 °C, době chodu 60 min | 35 °C | 35 °C |

| Centrifugy konstrukční řady R 17 – hematokritový rotor | | |
|---|---|---|
| **Napětí** | **220–230 V** | **120 V** |
| Max. otáčky | 13 300 | 13 300 |
| Max. hodnota RCF | 16 810 | 16 810 |
| Doba akcelerace / doba brzdění | 9 s / 11 s | 9 s / 11 s |
| Min. teplota při max. otáčkách, teplotě okolí 23 °C | ≤ 0 °C | ≤ 0 °C |

| Centrifugy konstrukční řady R 21 – hematokritový rotor | | |
|---|---|---|
| **Napětí** | **220–230 V** | **120 V** |
| Max. otáčky | 14 800 | 14 800 |
| Max. hodnota RCF | 20 815 | 20 815 |
| Doba akcelerace / doba brzdění | 10 s / 12 s | 10 s / 12 s |
| Min. teplota při max. otáčkách, teplotě okolí 23 °C | 2 °C | 2 °C |

# 2. Přeprava a instalace

Ihned při dodání zkontrolujte přepravní obal. Před vybalením výrobku pečlivě zkontrolujte, zda během přepravy nedošlo k žádnému poškození. Zjištěná poškození nechte zaznamenat a podepsat dopravcem do vaší kopie dodacího listu.

Otevřete opatrně obal a zkontrolujte, zda jsou k dispozici všechny komponenty. Teprve poté obalový materiál zlikvidujte. [→ 🗎 39]

Zjistíte-li po rozbalení poškození výrobku, oznamte tuto skutečnost dopravci a požádejte o přezkoumání škody.

Důležité: Nepožádáte-li do několika dní po obdržení zásilky o přezkoumání škody, je dopravce zbaven odpovědnosti za vzniklé škody. O přezkoumání škody musíte požádat.

**UPOZORNĚNÍ** Za řádnou instalaci centrifugy odpovídá sám zákazník.

## 2. 1. Vybalení

Při vybalení zkontrolujte podle seznamu balení, že jste obdrželi kompletní obsah dodávky. Obalový materiál nelikvidujte, dokud jste se nepřesvědčili o kompletnosti dodávky.

### Obsah dodávky

| Položka | Počet |
|---|---|
| Centrifuga | 1 |
| Napájecí kabel | 1 |
| Rotor | 1 |
| Imbusový klíč | 1 |
| Návod k použití (výtisk, cz) | 1 |
| Návod k použití na USB flash disku | 1 |

Nebyly-li dodány všechny díly, kontaktujte společnost Thermo Fisher Scientific.

## 2. 2. Místo instalace

Centrifuga je určena výhradně pro provoz ve vnitřních prostorech.

Místo instalace musí splňovat následující požadavky:

- Bezpečnostní zóna alespoň 30 cm okolo centrifugy ve všech směrech. [→ 🗎 41]
  Během centrifugace musí zůstat osoby a nebezpečné látky mimo tuto bezpečnostní zónu.
  Centrifugy způsobují vibrace. V bezpečnostní zóně se nesmí nacházet žádná citlivá zařízení a nesmí se v ní skladovat nebezpečné předměty a látky.

  **VÝSTRAHA** Nebezpečí silného nárazu. V případě chybné funkce může centrifuga přitlačit resp. rozdrtit předměty a osoby v okruhu 30 cm. Pro bezpečný provoz zachovávejte okolo centrifugy 30cm bezpečnostní zónu. Dbejte na to, aby se v bezpečnostní zóně při provozu centrifugy nenacházely žádné osoby.

- Podklad musí splňovat tyto požadavky:
  - » Musí být stabilní, robustní, tvrdý a bez rezonance.
  - » Musí být bez tuku a prachu.
  - » Musí zaručovat vodorovné ustavení centrifugy. Centrifugu je zakázáno podkládat za účelem vyrovnání nerovností podlahy. Centrifugu nikdy neuvádějte do provozu na manipulačních vozících ani regálech, které by se mohly dát během provozu do pohybu nebo které jsou nevhodné vzhledem k velikosti centrifugy.
  - » Musí unést hmotnost centrifugy.

- Centrifuga samotná není vybavena žádným nivelačním přípravkem. Podklad musí umožnit řádnou instalaci a ustavení.

  **POZOR** Neprovedete-li řádné ustavení centrifugy, může dojít k nevyváženému běhu a následnému poškození centrifugy. Budete-li s centrifugou hýbat, je ji nutné znovu znivelovat. Nehýbejte s centrifugou s nainstalovaným rotorem, předejdete tak poškození pohonu. Nohy centrifugy při nivelaci ničím nepodkládejte.

- Centrifuga, příslušenství a vzorky nesmí být vystaveny teplu ani silnému slunečnímu záření.

  **POZOR** UV záření zkracuje životnost plastů. Nevystavujte centrifugy, rotory a příslušenství z plastu přímému slunečnímu záření.

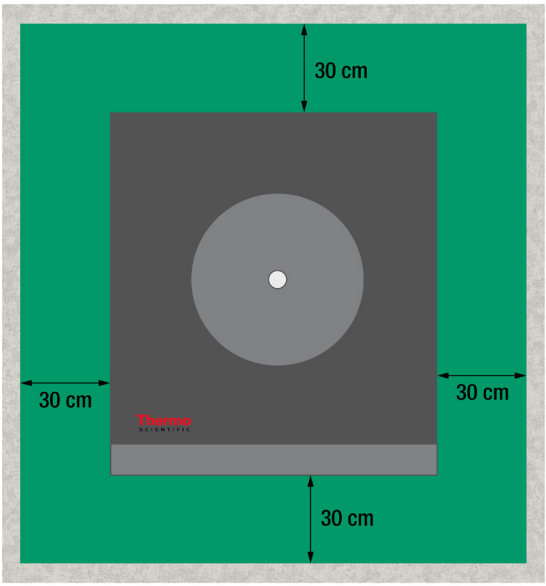
- Místo instalace musí být neustále dobře odvětráváno.

  **VAROVÁNÍ** Zajistěte, aby všechny ventilační otvory centrifugy zůstaly vždy volné.

- Hlavní vypínač i síťová zástrčka musí být vždy volně přístupné. Řádně uzemněná elektrická zásuvka musí být volně přístupná a musí se nacházet mimo bezpečnostní zónu.

  **VAROVÁNÍ** Zásuvka nesmí být instalována v bezpečnostní zóně.

- Místnost musí mít minimální objem 16,25 $m^3$.




**Obrázek 1:** Bezpečnostní zóna

## 2. 3. Přeprava

Před přemístěním centrifugy na jiné místo zajistěte následující:

- Vytáhněte síťový kabel z elektrické zásuvky a odpojte ho od centrifugy.
- Demontujte rotor.

  **POZOR** Zůstane-li rotor nainstalovaný a později se pohne, může dojít k poškození centrifugy nebo hnací hřídele. Před přepravou centrifugy vždy nejprve demontujte rotor.

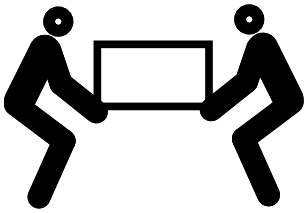
- Dvířka centrifugy musí být zavřená.

  **POZOR** Nebezpečí přiskřípnutí a pohmoždění při otevřených dvířkách centrifugy. Před přepravou centrifugy vždy nejprve zavřete dvířka.

Před přemístěním rotoru na jiné místo zajistěte následující:

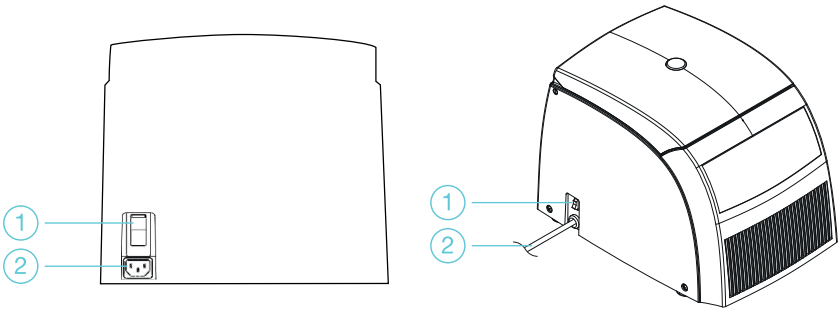
- Musí být demontovány všechny komponenty vč. adaptérů a závěsů, aby nedošlo k poškození.
- Centrifugu zvedejte vždy z bočních stran, nikoli za přední nebo zadní kryt.

  **VÝSTRAHA** Centrifugu zvedejte vždy z bočních stran. Centrifugu nikdy nezvedejte za přední ani zadní kryt.



**Obrázek 2:** Zvedání centrifugy z bočních stran

## 2. 4. Připojení do elektrické sítě




① Síťový vypínač; ② Připojení do elektrické sítě

**Obrázek 3:** Připojení do elektrické sítě: MT 17 / 21 (vlevo); MTR 17 / R 21 (vpravo)

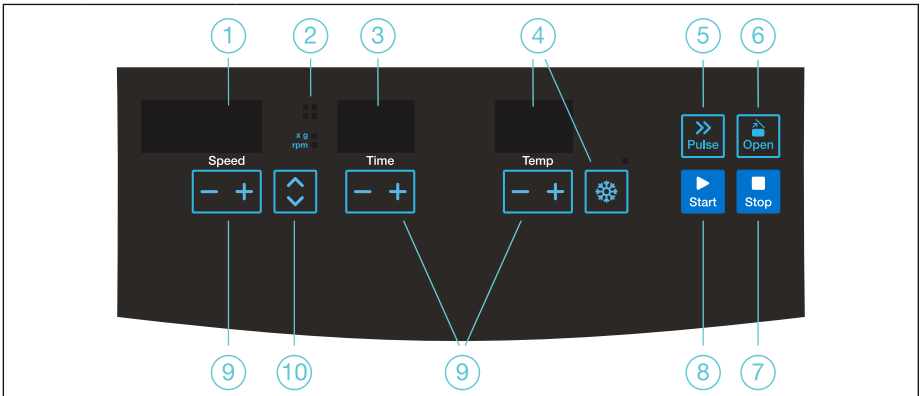
1. Vypněte síťový vypínač.
2. Ujistěte se, že síťový kabel splňuje bezpečnostní předpisy vaší země.
3. Zkontrolujte, zda síťové napětí a frekvence souhlasí s údaji na typovém štítku.
4. Ujistěte se, že je síťový kabel řádně připojený.

| | |
|---|---|
| **UPOZORNĚNÍ** | Centrifugu připojte jen do uzemněné elektrické zásuvky. |

| | |
|---|---|
| **UPOZORNĚNÍ** | Jmenovitý proud je během akcelerace dvojnásobný. Pamatujte na toto zatížení napájecího elektrického vedení. |

# 3. Provoz

## 3. 1. Ovládací panel




| Č. | Položka | Popis |
|---|---|---|
| ① | Otáčky / hodnota RCF | Zobrazení otáček (rpm) nebo hodnoty RCF (x g). |
| ② | Zobrazovací režim | Pro přepnutí zobrazovacího režimu stiskněte tlačítko **ZMĚNIT** . (otáčky / hodnota RCF, teplota vzorku/komory, počítadlo procesního času od začátku nebo přednastavené otáčky zapnuté). |
| ③ | Procesní čas | Zde se zobrazuje procesní čas. |
| ④ | Teplota (VLOČKA) | Zde se zobrazuje teplota.<br>Tlačítkem **VLOČKA** je možné temperovat centrifugační komoru a prázdný rotor před zahájením centrifugačního cyklu.<br>UPOZORNĚNÍ Tato funkce je k dispozici jen u chlazených centrifug. |
| ⑤ | PULSE | Stisknutím tlačítka **PULSE** ihned spustíte centrifugační cyklus a centrifuga se rozběhne na max. přípustné koncové otáčky (dle použitého rotoru). Po uvolnění tlačítka **PULSE** se zahájí brzdění podle nastavené akcelerační a brzdné křivky. |
| ⑥ | OPEN | Stisknutím tlačítka **OPEN** se aktivuje automatické odblokování dvířek (možné jen při zapnutém zařízení a rotoru v klidovém stavu). |
| ⑦ | STOP | Stisknutím tlačítka **STOP** ručně ukončíte centrifugační cyklus. |
| ⑧ | START | Stisknutím tlačítka **START** spustíte centrifugační cyklus nebo převezmete aktuální nastavení. |
| ⑨ | PLUS/MINUS | Pomocí tlačítek **MINUS / PLUS** nastavujete parametr v poli přímo nad tlačítkem. |
| ⑩ | ZMĚNIT | Pomocí tlačítka **ZMĚNIT** můžete přepínat zobrazovací režim. |

**Obrázek 4:** Přehled ovládacího panelu

# 3. 2. Zapnutí/vypnutí

## 3. 2. 1. Zapnutí centrifugy

Pro zapnutí centrifugy uveďte síťový vypínač do polohy 1.

Na displeji centrifugy se zobrazí skutečné hodnoty. Otáčky a procesní čas ukazují 0. Zobrazení teploty ukazuje aktuální hodnotu.

## 3. 2. 2. Vypnutí centrifugy

Pro vypnutí centrifugy uveďte síťový vypínač do polohy 0.

Centrifuga je nyní v pohotovostním režimu. Chcete-li centrifugu vypnout a odpojit od zdroje napájení, musíte vytáhnout zástrčku napájecího zdroje.

UPOZORNĚNÍ Pro vyrovnání případného kolísání napětí je centrifuga vybavena speciálním obvodem. Po stisknutí síťového vypínače může proto až 10 sekund trvat, než displej zhasne.

## 3. 2. 3. Akustický alarm

### Chyba

Při vydání chybového hlášení zazní vždy signální tón.

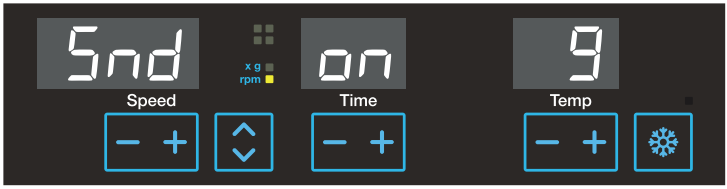
Pro ukončení signálního tónu stiskněte libovolné tlačítko.

### Konec centrifugačního cyklu

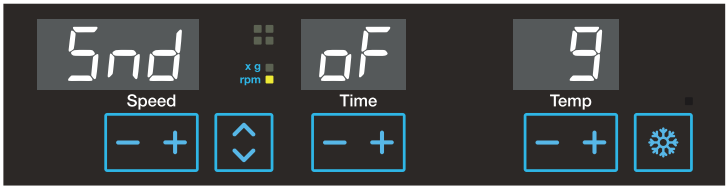
Po ukončení centrifugačního cyklu zazní standardně akustický signál. Pro vypnutí tohoto akustického signálu postupujte následujícím způsobem:

1. Při zapínání centrifugy podržte stisknuté tlačítko ZMĚNIT .

   Na displeji se zobrazí:




   nebo



2. Stiskněte tlačítko **MINUS/PLUS** − + pod zobrazením **TIME** uprostřed.

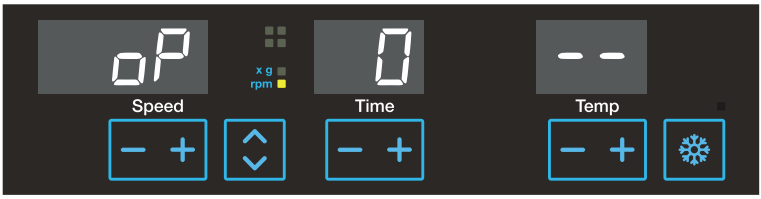
   Akustický signál se zapne nebo vypne.
3. Pro potvrzení zvolené hodnoty stiskněte tlačítko **STOP**.

## 3. 3. Otevření/zavření víka centrifugy

### Pro otevření víka centrifugy postupujte následujícím způsobem

Stiskněte tlačítko **Open** na ovládacím panelu.

Na displeji se objeví následující údaje:




### Pro zavření víka centrifugy postupujte následujícím způsobem

Zavřete víko centrifugy lehkým zatlačením na střed nebo obě strany víka. Aktivuje se blokovací mechanizmus, který zajistí bezpečné uzavření víka. Víko centrifugy musí slyšitelně zaskočit.

V zájmu bezpečnosti ještě jednou zkontrolujte, že blokovací mechanizmus víko bezpečně zajistil.

**VÝSTRAHA**

Nouzové odblokování dvířek centrifugy nepoužívejte jako běžný postup pro otvírání centrifugy. Nouzové odblokování dvířek použijte jen při chybné funkci nebo výpadku proudu, a to až poté, co jste se přesvědčili, že se rotor zcela zastavil.
[→ 72]

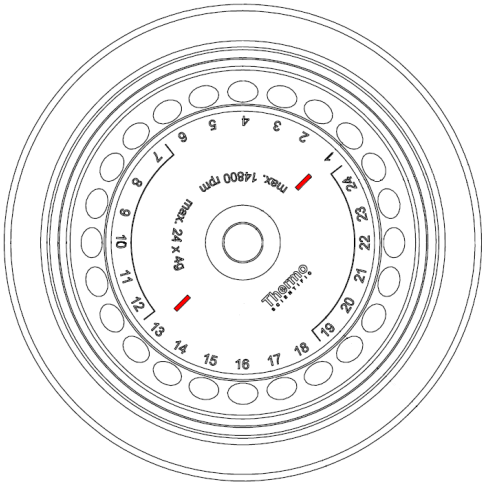
# 3. 4. Postup při provozu rotoru

Centrifugu provozujte vždy jen s rotory a díly příslušenství, které jsou uvedené na seznamu se schválenými rotory. [→ 15]

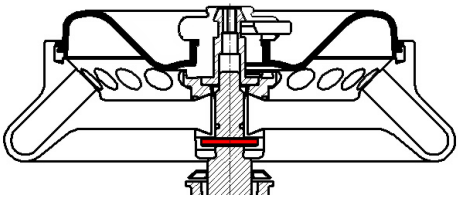
## 3. 4. 1. Postup při instalaci rotoru

1. Otevřete víko centrifugy klepnutím na tlačítko **Open** na ovládacím panelu.
2. Podržte rotor nad hnací hřídelí. Dvě značky na horní straně rotoru (a) se přitom musí nacházet nad unašečem hnací hřídele (b).

a.




b.



3. Nechte rotor pomalu sklouznout dolů.
4. Utáhněte rotor dodaným imbusovým klíčem ve směru hodinových ručiček. Rotor přitom pevně držte, aby se neotáčel.
5. Mírným přizvednutím za držadlo zkontrolujte, zda je rotor správně usazen. Je-li rotor možné nadzvednout, je rotor na hřídel nutné nasadit znovu.
6. Pohněte rukou rotorem a zkontrolujte, zda se volně otáčí.

**VÝSTRAHA** Není-li rotor opakovaně možné pevně usadit na místo, je vadné upevnění rotoru a rotor je zakázáno uvést do provozu. Zkontrolujte možné poškození rotoru: Poškozené rotory se nesmí používat. Chraňte oblast hnací hřídele u rotoru před nečistotami.

**POZOR** Netlačte rotor na hnací hřídel silou. Velmi lehké rotory je na hnací hřídel případně nutné opatrně malou silou natlačit.

**POZOR** Před každým cyklem zkontrolujte řádné zablokování rotoru na hnací hřídeli, a to mírným přizvednutím rotoru za držadlo.

**POZOR** Nebezpečí popálení na horkém povrchu! Při instalaci nebo demontáži rotoru se můžete nedopatřením dotknout povrchu motoru. Hnací hřídel a motor mohou být horké (> 55 °C). Pamatujte na toto nebezpečí a postupujte při výměně rotoru po centrifugaci opatrně nebo počkejte, než motor vychladne.

### Před instalací rotoru

- Odstraňte z centrifugační komory prach, cizí částice a zbytky materiálů.
- Zkontrolujte závit a O-kroužek motorové hřídele. Oba díly musí být čisté a nepoškozené.

**POZOR** Rotor nenasazujte, je-li rozdíl teplot hnací hřídele a hřídele rotoru > 20 °C. Při nasazování rotoru může dojít k jeho zaseknutí.

## 3. 4. 2. Postup při demontáži rotoru

1. Otevřete víko centrifugy klepnutím na tlačítko **Open** na ovládacím panelu.
2. Vyjměte případně vzorky a adaptéry, resp. závěsy.
3. Odšroubujte upevnění rotoru imbusovým klíčem.
4. Uchopte rotor uprostřed. Stáhněte rotor svisle nahoru z hnací hřídele. Dbejte na to, aby se rotor při stahování nevzpříčil.

**POZOR** Při výměně rotoru po centrifugaci postupujte opatrně. Hnací hřídel a motor mohou být horké (> 55 °C). Hrozí nebezpečí popálení.

### Aerosoltěsné rotory

Při použití aerosoltěsného víka je rotor možné vyjmout se zavřeným rotorovým víkem. Je to v zájmu vaší bezpečnosti, současně se zachovává integrita vzorku.

UPOZORNĚNÍPřed přenesením rotoru nejprve zkontrolujte, že jsou všechny komponenty bezpečně upevněné.

## 3. 4. 3. Rotorové víko

POZOR Nepřípustné nebo chybně kombinované rotory a díly příslušenství mohou způsobit těžké škody na centrifuze.

### Rotory s víkem ClickSeal™ s biotěsněním

#### Otevření

Rotorové víko fixuje integrovaná, středová rotorová matice.

Odblokujte víko stisknutím a podržením červeného odblokovacího tlačítka na držadle a víko zvedněte.

#### Zavření

1. Nasaďte rotorové víko na rotorovou matici.
2. Zatlačte rotorové víko dolů, až zámek slyšitelně i viditelně zaskočí.

Je-li víko možné zavřít jen silou nebo ho není možné zavřít vůbec, zkontrolujte správné usazení těsnicích kroužků. Případně je vyčistěte a namažte. Zkontrolujte čistý stav a lehký chod mechanismu víka. Poškozené díly ihned vyměňte.

### Rotory se šroubovacím víkem

#### Otevření

Rotorové víko je sešroubované s tělem rotoru.

1. Pro odstranění víka otáčejte držadlem rotoru proti směru hodinových ručiček.
2. Zvedněte rotorové víko.

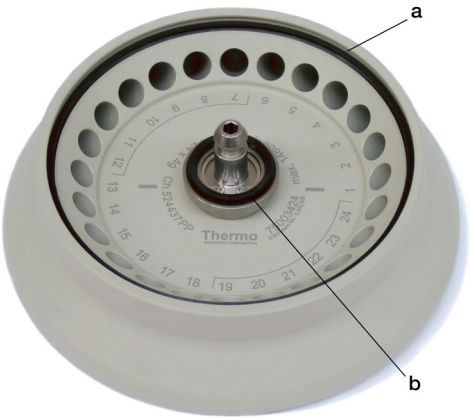
#### Zavření

Rotorové víko je sešroubované s tělem rotoru.

1. Nasaďte rotorové víko na rotor.
2. Pro instalaci víka otáčejte držadlem rotoru ve směru hodinových ručiček.

## Provoz rotoru bez rotorového víka

Chcete-li rotor provozovat bez víka, je nutné odstranit těsnění.




a = Velké těsnění ve vnější drážce těla rotoru; b = Malé těsnění v drážce límce rotoru

**Obrázek 5:** Těsnění rotorového víka

POZOR Volné díly mohou poškodit centrifugu. Při provozu rotoru bez víka nejsou těsnění fixovaná ve svých pozicích a mohou poškodit centrifugu.

### Uzávěry zkumavek

Otevřené uzávěry se mohou při provozu odtrhnout a mohou způsobit škody.



✕= otevřený uzávěr; ✓ = uzavřený uzávěr

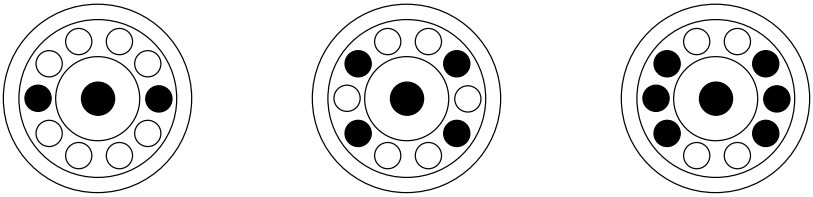
**Obrázek 6:** Uzávěry zkumavek

## 3. 4. 4. Nakládání rotoru

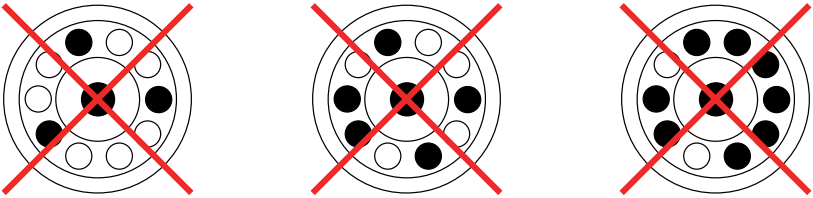
### Vyvážené naložení

Závěsy/úchyty naložte rovnoměrně. Protilehlé náklady udržujte v rovnováze.

**Správné naložení**



**Nesprávné naložení**



### Před naložením rotoru

Před naložením rotoru

1. Zkontrolujte, zda rotor ani příslušenství nevykazují známky poškození, jako jsou praskliny, poškrábání nebo koroze.
2. Zkontrolujte centrifugační komoru a hnací hřídel, zda nejsou poškozené (např. praskliny, škrábance nebo stopy koroze).
3. Zkontrolujte vhodnost rotoru a ostatního příslušenství podle údajů v tabulce chemické kompatibility. [→ 77]
4. Zkontrolujte, zda:
   - » se zkumavky se vzorky vejdou do rotoru.
   - » se zkumavky se vzorky nedotýkají rotorového víka.

**POZOR**

Nesprávné naložení může vést ke škodám. Rotor zatěžujte vždy symetricky, předejdete tak nevyváženému, resp. hlučnému běhu a možnému poškození.

**POZOR**

Při použití aerosoltěsného rotorového víka zkontrolujte, že se zkumavky se vzorky nedotýkají rotorového víka; v takovém případě by byla ohrožena účinnost těsnění.

**POZOR**

Zkumavky, které nejsou v otvorech řádně usazené, se mohou otevřít nebo rozbít. Hrozí nebezpečí kontaminace. Dbejte na to, aby se zkumavky se vzorky vešly do příslušných otvorů jak na délku, tak na šířku. Nepoužívejte zkumavky, které jsou pro tyto otvory příliš dlouhé nebo příliš široké.

## Maximální náklad

Každý rotor je konstruován pro provoz s max. nákladem do definovaných max. otáček. Bezpečnostní systém centrifugy vyžaduje, aby rotor nebyl přetížený.

Rotory jsou konstruovány pro práci se směsmi o hustotě až 1,2 g/ml. Při překročení max. přípustné hmotnosti nákladu proveďte tyto kroky:

- Snižte plnicí množství.
- Snižte otáčky.

Pro výpočet max. přípustných otáček pro daný náklad použijte následující vzorec nebo tabulku pro každý rotor. [→ 25]

$$n_{adm} = n_{max} \sqrt{\frac{w_{max}}{w_{app}}}$$

$n_{adm}$ = max. přípustné otáčky pro dané použití

$n_{max}$ = max. jmenovité otáčky

$w_{max}$ = max. jmenovité zatížení

$w_{app}$ = použité zatížení

### Vysvětlení hodnoty RCF

Relativní odstředivá síla (RCF) je udávána jako násobek gravitační síly (g). Jedná se o bezjednotkovou číselnou hodnotu, která slouží pro porovnání separačního a sedimentačního výkonu různých centrifug, protože je nezávislá na typu zařízení. Pro výpočet se použije jen poloměr rotoru a otáčky:

$$RCF = 11,18 \times \left(\frac{n}{1000}\right)^2 \times r$$

r = poloměr rotoru v cm

n = otáčky v ot./min

Max. hodnota RCF závisí na max. poloměru otvoru zkumavky.

Pamatujte přitom, že se tato hodnota snižuje v závislosti na použitých zkumavkách, závěsech a adaptérech.

Ty je případně nutné zohlednit ve výše uvedeném výpočtu.

## Použití zkumavek a spotřebního materiálu

U zkumavek a lahviček používaných v centrifuze dbejte na to, aby:

- byly certifikované pro zvolenou hodnotu RCF nebo vyšší,
- nebyly nikdy použity pod jejich min. plnicím množstvím ani nad jejich max. plnicím množstvím,
- nebyly používány nad rámec své životnosti (stáří nebo počet cyklů),
- byly nepoškozené,
- dobře seděly v otvorech rotoru.

Další informace najdete v technických listech výrobce.

## 3. 4. 5. Plnění hematokritových kapilár

1. Před plněním kapilár krevní vzorek protřepte.
2. Podržte kapiláru jedním koncem zešikma v krevním vzorku.
3. Naplňte hematokritovou kapiláru (76000923) přibližně 65 mm dlouhým krevním sloupcem.
4. Dbejte na to, aby druhý otvor zůstal suchý.
5. Uzavřete suchý konec hematokritové kapiláry těsnicí hmotou (75000964). Za tímto účelem zastrčte hematokritovou kapiláru svisle do těsnicí hmoty, až se okraj kapiláry dotkne podložky.

Naklopte hematokritovou kapiláru trochu do strany a opatrně ji z hmoty vytáhněte. Ujistěte se, že jsou kapiláry těsnicí hmotou dobře uzavřené.

**VÝSTRAHA**

Při rozbití skla může dojít ke ztrátě vzorků, nesprávným výsledkům, pořezání a infekci. S hematokritovými kapilárami zacházejte vždy opatrně, používejte případně osobní ochranné prostředky. Je dovoleno používat jen uvedené hematokritové kapiláry. [→ 37]

**POZOR**

Kapiláry plněné předseparovanými krevními vzorky zkreslují výsledky. Před plněním kapilár krevní vzorek protřepte.

**UPOZORNĚNÍ**

Kapiláry jsou určené výhradně na jedno použití. Po použití je zlikvidujte. Vždy dodržujte předpisy pro řádnou likvidaci.

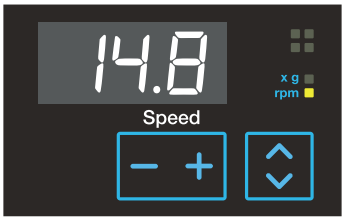
## 3. 5. Zadání parametrů centrifugace

**UPOZORNĚNÍ** Protože je místo na displeji omezené, zobrazují se hodnoty zaokrouhleně. Přímé porovnání obou hodnot pro otáčky a RCF je proto možné jen omezeně.

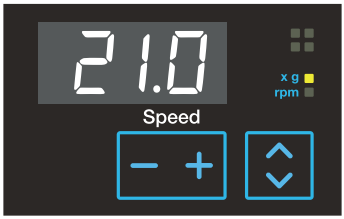
### 3. 5. 1. Výběr otáček nebo hodnoty RCF

Pro přepnutí mezi oběma zobrazeními stiskněte tlačítko **ZMĚNIT** .

- Svítí-li vedle displeje spodní kontrolka, zobrazují se otáčky.




- Svítí-li vedle displeje horní kontrolka, zobrazuje se hodnota RCF.




### 3. 5. 2. Předvolba otáček

1. Požadovanou hodnotu zadejte opakovaným stisknutím tlačítek **MINUS/PLUS** , dokud se požadovaná hodnota nezobrazí. Otáčky je možné upravovat v krocích po 100 ot./min.
2. Pro potvrzení zvolené hodnoty stiskněte tlačítko **START**.

   Nestisknete-li žádné tlačítko, zobrazení několik sekund bliká. Nově zvolená hodnota se nyní uloží a na displeji se znovu zobrazí skutečná hodnota.

**UPOZORNĚNÍ** Nejnižší rychlostí, kterou je možno nastavit, je 300 ot./min. Nejvyšší otáčky závisí na variantě centrifugy.

**UPOZORNĚNÍ** Vyhněte se pokud možno otáčkovým rozsahům, které se blíží přirozené rezonanci systému. Cykly s rezonančními otáčkami mohou způsobit vibrace a mohou mít negativní vliv na kvalitu separace.

### 3. 5. 3. Předvolba hodnoty RCF

1. Požadovanou hodnotu zadejte opakovaným stisknutím tlačítek **MINUS/PLUS** − +, dokud se požadovaná hodnota nezobrazí. Hodnotu RCF je možné upravovat v krocích po 100 x g.
2. Pro potvrzení zvolené hodnoty stiskněte tlačítko **START**.

   Nestisknete-li žádné tlačítko, zobrazení několik sekund bliká. Nově zvolená hodnota se nyní uloží a na displeji se znovu zobrazí skutečná hodnota.

**UPOZORNĚNÍ** Nejnižší hodnota RCF, kterou je možno nastavit, je 100 x g. Nejvyšší hodnota závisí na variantě centrifugy. Zadaná hodnota RCF se vždy vztahuje na max. centrifugační poloměr pro rotor 24 x 1,5/2,0 ml (75003424). [→ 53]

**UPOZORNĚNÍ** Vyhněte se pokud možno otáčkovým rozsahům, které se blíží přirozené rezonanci systému. Cykly s rezonančními otáčkami mohou způsobit vibrace a mohou mít negativní vliv na kvalitu separace.

### 3. 5. 4. Předvolba procesního času

**UPOZORNĚNÍ** Můžete zvolit procesní čas od 1 do 99 minut, nebo trvalý provoz.

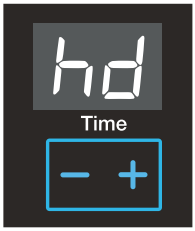
1. Požadovanou hodnotu zadejte opakovaným stisknutím tlačítek **MINUS/PLUS** − + pod prostředním displejem, dokud se požadovaná hodnota nezobrazí. Procesní čas je možné upravovat v krocích po 1 minutě.
2. Pro potvrzení zvolené hodnoty stiskněte tlačítko **START**.

   Nestisknete-li žádné tlačítko, zobrazení několik sekund bliká. Nově zvolená hodnota se nyní uloží a na displeji se znovu zobrazí skutečná hodnota.



### Trvalý provoz

1. Stiskněte tlačítko **MINUS/PLUS** − +, dokud se nezobrazí **hd**.




2. V trvalém provozu běží centrifuga tak dlouho, dokud cyklus ručně neukončíte stisknutím tlačítka **STOP**.

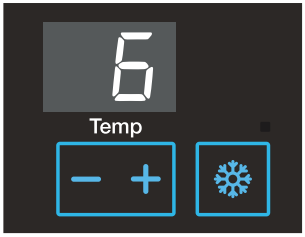
POZOR Pamatujte, že především rotorové zkumavky z plastu mají omezenou životnost. Mohou se při (delším) trvalém provozu poškodit.

## 3. 5. 5. Předvolba teploty

Teplotu vzorků můžete volit v °C. Postupujte následujícím způsobem:

1. Požadovanou hodnotu zadejte opakovaným stisknutím tlačítek **MINUS/PLUS** − + pod prostředním displejem, dokud se požadovaná hodnota nezobrazí. Teplotu je možné zvyšovat nebo snižovat v krocích po 1 °C.
2. Pro potvrzení zvolené hodnoty stiskněte tlačítko **START**.

   Nestisknete-li žádné tlačítko, zobrazení několik sekund bliká. Nově zvolená hodnota se nyní uloží a na displeji se znovu zobrazí skutečná hodnota.




3. Zavřete víko centrifugy.
4. Restartujte centrifugu.

   Chladicí proces se zahájí, jakmile je předvolená teplota nižší než aktuální teplota rotorové komory.

## 3. 5. 6. Temperace centrifugační komory

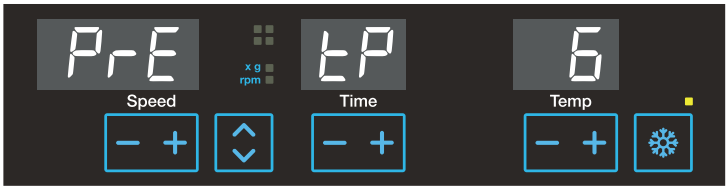
U chlazených centrifug je možné centrifugační komoru a prázdný rotor před zahájením centrifugačního cyklu temperovat, tzn. předehřát nebo předchladit. Případně by měly být ve vhodných zařízeních temperovány i vzorky. Centrifuga není určena pro temperaci vzorků.

**UPOZORNĚNÍ** U ventilovaných modelů není možné centrifugační komoru temperovat.

Pro temperaci centrifugy a prázdného rotoru postupujte následujícím způsobem:

1. Stiskněte tlačítko **VLOČKA**.

   Kontrolka nad tlačítkem **VLOČKA** indikuje provoz při aktivní temperaci.




2. Požadovanou hodnotu zadejte opakovaným stisknutím tlačítek **MINUS/PLUS** − + pod prostředním displejem, dokud se požadovaná hodnota nezobrazí. Teplotu je možné zvyšovat nebo snižovat v krocích po 1 °C.
3. Stiskněte tlačítko **START**.

   Rotor běží s optimálními otáčkami.

**UPOZORNĚNÍ** Stisknete-li jiné tlačítko než tlačítko **START**, temperace se ukončí.

**UPOZORNĚNÍ** Chcete-li změnit teplotu vzorků, pamatujte, že se doba pro úpravu teploty prodlouží. U kritických procesů byste měli provést jiná opatření, kterými zajistíte skutečné dosažení a udržení požadované teploty.

## 3. 5. 7. Změna nastavení v průběhu cyklu

Nastavení můžete v průběhu cyklu změnit následujícím způsobem:

1. Stiskněte některé ze tří tlačítek **MINUS/PLUS** − + na ovládacím panelu.

   Aktuální hodnota přejde do režimu pro zadání požadované hodnoty.
2. Zadejte novou hodnotu podle popisu výše.
3. Stiskněte tlačítko **START**.
4. Hodnota se nastaví a ihned převezme.

# 3. 6. Centrifugace



**VÝSTRAHA**

Poškození zdraví při centrifugaci výbušných nebo hořlavých materiálů či látek. Necentrifugujte výbušné ani hořlavé materiály či látky.



**POZOR**

V důsledku vzduchového tření může dojít k narušení integrity vzorků.

Při provozu centrifugy může výrazně narůst teplota rotoru. U vzduchem chlazených zařízení se může rotor zahřát nad teplotu okolí. U chlazených zařízení se mohou zobrazená teplota a požadovaná teplota lišit od teploty vzorků.

Zkontrolujte, zda je kapacita pro regulaci teploty centrifugy dostatečná s ohledem na příslušného procesu. Proveďte případně zkušební cyklus.

Zajistěte okolo centrifugy bezpečnostní zónu alespoň 30 cm. [→ 41]

Během centrifugace musí zůstat osoby a nebezpečné látky mimo tuto bezpečnostní zónu.

Po zapnutí síťového vypínače, řádné instalaci rotoru, nastavení požadovaných hodnot podle popisu v předchozí části a zavření víka centrifugy jste připraveni ke spuštění.

## Spuštění centrifugace

Stiskněte tlačítko **START** na ovládacím panelu. Centrifuga akceleruje na nastavené otáčky, ukazatel času je aktivní.

Cyklické zobrazení na levém displeji informuje o běžícím rotoru.

Na displeji procesního času se zahájí odečítání od předvolené hodnoty. Je-li zbývající procesní čas menší než 1 minuta, zobrazuje se v sekundách.

V trvalém provozu **hd** běží ukazatel času dopředu. [→ 57]

Uplynulý procesní čas se zobrazuje nejprve v sekundách. Po první minutě se zobrazení přepne do minutového taktu.

### Zastavení centrifugace

#### Při nastaveném procesním čase

Jestliže jste předem nastavili procesní čas, počkejte, až centrifuga cyklus automaticky dokončí.

Jakmile dosáhnou otáčky nulové hodnoty, zobrazí se na displeji hlášení **END**. Stisknutím tlačítka **OPEN** můžete otevřít víko a vyjmout vzorky.

Cyklus můžete také kdykoli ukončit ručně stisknutím tlačítka **STOP**.

#### Trvalý provoz

Jestliže jste zvolili trvalý provoz, je centrifugu nutné zastavit ručně. [→ 57]

1. Stiskněte tlačítko **START** na ovládacím panelu.
2. Když se na displeji zobrazí hlášení **END**, stiskněte tlačítko **OPEN**. Víko centrifugy se otevře a můžete vyjmout vzorky.

## 3. 7. Krátkodobá centrifugace

Pro krátké centrifugační cykly je centrifuga vybavena funkcí PULSE.

Stisknutím a podržením tlačítka **PULSE** spustíte odstřeďovací proces, po uvolnění tlačítka se proces zastaví.

Centrifuga přitom akceleruje a brzdí maximální silou. Dříve nastavená hodnota se nezohledňuje.

**UPOZORNĚNÍ** Centrifuga akceleruje až na maximální otáčky.

Procesní čas se zobrazuje nejprve v sekundách. Po první minutě se zobrazení přepne do minutového taktu.

Po krátkodobé (pulzní) centrifugaci se znovu obnoví hodnoty zadané dříve.

# 3. 8. Aerosoltěsné použití

## Základní principy

- Ujistěte se, že jsou nádoby na vzorky vhodné pro daný centrifugační proces.
- Teplota ve ventilovaných centrifugách může být až o 15 °C vyšší než teplota prostředí.



**POZOR**

Při centrifugaci nebezpečných vzorků je dovoleno otvírat aerosoltěsné rotory a zkumavky jen ve schválených bezpečnostních skříních. Dodržujte max. přípustný náklad.



**POZOR**

Před aerosoltěsným použitím zkontrolujte stav všech těsnění.

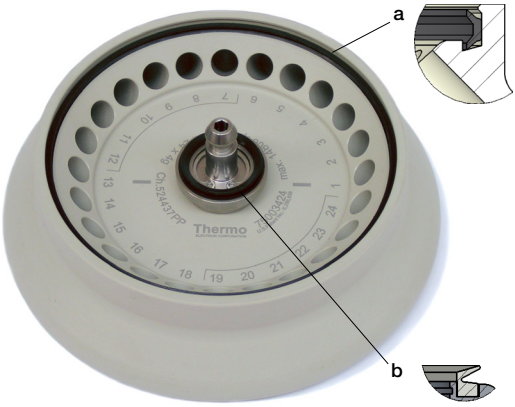


**POZOR**

Před každým použitím je nutné zkontrolovat těsnění v rotorech, zda řádně dosedají a nejsou opotřebená ani poškozená. Poškozená těsnění ihned vyměňte. Těsnění pro výměnu je možné objednat jako náhradní díl. [→ 25]

Po naložení rotoru dbejte na řádné uzavření rotorového víka. Poškozená rotorová víka ihned vyměňte.

## Výměna těsnění




Detailní náhled shora: Velké těsnění ve vnější drážce těla rotoru; Detailní náhled zdola: Malé těsnění v drážce límce rotoru

1. Namažte všechna těsnění.
2. Zatlačte velké těsnění do vnější drážky těla rotoru (detailní náhled shora).
3. Zatlačte malé těsnění do drážky límce rotoru (detailní náhled zdola).
4. Po naložení rotoru dbejte na řádné uzavření rotorového víka.
5. Je-li rotorové víko poškozené nebo opotřebené, je ho nutné vyměnit.

## Plnicí množství

Obecně smí být zkumavky plněny tak, aby vzorek při centrifugace nemohl dosáhnout k okraji zkumavky.

| Jmenovitý objem | Přípustný objem |
|---|---|
| 2,0 ml | 1,5 ml |
| 1,5 ml | 1,0 ml |
| ostatní | 2/3 jmenovitého objemu |

## Zkouška aerosolové těsnosti

Zkouška aerosolové těsnosti rotorů a závěsů se provádí dynamickou mikrobiologickou metodou podle normy EN 61010-2-020, přílohy AA.

Aerosolová těsnost rotoru závisí především na odborné manipulaci.

V případě potřeby zkontrolujte aerosolovou těsnost rotoru.

Velmi důležitá je pečlivá kontrola všech těsnění a těsnicích ploch – ty nesmí být opotřebené ani vykazovat známky poškození, jako jsou praskliny, poškrábání nebo zkřehnutí.

Aerosoltěsné postupy není možné provádět s otevřenými uzávěry.

Předpokladem aerosolové těsnosti je správná obsluha při plnění vzorků do nádob a při uzavírání rotorového víka.

## Rychlý test

Aerosoltěsné úhlové rotory je možné rychle otestovat následujícím způsobem:

1. Namažte lehce všechna těsnění.

   Pro mazání těsnění používejte jen tuk, který je součástí dodávky.
2. Naplňte závěsy cca 10 ml perlivé vody.
3. Uzavřete rotor podle pokynů v návodu.
4. Uchopte rotor a zatřepte s ním.

   Plynný oxid uhličitý vázaný ve vodě se uvolní a vznikne přetlak.
   Netlačte na víko.
   Netěsnosti se projeví únikem vody a slyšitelným ucházením plynného oxidu uhličitého.
   Dochází-li k úniku vody nebo oxidu uhličitého, je nutné vyměnit těsnění. Test poté zopakujte.
5. Vysušte rotor, rotorové víko a těsnění víka.

**POZOR** Tento rychlý test není vhodný pro zkoušku aerosolové těsnosti rotoru. Věnujte proto zvýšenou pozornost stavu těsnění, těsnicích ploch a víka.

# 4. Údržba a péče

## 4. 1. Intervaly pro čištění

V zájmu zajištění ochrany osob, životního prostředí a materiálu jste povinni míchadlo a jeho příslušenství pravidelně čistit a v případě nutnosti dezinfikovat.

## 4. 2. Základní principy

- Použijte teplou vodu s neutrálním čisticím prostředkem, který je vhodný pro daný materiál. V případě pochybností kontaktujte výrobce čisticího prostředku.
- K čištění používejte vždy měkkou utěrku.
- Nikdy nepoužívejte žíravé čisticí prostředky jako mýdlový louh, kyselinu fosforečnou, bělicí louh nebo čisticí prášky.
- Vyjměte rotor a vyčistěte centrifugační komoru malým množstvím čisticího prostředku naneseného na čisté utěrce.
- Odolné nečistoty odstraňte měkkým kartáčem bez kovových štětin.
- Vypláchněte destilovanou vodou a zbytky vytřete savými ubrousky.
- Používejte jen čisticí a dezinfekční prostředky s hodnotou pH 6–8.
- Po důkladném vyčištění rotor také zkontrolujte, zda není poškozený, opotřebený nebo zkorodovaný.
- Zkontrolujte, zda jsou těsnicí kroužky stále hladké a nejsou popraskané ani jinak poškozené. Některé těsnicí kroužky není možné autoklávovat. Zkřehlé nebo poškozené těsnicí kroužky ihned vyměňte. Další informace k těsnicím kroužkům jako náhradním dílům najdete v části „Technické parametry rotoru“ na straně B-1.

**POZOR**

Neschválené postupy nebo prostředky mohou způsobit degradaci materiálů centrifugy a její chybnou funkci. Nepoužívejte jiné než zde popsané čisticí nebo dekontaminační postupy, pokud si nejste jisti, že jsou vhodné pro dané materiály. Používejte jen čisticí prostředky, které nepoškozují použité materiály. V případě pochybností kontaktujte výrobce čisticího prostředku. V případě přetrvávajících pochybností kontaktujte společnost Thermo Fisher Scientific.

**POZOR**

Nepoužívejte rotor ani příslušenství vykazující známky poškození. Zkontrolujte, zda rotor, závěsy ani příslušenství nepřekročily předpokládaný max. počet cyklů. Pro zajištění bezpečnosti doporučujeme rotory a příslušenství nechat zkontrolovat v rámci pravidelné roční údržby.

## 4. 3. Čištění

Při čištění postupujte následujícím způsobem:

1. Vyčistěte rotor, závěsy a příslušenství mimo centrifugační komoru.
2. Oddělte od sebe rotor, závěsy, víko, zkumavku a těsnicí kroužky, aby mohlo být čištění důkladné.
3. Opláchněte rotor a příslušenství teplou vodou a neutrálním čisticím prostředkem, který je vhodný pro materiály centrifugy. V případě pochybností kontaktujte výrobce čisticího prostředku.
4. Odolné nečistoty odstraňte měkkým kartáčem bez kovových štětin.
5. Opláchněte rotor a všechny díly příslušenství destilovanou vodou.
6. Položte rotor otvory směřujícími dolů na plastovou mříž, aby mohla voda kompletně vytéct a rotor uschnout.
7. Po vyčištění vysušte všechny rotory a díly příslušenství utěrkou nebo v teplovzdušné digestoři při max. 50 °C. Při použití sušáren zajistěte, aby teplota nikdy nepřekročila 50 °C. Vyšší teploty by mohly poškodit materiál a zkrátit životnost dílů.
8. Zkontrolujte, zda rotor ani příslušenství nevykazuje známky poškození.
9. Hliníkové díly (včetně otvorů) po vyčištění potřete všude antikorozním olejem (70009824), k nanesení použijte měkkou utěrku.

**POZOR**

Před zahájením čištění ověřte u výrobce čisticího prostředku, že čisticí prostředek v kombinaci s danou metodou nepoškozuje použité materiály.

**POZOR**

Pohon a zámek dvířek se mohou při průniku kapalin poškodit. Zabraňte proniknutí kapalin, především organických rozpouštědel, na hnací hřídel, do kuličkových ložisek a zámku dvířek. Organická rozpouštědla rozkládají tuk v ložiskách motoru. Hnací hřídel se může zablokovat.

**POZOR**

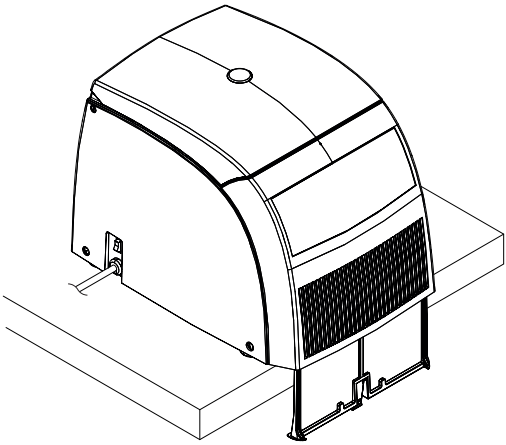
Nebezpečí pořezání.

Při čištění zadní strany centrifugy se nedotýkejte kondenzátoru.

Protože jsou hrany ostré, může při kontaktu s kondenzátorem dojít k pořezání.

## Čištění filtrační jednotky

Chlazené centrifugy jsou vybaveny filtrační jednotkou, která chrání chladicí zařízení.



1. Umístěte centrifugu na hranu stolu.
2. Zatáhněte za sponu pod sací mřížkou a filtrační jednotku vytažením směrem dolů zcela vyjměte.
3. Odstraňte nahromaděný prach měkkou utěrkou.
4. Při nasazování filtru zpět musí jeho čelní strana (označení FRONT) směřovat k přední straně centrifugy.
5. Zasuňte filtr směrem nahoru do štěrbiny, až spona zaskočí do základní desky.

## 4. 4. Dezinfekce

Uživatel sám odpovídá za to, že stupeň dezinfekce splňuje jím stanovené požadavky.

### Po dokončení dezinfekce:

1. Opláchněte centrifugu a všechny dotčené díly příslušenství vodou.
2. Vodu nechte odtéct a vše kompletně vysušte.
3. Hliníkové díly (včetně otvorů) po dezinfekci namažte všude antikorozním olejem (70009824).

**VÝSTRAHA**

Nedotýkejte se infikovaných dílů. Nebezpečí infekce při kontaktu s kontaminovaným rotorem a díly centrifugy. Infekční materiál může při rozbití zkumavky nebo rozlití proniknout do centrifugy. V případě kontaminace zajistěte, aby nebyly ohroženy další osoby. Zasažené díly ihned vydezinfikujte.

**POZOR**

Použitím nevhodných dezinfekčních metod nebo prostředků může dojít k poškození materiálů. Zkontrolujte, zda dezinfekční metoda nebo prostředek nepoškozuje použité materiály. V případě pochybností kontaktujte výrobce dezinfekčního prostředku. Dodržujte bezpečnostní pokyny a pokyny k použití aplikovaných dezinfekčních prostředků.

## 4. 5. Dekontaminace

Uživatel sám odpovídá za to, že stupeň dekontaminace splňuje jím stanovené požadavky.

### Po dokončení dekontaminace:

1. Opláchněte centrifugu a všechny dotčené díly příslušenství vodou.
2. Vodu nechte odtéct a vše kompletně vysušte.
3. Hliníkové díly (včetně otvorů) po dekontaminaci namažte všude antikorozním olejem (70009824).

**VÝSTRAHA**

Nedotýkejte se kontaminovaných dílů. Při kontaktu s kontaminovaným rotorem a díly centrifugy hrozí nebezpečí ozáření. Kontaminovaný materiál může při rozbití zkumavky nebo rozlití proniknout do centrifugy. V případě kontaminace zajistěte, aby nebyly ohroženy další osoby. Zasažené díly ihned dekontaminujte.

**POZOR**

Použitím nevhodných dekontaminačních metod nebo prostředků může dojít k poškození materiálů. Zkontrolujte, zda dekontaminační metoda nebo prostředek nepoškozuje použité materiály. V případě pochybností kontaktujte výrobce dekontaminačního prostředku. Dodržujte bezpečnostní pokyny a pokyny k manipulaci s použitými dekontaminačními prostředky.

## 4.6. Autoklávování

Pro autoklávování je všechny díly nutné demontovat. Pro autoklávování závěsu nebo rotoru vždy odstraňte víko.

Není-li přímo na dílu uvedeno jinak, je všechny díly možné autoklávovat při teplotě 121 °C po dobu 20 minut. Jedinou výjimkou je hematokritový rotor při teplotě 134 °C po dobu 20 minut. [→ 37]

Dbejte na to, aby byla zajištěna potřebná sterilita v souladu s interními požadavky.

Hliníkové díly (včetně otvorů) po autoklávování namažte všude antikorozním olejem (70009824).

| | |
|---|---|
| **POZOR** | Nikdy nepřekračujte přípustné hodnoty pro teplotu a délku autoklávování. |
| **UPOZORNĚNÍ** | Použití chemických přísad v páře je zakázáno. |

## 4.7. Výměna hematokritového těsnění

1. Vyjměte starý těsnicí kroužek.
2. Vytvořte kroužek z nového těsnění. Dbejte na to, aby gumový pásek nebyl překroucený.
3. Vložte styčné hrany do drážky rotoru. Dbejte na to, aby se nacházela mezi dvěma kapilárovými úchyty.
4. Nyní zatlačte těsnicí kroužek zcela do drážky. Kroužek nesmí být zvrásněný ani zvlněný.




① Styčné hrany

**Obrázek 7:** Výměna těsnění

**UPOZORNĚNÍ** Jakmile jsou na gumovém pásku zřetelné otlaky od kapilár, můžete pásek posunout a prodloužit tak jeho životnost. Dbejte na to, aby se styčné hrany nacházely vždy mezi dvěma kapilárovými úchyty.

## 4. 8. Postup při rozbití hematokritových kapilár

1. Opatrně sejměte víko hematokritového rotoru.
2. Pinzetou odstraňte větší kusy kapilár.
3. Demontujte rotor.
4. Pinzetou pomalu odstraňte těsnicí kroužek.
5. Vyčistěte a vydezinfikujte rotor podle popisu níže.
6. Nasaďte nový těsnicí kroužek.

**VÝSTRAHA**

Infekční materiál může při rozbití zkumavky nebo rozlití proniknout do centrifugy. Pamatujte na nebezpečí infekce při kontaktu s rotorem a proveďte všechna potřebná ochranná opatření.

Ulomené kapiláry mají ostré hrany, při manipulaci s nimi hrozí nebezpečí zranění.

## 4. 9. Servis

Společnost Thermo Fisher Scientific doporučuje nechat jednou ročně provést údržbu centrifugy a příslušenství autorizovaným servisním technikem. Servisní technik kontroluje následující položky:

- Elektrická výbava a přípojky
- Způsobilost místa instalace
- Zámek víka a bezpečnostní systém centrifugy
- Rotor
- Upevnění rotoru a hnací hřídele
- Ochranný plášť

Před provedením servisu je centrifugu a rotory nutné důkladně vyčistit a dekontaminovat, aby bylo možné provést úplnou a bezpečnou inspekci.

Pro tyto účely nabízí společnost Thermo Fisher Scientific možnost uzavření inspekčních a servisních smluv. Případné opravy jsou v rámci záručních podmínek prováděny zdarma, mimo rámec za úplatu. To platí jen v případě, že zásahy na centrifuze byly prováděny výhradně servisními techniky společnosti Thermo Fisher Scientific.

Doporučujeme centrifugu podrobit validaci, o provedení validace můžete požádat zákaznický servis.

## 4. 10. Životnost

Plánovaná životnost centrifugy je 10 let. Po uplynutí této životnosti by měla být centrifuga vyřazena z provozu.

Životnost rotorů, závěsů a vík se řídí počtem provozních cyklů, které jsou stanoveny jednotlivě pro každý rotor. [→ 🗎 25]

Životnost ostatních dílů příslušenství nepodléhá žádnému zvláštnímu omezení, jejich výměna je nutná jen v případě jejich poškození nebo opotřebení.

## 4. 11. Odeslání

Před odesláním centrifugy zajistěte následující:

- Centrifuga musí být vyčištěná a dekontaminovaná.
- Provedení dekontaminace musí být potvrzeno dekontaminačním certifikátem.



**VÝSTRAHA**

Před odesláním centrifugy a jejího příslušenství celý systém vyčistěte a v případě nutnosti proveďte jeho dezinfekci nebo dekontaminaci. V případě pochybností kontaktujte zákaznický servis společnosti Thermo Fisher Scientific.

## 4. 12. Skladování

- Před uskladněním je centrifugu a příslušenství nutné vyčistit a případně vydezinfikovat nebo dekontaminovat.

  Centrifuga, rotory, závěsy a příslušenství musí být před uskladněním důkladně vysušené.
- Uskladněte centrifugu na čistém, suchém a bezprašném místě.
- Při skladování chraňte centrifugu před přímým slunečním zářením.



**VÝSTRAHA**

Před vyřazením centrifugy a jejího příslušenství z provozu celý systém vyčistěte a v případě nutnosti proveďte jeho dezinfekci nebo dekontaminaci. V případě pochybností kontaktujte zákaznický servis Thermo Fisher Scientific.

## 4. 13. Likvidace

Při likvidaci centrifugy dodržujte předpisy platné ve vaší zemi. Při likvidaci centrifugy se obraťte na zákaznický servis společnosti Thermo Fisher Scientific. Kontaktní informace najdete na zadní straně tohoto návodu nebo na internetové stránce www.thermofisher.com/centrifuge

V zemích Evropské unie se likvidace řídí směrnicí o odpadních elektrických a elektronických zařízeních 2012/19/EU (OEEZ).

Dodržujte informace k přepravě a odeslání. [→ 42] [→ 70]

**VÝSTRAHA**

Při vyřazování centrifugy a jejího příslušenství z provozu pro následnou likvidaci je nutné celý systém vyčistit a v případě potřeby dezinfikovat nebo dekontaminovat. V případě pochybností kontaktujte zákaznický servis společnosti Thermo Fisher Scientific.

# 5. Odstraňování chyb

## 5. 1. Mechanické nouzové odblokování víka

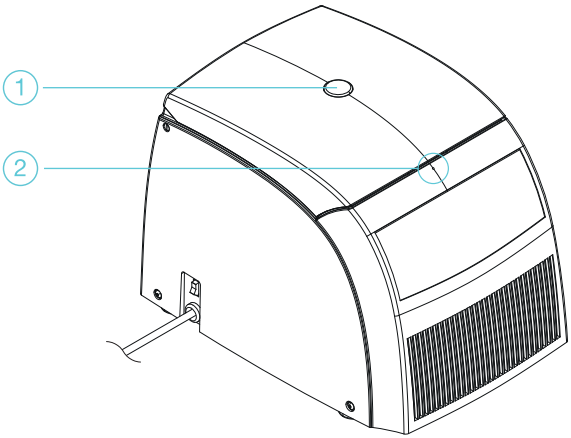
Při výpadku proudu není víko centrifugy možné otevřít pomocí standardního elektrického odblokování víka. Pro vyjmutí vzorků v případě nouze je centrifuga vybavena mechanickým odblokováním víka. To je však dovoleno použít jen v případě nouze, **a to po úplném zastavení rotoru**.

**Vždy počkejte, než nebrzděný rotor doběhne.** Bez přívodu proudu je brzda mimo provoz. Takové zastavení trvá mnohem déle než obvykle.

Postupujte následujícím způsobem:

1. **Počkejte do úplného zastavení rotoru**. Tento proces může trvat několik minut. Pro ověření použijte průzor.
2. Vytáhněte zástrčku z elektrické sítě.
3. Zastrčte cca 7 cm dlouhý drát (např. vyrovnanou kancelářskou sponku) do otvoru nad ovládacím panelem.
4. Lehce zatlačte na dvířka centrifugy. Zastrčte drát dál do otvoru, až uslyšíte a ucítíte, že se zámek dvířek odblokoval.
5. Vytáhněte drát z otvoru a otevřete víko centrifugy.

   Nyní můžete vyjmout vzorky.




① Průzor ② Nouzové odblokování víka

**Obrázek 8:** Nouzové odblokování víka

6. Po obnovení dodávky proudu centrifugu opět připojte do elektrické sítě.
7. Zapněte centrifugu.

**VÝSTRAHA** Při kontaktu rukou nebo nářadí s otáčejícím se rotorem může dojít k těžkým zraněním osob. Po výpadku proudu se může rotor ještě stále otáčet. Neotvírejte centrifugu, dokud rotor zcela nestojí. Nedotýkejte se otáčejícího se rotoru. Nezastavujte rotor rukama ani žádným nářadím.

## 5. 2. Namrzání

Při kontaktu teplého, vlhkého vzduchu se studenou centrifugační komorou může docházet k tvorbě námrazy. Pro odmrazení centrifugační komory postupujte následujícím způsobem:

1. Otevřete víko centrifugy.
2. Demontujte rotor. [→ 48]
3. Nechte námrazu roztát.

   **UPOZORNĚNÍ** Nesnažte se rozmrznutí urychlit ostrým nářadím, agresivními kapalinami ani plamenem. V případě nutnosti použijte pro urychlení rozmrazovacího procesu teplou vodu.
4. Odstraňte z centrifugační komory vodu.

## 5. 3. Odstraňování chyb pomocí průvodce

**UPOZORNĚNÍ** Zobrazí-li se chybové hlášení, které není uvedené v této tabulce, kontaktujte servisního technika.

| Chyba | Popis | Řešení |
|---|---|---|
| Displeje zůstávají tmavé. | Vysadil pohon. Centrifuga dobíhá bez brzdění. Víko centrifugy není možné otevřít. | Došlo k výpadku síťového napětí.<br>Je centrifuga zapnuta?<br>Zkontrolujte připojení k elektrické síti.<br>Zobrazuje-li se chybové hlášení i nadále, kontaktujte servisního technika. |
| Displeje krátkodobě vypadávají. | Vysadil pohon. Centrifuga dobíhá bez brzdění. | Došlo k několikasekundovému přerušení síťového připojení.<br>• Vypněte síťový vypínač.<br>• Zkontrolujte, zda je zástrčka správně zastrčená do elektrické zásuvky.<br>• Restartujte centrifugu. |

| Chyba | Popis | Řešení |
|---|---|---|
| Víko centrifugy není možné otevřít. | Stisknutí tlačítka **OPEN** bez účinku. | Víko centrifugy není správně zajištěné nebo je zdeformované.<br>• Zkontrolujte, zda je k dispozici síťové napájení a zda je centrifuga zapnutá (displeje svítí).<br>• V případě neúspěchu je víko centrifugy možné otevřít pomocí mechanického nouzového odblokování. [→ 72] |
| | Hlasité zvuky během provozu. | Nevyvážený běh<br>• Zastavte centrifugu. Stiskněte tlačítko **STOP** nebo vytáhněte zástrčku z elektrické zásuvky.<br>• Počkejte do úplného zastavení centrifugy.<br>• Zkontrolujte, zda je rotor správně naložený.<br>• Zkontrolujte, zda zvuky nezpůsobuje vadná zkumavka, poškození rotoru nebo motoru.<br>Zobrazuje-li se chybové hlášení i nadále, kontaktujte servisního technika. |
| Zobrazuje se **oP**, ačkoli je víko centrifugy zavřené. | Centrifuga se nespustí. | Víko centrifugy není správně zavřené. Otevřete víko centrifugy a zopakujte zavírací postup.<br>Zobrazuje-li se chybové hlášení i nadále, kontaktujte servisního technika. |
| **Víko** | Rotor s brzděním doběhne až do úplného zastavení. | Došlo k ručnímu otevření víka běžící centrifugy. Víko centrifugy ihned zavřete.<br>Rotor s brzděním doběhne až do úplného zastavení.<br>Chcete-li pokračovat v centrifugaci, je centrifugu nutné vypnout a znovu zapnout. |
| E-01 – E-13 | Rotor s brzděním doběhne až do úplného zastavení.<br>Centrifugu není možné obsluhovat. | Interní chyba programu. Centrifugu vypněte a znovu zapněte.<br>Zobrazuje-li se chybové hlášení i nadále, kontaktujte servisního technika. |
| E-14 | Rotor s brzděním doběhne až do úplného zastavení.<br>Centrifugu není možné obsluhovat. | Nadměrná teplota v centrifugační komoře.<br>Centrifugu vypněte a po cca jedné minutě znovu zapněte.<br>Zobrazuje-li se chybové hlášení i nadále, kontaktujte servisního technika. |
| E-15 – E-16 | Rotor s brzděním doběhne až do úplného zastavení.<br>Centrifugu není možné obsluhovat. | Porucha měření teploty.<br>Centrifugu vypněte a znovu zapněte.<br>Zobrazuje-li se chybové hlášení i nadále, kontaktujte servisního technika. |

| Chyba | Popis | Řešení |
|---|---|---|
| E-22 – E-23 | Rotor s brzděním doběhne až do úplného zastavení.<br>Centrifugu není možné obsluhovat. | Chybné snímání otáček.<br>Centrifugu vypněte a znovu zapněte.<br>Na displeji se zobrazí **BR** a zahájí se odpočítávání od **100 do 0**.<br>Zobrazuje-li se chybové hlášení i nadále, kontaktujte servisního technika. |
| E-24 | Centrifugu není možné obsluhovat. | Chybná informace o stavu zámku víka.<br>• Centrifugu vypněte a znovu zapněte.<br>• Po opětovném zapnutí se na displeji zobrazí **Lid FAiL**.<br>• Pokud bylo víko centrifugy otevřeno, na displeji se zobrazí **CLOSE Lid**. Zavřete víko.<br>• Centrifuga se pokusí otevřít víko, aby mohla přejít do normálního provozního režimu.<br>Zobrazuje-li se chybové hlášení i nadále, kontaktujte servisního technika. |
| E-27 | Dvířka centrifugy nejsou zavřená. | Pevně zavřete dvířka centrifugy.<br>Centrifugu vypněte a znovu zapněte.<br>Zobrazuje-li se chybové hlášení i nadále, kontaktujte servisního technika. |
| E-29 | Motor nestartuje. | Motor nebo rotor je blokovaný.<br>• Vypněte zařízení síťovým vypínačem a znovu ho zapněte.<br>• Otevřete víko centrifugy.<br>• Zkontrolujte, zda se může rotor volně otáčet.<br>Zobrazuje-li se chybové hlášení i nadále, kontaktujte servisního technika. |
| E-31 | Rotor bez brzdění doběhne až do úplného zastavení, resp. se nerozběhne. | Nadměrná teplota v motoru<br>• Centrifugu vypněte a vytáhněte zástrčku z elektrické sítě.<br>• Zkontrolujte a případně vyčistěte ventilační otvory, resp. filtrační jednotku u chlazených centrifug.<br>• Po cca 60 minutách můžete centrifugu znovu spustit.<br>Dodržujte max. přípustnou teplotu okolí.<br>Zobrazuje-li se chybové hlášení i nadále, kontaktujte servisního technika. |
| E-33 | Rotor s brzděním doběhne až do úplného zastavení. | Přetlak v chladicím systému.<br>• Centrifugu vypněte a vytáhněte zástrčku z elektrické sítě.<br>• Zkontrolujte a případně vyčistěte ventilační otvory, resp. filtrační jednotku u chlazených centrifug.<br>• Po cca 60 minutách můžete centrifugu znovu spustit.<br>Dodržujte max. přípustnou teplotu okolí.<br>Zobrazuje-li se chybové hlášení i nadále, kontaktujte servisního technika. |
| E-36 | Rotor s brzděním doběhne až do úplného zastavení. Centrifugu není možné obsluhovat. | Nadměrný proud nebo chyba měření proudu.<br>Centrifugu vypněte a znovu zapněte.<br>Zobrazuje-li se chybové hlášení i nadále, kontaktujte servisního technika. |

| Chyba | Popis | Řešení |
|---|---|---|
| E-41 – E-56 | Rotor s brzděním doběhne až do úplného zastavení. Centrifugu není možné obsluhovat. | Interní chyba programu.<br>Centrifugu vypněte a znovu zapněte.<br>Zobrazuje-li se chybové hlášení i nadále, kontaktujte servisního technika. |
| E-60 | Rotor s brzděním doběhne. | Příliš nízká teplota v chladicím systému.<br>• Ukončete centrifugační cyklus.<br>• Otevřete víko centrifugy a odmrazte komoru. Nedotýkejte se rotorové komory holýma rukama – může dojít k přimrznutí.<br>• Po cca 60 minutách můžete centrifugu znovu spustit. Dodržujte max. přípustnou teplotu okolí.<br>• Při silné námraze ve vnitřní komoře nezapomeňte po odmrazení odstranit kondenzát.<br>Zobrazuje-li se chybové hlášení i nadále, kontaktujte servisního technika. |

**Tabulka 38:** Odstraňování chyb

### 5. 3. 1. Informace pro zákaznický servis

Budete-li kontaktovat zákaznický servis, uveďte prosím objednací a sériové číslo zařízení.

Tyto informace najdete na zadní straně v blízkosti vstupu pro napájecí kabel.

**Pro zjištění verze softwaru postupujte následujícím způsobem:**

Při zapínání centrifugy podržte stisknuté tlačítko **STOP**. Na displeji se rozsvítí všechna zobrazení.

Na displeji se vždy na 5 sekund zobrazí následující hodnoty:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Číslo softwaru | SOFT | 063 | 3_ |
| Verze softwaru | | _02 | |
| Číslo NV-RAM | EEPRO | 558 | 3_ |
| Verze NV-RAM | | _01 | |
| Počitadlo cyklů | CYCLE | 001 | 25 |

Tyto hodnoty znamenají:

» Software 0633 verze 02
» NV-RAM 5583 verze 01
» Počet absolvovaných cyklů 125

**UPOZORNĚNÍ** Výše uvedené hodnoty slouží jen jako příklad.

# 6. Chemická kompatibilita

Chemická kompatibilita

| CHEMIKÁLIE / MATERIÁL | Hliník | Anodická hliníková vrstva | Buna N | Acetáto-butyrát celulózy | Polyuretanová barva rotoru | Kompozit uhlíkového vlákna / epoxidové pryskyřice | Delrin™ | Ethylen-propylen-dien kaučuk | Sklo | Neopren | Noryl™ | Nylon | PET, Polyclear™, Clear Crimp™ | Polyalomer | Polykarbonát | Polyesterové skelné vlákno, termosetové | Polytermid | Polyethylen | Polypropylen | Polysulfon | Polyvinylchlorid | Rulon A™, Teflon™ | Silikonová pryž | Ocel, nerezová | Titan | Tygon™ | Viton™ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2-MERKAPTOETANOL | S | S | U | / | S | M | S | / | S | U | S | S | U | S | S | / | S | S | S | S | U | S | S | S | S | S | S |
| ACETALDEHYD | S | / | U | U | / | / | / | M | / | U | / | / | / | M | U | U | U | M | M | / | M | S | U | / | S | / | U |
| ACETON | M | S | U | U | S | U | M | S | S | U | U | S | U | S | U | U | U | S | S | U | U | S | M | M | S | U | U |
| ACETONITRIL | S | S | U | / | S | M | S | / | S | S | U | S | U | M | U | U | / | S | M | U | U | S | S | S | S | U | U |
| ALCONOX™ | U | U | S | / | S | S | S | / | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | U |
| ALLYLALKOHOL | / | / | / | U | / | / | S | / | / | / | / | S | / | S | S | M | S | S | S | / | M | S | / | / | S | / | / |
| CHLORID HLINITÝ | U | U | S | S | S | S | U | S | S | S | S | M | S | S | S | S | / | S | S | S | S | S | M | U | U | S | S |

| | |
|---|---|
| S | Uspokojivý |
| M | Lehce agresivní; může být pro použití v centrifuze vyhovující v závislosti na délce expozice, dosažené rychlosti apod.; doporučuje se provést testování v reálných podmínkách použití |
| U | Neuspokojivý, nedoporučujeme |
| / | Nejsou k dispozici žádné údaje; doporučujeme vyzkoušet se vzorkem, aby se předešlo ztrátě cenných materiálů |

## Chemická kompatibilita

| CHEMIKÁLIE / MATERIÁL | Hliník | Anodická hliníková vrstva | Buna N | Acetáto-butyrát celulózy | Polyuretanová barva rotoru | Kompozit uhlíkového vlákna / epoxidové pryskyřice | Delrin™ | Ethylen-propylen-dien kaučuk | Sklo | Neopren | Noryl™ | Nylon | PET, Polyclear™, Clear Crimp™ | Polyalomer | Polykarbonát | Polyesterové skelné vlákno, termosetové | Polytermid | Polyethylen | Polypropylen | Polysulfon | Polyvinylchlorid | Rulon A™, Teflon™ | Silikonová pryž | Ocel, nerezová | Titan | Tygon™ | Viton™ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kyselina mravenčí (100%) | / | S | M | U | / | / | U | / | / | / | / | U | / | S | M | U | U | S | S | / | U | S | / | U | S | / | U |
| Octan amonný | S | S | U | / | S | S | S | / | S | S | S | S | S | S | S | U | / | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Uhličitan amonný | M | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | U | U | / | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Hydroxid amonný (10%) | U | U | S | U | S | S | M | S | S | S | S | S | / | S | U | M | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S |
| Hydroxid amonný (28%) | U | U | S | U | S | U | M | S | S | S | S | S | U | S | U | M | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S |
| Hydroxid amonný (konc.) | U | U | U | U | S | U | M | S | / | S | / | S | U | S | U | U | S | S | S | / | M | S | S | S | S | / | U |

| | |
|---|---|
| S | Uspokojivý |
| M | Lehce agresivní; může být pro použití v centrifuze vyhovující v závislosti na délce expozice, dosažené rychlosti apod.; doporučuje se provést testování v reálných podmínkách použití |
| U | Neuspokojivý, nedoporučujeme |
| / | Nejsou k dispozici žádné údaje; doporučujeme vyzkoušet se vzorkem, aby se předešlo ztrátě cenných materiálů |

## Chemická kompatibilita

| CHEMIKÁLIE \ MATERIÁL | Hliník | Anodická hliníková vrstva | Buna N | Acetáto-butyrát celulózy | Polyuretanová barva rotoru | Kompozit uhlíkového vlákna / epoxidové pryskyřice | Delrin™ | Ethylen-propylen-dien kaučuk | Sklo | Neopren | Noryl™ | Nylon | PET, Polyclear™, Clear Crimp™ | Polyalomer | Polykarbonát | Polyesterové skelné vlákno, termosetové | Polytermid | Polyethylen | Polypropylen | Polysulfon | Polyvinylchlorid | Rulon A™, Teflon™ | Silikonová pryž | Ocel, nerezová | Titan | Tygon™ | Viton™ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fosforečnan amonný | U | / | S | / | S | S | S | S | S | S | S | S | / | S | S | M | / | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Síran amonný | U | M | S | / | S | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | S | / | S | S | S | S | S | S | U | S | S | U |
| Amylalkohol | S | / | M | U | / | / | S | S | / | M | / | S | / | M | S | S | S | S | M | / | / | / | U | / | S | / | M |
| Anilin | S | S | U | U | S | U | S | M | S | U | U | U | U | U | U | U | / | S | M | U | U | S | S | S | S | U | S |
| Hydroxid sodný (< 1%) | U | / | M | S | S | S | / | / | S | M | S | S | / | S | M | M | S | S | S | S | S | S | M | S | S | / | U |
| Hydroxid sodný (< 10%) | U | / | M | U | / | / | U | / | M | M | S | S | U | S | U | U | S | S | S | S | S | S | M | S | S | / | U |
| Soli barya | M | U | S | / | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | / | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Benzol | S | S | U | U | S | U | M | U | S | U | U | S | U | U | U | M | U | M | U | U | U | S | U | U | S | U | S |

| | |
|---|---|
| S | Uspokojivý |
| M | Lehce agresivní; může být pro použití v centrifuze vyhovující v závislosti na délce expozice, dosažené rychlosti apod.; doporučuje se provést testování v reálných podmínkách použití |
| U | Neuspokojivý, nedoporučujeme |
| / | Nejsou k dispozici žádné údaje; doporučujeme vyzkoušet se vzorkem, aby se předešlo ztrátě cenných materiálů |

## Chemická kompatibilita

| CHEMIKÁLIE / MATERIÁL | Hliník | Anodická hliníková vrstva | Buna N | Acetáto-butyrát celulózy | Polyuretanová barva rotoru | Kompozit uhlíkového vlákna / epoxidové pryskyřice | Delrin™ | Ethylen-propylen-dien kaučuk | Sklo | Neopren | Noryl™ | Nylon | PET, Polyclear™, Clear Crimp™ | Polyalomer | Polykarbonát | Polyesterové skelné vlákno, termosetové | Polytermid | Polyethylen | Polypropylen | Polysulfon | Polyvinylchlorid | Rulon A™, Teflon™ | Silikonová pryž | Ocel, nerezová | Titan | Tygon™ | Viton™ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Benzylalkohol | S | / | U | U | / | / | M | M | / | M | / | S | U | U | U | U | U | U | U | / | M | S | M | / | S | / | S |
| Kyselina boritá | U | S | S | M | S | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Acetát césný | M | / | S | / | S | S | S | / | S | S | S | S | / | S | S | / | / | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Bromid césný | M | S | S | / | S | S | S | / | S | S | S | S | S | S | S | / | / | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Chlorid césný | M | S | S | U | S | S | S | / | S | S | S | S | S | S | S | / | / | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Mravenčnan césný | M | S | S | / | S | S | S | / | S | S | S | S | S | S | S | / | / | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Jodid césný | M | S | S | / | S | S | S | / | S | S | S | S | S | S | S | / | / | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Síran césný | M | S | S | / | S | S | S | / | S | S | S | S | S | S | S | / | / | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Chloroform | U | U | U | U | S | S | M | U | S | U | U | M | U | M | U | U | U | M | M | U | U | S | U | U | U | M | S |

| | |
|---|---|
| S | Uspokojivý |
| M | Lehce agresivní; může být pro použití v centrifuze vyhovující v závislosti na délce expozice, dosažené rychlosti apod.; doporučuje se provést testování v reálných podmínkách použití |
| U | Neuspokojivý, nedoporučujeme |
| / | Nejsou k dispozici žádné údaje; doporučujeme vyzkoušet se vzorkem, aby se předešlo ztrátě cenných materiálů |



Chemická kompatibilita

## Chemická kompatibilita

| CHEMIKÁLIE \ MATERIÁL | Hliník | Anodická hliníková vrstva | Buna N | Acetáto-butyrát celulózy | Polyuretanová barva rotoru | Kompozit uhlíkového vlákna / epoxidové pryskyřice | Delrin™ | Ethylen-propylen-dien kaučuk | Sklo | Neopren | Noryl™ | Nylon | PET, Polyclear™, Clear Crimp™ | Polyalomer | Polykarbonát | Polyesterové skelné vlákno, termosetové | Polytermid | Polyethylen | Polypropylen | Polysulfon | Polyvinylchlorid | Rulon A™, Teflon™ | Silikonová pryž | Ocel, nerezová | Titan | Tygon™ | Viton™ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kyselina chromová (10%) | U | / | U | U | S | U | U | / | S | S | S | U | S | S | M | U | M | S | S | U | M | S | M | U | S | S | S |
| Kyselina chromová (50%) | U | / | U | U | / | U | U | / | / | / | S | U | U | S | M | U | M | S | S | U | M | S | / | U | M | / | S |
| Směs kresolů | S | S | U | / | / | / | S | / | S | U | U | U | U | U | U | / | / | U | U | / | U | S | S | S | S | U | S |
| Cyklohexan | S | S | S | / | S | S | S | U | S | U | S | S | U | U | U | M | S | M | U | M | M | S | U | M | M | U | S |
| Kyselina deoxycholová | S | S | S | / | S | S | S | / | S | S | S | S | S | S | S | / | / | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Destilovaná voda | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Dextran | M | S | S | S | S | S | S | / | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Diethyleter | S | S | U | U | S | S | S | U | S | U | U | S | U | U | U | U | U | U | U | U | U | S | S | S | S | M | U |

| | |
|---|---|
| S | Uspokojivý |
| M | Lehce agresivní; může být pro použití v centrifuze vyhovující v závislosti na délce expozice, dosažené rychlosti apod.; doporučuje se provést testování v reálných podmínkách použití |
| U | Neuspokojivý, nedoporučujeme |
| / | Nejsou k dispozici žádné údaje; doporučujeme vyzkoušet se vzorkem, aby se předešlo ztrátě cenných materiálů |

## Chemická kompatibilita

| CHEMIKÁLIE / MATERIÁL | Hliník | Anodická hliníková vrstva | Buna N | Acetáto-butyrát celulózy | Polyuretanová barva rotoru | Kompozit uhlíkového vlákna / epoxidové pryskyřice | Delrin™ | Ethylen-propylen-dien kaučuk | Sklo | Neopren | Noryl™ | Nylon | PET, Polyclear™, Clear Crimp™ | Polyalomer | Polykarbonát | Polyesterové skelné vlákno, termosetové | Polytermid | Polyethylen | Polypropylen | Polysulfon | Polyvinylchlorid | Rulon A™, Teflon™ | Silikonová pryž | Ocel, nerezová | Titan | Tygon™ | Viton™ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diethylketon | S | / | U | U | / | / | M | / | S | U | / | S | / | M | U | U | U | M | M | / | U | S | / | / | S | U | U |
| Diethylpyrokarbonát | S | S | U | / | S | S | S | / | S | S | U | S | U | S | U | / | / | S | S | S | M | S | S | S | S | S | S |
| Dimethylsulfoxid | S | S | U | U | S | S | S | / | S | U | S | S | U | S | U | U | / | S | S | U | U | S | S | S | S | U | U |
| Dioxan | M | S | U | U | S | S | M | M | S | U | U | S | U | M | U | U | / | M | M | M | U | S | S | S | S | U | U |
| Chlorid železitý | U | U | S | / | / | / | M | S | / | M | / | S | / | S | / | / | / | S | S | / | / | / | M | U | S | / | S |
| Ledová kyselina octová | S | S | U | U | S | S | U | M | S | U | S | U | U | U | U | U | M | S | U | M | U | S | U | U | S | / | U |
| Kyselina octová (5%) | S | S | M | S | S | S | M | S | S | S | S | S | M | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | M | S | S | M |
| Kyselina octová (60%) | S | S | U | U | S | S | U | / | S | M | S | U | U | M | U | S | M | S | M | S | M | S | M | U | S | M | U |

| | |
|---|---|
| S | Uspokojivý |
| M | Lehce agresivní; může být pro použití v centrifuze vyhovující v závislosti na délce expozice, dosažené rychlosti apod.; doporučuje se provést testování v reálných podmínkách použití |
| U | Neuspokojivý, nedoporučujeme |
| / | Nejsou k dispozici žádné údaje; doporučujeme vyzkoušet se vzorkem, aby se předešlo ztrátě cenných materiálů |

## Chemická kompatibilita

| CHEMIKÁLIE / MATERIÁL | Hliník | Anodická hliníková vrstva | Buna N | Acetáto-butyrát celulózy | Polyuretanová barva rotoru | Kompozit uhlíkového vlákna / epoxidové pryskyřice | Delrin™ | Ethylen-propylen-dien kaučuk | Sklo | Neopren | Noryl™ | Nylon | PET, Polyclear™, Clear Crimp™ | Polyalomer | Polykarbonát | Polyesterové skelné vlákno, termosetové | Polytermid | Polyethylen | Polypropylen | Polysulfon | Polyvinylchlorid | Rulon A™, Teflon™ | Silikonová pryž | Ocel, nerezová | Titan | Tygon™ | Viton™ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ethylacetát | M | M | U | U | S | S | M | M | S | S | U | S | U | M | U | U | / | S | S | U | U | S | M | M | S | U | U |
| Ethylalkohol (50%) | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | S | S | U | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | M | U |
| Ethylalkohol (95%) | S | S | S | U | S | S | M | S | S | S | S | S | U | S | U | / | S | S | S | M | S | S | S | U | S | M | U |
| Ethylendichlorid | S | / | U | U | / | / | S | M | / | U | U | S | U | U | U | U | U | U | U | / | U | S | U | / | S | / | S |
| Ethylenglykol | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | / | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | M | S |
| Ethylenoxid, plynný | S | / | U | / | / | U | / | / | S | U | / | S | / | S | M | / | / | S | S | S | U | S | U | S | S | S | U |
| Ficoll-Hypaque™ | M | S | S | / | S | S | S | / | S | S | S | S | / | S | S | / | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |

| | |
|---|---|
| S | Uspokojivý |
| M | Lehce agresivní; může být pro použití v centrifuze vyhovující v závislosti na délce expozice, dosažené rychlosti apod.; doporučuje se provést testování v reálných podmínkách použití |
| U | Neuspokojivý, nedoporučujeme |
| / | Nejsou k dispozici žádné údaje; doporučujeme vyzkoušet se vzorkem, aby se předešlo ztrátě cenných materiálů |

## Chemická kompatibilita

| CHEMIKÁLIE / MATERIÁL | Hliník | Anodická hliníková vrstva | Buna N | Acetáto-butyrát celulózy | Polyuretanová barva rotoru | Kompozit uhlíkového vlákna / epoxidové pryskyřice | Delrin™ | Ethylen-propylen-dien kaučuk | Sklo | Neopren | Noryl™ | Nylon | PET[1], Polyclear™, Clear Crimp™ | Polyalomer | Polykarbonát | Polyesterové skelné vlákno, termosetové | Polytermid | Polyethylen | Polypropylen | Polysulfon | Polyvinylchlorid | Rulon A™, Teflon™ | Silikonová pryž | Ocel, nerezová | Titan | Tygon™ | Viton™ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kyselina fluorovodíková (10%) | U | U | U | M | / | / | U | / | / | U | U | S | / | S | M | U | S | S | S | S | M | S | U | U | U | / |
| Kyselina fluorovodíková (50%) | U | U | U | U | / | / | U | / | / | U | U | U | U | S | U | U | U | S | S | M | M | S | U | U | U | M |
| Kyselina chlorovodíková (konc.) | U | U | U | U | / | U | U | M | / | U | M | U | U | M | U | U | U | / | S | S | / | S | U | S | U | / |
| Formaldehyd (40%) | M | M | M | S | S | S | S | M | S | S | S | S | M | S | S | S | U | S | S | M | S | S | S | M | S | U |
| Glutaraldehyd | S | S | S | S | / | / | S | / | S | S | S | S | S | S | S | / | / | S | S | S | / | / | S | S | S | / |
| Glycerol | M | S | S | / | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | / | S | S | S | / | S | S | S | S | S |

| | |
|---|---|
| S | Uspokojivý |
| M | Lehce agresivní; může být pro použití v centrifuze vyhovující v závislosti na délce expozice, dosažené rychlosti apod.; doporučuje se provést testování v reálných podmínkách použití |
| U | Neuspokojivý; nedoporučujeme |
| / | Nejsou k dispozici žádné údaje; doporučujeme vyzkoušet se vzorkem, aby se předešlo ztrátě cenných materiálů |

## Chemická kompatibilita

| CHEMIKÁLIE / MATERIÁL | Hliník | Anodická hliníková vrstva | Buna N | Acetáto-butyrát celulózy | Polyuretanová barva rotoru | Kompozit uhlíkového vlákna / epoxidové pryskyřice | Delrin™ | Ethylen-propylen-dien kaučuk | Sklo | Neopren | Noryl™ | Nylon | PET, Polyclear™, Clear Crimp™ | Polyalomer | Polykarbonát | Polyesterové skelné vlákno, termosetové | Polytermid | Polyethylen | Polypropylen | Polysulfon | Polyvinylchlorid | Rulon A™, Teflon™ | Silikonová pryž | Ocel, nerezová | Titan | Tygon™ | Viton™ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Guanidin hydrochlorid | U | U | S | / | S | S | S | / | S | S | S | S | S | S | S | / | / | S | S | S | S | S | S | U | S | S | S |
| Haemo-Sol™ | S | S | S | / | / | / | S | / | S | S | S | S | S | S | S | / | / | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Hexan | S | S | S | / | S | S | S | / | S | S | U | S | U | M | U | S | S | U | S | S | M | S | U | S | S | U | S |
| Isobutylalkohol | / | / | M | U | / | / | S | S | / | U | / | S | U | S | S | M | S | S | S | / | S | S | S | / | S | / | S |
| Isopropylalkohol | M | M | M | U | S | S | S | S | S | U | S | S | U | S | U | M | S | S | S | S | S | S | S | M | M | M | S |
| Kyselina jodooctová | S | S | M | / | S | S | S | / | S | M | S | S | M | S | S | / | M | S | S | S | S | S | M | S | S | M | M |
| Bromid draselný | U | S | S | / | S | S | S | / | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | / | S | S | S | M | S | S | S |
| Uhličitan draselný | M | U | S | S | S | S | S | / | S | S | S | S | S | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |

| | |
|---|---|
| S | Uspokojivý |
| M | Lehce agresivní; může být pro použití v centrifuze vyhovující v závislosti na délce expozice, dosažené rychlosti apod.; doporučuje se provést testování v reálných podmínkách použití |
| U | Neuspokojivý, nedoporučujeme |
| / | Nejsou k dispozici žádné údaje; doporučujeme vyzkoušet se vzorkem, aby se předešlo ztrátě cenných materiálů |

## Chemická kompatibilita

| CHEMIKÁLIE / MATERIÁL | Hliník | Anodická hliníková vrstva | Buna N | Acetáto-butyrát celulózy | Polyuretanová barva rotoru | Kompozit uhlíkového vlákna / epoxidové pryskyřice | Delrin™ | Ethylen-propylen-dien kaučuk | Sklo | Neopren | Noryl™ | Nylon | PET, Polyclear™, Clear Crimp™ | Polyalomer | Polykarbonát | Polyesterové skelné vlákno, termosetové | Polytermid | Polyethylen | Polypropylen | Polysulfon | Polyvinylchlorid | Rulon A™, Teflon™ | Silikonová pryž | Ocel, nerezová | Titan | Tygon™ | Viton™ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Chlorid draselný | U | S | S | / | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | / | S | S | S | S | S | S | S | U | S | S | S |
| Hydroxid draselný (5%) | U | U | S | S | S | S | M | / | S | S | S | S | / | S | U | S | S | S | S | S | S | S | M | U | M | S | U |
| Hydroxid draselný (konc.) | U | U | M | U | / | / | M | / | M | S | S | / | U | M | U | U | U | S | M | / | M | U | / | U | U | / | U |
| Manganistan draselný | S | S | S | / | S | S | S | / | S | S | S | U | S | S | S | M | / | S | M | S | U | S | S | M | S | U | S |
| Chlorid vápenatý | M | U | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | / | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Chlornan vápenatý | M | / | U | / | S | M | M | S | / | M | / | S | / | S | M | S | / | S | S | S | M | S | M | U | S | / | S |
| Petrolej | S | S | S | / | S | S | S | U | S | M | U | S | U | M | M | S | / | M | M | M | S | S | U | S | S | U | S |

| | |
|---|---|
| S | Uspokojivý |
| M | Lehce agresivní; může být pro použití v centrifuze vyhovující v závislosti na délce expozice, dosažené rychlosti apod.; doporučuje se provést testování v reálných podmínkách použití |
| U | Neuspokojivý, nedoporučujeme |
| / | Nejsou k dispozici žádné údaje; doporučujeme vyzkoušet se vzorkem, aby se předešlo ztrátě cenných materiálů |

## Chemická kompatibilita

| CHEMIKÁLIE / MATERIÁL | Hliník | Anodická hliníková vrstva | Buna N | Acetáto-butyrát celulózy | Polyuretanová barva rotoru | Kompozit uhlíkového vlákna / epoxidové pryskyřice | Delrin™ | Ethylen-propylen-dien kaučuk | Sklo | Neopren | Noryl™ | Nylon | PET, Polyclear™, Clear Crimp™ | Polyalomer | Polykarbonát | Polyesterové skelné vlákno, termosetové | Polytermid | Polyethylen | Polypropylen | Polysulfon | Polyvinylchlorid | Rulon A™, Teflon™ | Silikonová pryž | Ocel, nerezová | Titan | Tygon™ | Viton™ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Chlorid sodný (10%) | S | / | S | S | S | S | S | S | / | / | / | S | S | S | S | S | / | S | S | S | S | / | S | S | M | / | S |
| Chlorid sodný (nasycený) | U | / | S | U | S | S | S | / | / | / | / | S | S | S | S | S | / | S | S | / | S | / | S | S | M | / | S |
| Chlorid uhličitý | U | U | M | S | S | U | M | U | S | U | U | S | U | M | U | S | S | M | M | S | M | M | M | M | U | S | S |
| Lučavka královská | U | / | U | U | / | / | U | / | / | / | / | / | U | U | U | U | U | U | U | / | / | / | / | / | S | / | M |
| Roztok 555 (20%) | S | S | S | / | / | / | S | / | S | S | S | S | S | S | S | / | / | S | S | S | / | S | S | S | S | S | S |
| Chlorid hořečnatý | M | S | S | / | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |

| | |
|---|---|
| S | Uspokojivý |
| M | Lehce agresivní; může být pro použití v centrifuze vyhovující v závislosti na délce expozice, dosažené rychlosti apod.; doporučuje se provést testování v reálných podmínkách použití |
| U | Neuspokojivý, nedoporučujeme |
| / | Nejsou k dispozici žádné údaje; doporučujeme vyzkoušet se vzorkem, aby se předešlo ztrátě cenných materiálů |

## Chemická kompatibilita

| CHEMIKÁLIE / MATERIÁL | Hliník | Anodická hliníková vrstva | Buna N | Acetáto-butyrát celulózy | Polyuretanová barva rotoru | Kompozit uhlíkového vlákna / epoxidové pryskyřice | Delrin™ | Ethylen-propylen-dien kaučuk | Sklo | Neopren | Noryl™ | Nylon | PET, Polyclear™, Clear Crimp™ | Polyalomer | Polykarbonát | Polyesterové skelné vlákno, termosetové | Polytermid | Polyethylen | Polypropylen | Polysulfon | Polyvinylchlorid | Rulon A™, Teflon™ | Silikonová pryž | Ocel, nerezová | Titan | Tygon™ | Viton™ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kyselina merkaptomáselná | U | S | U | / | S | M | S | / | S | M | S | U | U | U | U | / | S | U | U | S | M | S | U | S | S | S | S |
| Methylalkohol | S | S | S | U | S | S | M | S | S | S | S | S | U | S | U | M | S | S | S | S | S | S | S | M | S | M | U |
| Methylenchlorid | U | U | U | U | M | S | S | U | S | U | U | S | U | U | U | U | U | M | U | U | U | S | S | M | U | S | U |
| Methylethylketon | S | S | U | U | S | S | M | S | S | U | U | S | U | S | U | U | U | S | S | U | U | S | S | S | S | U | U |
| Metrizamide™ | M | S | S | / | S | S | S | / | S | S | S | S | / | S | S | / | / | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Kyselina mléčná (100%) | / | / | S | / | / | / | / | / | / | M | S | U | / | S | S | S | M | S | S | / | M | S | M | S | S | / | S |
| Kyselina mléčná (20%) | / | / | S | S | / | / | / | / | / | M | S | M | / | S | S | S | S | S | S | S | M | S | M | S | S | / | S |
| N-butylalkohol | S | / | S | U | / | / | S | / | / | S | M | / | U | S | M | S | S | S | S | M | M | S | M | / | S | / | S |

| | |
|---|---|
| S | Uspokojivý |
| M | Lehce agresivní; může být pro použití v centrifuze vyhovující v závislosti na délce expozice, dosažené rychlosti apod.; doporučuje se provést testování v reálných podmínkách použití |
| U | Neuspokojivý, nedoporučujeme |
| / | Nejsou k dispozici žádné údaje; doporučujeme vyzkoušet se vzorkem, aby se předešlo ztrátě cenných materiálů |

## Chemická kompatibilita

| CHEMIKÁLIE / MATERIÁL | Hliník | Anodická hliníková vrstva | Buna N | Acetáto-butyrát celulózy | Polyuretanová barva rotoru | Kompozit uhlíkového vlákna / epoxidové pryskyřice | Delrin™ | Ethylen-propylen-dien kaučuk | Sklo | Neopren | Noryl™ | Nylon | PET, Polyclear™, Clear Crimp™ | Polyalomer | Polykarbonát | Polyesterové skelné vlákno, termosetové | Polytermid | Polyethylen | Polypropylen | Polysulfon | Polyvinylchlorid | Rulon A™, Teflon™ | Silikonová pryž | Ocel, nerezová | Titan | Tygon™ | Viton™ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N-butylftalát | S | S | U | / | S | S | S | / | S | U | U | S | U | U | U | M | / | U | U | S | U | S | M | M | S | U | S |
| N, N-dimeth-ylformamid | S | S | S | U | S | M | S | / | S | S | U | S | U | S | U | U | / | S | S | U | U | S | M | S | S | S | U |
| Boritan sodný | M | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | U | S | S | S | S | / | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Bromid sodný | U | S | S | / | S | S | S | / | S | S | S | S | S | S | S | S | / | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Uhličitan sodný (2%) | M | U | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Dodecylsíran sodný | S | S | S | / | S | S | S | / | S | S | S | S | S | S | S | / | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Chlornan sodný (5%) | U | U | M | S | S | M | U | S | S | M | S | S | S | M | S | S | S | S | M | S | S | S | M | U | S | M | S |

| | |
|---|---|
| S | Uspokojivý |
| M | Lehce agresivní; může být pro použití v centrifuze vyhovující v závislosti na délce expozice, dosažené rychlosti apod.; doporučuje se provést testování v reálných podmínkách použití |
| U | Neuspokojivý, nedoporučujeme |
| / | Nejsou k dispozici žádné údaje; doporučujeme vyzkoušet se vzorkem, aby se předešlo ztrátě cenných materiálů |

## Chemická kompatibilita

| CHEMIKÁLIE / MATERIÁL | Hliník | Anodická hliníková vrstva | Buna N | Acetáto-butyrát celulózy | Polyuretanová barva rotoru | Kompozit uhlíkového vlákna / epoxidové pryskyřice | Delrin™ | Ethylen-propylen-dien kaučuk | Sklo | Neopren | Noryl™ | Nylon | PET, Polyclear™, Clear Crimp™ | Polyalomer | Polykarbonát | Polyesterové skelné vlákno, termosetové | Polytermid | Polyethylen | Polypropylen | Polysulfon | Polyvinylchlorid | Rulon A™, Teflon™ | Silikonová pryž | Ocel, nerezová | Titan | Tygon™ | Viton™ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Jodid sodný | M | S | S | / | S | S | S | / | S | S | S | S | S | S | S | / | / | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Dusičnan sodný | S | S | S | / | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | / | S | S | S | S | S | U | S | S | S | S |
| Síran sodný | U | S | S | / | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Sulfid sodný | S | / | S | S | / | / | / | S | / | / | / | S | S | S | U | U | / | / | S | / | / | / | S | S | M | / | S |
| Siřičitan sodný | S | S | S | / | S | S | S | S | M | S | S | S | S | S | S | M | / | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Soli niklu | U | S | S | S | S | S | / | S | S | S | / | / | S | S | S | S | / | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Oleje (minerální) | S | S | S | / | / | / | S | U | S | S | S | S | U | U | M | S | M | U | U | S | S | S | U | S | S | S | S |
| Oleje (ostatní) | S | / | S | / | / | / | S | M | S | S | S | S | U | S | S | S | S | U | S | S | S | S | / | S | S | M | S |
| Kyselina olejová | S | / | U | S | S | S | U | U | S | U | S | S | M | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | U | S | M | M |
| Kyselina šťavelová | U | U | M | S | S | S | U | S | S | S | S | S | U | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | U | M | S | S |

| | |
|---|---|
| S | Uspokojivý |
| M | Lehce agresivní; může být pro použití v centrifuze vyhovující v závislosti na délce expozice, dosažené rychlosti apod.; doporučuje se provést testování v reálných podmínkách použití |
| U | Neuspokojivý, nedoporučujeme |
| / | Nejsou k dispozici žádné údaje; doporučujeme vyzkoušet se vzorkem, aby se předešlo ztrátě cenných materiálů |



Chemická kompatibilita

## Chemická kompatibilita

| CHEMIKÁLIE / MATERIÁL | Hliník | Anodická hliníková vrstva | Buna N | Acetáto-butyrát celulózy | Polyuretanová barva rotoru | Kompozit uhlíkového vlákna / epoxidové pryskyřice | Delrin™ | Ethylen-propylen-dien kaučuk | Sklo | Neopren | Noryl™ | Nylon | PET, Polyclear™, Clear Crimp™ | Polyalomer | Polykarbonát | Polyesterové skelné vlákno, termosetové | Polytermid | Polyethylen | Polypropylen | Polysulfon | Polyvinylchlorid | Rulon A™, Teflon™ | Silikonová pryž | Ocel, nerezová | Titan | Tygon™ | Viton™ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kyselina chloristá (10%) | U | / | U | / | S | U | U | / | S | M | M | / | / | M | U | M | S | M | M | / | M | S | U | / | S | / | S |
| Kyselina chloristá (70%) | U | U | U | / | / | U | U | / | S | U | M | U | U | M | U | U | U | M | M | U | M | S | U | U | S | U | S |
| Fenol (5%) | U | S | U | / | S | M | M | / | S | U | M | U | U | S | U | M | S | M | S | U | U | S | U | M | M | M | S |
| Fenol (50%) | U | S | U | / | S | U | M | / | S | U | M | U | U | U | U | U | S | U | M | U | U | S | U | U | U | M | S |
| Kyselina fosforečná (10%) | U | U | M | S | S | S | U | S | S | S | S | U | / | S | S | S | S | S | S | S | S | S | U | M | U | S | S |
| Kyselina fosforečná (konc.) | U | U | M | M | / | / | U | S | / | M | S | U | U | M | M | S | S | S | M | S | M | S | U | M | U | / | S |

| | |
|---|---|
| S | Uspokojivý |
| M | Lehce agresivní; může být pro použití v centrifuze vyhovující v závislosti na délce expozice, dosažené rychlosti apod.; doporučuje se provést testování v reálných podmínkách použití |
| U | Neuspokojivý, nedoporučujeme |
| / | Nejsou k dispozici žádné údaje; doporučujeme vyzkoušet se vzorkem, aby se předešlo ztrátě cenných materiálů |

## Chemická kompatibilita

| CHEMIKÁLIE / MATERIÁL | Hliník | Anodická hliníková vrstva | Buna N | Acetáto-butyrát celulózy | Polyuretanová barva rotoru | Kompozit uhlíkového vlákna / epoxidové pryskyřice | Delrin™ | Ethylen-propylen-dien kaučuk | Sklo | Neopren | Noryl™ | Nylon | PET, Polyclear™, Clear Crimp™ | Polyalomer | Polykarbonát | Polyesterové skelné vlákno, termosetové | Polytermid | Polyethylen | Polypropylen | Polysulfon | Polyvinylchlorid | Rulon A™, Teflon™ | Silikonová pryž | Ocel, nerezová | Titan | Tygon™ | Viton™ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fyziologické látky (sérum, moč) | M | S | S | S | / | / | S | / | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Kyselina pikrová | S | S | U | / | S | M | S | S | S | M | S | U | S | S | S | U | S | S | S | S | U | S | U | M | S | M | S |
| Pyridin (50%) | U | S | U | U | S | U | U | / | U | S | S | U | U | M | U | U | / | U | S | M | U | S | S | U | U | U | U |
| Bromid rubidný | M | S | S | / | S | S | S | / | S | S | S | S | S | S | S | / | / | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Chlorid rubidný | M | S | S | / | S | S | S | / | S | S | S | S | S | S | S | / | / | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Sacharóza | M | S | S | / | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Sacharóza, alkal. | M | S | S | / | S | S | S | / | S | S | S | S | S | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Kyselina sulfosalicylová | U | U | S | S | S | S | S | / | S | S | S | U | S | S | S | / | S | S | S | / | S | S | S | U | S | S | S |
| Kyselina dusičná (10%) | U | S | U | S | S | U | U | / | S | U | S | U | / | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | S |

| | |
|---|---|
| S | Uspokojivý |
| M | Lehce agresivní; může být pro použití v centrifuze vyhovující v závislosti na délce expozice, dosažené rychlosti apod.; doporučuje se provést testování v reálných podmínkách použití |
| U | Neuspokojivý, nedoporučujeme |
| / | Nejsou k dispozici žádné údaje; doporučujeme vyzkoušet se vzorkem, aby se předešlo ztrátě cenných materiálů |



Chemická kompatibilita

## Chemická kompatibilita

| CHEMIKÁLIE / MATERIÁL | Hliník | Anodická hliníková vrstva | Buna N | Acetát-butyrát celulózy | Polyuretanová barva rotoru | Kompozit uhlíkového vlákna / epoxidové pryskyřice | Delrin™ | Ethylen-propylen-dien kaučuk | Sklo | Neopren | Noryl™ | Nylon | PET, Polyclear™, Clear Crimp™ | Polyalomer | Polykarbonát | Polyesterové skelné vlákno, termosetové | Polytermid | Polyethylen | Polypropylen | Polysulfon | Polyvinylchlorid | Rulon A™, Teflon™ | Silikonová pryž | Ocel, nerezová | Titan | Tygon™ | Viton™ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kyselina dusičná (50%) | U | S | U | M | S | U | U | / | S | U | S | U | U | M | M | U | M | M | M | S | S | S | U | S | S | M | S |
| Kyselina dusičná (95%) | U | / | U | U | / | U | U | / | / | U | U | U | U | M | U | U | U | U | M | U | U | S | U | S | S | / | S |
| Kyselina chlorovodíková (10%) | U | U | M | S | S | S | U | / | S | S | S | U | U | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | U | M | S | S |
| Kyselina chlorovodíková (50%) | U | U | U | U | S | U | U | / | S | M | S | U | U | M | U | U | S | S | S | S | M | S | M | U | U | M | M |
| Kyselina sírová (10%) | M | U | U | S | S | U | U | / | S | S | M | U | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | U | U | U | S | S |
| Kyselina sírová (50%) | M | U | U | U | S | U | U | / | S | S | M | U | U | S | U | U | M | S | S | S | S | S | U | U | U | M | S |

| | |
|---|---|
| S | Uspokojivý |
| M | Lehce agresivní; může být pro použití v centrifuze vyhovující v závislosti na délce expozice, dosažené rychlosti apod.; doporučuje se provést testování v reálných podmínkách použití |
| U | Neuspokojivý, nedoporučujeme |
| / | Nejsou k dispozici žádné údaje; doporučujeme vyzkoušet se vzorkem, aby se předešlo ztrátě cenných materiálů |

## Chemická kompatibilita

| CHEMIKÁLIE / MATERIÁL | Hliník | Anodická hliníková vrstva | Buna N | Acetáto-butyrát celulózy | Polyuretanová barva rotoru | Kompozit uhlíkového vlákna / epoxidové pryskyřice | Delrin™ | Ethylen-propylen-dien kaučuk | Sklo | Neopren | Noryl™ | Nylon | PET, Polyclear™, Clear Crimp™ | Polyalomer | Polykarbonát | Polyesterové skelné vlákno, termosetové | Polytermid | Polyethylen | Polypropylen | Polysulfon | Polyvinylchlorid | Rulon A™, Teflon™ | Silikonová pryž | Ocel, nerezová | Titan | Tygon™ | Viton™ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kyselina sírová (konc.) | M | U | U | U | / | U | U | M | / | / | M | U | U | S | U | U | U | M | S | U | M | S | U | U | U | / | S |
| Kyselina stearová | S | / | S | / | / | / | S | M | S | S | S | S | / | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | M | S | S | S |
| Tetrahydrofuran | S | S | U | U | S | U | U | M | S | U | U | S | U | U | U | / | M | U | U | U | U | S | U | S | S | U | U |
| Toluen | S | S | U | U | S | S | M | U | S | U | U | S | U | U | U | S | U | M | U | U | U | S | U | S | U | U | M |
| Kyselina trichloroctová | U | U | U | / | S | S | U | M | S | U | S | U | U | S | M | / | M | S | S | U | U | S | U | U | U | M | U |
| Trichlorethan | S | / | U | / | / | / | M | U | / | U | / | S | U | U | U | U | U | U | U | U | U | S | U | / | S | / | S |
| Trichlorethylen | / | / | U | U | / | / | / | U | / | U | / | S | U | U | U | U | U | U | U | U | U | S | U | / | U | / | S |

| | |
|---|---|
| S | Uspokojivý |
| M | Lehce agresivní; může být pro použití v centrifuze vyhovující v závislosti na délce expozice, dosažené rychlosti apod.; doporučuje se provést testování v reálných podmínkách použití |
| U | Neuspokojivý, nedoporučujeme |
| / | Nejsou k dispozici žádné údaje; doporučujeme vyzkoušet se vzorkem, aby se předešlo ztrátě cenných materiálů |

## Chemická kompatibilita

| CHEMIKÁLIE / MATERIÁL | Hliník | Anodická hliníková vrstva | Buna N | Acetáto-butyrát celulózy | Polyuretanová barva rotoru | Kompozit uhlíkového vlákna / epoxidové pryskyřice | Delrin™ | Ethylen-propylen-dien kaučuk | Sklo | Neopren | Noryl™ | Nylon | PET, Polyclear™, Clear Crimp™ | Polyalomer | Polykarbonát | Polyesterové skelné vlákno, termosetové | Polytermid | Polyethylen | Polypropylen | Polysulfon | Polyvinylchlorid | Rulon A™, Teflon™ | Silikonová pryž | Ocel, nerezová | Titan | Tygon™ | Viton™ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fosforečnan sodný | / | / | / | S | / | / | M | / | / | / | / | / | / | S | / | / | S | S | S | / | / | S | / | / | S | / | S |
| Tris pufr (pH neutrální) | U | S | S | S | S | S | S | / | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Triton X/100™ | S | S | S | / | S | S | S | / | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Močovina | S | / | U | S | S | S | S | / | / | / | / | S | S | S | M | S | S | S | S | / | S | S | S | M | S | / | S |
| Peroxid vodíku (10%) | U | U | M | S | S | U | U | / | S | S | S | U | S | S | S | M | U | S | S | S | S | S | S | M | S | U | S |
| Peroxid vodíku (3%) | S | M | S | S | S | / | S | / | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Xylen | S | S | U | S | S | S | M | U | S | U | U | U | U | U | U | M | U | M | U | U | U | S | U | M | S | U | S |

| | |
|---|---|
| S | Uspokojivý |
| M | Lehce agresivní; může být pro použití v centrifuze vyhovující v závislosti na délce expozice, dosažené rychlosti apod.; doporučuje se provést testování v reálných podmínkách použití |
| U | Neuspokojivý, nedoporučujeme |
| / | Nejsou k dispozici žádné údaje; doporučujeme vyzkoušet se vzorkem, aby se předešlo ztrátě cenných materiálů |

## Chemická kompatibilita

| CHEMIKÁLIE / MATERIÁL | Hliník | Anodická hliníková vrstva | Buna N | Acetáto-butyrát celulózy | Polyuretanová barva rotoru | Kompozit uhlíkového vlákna / epoxidové pryskyřice | Delrin™ | Ethylen-propylen-dien kaučuk | Sklo | Neopren | Noryl™ | Nylon | PET, Polyclear™, Clear Crimp™ | Polyalomer | Polykarbonát | Polyesterové skelné vlákno, termosetové | Polytermid | Polyethylen | Polypropylen | Polysulfon | Polyvinylchlorid | Rulon A™, Teflon™ | Silikonová pryž | Ocel, nerezová | Titan | Tygon™ | Viton™ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Chlorid zinečnatý | U | U | S | S | S | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | U | S | S | S |
| Síran zinečnatý | U | S | S | / | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Kyselina citronová (10%) | M | S | S | M | S | S | M | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |

| | |
|---|---|
| S | Uspokojivý |
| M | Lehce agresivní; může být pro použití v centrifuze vyhovující v závislosti na délce expozice, dosažené rychlosti apod.; doporučuje se provést testování v reálných podmínkách použití |
| U | Neuspokojivý, nedoporučujeme |
| / | Nejsou k dispozici žádné údaje; doporučujeme vyzkoušet se vzorkem, aby se předešlo ztrátě cenných materiálů |

[1] Polyethlyenetereftalát

**UPOZORNĚNÍ** Údaje o chemické odolnosti slouží pouze jako orientační pomůcka pro použití výrobku. Strukturované údaje k odolnosti během centrifugace nejsou k dispozici. V případě pochybností doporučujeme provést série testů se vzorkovými šaržemi.

# Rejstřík


## A

Aerosoltěsné použití 61
Akustický alarm 45
Autoklávování 68

## B

Bezpečnostní pokyny 8

## C

Centrifugace 59
Chemická kompatibilita 77
Chladiva 24
Čištění 65
Čištění filtrační jednotky 66

## D

Dekontaminace 67
Dezinfekce 67
Dvouřadý rotor 18 x 2,0/0,5 ml 27

## H

Hematokritový rotor 37

## I

Informace pro zákaznický servis 76
Intervaly čištění 64

## K

Krátkodobá centrifugace 60

## L

Likvidace 71

## M

Maximální náklad 52
Mechanické nouzové odblokování víka 72

## N

Nakládání rotoru 51
Namrzání 73
Normy 20

## O

Obsah dodávky 39
Odstraňování chyb 72
Odstraňování chyb pomocí průvodce 73
Otevření/zavření víka centrifugy 46
Ovládací panel 44

## P

PCR rotor 4 x 8 35
PCR rotor 8 x 8 33
Péče 64
Postup při demontáži rotoru 48
Postup při instalaci rotoru 47
Postup při provozu rotoru 47
Přeprava a instalace 39
Připojení do elektrické sítě 43
Provoz 44

## R

Rotor 10 x 5 ml 31
Rotor 24 x 1,5/2,0 ml 25
Rotor 36 x 0,5 ml 29

## S

Servis 69
Seznam centrifug 13
Seznam rotorů 15
Signální slova a symboly 6
Síťové napájení 23
Směrnice 20

## T

Technické parametry rotoru 25
Technické specifikace 13
Technické údaje 16

## U

Údržba 64
Umístění 40
Určené použití 5

## V

Vybalení 39

## Z

Zadání parametrů centrifugace 55
Zapnutí/vypnutí napájení 45
Zasílání 70

thermo scientific

CS

Thermo Electron LED GmbH
Zweigniederlassung Osterode
Am Kalkberg, 37520 Osterode am Harz
Germany

Thermo Scientific MT 17
Thermo Scientific MT 21
Thermo Scientific MTR 17
Thermo Scientific MTR 21

IVD

50174321 je originální návod k použití.

thermofisher.com

© 2026 Thermo Fisher Scientific Inc. Všechna práva vyhrazena.

Není-li výslovně uvedeno jinak, jsou všechny ochranné známky vlastnictvím společnosti Thermo Fisher Scientific Inc. a přidružených společností. Ne všechny výrobky jsou dostupné ve všech zemích. Přesnější informace získáte na požádání u místního prodejního partnera.

Obrázky publikované v tomto návodu jsou jen referenční. Zobrazená nastavení a jazyky se mohou lišit.

**Austrálie**
+61 39757 4300

**Rakousko**
+43 1 801 40 0

**Belgie**
+32 53 73 42 41

**Čína**
+800 810 5118

**nebo**
+400 650 5118

**Francie**
+33 2 2803 2180

**Německo, bezplatná vnitrostátní linka**
0800 1 536 376

**Německo, mezinárodní linka**
+49 6184 90 6000

**Indie**
+91 22 6716 2200

**Itálie**
+39 02 95059 552

**Japonsko**
+81 3 5826 1616

**Nizozemsko**
+31 76 579 55 55

**Nový Zéland**
+64 9 980 6700

**Severské země/Pobaltí/země SNS**
+358 10 329 2200

**Rusko**
+7 812 703 42 15

**Španělsko/Portugalsko**
+34 93 223 09 18

**Švýcarsko**
+41 44 454 12 12

**UK/Irsko**
+44 870 609 9203

**USA/Kanada**
+1 866 984 3766

**Ostatní asijské země**
+852 2885 4613

**Ostatní země**
+49 6184 90 6000

ThermoFisher SCIENTIFIC