



# Thermo Scientific Centrifugy konstrukčních řad Multifuge X Pro / Megafuge ST Plus

## Návody

50158510-b • 08 / 2019

## Úvod

O tomto návodu	x
Kde najdu informace o své centrifuze?	x
Použití v souladu s určením	x
Signální slova a symboly	xi
Symboly na zařízení a příslušenství	xi
Symboly použité v návodu	xii
Bezpečnostní pokyny	xii

---

## 1. Přeprava a instalace

1. 1. Vybalení	1-1
1. 2. Místo instalace	1-1
1. 3. Přeprava	1-2
1. 4. Přehled výrobku	1-3
1. 5. Připojky	1-5
1. 6. Základní nastavení	1-5

---

## 2. Provoz

2. 1. Umístění dílů	2-1
2. 2. Zapnutí/vypnutí centrifugy	2-3
2. 3. Otevření/zavření víka centrifugy	2-3
2. 4. Postup montáže a demontáže rotoru	2-3
2. 5. Nakládání rotoru	2-6

---

2. 6. Identifikace rotoru a závěsů	2-8
2. 7. Nastavení nejdůležitějších parametrů centrifugace	2-9
2. 8. Teploty odstředovací komory	2-10
2. 9. Centrifugace	2-10
2. 10. Aerosolové použití	2-11

### **3. Grafické uživatelské rozhraní**

3. 1. Přehled	3-1
3. 2. Nastavení nejdůležitějších parametrů centrifugace	3-7
3. 3. Teploty odstředovací komory	3-11
3. 4. Centrifugace	3-12
3. 5. Stavová, alarmová a výstražná hlášení	3-14
3. 6. Nastavení	3-28
3. 7. Displej	3-39
3. 8. Protokoly	3-43

### **4. LCD ovládací panel**

4. 1. Přehled	4-1
4. 2. Nastavení nejdůležitějších parametrů centrifugace	4-2
4. 3. Programy	4-6
4. 4. Centrifugace	4-6
4. 5. Zastavení aktivního odstředovacího cyklu	4-7
4. 6. Systémové menu	4-7

## **5. Údržba a péče**

5. 1. Intervaly pro čištění	5-1
5. 2. Základní principy	5-1
5. 3. Čištění	5-2
5. 4. Dezinfekce	5-3
5. 5. Dekontaminace	5-4
5. 6. Autoklávování	5-4
5. 7. Údržba	5-4
5. 8. Odeslání	5-5
5. 9. Skladování	5-5
5. 10. Likvidace	5-5

## **6. Odstraňování poruch**

6. 1. Nouzové odblokování víka centrifugy	6-1
6. 2. Namrzání	6-1
6. 3. Odstraňování chyb	6-2
6. 4. Informace pro zákaznický servis	6-3

## **A. Technické specifikace**

## **B. Data rotoru**

## **C. Tabulka chemické odolnosti**



# Seznam obrázků

Obr. 1–1: Bezpečnostní zóna	1-2
Obr. 1–2: Zvedání centrifugy z bočních stran	1-2
Obr. 1–3: Chlazená stolní centrifuga s grafickým uživatelským rozhraním, přehled výrobku	1-3
Obr. 1–4: Chlazená stolní centrifuga s LCD ovládacím panelem, přehled výrobku	1-3
Obr. 1–5: Vzduchem chlazená stolní centrifuga s grafickým uživatelským rozhraním, přehled výrobku	1-4
Obr. 1–6: Vzduchem chlazená stolní centrifuga s LCD ovládacím panelem, přehled výrobku	1-4
Obr. 2–1: Umístění dílů vzduchem chlazené centrifugy s LCD ovládacím panelem	2-1
Obr. 2–2: Umístění dílů úhlového rotoru	2-1
Obr. 2–3: Umístění dílů výkyvného rotoru	2-2
Obr. 2–4: Umístění dílů výkyvného rotoru s bubnem	2-2
Obr. 2–5: Zadní pohled na centrifugu, umístění síťového vypínače	2-3
Obr. 2–6: Nasazení/sejmutí rotorového víka	2-4
Obr. 2–7: Otočení držadla rotoru	2-4
Obr. 2–8: Stisknutí tlačítka automatického zámku	2-5
Obr. 2–9: Zamykací systém Auto-Lock na hnací hřídeli	2-5
Obr. 2–10: Příklad správného naložení úhlových rotorů	2-6
Obr. 2–11: Příklad správného naložení výkyvných rotorů	2-6
Obr. 2–12: Příklad nesprávného naložení úhlových rotorů	2-6
Obr. 2–13: Příklad nesprávného naložení úhlových rotorů	2-6
Obr. 2–14: Detekce rotoru: výběr typu závěsu pro rotor TX-750	2-8
Obr. 2–15: Nastavení správného kódu závěsu pro rotor	2-9
Obr. 2–16: Víko aerosoltěsného rotoru s trnem	2-11
Obr. 2–17: Závěs s otevřeným víkem (vlevo) a zavřeným víkem (vpravo)	2-12
Obr. 3–1: Oblasti obrazovky	3-1
Obr. 3–2: Dotyková obrazovka odvětrávané centrifugy	3-1
Obr. 3–3: Dotyková obrazovka chlazené centrifugy	3-2
Obr. 3–4: Oblast Informace a provozní stav	3-2
Obr. 3–5: Úvodní stránka centrifugy ve volnoběžném režimu	3-3
Obr. 3–6: Úvodní stránka vzduchem chlazené centrifugy v provozu	3-3
Obr. 3–7: Úvodní stránka chlazené centrifugy v provozu	3-3
Obr. 3–8: Hlavní stránka Nastavení	3-4
Obr. 3–9: Ovládací panel vzduchem chlazené centrifugy	3-5
Obr. 3–10: Ovládací panel chlazené centrifugy	3-5
Obr. 3–11: Navigační lišta	3-6
Obr. 3–12: Pole Otáčky na úvodní stránce	3-7
Obr. 3–13: Stránka Pož. hodnoty: Standardní u chlazené centrifugy	3-7
Obr. 3–14: Nastavení -> Ovládací prvky -> stránka Pož. hodnoty: Rozšířené u vzduchem chlazené centrifugy	3-8
Obr. 3–15: Stránka Pož. hodnoty, detailní náhled otáček a rozsahu	3-8
Obr. 3–16: Nastavení -> Ovládací prvky -> stránka Pož. hodnoty: výstražné hlášení Hodnota mimo přípustný rozsah	3-8
Obr. 3–17: Vyskakovací okno Neplatné otáčky rotoru	3-8
Obr. 3–18: Pole Procesní čas na úvodní stránce	3-9
Obr. 3–19: Pole Procesní čas na úvodní stránce	3-9
Obr. 3–20: Pole Akcelerační/decelerační profil na úvodní stránce	3-9
Obr. 3–21: Pole Teplota na úvodní stránce	3-10
Obr. 3–22: Pole Teplota na úvodní stránce	3-11
Obr. 3–23: Vyskakovací okno Teplota dokončena	3-11
Obr. 3–24: Stránka v režimu Lighthouse	3-12
Obr. 3–25: Pulzní režim: Centrifuga běží 1 minutu	3-13
Obr. 3–26: Stránka Stav	3-14
Obr. 3–27: Výstražné hlášení Konec životnosti rotoru v horní části úvodní stránky	3-15

Obr. 3–28: Úvodní stránka s výstražným hlášením .....	3-15
Obr. 3–29: Stránka Stav – Výstražné hlášení se seznamem výstražných hlášení .....	3-16
Obr. 3–30: Stránka Stav – Výstražné hlášení: Rozšířený náhled provozních podrobností .....	3-16
Obr. 3–31: Alarmové hlášení v horní části úvodní stránky .....	3-17
Obr. 3–32: Alarmové hlášení po ztlumení akustického signálu .....	3-17
Obr. 3–33: Celostránkové zobrazení alarmového hlášení .....	3-18
Obr. 3–34: Stránka Stav – Alarmové hlášení k nevyváženému běhu rotoru .....	3-18
Obr. 3–35: Stránka Stav – Alarmové hlášení: Rozšířený náhled provozních podrobností .....	3-19
Obr. 3–36: Stránka Stav .....	3-19
Obr. 3–37: Prázdná stránka Programy (před vytvořením programů) .....	3-20
Obr. 3–38: Programy -> stránka Vytvořit nový program, první sada voleb .....	3-20
Obr. 3–39: Stránka Programy překrytá klávesnicí .....	3-21
Obr. 3–40: Programy -> stránka Vytvořit nový program, druhá sada voleb .....	3-21
Obr. 3–41: Programy -> stránka Vytvořit nový program, otáčky a čas pro krok 1 .....	3-21
Obr. 3–42: Programy -> stránka Rozšířená nastavení .....	3-22
Obr. 3–43: Programy -> vyskakovací okno Rychlý náhled programu .....	3-22
Obr. 3–44: Programy -> stránka Úprava programu .....	3-23
Obr. 3–45: Programy -> okno s potvrzovacím dotazem ke smazání programových kroků .....	3-23
Obr. 3–46: Programy -> okno s potvrzovacím dotazem ke smazání programů .....	3-24
Obr. 3–47: Stránka Programy s dříve uloženými uživatelskými programy .....	3-24
Obr. 3–48: Programy -> stránka Export programů .....	3-25
Obr. 3–49: Programy -> stránka Import programů .....	3-25
Obr. 3–50: Programy -> vyskakovací okno Export programů s indikátorem průběhu .....	3-26
Obr. 3–51: Programy -> vyskakovací okno Export dokončen .....	3-26
Obr. 3–52: Programy -> vyskakovací okno Import programů s indikátorem průběhu .....	3-27
Obr. 3–53: Programy -> vyskakovací okno Import dokončen .....	3-27
Obr. 3–54: Hlavní stránka Nastavení .....	3-28
Obr. 3–55: Nastavení alarmových hlášení -> jezdec hlasitosti alarmu .....	3-28
Obr. 3–56: Nastavení -> stránka Výstražná hlášení .....	3-29
Obr. 3–57: Nastavení výstražných hlášení -> jezdec hlasitosti výstražného signálu .....	3-30
Obr. 3–58: Nastavení -> stránka Řízení přístupu .....	3-31
Obr. 3–59: Nastavení -> Řízení přístupu: Stránka Řízení přístupu při provozu s řízením přístupu .....	3-32
Obr. 3–60: Nastavení -> Ovládací prvky -> stránka Pož. hodnoty: Standardní u chlazené centrifugy .....	3-34
Obr. 3–61: Nastavení -> Ovládací prvky -> stránka Pož. hodnoty: Rozšířené u vzduchem chlazené centrifugy .....	3-34
Obr. 3–62: Nastavení -> Ovládací prvky -> stránka Pož. hodnoty: výstražné hlášení Hodnota mimo přípustný rozsah .....	3-35
Obr. 3–63: Nastavení -> stránka Plán použití (všechny plány použití deaktivované) .....	3-38
Obr. 3–64: Nastavení -> stránka Displej .....	3-39
Obr. 3–65: Nastavení -> stránka Displej -> Jas .....	3-39
Obr. 3–66: Hlavní stránka Protokoly .....	3-43
Obr. 3–67: Stránka Protokol událostí .....	3-43
Obr. 3–68: Stránka Protokol událostí s rozšířeným zobrazením události .....	3-44
Obr. 3–69: Stránka Protokol rotoru .....	3-45
Obr. 3–70: Stránka Graf .....	3-46
Obr. 3–71: Stránka Podrobný graf .....	3-47
Obr. 3–72: Strana Soubory a informace .....	3-48
Obr. 4–1: Funkce na LCD ovládacím panelu .....	4-1
Obr. 4–2: Výběr mezi RCF nebo ot./min a nastavení otáček centrifugy .....	4-2
Obr. 4–3: Nastavení procesního času centrifugy .....	4-3
Obr. 4–4: Nastavení akceleračního profilu .....	4-3
Obr. 4–5: Nastavení deceleračního profilu .....	4-4
Obr. 4–6: Nastavení temperační teploty (vlevo) .....	4-4
Obr. 4–7: Nastavení teploty pro odstředivací cyklus (vpravo) .....	4-5

Obr. 4–8: Nastavení správného kódu závěsu pro rotor .....	4-5
Obr. 5–1: Demontáž ventilační mřížky .....	5-3
Obr. 6–1: Nouzové odblokování víka na zadní straně .....	6-1

# Seznam tabulek

Tab. i: Nabídka centrifug Thermo Scientific .....	xi
Tab. ii: Signální slova a symboly .....	xi
Tab. iii: Symboly na zařízení a příslušenství .....	xi
Tab. iv: Symboly použité v návodu .....	xii
Tab. 1–1: Obsah dodávky .....	1-1
Tab. 3–1: Symboly na navigační liště .....	3-6
Tab. 3–2: Závazné zadání přístupového hesla při provozu s řízením přístupu/bez řízení přístupu .....	3-31
Tab. 3–3: Nastavení -> Ovládací prvky -> vysvětlení voleb na stránce Pož. hodnoty .....	3-33
Tab. 6–1: Chybová hlášení .....	6-2
Tab. A–1: Technické údaje - centrifugy konstrukční řady Multifuge X Pro .....	A-1
Tab. A–2: Technické údaje - centrifugy konstrukční řady Megafuge ST Plus .....	A-2
Tab. A–3: Normy a směrnice pro centrifugy konstrukční řady Multifuge X Pro / Megafuge ST Plus .....	A-3
Tab. A–4: Normy a směrnice pro centrifugy konstrukční řady Multifuge X Pro-MD / Megafuge ST Plus-MD .....	A-4
Tab. A–5: Chladiva pro centrifugy konstrukční řady Multifuge X Pro / Megafuge ST Plus .....	A-5
Tab. A–6: Údaje pro elektrické připojení centrifugy konstrukční řady Multifuge X Pro / Megafuge ST Plus .....	A-6
Tab. A–7: Univerzální nabídka rotorů .....	A-7
Tab. A–8: Nabídka rotorů pro diagnostiku in vitro .....	A-7
Tab. B–1: Technické údaje TX-750 s kulatými závěsy pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD .....	B-2
Tab. B–2: Technické údaje TX-750 s kulatými závěsy pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD .....	B-2
Tab. B–3: Technické údaje TX-750 s kulatými závěsy pro Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD .....	B-3
Tab. B–4: Technické údaje TX-750 s kulatými závěsy pro Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD .....	B-3
Tab. B–5: Technické údaje TX-750 s pravoúhlými závěsy pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD .....	B-4
Tab. B–6: Technické údaje TX-750 s pravoúhlými závěsy pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD .....	B-4
Tab. B–7: Technické údaje TX-750 s pravoúhlými závěsy pro Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD .....	B-5
Tab. B–8: Technické údaje TX-750 s pravoúhlými závěsy pro Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD .....	B-5
Tab. B–9: Technické údaje TX-750 s držáky mikrotitračních destiček pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD .....	B-6
Tab. B–10: Technické údaje TX-750 s držáky mikrotitračních destiček pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD .....	B-6
Tab. B–11: Technické údaje TX-750 s držáky mikrotitračních destiček pro Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD .....	B-7
Tab. B–12: Technické údaje TX-750 s držáky mikrotitračních destiček pro Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD .....	B-7
Tab. B–13: Příslušenství rotoru TX-750 .....	B-8
Tab. B–14: Technické údaje TX-1000 pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD .....	B-10
Tab. B–15: Technické údaje TX-1000 pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD .....	B-10
Tab. B–16: Technické údaje TX-1000 pro Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD .....	B-11
Tab. B–17: Technické údaje TX-1000 pro Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD .....	B-11
Tab. B–18: Příslušenství rotoru TX-1000 .....	B-12
Tab. B–19: Technické údaje BIOShield 1000A pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD .....	B-14
Tab. B–20: Technické údaje BIOShield 1000A pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD .....	B-14
Tab. B–21: Technické údaje BIOShield 1000A pro Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD .....	B-15
Tab. B–22: Technické údaje BIOShield 1000A pro Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD .....	B-15
Tab. B–23: Příslušenství rotoru BIOShield 1000A .....	B-16
Tab. B–24: Technické údaje HIGHConic II pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD .....	B-17
Tab. B–25: Technické údaje HIGHConic II pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD .....	B-17
Tab. B–26: Technické údaje HIGHConic II pro Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD .....	B-18
Tab. B–27: Technické údaje HIGHConic II pro Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD .....	B-18
Tab. B–28: Příslušenství rotoru HIGHConic II .....	B-18
Tab. B–29: Technické údaje Fiberlite F13-14 x 50cy pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD .....	B-20
Tab. B–30: Technické údaje Fiberlite F13-14 x 50cy pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD .....	B-20
Tab. B–31: Příslušenství rotoru Fiberlite F13-14 x 50cy .....	B-21
Tab. B–32: Technické údaje Fiberlite F14-6 x 250 LE pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD .....	B-22
Tab. B–33: Technické údaje Fiberlite F14-6 x 250 LE pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD .....	B-22

Tab. B-34: Příslušenství rotoru Fiberlite F14-6 x 250 LE .....	B-23
Tab. B-35: Technické údaje Fiberlite F15-6 x 100y pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD .....	B-24
Tab. B-36: Technické údaje Fiberlite F15-6 x 100y pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD .....	B-24
Tab. B-37: Technické údaje Fiberlite F15-6 x 100y pro Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD .....	B-25
Tab. B-38: Technické údaje Fiberlite F15-6 x 100y pro Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD .....	B-25
Tab. B-39: Příslušenství rotoru Fiberlite F15-6 x 100y .....	B-25
Tab. B-40: Technické údaje Fiberlite F15-8 x 50cy pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD .....	B-27
Tab. B-41: Technické údaje Fiberlite F15-8 x 50cy pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD .....	B-27
Tab. B-42: Příslušenství rotoru Fiberlite F15-8 x 50cy .....	B-28
Tab. B-43: Technické údaje HIGHPlate 6000 pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD .....	B-29
Tab. B-44: Technické údaje HIGHPlate 6000 pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD .....	B-29
Tab. B-45: Příslušenství rotoru HIGHPlate 6000 .....	B-29
Tab. B-46: Technické údaje M-20 mikrotitrační destičky pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD .....	B-31
Tab. B-47: Technické údaje M-20 mikrotitrační destičky pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD .....	B-31
Tab. B-48: Technické údaje M-20 mikrotitrační destičky pro Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD .....	B-32
Tab. B-49: Technické údaje M-20 mikrotitrační destičky pro Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD .....	B-32
Tab. B-50: Příslušenství rotoru M-20 pro mikrotitrační destičky .....	B-32
Tab. B-51: Technické údaje Microliter 48 x 2 pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD .....	B-34
Tab. B-52: Technické údaje Microliter 48 x 2 pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD .....	B-34
Tab. B-53: Technické údaje Microliter 48 x 2 pro Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD .....	B-35
Tab. B-54: Technické údaje Microliter 48 x 2 pro Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD .....	B-35
Tab. B-55: Příslušenství rotoru Microliter 48 x 2 .....	B-35
Tab. B-56: Technické údaje Microliter 30 x 2 pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD .....	B-37
Tab. B-57: Technické údaje Microliter 30 x 2 pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD .....	B-37
Tab. B-58: Technické údaje Microliter 30 x 2 pro Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD .....	B-38
Tab. B-59: Technické údaje Microliter 30 x 2 pro Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD .....	B-38
Tab. B-60: Příslušenství rotoru Microliter 30 x 2 .....	B-38
Tab. B-61: Technické údaje MicroClick 30 x 2 pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD .....	B-40
Tab. B-62: Technické údaje MicroClick 30 x 2 pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD .....	B-40
Tab. B-63: Technické údaje MicroClick 30 x 2 pro Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD .....	B-41
Tab. B-64: Technické údaje MicroClick 30 x 2 pro Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD .....	B-41
Tab. B-65: Příslušenství rotoru MicroClick 30 x 2 .....	B-41
Tab. B-66: Technické údaje MicroClick 18 x 5 pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD .....	B-43
Tab. B-67: Technické údaje MicroClick 18 x 5 pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD .....	B-43
Tab. B-68: Technické údaje MicroClick 18 x 5 pro Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD .....	B-44
Tab. B-69: Technické údaje MicroClick 18 x 5 pro Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD .....	B-44
Tab. B-70: Příslušenství rotoru MicroClick 18 x 5 .....	B-44
Tab. B-71: Technické údaje Fiberlite F21-48 x 2 pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD .....	B-46
Tab. B-72: Technické údaje Fiberlite F21-48 x 2 pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD .....	B-46
Tab. B-73: Technické údaje Fiberlite F21-48 x 2 pro Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD .....	B-47
Tab. B-74: Technické údaje Fiberlite F21-48 x 2 pro Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD .....	B-47
Tab. B-75: Příslušenství rotoru Fiberlite F21-48 x 2 .....	B-47
Tab. B-76: Technické údaje Fiberlite H3-LV pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD .....	B-49
Tab. B-77: Technické údaje Fiberlite H3-LV pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD .....	B-49
Tab. B-78: Příslušenství rotoru Fiberlite H3-LV .....	B-49
Tab. B-79: Technické údaje Fiberlite F10-6 x 100 LEX pro Multifuge X4 Pro / X4R Pro-MD .....	B-50
Tab. B-80: Technické údaje Fiberlite F10-6 x 100 LEX pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD .....	B-50
Tab. B-81: Technické údaje Fiberlite F10-6 x 100 LEX pro Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD .....	B-51
Tab. B-82: Technické údaje Fiberlite F10-6 x 100 LEX pro Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD .....	B-51
Tab. B-83: Příslušenství rotoru F10-6 x 100 LEX .....	B-51

# Úvod

Před zahájením prací na centrifuze si pečlivě přečtěte tento návod k použití a dodržujte v něm uvedené pokyny.

Informace obsažené v tomto návodu jsou vlastnictvím společnosti Thermo Fisher Scientific. Rozmnožování a poskytování obsahu třetím osobám je bez výslovného písemného souhlasu vlastníka zakázáno.

Při nedodržení pokynů a bezpečnostních opatření popsanych v tomto návodu zaniká nárok na poskytnutí záruky.

## O tomto návodu

Tento návod k použití obsahuje následující kapitoly:

- **Úvod** (tato kapitola): Obsahuje obecné úvodní informace, vysvětluje postup při identifikaci centrifugy, popisuje použití v souladu s určením, vysvětluje bezpečnostní symboly a obsahuje bezpečnostní pokyny.
- **Přeprava a instalace:** Shrnuje obsah dodávky, popisuje postup při přepravě centrifugy na místo instalace, připojení napájecích a ethernetových kabelů a nastavení základních funkcí.
- **Provoz:** Obsahuje pokyny pro centrifugaci a popisuje obecné postupy nakládání a nasazování rotoru, zadávání parametrů cyklů a použití centrifugy.
- **Grafické uživatelské rozhraní:** Vysvětluje dotykovou obrazovku a jednotlivé stránky.
- **LCD ovládací panel:** Vysvětluje LCD displej a ovládací prvky na přední straně zařízení a popisuje jejich funkci.
- **Údržba a péče:** Vysvětluje postup při provádění obecných údržbových opatření, jako jsou čištění, dezinfekce a dekontaminace centrifugy a rotorů, a popisuje, které díly je možné autoklávovat. Dále popisuje pravidelně prováděná údržbová opatření, jako jsou vizuální kontroly, čištění ventilační mřížky, zvláštní údržbová opatření pro vybrané rotory, a upozorňuje na díly, které je nutné měnit autorizovaným servisním personálem společnosti Thermo Fisher Scientific v rámci preventivní údržby. Najdete zde i obecné pokyny ke skladování a přepravě.
- **Odstraňování poruch:** Popisuje použití nouzového odblokování víka pro otevření víka centrifugy po výpadku napájení, odmrazení odstředivací komory, odstraňování poruch po zobrazení poruchových hlášení na displeji a sestavení informací o zařízení před kontaktováním servisního oddělení společnosti Thermo Fisher Scientific.
- **Technické specifikace:** Shrnuje všechny technické údaje o modelech centrifug popsanych v tomto návodu k použití.
- **Rotory:** Obsahuje tabulky rotorů pro všechny modely centrifug popsané v tomto návodu k použití a specifikace/informace o všech kompatibilních rotorech a dílech příslušenství.
- **Tabulka chemické odolnosti:** Obsahuje referenční tabulku s údaji o účincích běžně používaných chemických látek na centrifugu a materiály rotorů.
- **Rejstřík:** Abecední seznam všech klíčových pojmů s odkazy na stránky, na kterých se pojem vyskytuje.

## Kde najdu informace o své centrifuze?

Tento návod k použití se vztahuje na různé modely centrifug konstrukční řady Multifuge X Pro / Megafuge Plus společnosti Thermo Scientific.

Typ svého zařízení můžete jednoznačně identifikovat podle dvou informací:

- podle názvu produktové řady na přední straně zařízení —např. Thermo Scientific Multifuge X Pro.
- podle produktového čísla na typovém štítku —např. „75009900“ a „Thermo Scientific Multifuge X4 Pro“, jak je znázorněno v části „Nabídka centrifug Thermo Scientific“ na straně xi.

## Použití v souladu s určením

### Použití laboratorních centrifug v souladu s určením

Tato centrifuga se používá pro separaci směsných látek různé hustoty, např. chemikálií, přírodních vzorků a ostatních nehumánních vzorků.

### Použití IVD centrifug v souladu s určením

V kombinaci s IVD zkumavkami a IVD diagnostickými analyzačními systémy je tuto centrifugu možné používat jako diagnostický laboratorní prostředek in vitro (IVD).

Centrifuga slouží pro oddělení jednotlivých složek lidské krve. Krev se používá v širokém spektru diagnostických vyšetření, např. při hematologickém screeningu (např. ke stanovení volného hemoglobinu), při imunologickém screeningu (např. ke stanovení hladiny trombocytů) nebo při posouzení kardiovaskulárního systému (např. analýza hladiny draslíku).

## Kvalifikace uživatele

Tuto centrifugu smí provozovat jen proškolený personál.

Proškoleným personálem jsou kliničtí laboranti, zdravotní laboranti nebo osoby s příslušným vzděláním.

Laboratorní centrifugy		IVD centrifugy	
Č. výrobku	Stolní centrifuga	Č. výrobku	Stolní centrifuga
75009900	<b>Multifuge X4 Pro</b> 208–240 V ±10%, 50 / 60 Hz	75009500	<b>Multifuge X4 Pro-MD</b> 208–240 V ±10%, 50 / 60 Hz
75009901	<b>Multifuge X4 Pro</b> 120 V ±10%, 60 Hz	75009501	<b>Multifuge X4 Pro-MD</b> 120 V ±10%, 60 Hz
75009915	<b>Multifuge X4R Pro</b> 220–240 V ±10%, 50 Hz / 230 V ±10%, 60 Hz	75009515	<b>Multifuge X4R Pro-MD</b> 220–240 V ±10%, 50 Hz / 230 V ±10%, 60 Hz
75009815	<b>Multifuge X4R Pro</b> 220 V ±10%, 60 Hz	75009615	<b>Multifuge X4R Pro-MD</b> 220 V ±10%, 60 Hz
75009916	<b>Multifuge X4R Pro</b> 120 V ±10%, 60 Hz	75009516	<b>Multifuge X4R Pro-MD</b> 120 V ±10%, 60 Hz
75009903	<b>Megafuge ST4 Plus</b> 208–240 V ±10%, 50 / 60 Hz	75009503	<b>Megafuge ST4 Plus-MD</b> 208–240 V ±10%, 50 / 60 Hz
75009904	<b>Megafuge ST4 Plus</b> 120 V ±10%, 60 Hz	75009504	<b>Megafuge ST4 Plus-MD</b> 120 V ±10%, 60 Hz
75009918	<b>Megafuge ST4R Plus</b> 220–240 V ±10%, 50 Hz / 230 V ±10%, 60 Hz	75009518	<b>Megafuge ST4R Plus-MD</b> 220–240 V ±10%, 50 Hz / 230 V ±10%, 60 Hz
75009818	<b>Megafuge ST4R Plus</b> 220 V ±10%, 60 Hz	75009618	<b>Megafuge ST4R Plus-MD</b> 220 V ±10%, 60 Hz
75009919	<b>Megafuge ST4R Plus</b> 120 V ±10%, 60 Hz	75009519	<b>Megafuge ST4R Plus-MD</b> 120 V ±10%, 60 Hz

Tab. i: Nabídka centrifug Thermo Scientific








## Signální slova a symboly

Signální slova a barvy	Stupeň nebezpečí
<b>VÝSTRAHA</b>	Upozorňuje na nebezpečnou situaci, která může vést k těžkým nebo smrtelným zraněním osob, jestliže nezabráníte jejímu vzniku.
<b>POZOR</b>	Upozorňuje na nebezpečnou situaci, která může vést k drobným nebo lehkým zraněním osob, jestliže nezabráníte jejímu vzniku.
<b>UPOZORNĚNÍ</b>	Upozorňuje na důležité informace, které se nevztahují k nebezpečím.

Tab. ii: Signální slova a symboly

## Symboly na zařízení a příslušenství








Dodržte pokyny v návodu, aby nedošlo k ohrožení vás ani okolí.

	Obecné nebezpečí		Další informace najdete v návodu k použití.
	Biologické nebezpečí		Vytáhněte zástrčku z elektrické sítě.
	Nebezpečí pořezání		Směr otáčení
	Mírným přizvednutím za držadlo zkontrolujte sed rotoru.		

Tab. iii: Symboly na zařízení a příslušenství

## Symbole použité v návodu

Dodržte pokyny v návodu, aby nedošlo k ohrožení vás ani okolí.

	Obecné nebezpečí		Nebezpečí zásahu el. proudem
	Biologické nebezpečí		Nebezpečí pořezání
	Nebezpečí v souvislosti s hořlavými materiály		Upozorňuje na důležité informace, které se nevztahují k nebezpečím.
	Nebezpečí přiskřípnutí		

Tab. iv: Symbole použité v návodu

## 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.

Bezpečnostní zóna alespoň 30 cm okolo centrifugy ve všech směrech. Další informace k tomuto tématu najdete v oddíle „Obr. 1–1: Bezpečnostní zóna“. 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 el. napájení.

Zkontrolujte, že je centrifuga připojena jen do řádně uzemněné elektrické zásuvky.



**VÝSTRAHA****Nebezpečí při zacházení s nebezpečnými látkami.**

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

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

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

Neodstřeďujte toxické materiály, radioaktivní materiály ani patogenní mikroorganismy bez provedení vhodných bezpečnostních opatření.

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 biotěsnění. Příručku o biologické bezpečnosti v laboratořích Laboratory Biosafety Manual najdete na internetové stránce Světové zdravotnické organizace ([www.who.int](http://www.who.int)). 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 („Dezinfekce“ na straně 5-3).

Nastane-li nebezpečná situace, přerušete napájení centrifugy a ihned opusťte prostor.

Pro vyloučení nebezpečných kontaminací používejte ve svých aplikacích výhradně schválené příslušenství.

Pamatujte, že při jakémkoli mechanickém selhání, např. prasknutí rotoru nebo lahve, není centrifuga aerosoltěsná. Ihned opusťte prostor. Informujte zákaznický servis. Po mechanickém selhání potřebují aerosoly nějaký čas na usazení. Před otevřením víka chvíli počkejte. U vzduchem chlazených centrifug je nebezpečí kontaminace po mechanickém selhání větší než u chlazených centrifug.

**VÝSTRAHA****Nebezpečí kontaminace.**

Během odstředovacího cyklu se možná kontaminace neomezuje jen na centrifugu.

Provedte proto příslušná opatření, která zabrání šíření kontaminace.

Centrifuga není uzavřeným prostorem.

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

Neodstřeďujte výbušné ani hořlavé materiály či látky.

**VÝSTRAHA****Při kontaktu rukou nebo náradí 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 („Nouzové odblokování víka centrifugy“ na straně 6-1).

**POZOR****Nebezpečí zranění v důsledku vadné plynové pružiny.**

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

Pravidelně kontrolujte funkčnost plynových pružin.

Vadné plynové pružiny nechte vyměnit vždy jen autorizovaným servisním technikem.

**POZOR****Nebezpečí pořezání o prasklé sklo displeje**

Poškozeného displeje se nikdy nedotýkejte.

**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. Pro další informace 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, že jsou rotory i příslušenství řádně nainstalované. Postupujte podle pokynů v části „Postup montáže a demontáže rotoru“ na straně 2-3.

**POZOR****Nebezpečí zranění při nedodržení provozních zásad.**

Centrifugu uveďte do provozu vždy jen s řádně nainstalovaným rotorem.

S běžící centrifugou nehýbejte.

O centrifugu se neopírejte.

Na běžící centrifugu nic nepokládejte.

Uživatel nesmí otevírat plášť centrifugy.

**UPOZORNĚNÍ****U vzduchem chlazených centrifug může vznikající teplo poškodit integritu vzorků.**

U vzduchem chlazených zařízení může dojít k poškození vzorku teplem uvolňovaným z rotoru.

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

V této centrifuze používejte jen příslušenství schválené společností Thermo Fisher Scientific. Seznam schváleného příslušenství najdete v části „Data rotoru“ na straně B-1.

Výjimku tvoří jen odstředovací 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****Poškození zařízení nebo chybná funkce v důsledku poškození ovládacího panelu.**

Neuvádějte zařízení do provozu.

Vypnutí centrifugy. Vytáhněte zástrčku z elektrické zásuvky. Nechte ovládací panel vyměnit autorizovaným servisním technikem.

**UPOZORNĚNÍ****Pro vypnutí centrifugy:**

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

Při instalaci centrifugy zajistěte, 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.

# 1. Přeprava a instalace

## UPOZORNĚNÍ

Nesete odpovědnost za úplné splnění všech požadavků/podmínek pro zajištění bezpečnosti.

### 1.1. Vybalení

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, že jsou k dispozici všechny komponenty (Tab. 1–1), až poté obalový materiál zlikvidujte. Odstraňte veškerý obalový materiál. Zjistíte-li po rozbalení poškození výrobku, oznamte tuto skutečnost dopravci a požádejte o přezkoumání škody. Obalový materiál zlikvidujte v souladu s místními předpisy.

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

### Obsah dodávky

Pamatujte, že centrifuga se dodává bez rotoru. Rotory a seznam komponent, které jsou součástí dodávky rotoru, najdete v části „Data rotoru“ na straně B-1.

Artikl	Č. výrobku	Počet
Thermo Scientific Zentrifuge		1
Napájecí kabel		1
Výtisk návodu k použití	50158510	1
Návod k použití na USB flash disku	50158526	1
Antikorozní olej	70009824	1

Tab. 1–1: Obsah dodávky

Nebyly-li dodány všechny díly, kontaktujte prosím nejbližší zastoupení společnosti Thermo Fisher Scientific.

### 1.2. 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. Další informace k tomuto tématu najdete v oddíle „Bezpečnostní zóna“ na straně 1-2.

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

Centrifugy způsobují vibrace. V bezpečnostní zóně se nesmí nacházet žádná citlivá zařízení, nesmí se v ní skladovat nebezpečné předměty a látky.

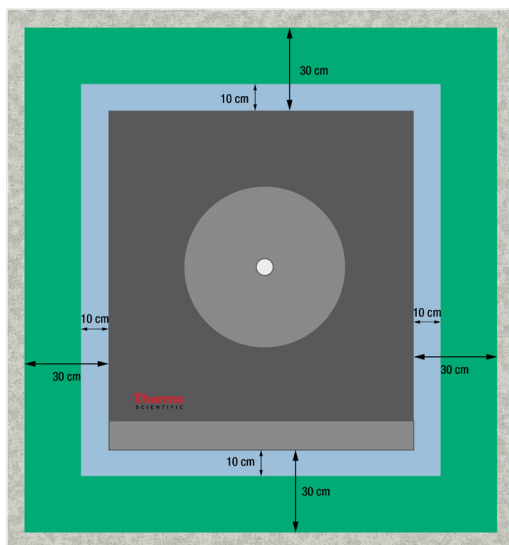
⚠ **VÝSTRAHA** Nebezpečí silného rázu. V případě chybné funkce může centrifuga přitlačit resp. rozdrtit předměty a osoby v okruhu 30 cm. Pro bezpečný provoz zachovávejte okolo centrifugy 30cm bezpečnostní zónu. Zajistěte, aby se v bezpečnostní zóně při provozu centrifugy nenacházely žádné osoby.

- Podklad musí:
    - » být stabilní, robustní, tvrdý a bez rezonance.
    - » 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.
  - » 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 jí 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.
- 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.

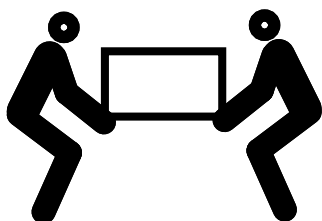


Obr. 1-1: Bezpečnostní zóna

### 1. 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.
- víko centrifugy musí být zavřené.
  - ⚠ **POZOR** Nebezpečí přiskřípnutí a pohmoždění při otevřeném víku centrifugy. Před přepravou centrifugy vždy nejprve zavřete víko.
- centrifugu zvedejte z bočních stran, nikoli za přední nebo zadní kryt.



Obr. 1-2: Zvedání centrifugy z bočních stran

⚠ **VÝSTRAHA** Centrifugu zvedejte vždy z bočních stran. Centrifugu nikdy nezvedejte za přední ani zadní kryt. Centrifuga je těžká (viz „Technické specifikace“ na straně A-1). Zvednutí a přenos chlazené centrifugy vyžaduje spolupráci alespoň 4 osob. Zvednutí a přenos vzduchem chlazené centrifugy vyžaduje spolupráci alespoň 2 osob.

Před přemístěním rotoru na jiné místo zkontrolujte, že

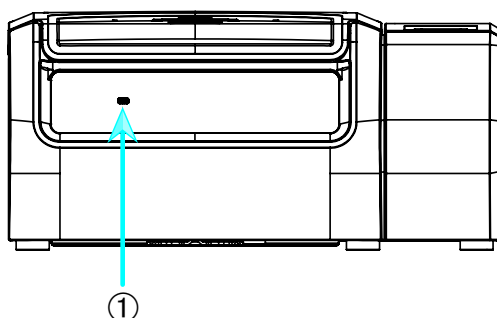
- jsou demontovány všechny komponenty vč. adaptérů a závěsů, aby nedošlo k poškození.

## 1. 4. Přehled výrobku

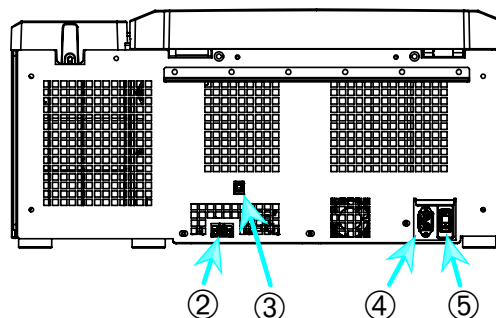
### 1. 4. 1. Chlazené stolní centrifugy

#### S grafickým uživatelským rozhraním (GUI)

Přední strana



Zadní strana

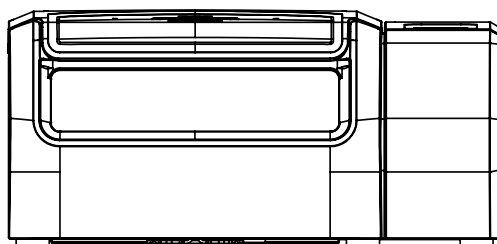


① USB; ② RS232; ③ Ethernet; ④ Síťový konektor; ⑤ Síťový vypínač

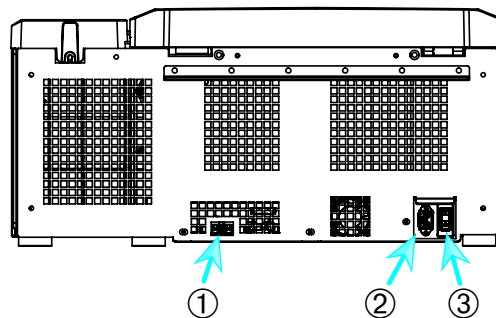
Obr. 1–3: Chlazená stolní centrifuga s grafickým uživatelským rozhraním, přehled výrobku

#### S LCD ovládacím panelem

Přední strana



Zadní strana



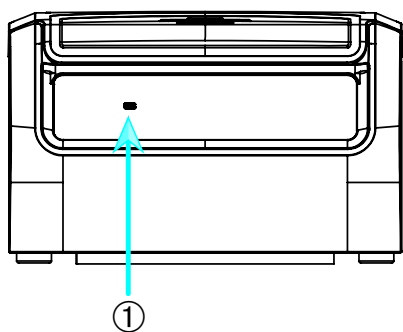
① RS232; ② Síťový konektor; ③ Síťový vypínač

Obr. 1–4: Chlazená stolní centrifuga s LCD ovládacím panelem, přehled výrobku

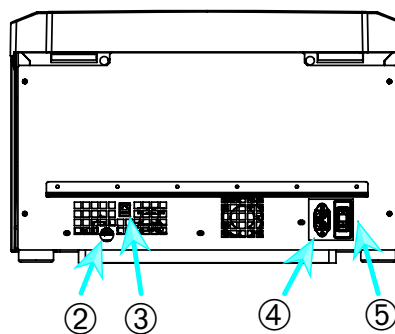
## 1. 4. 2. Vzduchem chlazená stolní centrifuga

### S grafickým uživatelským rozhraním

Přední strana



Zadní strana

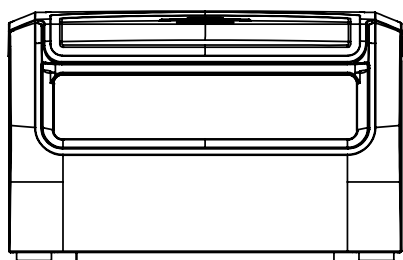


① USB; ② RS232; ③ Ethernet; ④ Síťový konektor; ⑤ Síťový vypínač

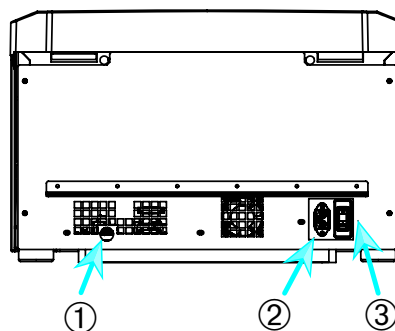
Obr. 1-5: Vzduchem chlazená stolní centrifuga s grafickým uživatelským rozhraním, přehled výrobku

### S LCD ovládacím panelem

Přední strana



Zadní strana



① RS232; ② Síťový konektor; ③ Síťový vypínač

Obr. 1-6: Vzduchem chlazená stolní centrifuga s LCD ovládacím panelem, přehled výrobku

## 1. 5. Přípojky

### 1. 5. 1. Připojení do elektrické sítě

**UPOZORNĚNÍ**

Centrifugu připojte jen do uzemněné elektrické zásuvky.

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

### 1. 5. 2. RS232

Centrifuga je vybavena sériovým portem RS232, ke kterému je možné připojit datové koncové zařízení. Do ethernetového konektoru RS232 je dovoleno připojovat jen zařízení, která splňují normu IEC 60950-1.

### 1. 5. 3. Ethernet

Některé centrifugy jsou vybaveny ethernetovým konektorem RJ45, který je možné použít k připojení do lokální datové sítě (LAN). Do ethernetového konektoru RJ45 je dovoleno připojovat jen zařízení, která splňují normu IEC 60950-1.

### 1. 5. 4. USB

Centrifuga je vybavena jedním konektorem USB-A 2.0, který je možné použít k připojení USB flash disku. Do ethernetového konektoru USB je dovoleno připojovat jen zařízení, která splňují normu IEC 60950-1.

## 1. 6. Základní nastavení

### Centrifugy s grafickým uživatelským rozhraním (GUI)

V rámci první konfigurace proveďte následující nastavení:

- Jazyk
- Název zařízení
- Město a stát
- Formát data
- Aktuální datum

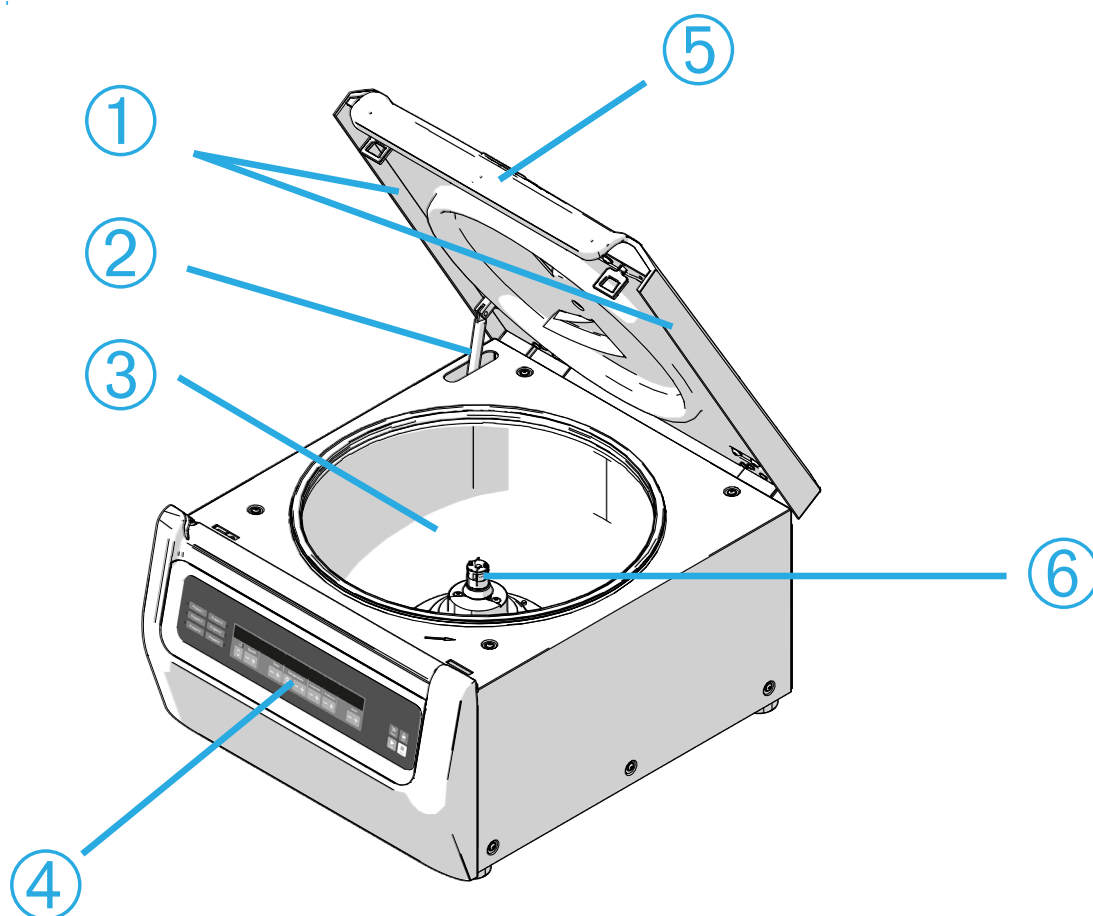
Před prvním použitím zařízení proveďte uvedené kroky. Všechna nastavení je možné později změnit. Další informace k tomuto tématu najdete v oddíle „Displej“ na straně 3-39.

### Centrifugy s LCD ovládacím panelem

U všech centrifug vybavených LCD ovládacím panelem je jako výchozí jazyk nastavena angličtina. Toto nastavení je možné později změnit. Další informace k tomuto tématu najdete v oddíle „Systémové menu“ na straně 4-7.

## 2. Provoz

### 2.1. Umístění dílů



- ① vodící Otěsnění; ② plynová pružina; ③ odstředovací komora; ④ uživatelské rozhraní;  
 ⑤ víko centrifugy; ⑥ hnací hřídel

Obr. 2-1: Umístění dílů vzduchem chlazené centrifugy s LCD ovládacím panelem



- ① tělo rotoru; ② dutina; ③ uchycení rotorového víka

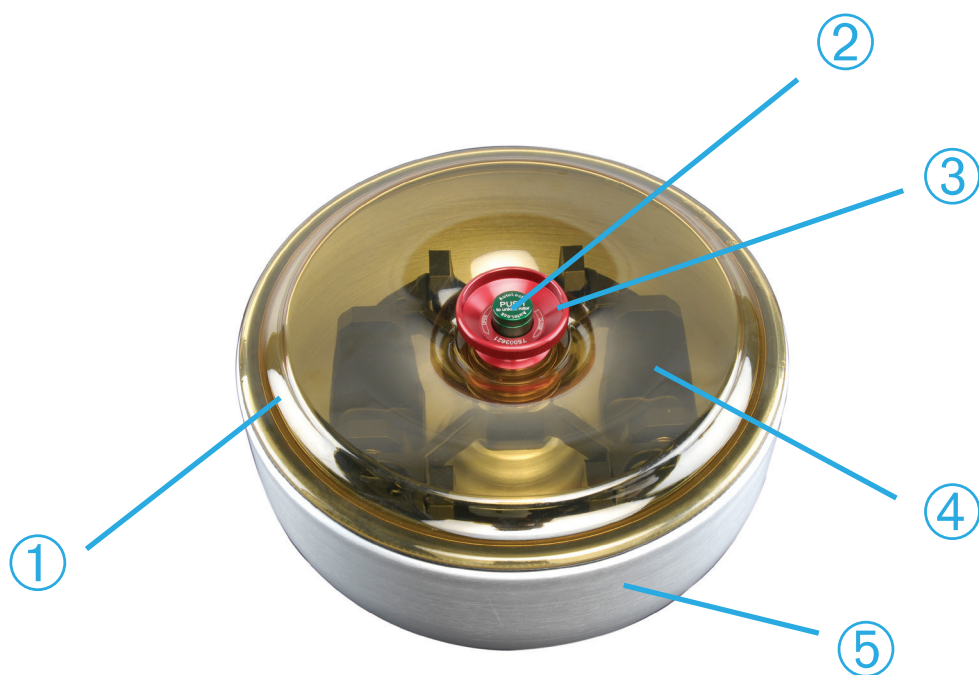
Obr. 2-2: Umístění dílů úhlového rotoru





- ① závěs; ② zámek uzávěru; ③ uzávěr závěsu; ④ držadlo rotoru; ⑤ tlačítko automatického zámku; ⑥ rotorový kříž

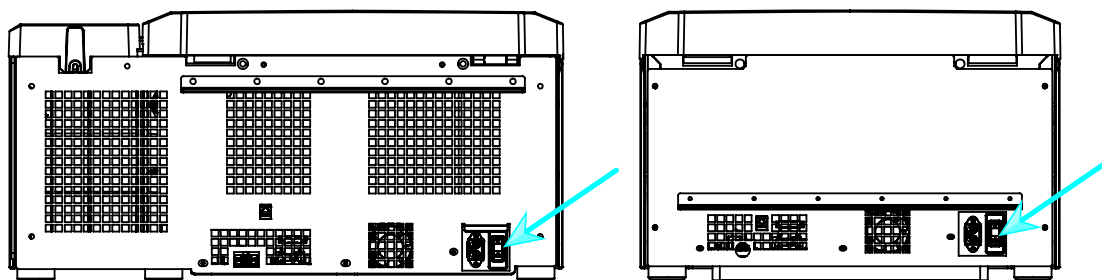
Obr. 2-3: Umístění dílů výkyvného rotoru



- ① rotorové víko; ② tlačítko automatického zámku; ③ držadlo rotorového víka; ④ rotorový kříž se závěsy v bubnu; ⑤ bubnen

Obr. 2-4: Umístění dílů výkyvného rotoru s bubnem

## 2. 2. Zapnutí/vypnutí centrifugy



Obr. 2-5: Zadní pohled na centrifugu, umístění síťového vypínače

### Pro zapnutí centrifugy postupujte následujícím způsobem:

Pro zapnutí centrifugy uveďte síťový vypínač do polohy 1.

Centrifuga je po úplném naběhnutí připravena k provozu.

Jestliže jste centrifugu spustili s vlastními konfiguračními parametry, zobrazí se po zapnutí hodnoty předchozí relace.

### Pro vypnutí centrifugy postupujte následujícím způsobem:

Pro vypnutí centrifugy uveďte síťový vypínač do polohy 0.

## 2. 3. Otevření/zavření víka centrifugy

### Pro otevření víka centrifugy postupujte následujícím způsobem:

Na úvodní stránce stisknete tlačítko Otevřít  nebo na LCD ovládacím panelu tlačítko .

⚠ **VÝSTRAHA** Nouzové odblokování víka centrifugy nepoužívejte jako běžný postup pro otvírání centrifugy. Nouzové odblokování použijte jen při chybné funkci nebo výpadku proudu, a to až poté, co jste se přesvědčili, že se rotor zcela zastavil (viz „Nouzové odblokování víka centrifugy“ na straně 6-1).

### Pro zavření víka centrifugy postupujte následujícím způsobem:



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

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

⚠ **VÝSTRAHA** Nesahejte do mezery mezi víkem a pláštěm. Víko se automaticky přitáhne. Pozor na přiskřípnutí prstů.

## 2. 4. Postup montáže a demontáže rotoru

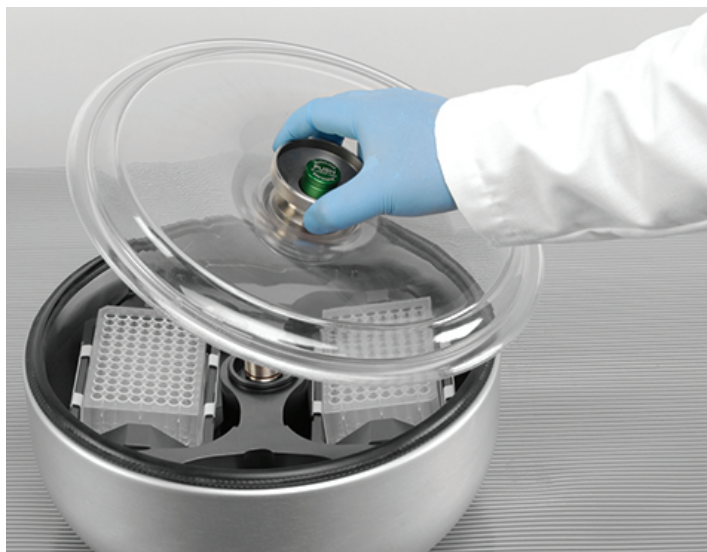
### Montáž rotoru:

1. Na úvodní stránce stisknete tlačítko Otevřít  nebo na LCD ovládacím panelu tlačítko , víko centrifugy se otevře.
2. Podržte rotor nad hřídelí a nechte ho pomalu sklouznout dolů.  
Rotor automaticky zaskočí.  
⚠ **POZOR** Netlačte rotor na hnací hřídel silou. Velmi lehké rotory je na hnací hřídel případně nutné opatrně malou silou natlačit.
3. Mírným přizvednutím za držadlo zkontrolujte sed rotoru. Je-li rotor možné nadzvednout, je rotor na hřídel nutné nasadit znovu.  
⚠ **VÝSTRAHA** Nedaří-li se rotor opakovaně pevně nasadit, je automatický zámek Auto-Lock vadný a rotor je zakázáno uvést do provozu. Zkontrolujte možné poškození rotoru. Poškozené rotory je zakázáno používat. Chraňte oblast hnací hřídele u rotoru před nečistotami.  
⚠ **POZOR** Před každým cyklem zkontrolujte řádné zablokování rotoru na hnací hřídeli, a to mírným přizvednutím rotoru za držadlo.
4. Pohněte rukou rotorem a zkontrolujte, že se volně otáčí.
5. Jen u výkyvných rotorů: Před uvedením do provozu zkontrolujte, že je rotor kompletně osazený závěsy.

## 6. Instalace rotorového víka:

## a. Nasadíte rotorové víko na rotor.

Dbejte na to, aby bylo na rotoru nasazené uprostřed.



Obr. 2-6: Nasazení/sejmutí rotorového víka

b. Pro zablokování rotoru otočte držadlo ve směru hodinových ručiček. Pro odblokování rotoru otočte držadlo proti směru hodinových ručiček.

Pro zablokování/odblokování rotoru není nutné stisknout tlačítko automatického zámku.





Obr. 2-7: Otočení držadla rotoru

**Před instalací rotoru:**

- Odstraňte z odstředovací komory prach, cizí částice a zbytky materiálů.
- Otřete hnací hřídel a náboj rotoru ze spodní strany rotoru čistou utěrkou.
- Zkontrolujte automatický zámek Auto-Lock a O-kroužek (Obr. 2-9); oba díly musí být čisté a nepoškozené.

**Demontáž rotoru:**

1. Na úvodní stránce stiskněte tlačítko Otevřít  nebo na LCD ovládacím panelu tlačítko , víko centrifugy se otevře.
2. Vyměňte vzorky a adaptéry, resp. závěsy.
3. Uchopte držadlo rotoru oběma rukama.
4. Stiskněte tlačítko automatického zámku a stáhněte rotor oběma rukama rovnoměrně přímo nahoru z hnací hřídele. Dbejte na to, aby se rotor při zvedání nevzpříčil.



Obr. 2-8: Stisknutí tlačítka automatického zámku

**Doplňující informace****POZOR**

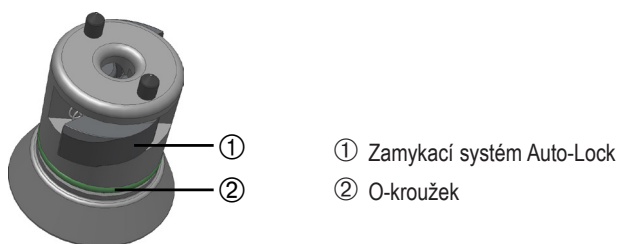
Nepřípustné nebo chybně kombinované rotory a díly příslušenství mohou způsobit těžké škody na centrifuze.

**UPOZORNĚNÍ**

Některé rotory nemůže vzhledem k jejich hmotnosti přepravovat jedna osoba. Při manipulaci s těžkými rotory vždy požádejte o pomoc druhou osobu. V části „Data rotoru“ na straně B-1 jsou uvedeny hmotnosti rotorů.

Přehled schválených rotorů najdete v části „Výběr rotoru“ na straně A-7. Centrifugu provozujte vždy jen s rotory a díly příslušenství, které jsou uvedené v tomto seznamu. Při manipulaci s rotorem dbejte na řádné a bezpečné upevnění všech jeho komponent.

Centrifuga je vybavena zamykacím systémem Thermo Scientific™ Auto-Lock™. Slouží k automatickému zablokování rotoru na hnací hřídeli.



① Zamykací systém Auto-Lock

② O-kroužek

Obr. 2-9: Zamykací systém Auto-Lock na hnací hřídeli



## 2. 5. Nakládání rotoru

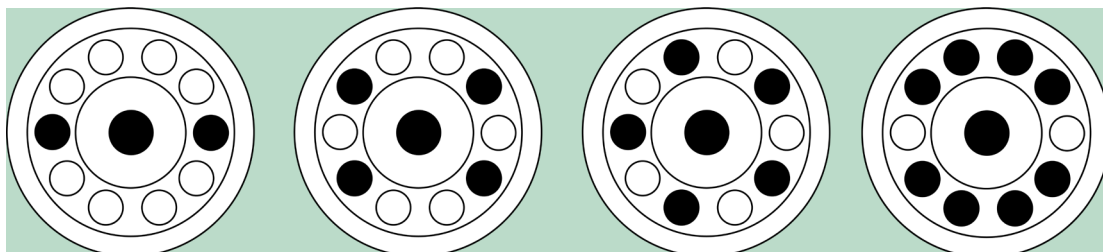
### 2. 5. 1. Vkládání

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

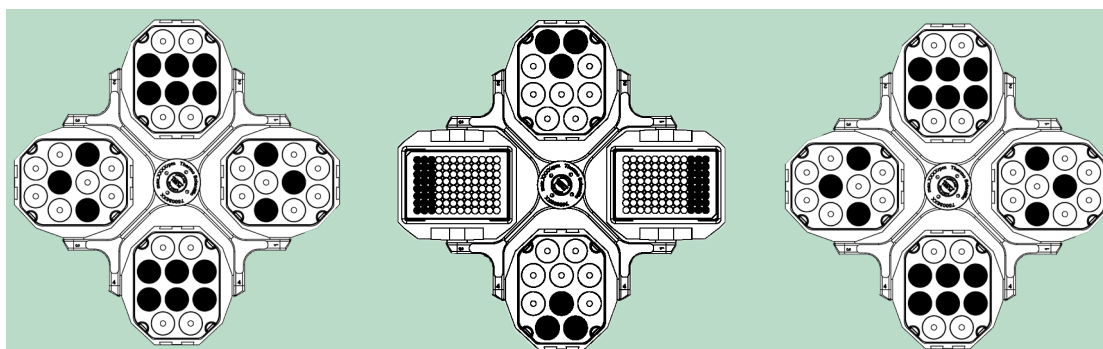
Při použití výkyvných rotorů dodržte také následující pokyny:

- Zvažte obsah závěsu (adaptér a nádobu). Zajistěte, aby nedošlo k překročení max. nákladu rotoru ani hmotnostní diferencí mezi sousedními závěsy (jsou-li u rotoru k dispozici).
- Zajistěte, aby byly při použití výkyvných rotorů nainstalované všechny 4 závěsy.  
Závěsy stejného typu vždy nasadte proti sobě.
- V případě pochybností kontaktujte zákaznický servis společnosti Thermo Fisher Scientific.

#### Správné naložení ✓

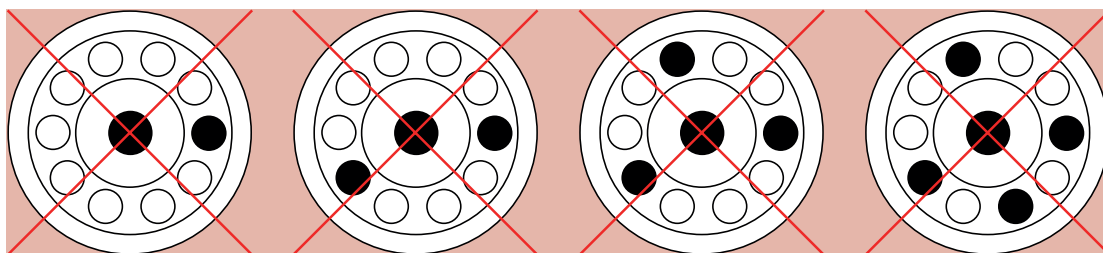


Obr. 2-10: Příklady správného naložení úhlových rotorů

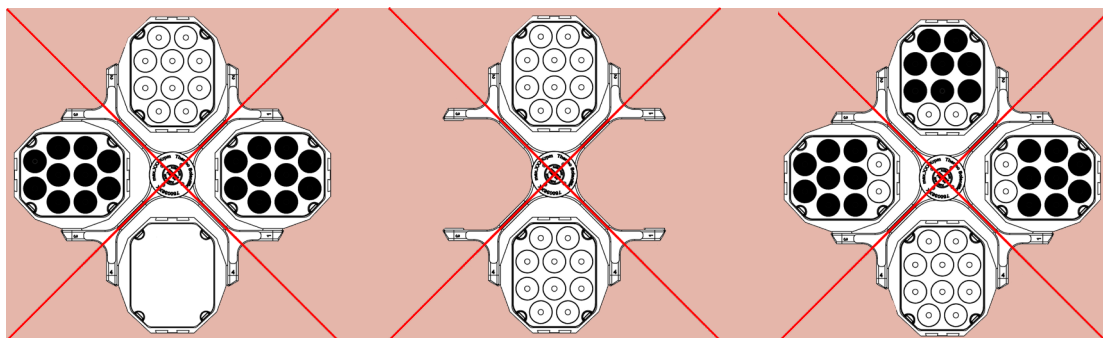


Obr. 2-11: Příklady správného naložení výkyvných rotorů

#### Nesprávné naložení ✗



Obr. 2-12: Příklady nesprávného naložení úhlových rotorů



Obr. 2-13: Příklady nesprávného naložení úhlových rotorů

**Před naložením rotoru**

1. Zkontrolujte, že rotor ani příslušenství nevykazují známky poškození, jako jsou praskliny, poškrábání nebo koroze.
2. Zkontrolujte, že odstředovací komora, hnací hřídel ani automatický zámek Auto-Lock nevykazují známky poškození, jako jsou praskliny, poškrábání nebo koroze.
3. Zkontrolujte vhodnost rotoru a ostatních dílů příslušenství podle údajů v tabulce chemické odolnosti. Další informace k tomuto tématu najdete v oddíle „Tabulka chemické odolnosti“ na straně C-1.
4. Zkontrolujte, že:
  - » se zkumavky/lahve vejdou do rotoru.
  - » se zkumavky/lahve nebudou dotýkat rotorového víka ani uzávěrů závěsů.
  - » se závěsy, resp. držáky mikrotitračních destiček mohou volně vychylovat (lehce jimi pohněte).

**POZOR**

Nesprávné naložení může vést ke škodám. Rotor nakládejte vždy symetricky, předejete tak nevyváženému, resp. neklidnému běhu a možnému poškození. Před uvedením výkyvného rotoru do provozu musí být nainstalována vždy kompletní sada závěsů.

**POZOR**

Při použití aerosoltěsného rotorového víka nebo uzávěrů závěsů zajistěte, aby nádoby se vzorky nemohly přijít do kontaktu s rotorovým víkem ani uzávěry závěsů, v takovém případě by došlo k ohrožení kvality utěsnění.

**POZOR**

V protilehlých pozicích použijte vždy 2 identické typy závěsů. Je-li k dispozici příslušné značení, zajistěte, aby závěsy nasazené v protilehlých pozicích měly shodnou hmotnostní třídu.

**2. 5. 2. 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 tabulku pro každý rotor uvedenou v části „Data rotoru“ na straně B-1 nebo následující vzorec:

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

$n_{\text{adm}}$  = max. přípustné otáčky aplikace

$n_{\text{max}}$  = max. jmenovité otáčky

$w_{\text{max}}$  = max. jmenovité otáčky

$w_{\text{app}}$  = použitá hmotnost nákladu

### Vysvětlení hodnoty RCF

Relativní centrifugé zrychlení (Relative Centrifugal Force) se udává jako násobek tíhového zrychlení (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 nádoby.

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

Ty je případně nutné zohlednit ve výše uvedeném výpočtu.

### 2. 5. 3. Použití zkumavek a spotřebních materiálů

U nádob a lahví používaných v centrifuze zajistěte, aby:

- jsou certifikované pro zvolenou hodnotu RCF nebo vyšší,
- byly používány s minimálním, avšak ne s větším než maximálním plnicím množstvím,
- nebyly používány nad rámec své životnosti (stáří nebo počet cyklů),
- jsou nepoškozené,
- perfektně seděly v dutinách rotoru.

Další informace najdete v datových listech výrobce.

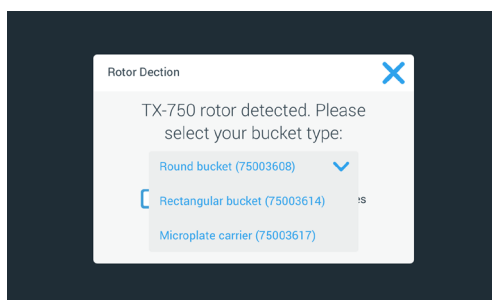
### 2. 6. Identifikace rotoru a závěsů

Centrifuga je vybavena funkcí detekce rotoru, která umožňuje identifikovat nasazený rotor. Při detekci výkyvného rotoru vyzve centrifuga uživatele k identifikaci typu závěsů použitých v tomto rotoru.

K detekci rotoru používá centrifuga seznam rotorů uložený v paměti. Není-li typ rotoru znám, kontaktujte zákaznický servis. Může být k dispozici aktualizovaný seznam rotorů, který obsahuje i novější typy rotorů.

#### **Identifikace nově nasazeného rotoru a příslušných závěsů na centrifuze s grafickým uživatelským rozhraním:**

Po dokončení instalace rotoru zavřete víko centrifugy a spusťte zařízení tlačítkem Start ►. Počkejte, než se aktivuje funkce detekce rotoru.



Obr. 2–14: Detekce rotoru: výběr typu závěsu pro rotor TX-750

- » Výkyvné rotory s více typy možných závěsů: otevřete vyskakovací okno **Závěs** a zvolte typ závěsu, který jste nasadili do rotoru.

V případě, že napříště není nutné potvrzovat typ závěsu, protože např. používáte jen jediný typ závěsu, můžete aktivovat výběrové pole Toto hlášení již nezobrazovat.

Toto nastavení je možné kdykoli upravit na stránce Nastavení závěsu. K tomu viz popis v části „Rotorové závěsy“ na straně 3-38.

Stiskněte tlačítko **Uložit**, provedené změny se potvrdí.

Rotor byl úspěšně detekován a centrifuga je nyní připravena k provozu.

Typ rotoru detekovaný centrifugou a typ závěsu zadaný uživatelem se nyní zobrazí na displeji.

V opačném případě se na displeji zobrazí vyskakovací okno Neznámý typ rotoru. V takovém případě stiskněte tlačítko Storno, vyskakovací okno se zavře, vyjměte neznámý rotor a nahraďte ho známým typem rotoru.

**Identifikace závěsů na centrifuze s LCD ovládacím panelem:**

Závěsy je možné vybírat jen u závěsných rotorů. Kód závěsu odpovídá posledním čtyřem číslicím artiklového čísla závěsu.

Pro výběr typu závěsu použitého v rotoru postupujte následujícím způsobem:

1. Na LCD displeji stiskněte tlačítko + nebo - pod polem Závěs (viz Obr. 2–15) a vyberte správný kód pro závěsy nasazené v rotoru.



Obr. 2–15: Nastavení správného kódu závěsu pro rotor

2. Stiskněte opakovaně tlačítko **Závěs**, až se zobrazí správný kód pro použitý závěs.
3. Po zobrazení požadovaného kódu závěsu nad tlačítkem tlačítko + nebo - opět uvolněte.  
Tento typ závěsu pak platí pro všechny následující odstředovací cykly (až do další změny nastavení).

## 2. 7. Nastavení nejdůležitějších parametrů centrifugace

### UPOZORNĚNÍ

Další podrobné informace k nastavením najdete v části „Grafické uživatelské rozhraní“ na straně 3-1 nebo „LCD ovládací panel“ na straně 4-1.

### Nastavení otáček/hodnoty RCF

Na centrifuze můžete nastavit otáčky v ot./min nebo jako hodnotu RCF (viz „Vysvětlení hodnoty RCF“ na straně 2-8). Nastavení je možné provést jak během odstředovacího cyklu (za provozu), tak pro následující odstředovací cyklus (v klidovém stavu centrifugy).

### Nastavení procesního času

Na centrifuze je možné nastavit procesní čas, po jehož uplynutí se odstředovací cyklus automaticky zastaví.

### Akcelerační a decelerační profily

Centrifuga disponuje celkem 9 akceleračními profily (číslovanými od 1 do 9) a 10 deceleračními profily, resp. brzdými křivkami (číslovanými od 0 do 9), ty umožňují centrifugaci vzorků podle zvoleného rychlostního profilu. Každý akcelerační profil zajišťuje po spuštění odstředovacího cyklu postupný nárůst otáček centrifugy. Decelerační profil zajišťuje na konci odstředovacího cyklu postupné snižování otáček centrifugy.

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

### Nastavení teploty

U chlazených centrifug je možné předem nastavit teplotu vzorku (verze GUI) nebo teplotu odstředovací komory (LCD ovládací panel) daného odstředovacího cyklu na hodnoty mezi -10 a +40 °C. U vzduchem chlazených zařízení není tato funkce k dispozici.



## 2. 8. Temperace odstředivací komory

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

**UPOZORNĚNÍ** U vzduchem chlazených provedení není možné odstředivací komoru temperovat.

## 2. 9. Centrifugace



### VÝSTRAHA

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



### POZOR

V důsledku vzduchového tření může při provozu centrifugy výrazně narůst teplota rotoru. Jak je zobrazená, tak požadovaná teplota se mohou lišit od teploty vzorku. Teplota vzorku může překročit kritickou teplotu dané aplikace.

Zajistěte okolo centrifugy bezpečnostní zónu alespoň 30 cm. Další informace k tomuto tématu najdete v oddíle „Bezpečnostní zóna“ na straně 1-2. 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.





### **Máte několik možností, jak odstředivací cyklus spustit z GUI:**

- **Trvalý provoz:** Tento provozní režim je zcela manuální. Jestliže jste místo nastaveného procesního času zvolili trvalý provoz (viz „Nastavení procesního času“ na straně 3-9), použijte pro ruční spuštění a vypnutí centrifugy tlačítka Start ► a Stop ■, jak je popsáno v části „Běh v trvalém provozu nebo dle nastaveného času“ na straně 3-12 níže.
- **Provoz dle nastaveného času:** V tomto případě se jedná o poloautomatický provozní režim na základě časového spínání. Nejprve nastavte procesní čas (viz „Nastavení procesního času“ na straně 3-9), poté stiskněte tlačítka Start ► a počkejte, než uplyne celý procesní čas a centrifuga se automaticky zastaví, viz popis v části „Běh v trvalém provozu nebo dle nastaveného času“ na straně 3-12.
- **Pulzní režim:** Krátkodobý odstředivací režim s volitelnými možnostmi. Vyberte požadované volby, poté stiskněte tlačítka Pulz ►► a počkejte, než se cyklus dokončí a centrifuga se automaticky zastaví, viz popis v části „Běh v pulzním režimu“ na straně 3-13.
- **Programový režim:** tento provozní režim je plně automatický. Vytvořte a uložte automatizovaný program, poté program spusťte z ovládacího panelu, viz popis v části „Programy pro automatické procesy“ na straně 3-20.

### UPOZORNĚNÍ

Další podrobné informace k nastavením najdete v části „Grafické uživatelské rozhraní“ na straně 3-1.

### **Máte několik možností, jak odstředivací cyklus spustit z LCD ovládacího panelu:**

- **Trvalý provoz:** Tento provozní režim je zcela manuální. V trvalém provozu spustíte/zastavíte odstředivací cyklus podle popisu v části Režim trvalého provozu ručně tlačítky Start  a Stop .
- **Provoz dle nastaveného času:** V tomto případě se jedná o poloautomatický provozní režim na základě časového spínání. Nejprve nastavte procesní čas (viz „Nastavení procesního času“ na straně 4-3), poté stiskněte tlačítka Start  a počkejte, než uplyne celý procesní čas a centrifuga se automaticky zastaví.
- **Programový režim:** tento provozní režim je plně automatický. Nejprve vytvořte automatický program podle popisu v části „Vytvoření a uložení programu“ na straně 4-6, poté program spusťte stisknutím příslušného programového tlačítka .

### UPOZORNĚNÍ

Další podrobné informace k nastavením najdete v části „LCD ovládací panel“ na straně 4-1.

## 2. 10. Aerosoltěsné použití

### 2. 10. 1. Základní principy

Zkontrolujte, že jsou nádoby na vzorky vhodné pro danou centrifugační aplikaci.



#### POZOR

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



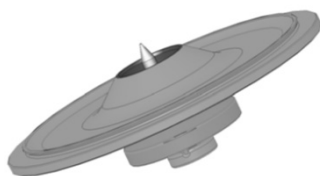
#### POZOR

Před aerosoltěsným použitím zkontrolujte stav všech těsnění.

### 2. 10. 2. Plnicí množství

Neplňte zkumavky nad bezpečné plnicí množství, aby vzorek během centrifugace nepřesáhl přes horní hranu zkumavky. Bezpečné plnění je proto do 2/3 jmenovitého objemu zkumavky.

### 2. 10. 3. Aerosoltěsná rotorová víka



Obr. 2–16: Víko aerosoltěsného rotoru s trnem

#### Instalace O-kroužku

O-kroužek plní nejlépe svůj účel, když není příliš natažený ani vypouklý. To znamená, že by O-kroužek měl být v drážce víka nasazený rovnoměrně.

Nainstalujte O-kroužek podle následujícího popisu:

1. Umístěte O-kroužek nad drážku.
2. Vtlačte O-kroužek na dvou protilehlých stranách do drážky. Zbytek O-kroužku rovnoměrně rozmístěte.
3. Zatlačte stále volné části do drážky.
4. Vtlačte zbytek O-kroužku řádně do drážky.

**UPOZORNĚNÍ** Zdá-li se O-kroužek příliš krátký/dlouhý, vyjměte ho z víka a postup zopakujte.



#### POZOR

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



#### POZOR

V rotorech s víkem pro aerosoltěsné použití se nachází trn, který je součástí automatického zámku Auto-Lock. Dbejte na to, aby víko nebylo nasazené na tomto trnu. Mohlo by dojít k poškození víka.

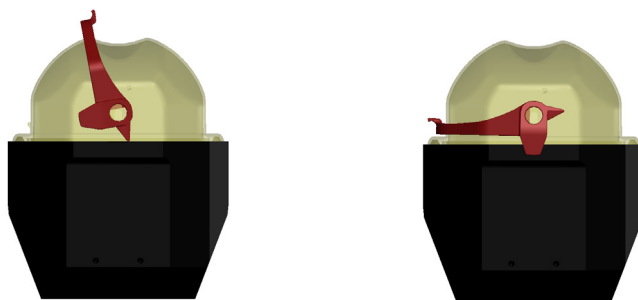
### 2. 10. 4. Aerosoltěsné rotorové závěsy

#### Aerosoltěsný zámek ClickSeal

1. Před zavřením víka případně namažte těsnění víka tukem. Použijte tuk s artiklovým číslem 76003500.
2. Vyklopte zámek směrem nahoru.

Nyní můžete uzávěr snadno nasadit na závěs.

3. Sklopte zámek dolů, závěs se aerosoltěsně uzavře. Zkontrolujte, že zámek zaskočil. Zkontrolujte, že obě strany zámku řádně fixují uzávěr závěsu.



Obr. 2-17: Závěs s otevřeným víkem (vlevo) a zavřeným víkem (vpravo)



#### POZOR

Není-li zámek sklopený dolů, může při centrifugaci dojít k poškození uzávěrů. Není-li zámek v zaskočené poloze, není závěs aerosoltěsně uzavřený. Závěs nikdy nezvedejte za zámek.



#### POZOR

Zkontrolujte, že délka použitých zkumavek umožňuje bezproblémové zavření uzávěru závěsu. V opačném případě není závěs aerosoltěsně uzavřený.

### 2. 10. 5. Zkouška aerosolové těsnosti

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

Aerosolová těsnost rotoru závisí především na odborné manipulaci.

Zkontrolujte, že je rotor aerosoltěsně uzavřený.

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

Aerosoltěsné použití není možné, je-li rotor provozován bez víka.

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

#### Rychlý test

Aerosolovou těsnost je u úhlových rotorů možné rychle otestovat následujícím způsobem:

1. Namažte lehce všechna těsnění.  
Pro mazání těsnění používejte jen speciální tuk (76003500).
2. Naplňte závěs cca 10 ml perlivé minerální vody.
3. Uzavřete závěs podle pokynů.
4. Zatřepete závěsem.

Kyselina uhličitá vázaná ve vodě se uvolní a vznikne přetlak. Netlačte na víko.

Netěsnosti se projeví únikem vody a slyšitelným ucházením kyseliny uhličitě.

Dochází-li k úniku vody nebo kyseliny uhličitě, je nutné vyměnit těsnění. Test poté zopakujte.

Vysušte rotor, rotorové víko a těsnění víka.

**⚠ 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 („Data rotoru“ na straně B-1). Po naložení rotoru dbejte na řádné uzavření rotorového víka. Poškozená rotorová víka ihned vyměňte.



#### POZOR

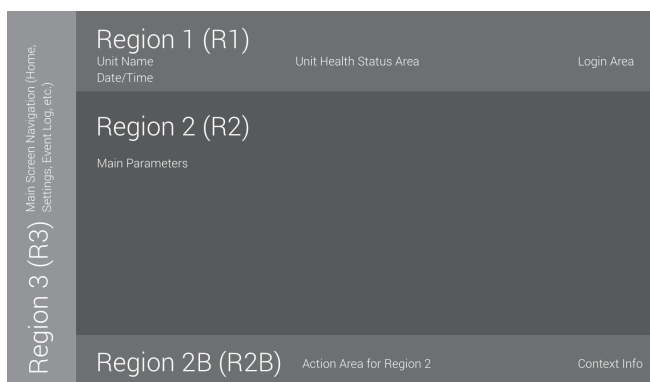
Tento rychlý test není vhodný pro zkoušku aerosolové těsnosti rotoru. Věnujte proto zvýšenou pozornost stavu těsnění, těsnících ploch a víka.

## 3. Grafické uživatelské rozhraní

Tato kapitola obsahuje podrobné informace k centrifugám, které jsou vybavené grafickým uživatelským rozhraním popsaným v tomto návodu. Uváděné obrazovky slouží jako příklad a mohou se v jednotlivostech lišit od vašich hodnot – u vzduchem chlazených zařízení není na úvodní stránce například k dispozici tlačítko pro zadání teploty.

### 3.1. Přehled

Grafické uživatelské rozhraní (GUI) je barevný dotykový displej. Dotyková obrazovka je rozdělena do čtyř hlavních oblastí. Obr. 3–1 znázorňuje uspořádání jednotlivých oblastí obrazovky, které jsou v následující části jednotlivě vysvětleny.

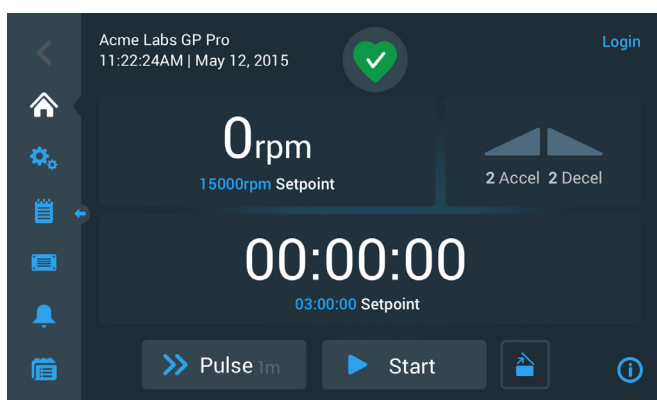


Obr. 3–1: Oblasti obrazovky

Čtyři oblasti obrazovky obsahují následující funkční prvky:

- V oblasti Informace a provozní stav (oblast 1 na Obr. 3–1 nahoře) se zobrazuje název centrifugy, aktuální datum a čas, provozní stav zařízení a zadávací pole pro přihlášení uživatele v případě, že je aktivní ochrana heslem. Přehled následuje v části „Oblast Informace a provozní stav (oblast 1)“ na straně 3-2.
- Hlavní stránka (oblast 2 na Obr. 3–1 výše) zobrazuje podstatné provozní parametry zařízení, tzn. aktuální otáčky, požadované otáčky, akcelerační a decelerační profily, teplotu, aktuální procesní čas a požadovaný procesní čas. Dojde-li k vydání alarmu nebo důležitým událostem, zobrazují se v této oblasti obrazovky alarmová nebo informační hlášení. Přehled následuje v části „Hlavní stránka (oblast R2)“ na straně 3-2.
- Ovládací panel (oblast 2B na Obr. 3–1 výše) obsahuje dotyková ovládací tlačítka podstatných funkcí zařízení, jako např. temperace (jen provedení s chlazením), Puls, Stop, Otevřít víko a Informace. Přehled následuje v části „Ovládací panel (oblast R2B)“ na straně 3-5.
- Navigační lišta (oblast R3 na Obr. 3–1) obsahuje příkazové symboly pro přístup ke stránkám nastavení. Po stisknutí některého ze symbolů se na hlavní stránce zobrazí příslušná stránka nastavení. Přehled následuje v části „Navigační lišta (oblast R3)“ na straně 3-5.

Obr. 3–2 znázorňuje dotykovou obrazovku odvětrávané centrifugy.



Obr. 3–2: Dotyková obrazovka odvětrávané centrifugy

Obr. 3–3 znázorňuje dotykovou obrazovku chlazené centrifugy s dalším tlačítkem a zobrazením teploty.



Obr. 3-3: Dotyková obrazovka chlazené centrifugy

### Oblast Informace a provozní stav (oblast 1)

Oblast Informace a provozní stav na horním okraji zobrazovacího okna se zobrazuje na informačních obrazovkách. Obr. 3-4 znázorňuje příklad oblasti Informace a provozní stav u zařízení v bezchybném provozním stavu.



Obr. 3-4: Oblast Informace a provozní stav

V oblasti Informace a provozní stav se zobrazují následující informace:

- Název zařízení (vlevo nahoře na Obr. 3-4) dle zadání při provádění základního nastavení (viz „Základní nastavení“ na straně 1-5) nebo při později provedeném nastavení v části „Název zařízení“ na straně 3-42).
- Datum/čas (vlevo dole na Obr. 3-4) dle zadání při provádění základního nastavení (viz „Základní nastavení“ na straně 1-5) nebo při později provedeném nastavení v části „3. 7. 4. Datum“ na straně 3-40 a „Čas“ na straně 3-41).
- Symbol provozního stavu (uprostřed na Obr. 3-4) reaguje na dotyk, po jeho stisknutí se přes hlavní stránku zobrazí vyskakovací okno Provozní stav. Mohou se zde zobrazit čtyři různé symboly, které oznamují obecný provozní stav centrifugy:

	Zelené srdce je symbol provozního stavu OK. Indikuje, že zařízení je připraveno bez omezení k provozu. Další informace, viz „3. 5. Stavová, alarmová a výstražná hlášení“ na straně 3-14.
	Trojúhelník je výstražný symbol provozního stavu. Poukazuje na problém, který nevyžaduje okamžité zastavení centrifugy, kterým se však musí personál obsluhy bez zbytečného odkladu zabývat. Další informace, viz „3. 5. Stavová, alarmová a výstražná hlášení“ na straně 3-14.
	Červený zvonek je alarmový symbol provozního stavu. Indikuje výskyt jednoho nebo více závažných alarmových hlášení, jejichž příčinu je nutné odstranit, protože znamená možné nebezpečí pro personál obsluhy, samotné zařízení nebo vzorky. Bílá číslice v modrém kroužku udává, kolik je aktuálně zaznamenáno alarmů. Zvukové vlny po obou stranách zvonku indikují, že akustický alarm nebyl ztlumen. Další informace, viz „3. 5. Stavová, alarmová a výstražná hlášení“ na straně 3-14.
	Červený zvonek je alarmový symbol provozního stavu. Indikuje výskyt jednoho nebo více závažných alarmových hlášení, jejichž příčinu je nutné odstranit, protože znamená možné nebezpečí pro personál obsluhy, samotné zařízení nebo vzorky. Bílá číslice v modrém kroužku udává, kolik je aktuálně zaznamenáno alarmů. Přeskrtnutý symbol zvonku indikuje, že akustický alarm byl dočasně ztlumen. Další informace, viz „3. 5. Stavová, alarmová a výstražná hlášení“ na straně 3-14.

- Výzva pro přihlášení (vpravo nahoře na Obr. 3-4) se zobrazí jen v případě, že bylo zařízení zkonfigurováno pro provoz s řízeným přístupem („3. 6. 3. Řízení přístupu“ na straně 3-31).

### Hlavní stránka (oblast R2)

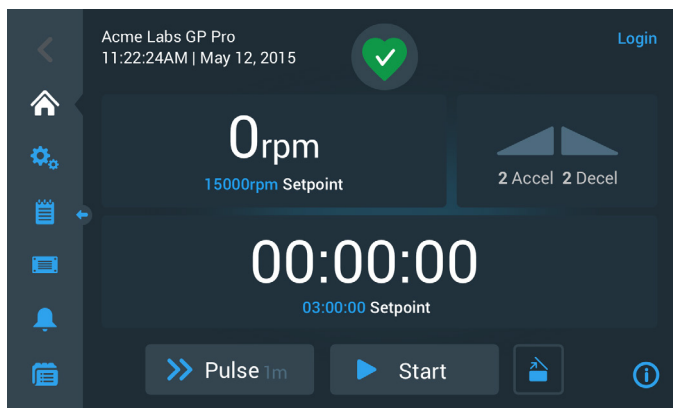
Hlavní stránka tvoří největší část dotykové obrazovky. Po stisknutí některého ze symbolů na navigační liště na levém okraji se na hlavní stránce zobrazí příslušný obsah. Přes navigační lištu můžete přistupovat k celé sadě funkcí, které potřebujete pro provoz a nastavení centrifugy.

## Úvodní stránka

Obr. 3–5 znázorňuje úvodní stránku a příslušný symbol na navigační liště.

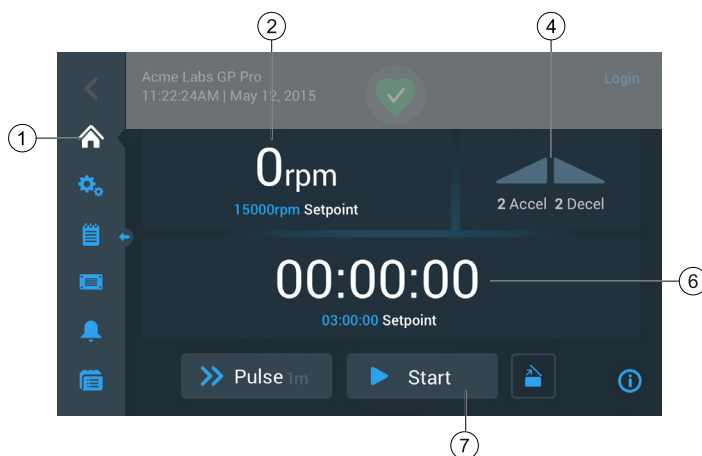
Úvodní stránka je standardní stránka, ze které se obsluhují všechny rutinní provozní funkce centrifugy. Pomocí dotykových polí a tlačítek se nastavují požadované otáčky, procesní čas, temperační teplota (jen u chlazených zařízení), spouští a zastavuje centrifuga a otevírá víko.

Obr. 3–5 níže znázorňuje příklad úvodní stránky centrifugy ve volnoběžném režimu. Všechny provozní parametry mají nulovou hodnotu a víko je otevřené. Požadované hodnoty nejdůležitějších provozních parametrů centrifugy jsou již nastavené. Zařízení je tak po zavření víka možné ihned spustit.

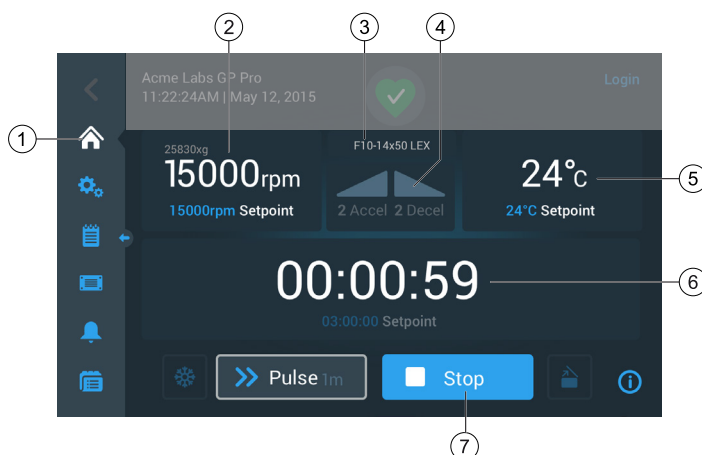


Obr. 3–5: Úvodní stránka centrifugy ve volnoběžném režimu

Obr. 3–6 a Obr. 3–7 znázorňují úvodní stránku centrifugy v provozu. Zobrazují se skutečné hodnoty nejdůležitějších provozních parametrů (otáčky, procesní čas a teplota).



Obr. 3–6: Úvodní stránka vzduchem chlazené centrifugy v provozu

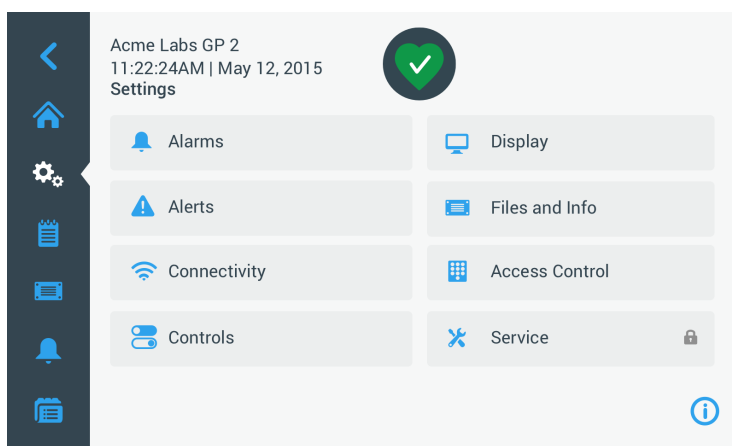


Obr. 3–7: Úvodní stránka chlazené centrifugy v provozu

1	Po stisknutí tlačítka Úvodní stránka se otevře úvodní stránka; viz Obr. 3–6 a Obr. 3–7.
2	V poli Otáčky se zobrazují skutečné otáčky (nahore) a požadované otáčky (dole) probíhajícího nebo následujícího odstředovacího cyklu. Po stisknutí pole Otáčky je možné buď zadat novou požadovanou hodnotu, nebo přepnout zobrazení z ot./min na xg. Další informace, viz „Přehled“ na straně 3-1.
3	V poli Typ rotoru/závěsu se zobrazuje, který typ rotoru, resp. závěsu je momentálně používán. U některých variant rotoru se před zahájením odstředovacího cyklu zobrazí výzva k potvrzení typu závěsu (funkce detekce rotoru). Další informace, viz „Identifikace rotoru a závěsů“ na straně 2-8.
4	V poli Akcelerační/decelerační profil se zobrazují čísla profilů zvolených pro rozběhovou resp. zpomalovací fázi. Po stisknutí pole Akcelerační/decelerační profil je možné vybrat akcelerační resp. decelerační profil. Další informace, viz „Akcelerační a decelerační profily“ na straně 3-9.
5	V poli Teplota (k dispozici jen u chlazených zařízení) se zobrazuje skutečná teplota vzorku (nahore) a požadovaná teplota temperace (dole) probíhajícího nebo následujícího odstředovacího cyklu. Po stisknutí pole Teplota je možné nastavit požadovanou teplotu pro temperaci. Další informace, viz „Temperace odstředovací komory“ na straně 3-11.
6	V poli Procesní čas se zobrazuje zbývající čas (nahore) a požadovaný čas (dole) probíhajícího nebo následujícího odstředovacího cyklu. Po stisknutí pole Procesní čas je možné nastavit procesní čas v hodinách, minutách a sekundách. Další informace, viz „Nastavení procesního času“ na straně 3-9.
7	Tlačítkem Start/Stop se centrifuga spouští a zastavuje. Popis funkcí těchto tlačítek najdete v části „Ovládací panel (oblast R2B)“ na straně 3-5.

### Stránka Nastavení

Stránka Nastavení zobrazená na Obr. 3–8 je výchozím bodem pro všechna individuální nastavení, která je možné provádět pro seřízení centrifugy podle potřeb uživatele. Tato stránka se zobrazí po stisknutí symbolu **Nastavení** na navigační liště.



Obr. 3–8: Hlavní stránka Nastavení

Na centrifuze je možné provést následující nastavení:

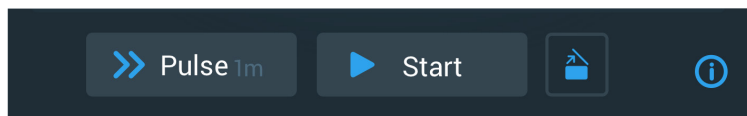
- Poplašná hlášení
- Výstražná hlášení
- Ovládací prvky
- Displej
- Soubory a informace
- Řízení přístupu
- Servis

## Ovládací panel (oblast R2B)

Ovládací panel v oblasti R2B obsahuje všechny ovládací prvky pro použití funkcí centrifugy. Sada tlačítek se liší podle počtu volitelných funkcí instalovaných v zařízení, jak je znázorněno na Obr. 3–9 a Obr. 3–10.

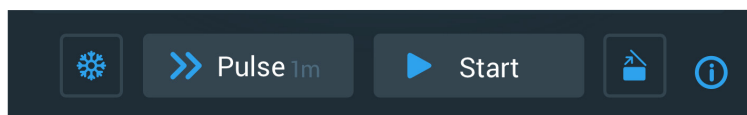
Ovládací panel je vždy viditelný pod hlavní stránkou.

Obr. 3–9 znázorňuje ovládací panel vzduchem chlazené centrifugy.



Obr. 3–9: Ovládací panel vzduchem chlazené centrifugy

Obr. 3–10 znázorňuje ovládací panel chlazené centrifugy.



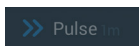
Obr. 3–10: Ovládací panel chlazené centrifugy

Na ovládacím panelu jsou symboly všech deaktivovaných funkcí zobrazeny tmavě šedou barvou. Funkce, která se právě používá, je zvýrazněná světle šedým rámečkem. Tmavě šedý rámeček, který je vidět v uvedených příkladech okolo tlačítek Pulz a Start, indikuje, že je funkce k dispozici, avšak není v daném okamžiku používána. Aktivované funkce jsou zvýrazněné světle šedým okrajem tlačítka, jak je např. vidět u symbolu Temperature na Obr. 3–10.



Po stisknutí tlačítka Temperature a poté tlačítka Start se odstředovací komora ohřeje/ochladí na cílovou teplotu, která byla předem nastavena v poli Teplota na úvodní stránce. Dalším stisknutím tlačítka Temperature se proces temperace ukončí. Během odstředovacího cyklu je toto tlačítko deaktivováno (vlevo), v klidovém stavu centrifugy aktivováno (uprostřed) a během temperace orámováno šedým rámečkem (vpravo).

Další informace, viz „Temperature odstředovací komory“ na straně 3-11.



Tlačítkem Pulz je centrifugu možné spustit v trvalém provozu nebo dle nastaveného času, podle toho, která z možností je v centrifuze nastavena. Dalším stisknutím tlačítka Pulz (nebo tlačítka Stop) se centrifuga zastaví.

Toto tlačítko je deaktivováno (nahore), spouští-li se centrifuga tlačítkem Start, aktivováno (uprostřed) v klidovém stavu centrifugy, aby bylo centrifugu možné spustit v pulzním režimu, a orámováno šedým rámečkem (dole) během odstředovacího cyklu v pulzním režimu.

Další informace, viz „Běh v pulzním režimu“ na straně 3-13. Chování tohoto tlačítka je možné stanovit individuálně, k tomu viz „Nastavení pulzu“ na straně 3-36.



Tlačítkem Start se centrifuga uvede ihned do chodu, a to s nastavenými hodnotami, které jste zadali v příslušných polích na úvodní stránce. Po rozběhu centrifugy se popis tlačítka změní na Stop. Po dalším stisknutí tohoto tlačítka se odstředovací cyklus ukončí a popis tlačítka se znovu změní na Start.

Další informace, viz „Centrifugace“ na straně 3-12.



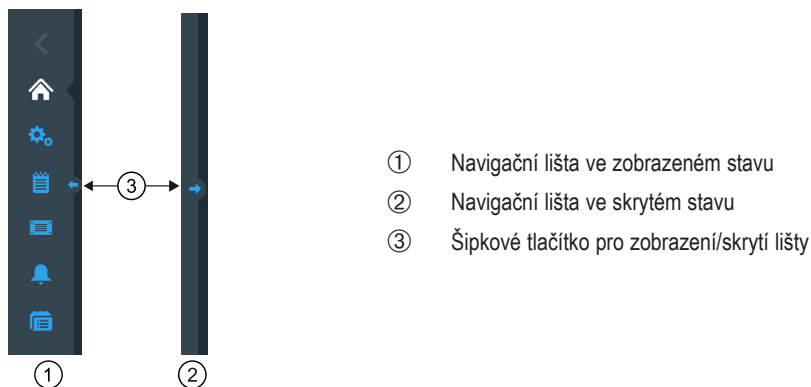
Stisknutím tlačítka Otevřít se odblokuje a otevře víko centrifugy. Během odstředovacího cyklu, resp. během temperace je toto tlačítko deaktivováno (vlevo), v klidovém stavu centrifugy aktivováno (uprostřed), aby bylo možné víko otevřít, a při otevřeném víku orámováno šedým rámečkem (vpravo).

## Navigační lišta (oblast R3)

Vedle tlačítka Úvodní stránka popsaného v části „Hlavní stránka (oblast R2)“ na straně 3-2 se na navigační liště nacházejí další symboly pro všechna důležitá nastavení a protokoly událostí centrifugy. Obr. 3–11 znázorňuje dva stavy navigační lišty.








Ve standardní konfiguraci je navigační lišta (poz. 1 na Obr. 3–11) vidět vlevo vedle úvodní stránky. Stisknutím šipkového tlačítka **zobrazit/skrýt** (poz. 3 na Obr. 3–11) uprostřed je lištu možné skrýt (poz. 2 na Obr. 3–11), aby se zvětšila oblast pro zobrazení úvodní stránky. Dalším stisknutím šipkového tlačítka **zobrazit/skrýt** se navigační lišta znovu zobrazí.





Obr. 3–11: Navigační lišta

Na navigační liště se nacházejí následující symboly:

Symbol	Funkce
	<b>Symbol Zpět:</b> na stránkách s více úrovněmi je možné krokově zobrazit všechny dříve otevřené stránky. Když jste např. po stisknutí tlačítka Nastavení otevřeli další podstránku, vrátíte se stisknutím tohoto tlačítka na dříve otevřenou stránku. Není-li k dispozici žádná úroveň, na kterou by bylo možné se vrátit, je toto tlačítko tmavě šedé a neaktivní. Je-li k dispozici úroveň, na kterou je možné se vrátit, je toto tlačítko modré a je možné je stisknout. Nacházíte-li se na úvodní stránce, je toto tlačítko tmavě šedé a neaktivní.
	<b>Tlačítko Úvodní stránka:</b> návrat na úvodní stránku; viz popis v části „Hlavní stránka (oblast R2)“ na straně 3-2.
	<b>Tlačítko Nastavení:</b> otevření stránky Nastavení s různými volbami pro nastavení parametrů; „Nastavení“ na straně 3-28.
	<b>Symbol Protokol událostí:</b> otevření stránky, na které je možné prohlížet/exportovat protokol událostí centrifugy; „Protokoly“ na straně 3-43.
	<b>Soubory a informace:</b> otevření stránky Soubory a informace s údaji o verzi produktu a možností resetu centrifugy do továrního nastavení (administrátor); viz „Soubory a informace“ na straně 3-48.
	<b>Tlačítko Nastavení alarmových hlášení:</b> otevření stránky Nastavení alarmových a výstražných hlášení, na které je možné stanovit, jak se alarmová a výstražná hlášení zobrazují na displeji; „3. 6. 1. Poplašná hlášení“ na straně 3-28 a „Výstražná hlášení“ na straně 3-29.
	<b>Tlačítko Programy:</b> otevření stránky Programy pro programování odstředovacích cyklů; „Programy pro automatické procesy“ na straně 3-20.

Tab. 3–1: Symboly na navigační liště

## 3. 2. Nastavení nejdůležitějších parametrů centrifugace

Tato část popisuje nastavení otáček/hodnoty RCF, akceleračních/deceleračních profilů a teplot (jen u chlazených zařízení) centrifugy a nastavení všech ostatních provozních parametrů.

### 3. 2. 1. Nastavení otáček/hodnoty RCF

Zobrazení otáček je na centrifuze možné nastavit v ot./min nebo jako hodnotu RCF (viz „Vysvětlení hodnoty RCF“ níže). Nastavení je možné provést jak během odstředovacího cyklu (za provozu), tak pro následující odstředovací cyklus (v klidovém stavu centrifugy).

**UPOZORNĚNÍ** Po zapnutí centrifugy se zobrazí parametry, které jste nastavili na stránce Nastavení -> Pož. hodnoty; viz „Požadované hodnoty“ na straně 3-33.

#### Vysvětlení hodnoty RCF

Relativní centrifugé zrychlení (Relative Centrifugal Force) se udává jako násobek tíhového zrychlení (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

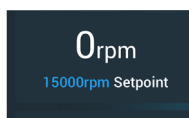
Max. hodnota RCF závisí na max. poloměru otvoru nádoby.

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

Ty je případně nutné zohlednit ve výše uvedeném výpočtu.

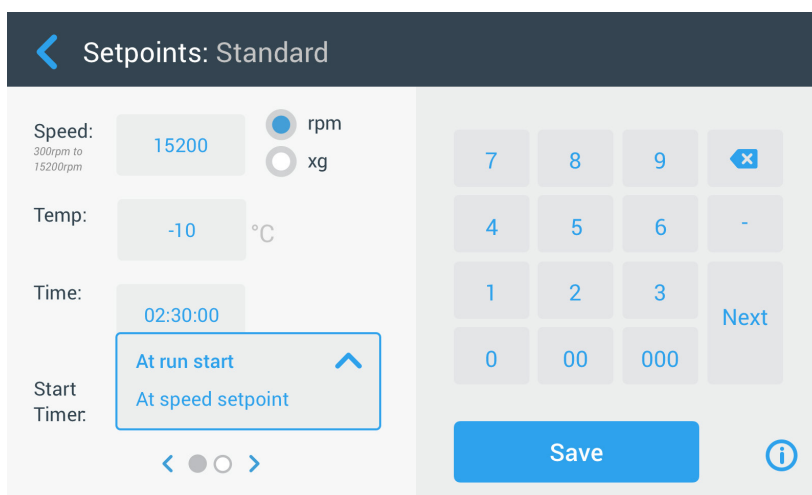
Pro nastavení otáček nebo hodnoty RCF postupujte následujícím způsobem:

1. Stiskněte na úvodní stránce pole Otáčky.



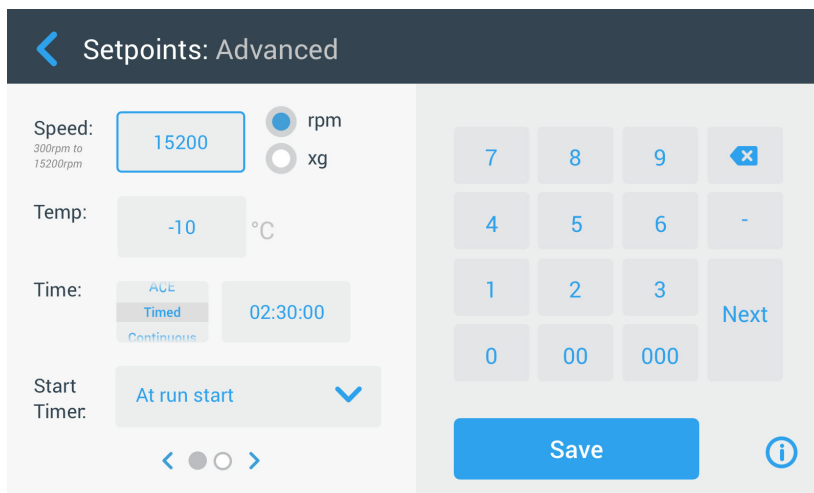
Obr. 3-12: Pole Otáčky na úvodní stránce

Zobrazí se obrazovka Pož. hodnoty: Standardní nebo obrazovka Pož. hodnoty: Rozšířené, jak je znázorněno na Obr. 3-13 resp. Obr. 3-14.



Obr. 3-13: Stránka Pož. hodnoty: Standardní u chlazené centrifugy

Byla-li centrifuga nastavena pro provoz v rozšířeném režimu (viz část „Režim pož. hodnot“ na straně 3-35), zobrazí se stránka Pož. hodnoty: Rozšířené, jak je znázorněno na Obr. 3-14 .



Obr. 3-14: Nastavení -&gt; Ovládací prvky -&gt; stránka Pož. hodnoty: Rozšířené u vzduchem chlazené centrifugy

2. Označte volbu **ot./min** nebo **x g**, přepínáte mezi otáčkami (v ot./min, otáčky za minutu) a hodnotou RCF (v x g, násobek tíhového zrychlení).



Obr. 3-15: Stránka Pož. hodnoty, detailní náhled otáček a rozsahu

3. Stiskněte zadávací pole **Otáčky** Obr. 3-15 a zadejte pomocí klávesnice požadované otáčky. Přípustný rozsah otáček pro aktuální rotor se zobrazuje přímo pod popisem Otáčky, usnadňuje tak správné nastavení otáček. Po stisknutí zadávacího pole **Otáčky** se původní hodnoty mění, jakmile na klávesnici zahájíte zadávání číslic. **UPOZORNĚNÍ** Zvolíte-li příliš nízkou hodnotu RCF, proběhne v případě, že výsledné otáčky nedosahují 300 ot./min, automatická korekce. 300 ot./min zadání níže než 300 ot./min. **UPOZORNĚNÍ** Zvolíte-li příliš nízkou hodnotu RCF, proběhne v případě, že výsledné otáčky nedosahují 300 ot./min, automatická korekce. 300 ot./min zadání níže než 300 ot./min.
4. Stiskněte tlačítko **Uložit**, nastavení otáček pro probíhající nebo následující odstředovací cyklus se uloží.

#### Neplatná pož. hodnota otáček rotoru

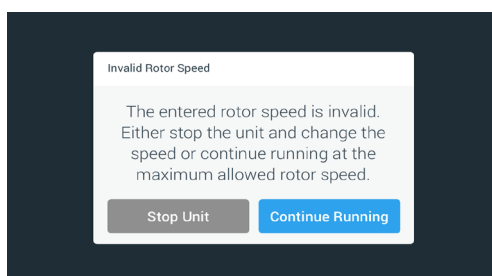
Není-li právě zadaná požadovaná hodnota pro provoz centrifugy vhodná, zobrazí se pod zadávacím polem hodnoty výstražné upozornění Mimo přípustný rozsah. Aby mohl proces pokračovat, je nutné zadat přípustnou požadovanou hodnotu.



Obr. 3-16: Nastavení -&gt; Ovládací prvky -&gt; stránka Pož. hodnoty: výstražné hlášení Hodnota mimo přípustný rozsah

#### Nastavení neplatných otáček rotoru během odstředovacího cyklu

Pokusíte-li se upravit otáčky během odstředovacího cyklu a nastavení leží mimo přípustný rozsah, zobrazí se vyskakovací okno Neplatné otáčky rotoru.



Obr. 3-17: Vyskakovací okno Neplatné otáčky rotoru

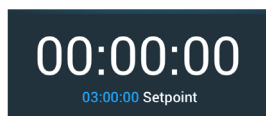
Zastavte rotor stisknutím tlačítka **Zastavit zařízení**, znovu stiskněte pole **Otáčky** a opravte nastavení otáček. Alternativně stiskněte tlačítko **Pokračovat v procesu**, zařízení poběží dál s max. přípustnými otáčkami.

### 3. 2. 2. Nastavení procesního času

Na centrifuze je možné nastavit procesní čas, po jehož uplynutí se odstředovací cyklus automaticky zastaví.

**UPOZORNĚNÍ** Po zapnutí centrifugy se zobrazí parametry, které jste nastavili na stránce Nastavení -> Pož. hodnoty; viz „Požadované hodnoty“ na straně 3-33. Pro nastavení procesního času postupujte následujícím způsobem:

1. Na úvodní stránce stiskněte pole **Procesní čas**.



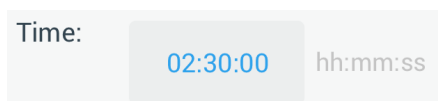
Obr. 3–18: Pole Procesní čas na úvodní stránce

Zobrazí se obrazovka Pož. hodnoty: Standardní nebo Pož. hodnoty: Rozšířené.

#### Procesní čas ve standardním režimu

Stiskněte zadávací pole **Procesní čas** výše a zadejte pomocí zobrazené klávesnice požadovaný procesní čas.

Procesní čas se zobrazuje v hh:mm:ss. Chcete-li zadat např. 2 hodiny a 30 minut, musíte nejprve stisknout tlačítko 2. Procesní čas se nastaví na 00:00:02. Poté stiskněte tlačítko 3. Procesní čas se nastaví na 00:00:23. Poté na klávesnici stiskněte tlačítko 000, nastavený procesní čas je nyní 02:30:00, tzn. 2 hodiny a 30 minut.



Obr. 3–19: Pole Procesní čas na úvodní stránce

Přípustný rozsah procesního času pro aktuální rotor se zobrazuje přímo pod popiskem Procesní čas, usnadňuje tak správné nastavení procesního času.

Po stisknutí zadávacího pole **Procesní čas** se původní hodnoty změní, jakmile na klávesnici zahájíte zadávání číslíc.

#### Procesní čas v rozšířeném režimu

V rozšířeném režimu je vedle zadávacího pole procesního času k dispozici i rolovací okno, vzhled se pak mění v závislosti na zvolené možnosti. Můžete vybrat se tří voleb:

- » Provoz dle nastaveného času: nastavení procesního času v hodinách, minutách a sekundách.
- » Trvalý provoz: spuštění nekonečného cyklu, zastavení je možné výhradně stisknutím tlačítka Stop ■ na úvodní stránce.
- » ACE (Accumulated Centrifugal Effect): Funkce ACE je integrační funkce, která počítá účinek otáček v čase a upravuje procesní čas dle rozdílů v akceleraci.

ACE je matematický model, který umožňuje přenos aplikací a jejich parametrických nastavení mezi centrifugami. Chcete-li např. přenést aplikaci do nové centrifugy, zajistí funkce ACE přesně stejný průběh a výsledek jako v původní centrifuze.

2. Stiskněte tlačítko **Uložit**, nastavení procesního času pro probíhající nebo následující odstředovací cyklus se uloží.

### 3. 2. 3. Akcelerační a decelerační profily

Centrifuga disponuje celkem 9 akceleračními profily (číslovanými od 1 do 9) a 10 deceleračními profily, resp. brzdými křivkami (číslovanými od 0 do 9). Každý akcelerační profil zajišťuje po spuštění odstředovacího cyklu postupný nárůst otáček centrifugy. Decelerační profil zajišťuje na konci odstředovacího cyklu postupné snižování otáček centrifugy.

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

Pro výběr akceleračního profilu postupujte následujícím způsobem:

1. Stiskněte symbol **Akcelerační / Decelerační** vlevo v poli Akcelerační/decelerační profil na úvodní stránce, jak je znázorněno na Obr. 3–20 níže.



Obr. 3–20: Pole Akcelerační/decelerační profil na úvodní stránce

Zobrazí se obrazovka Pož. hodnoty: Standardní nebo obrazovka Pož. hodnoty: Rozšířené, jak je znázorněno na Obr. 3–13 resp. Obr. 3–14 .

Akcelerační: 1 je nejpomalejší, 9 pak nejrychlejší křivka.

Decelerační: Při výběru křivky 0 je deaktivováno aktivní brzdění. 1 je nejpomalejší, 9 pak nejrychlejší křivka.

2. Stiskněte zadávací pole **Akceleraace** nebo **Deceleraace** a zadejte pomocí klávesnice vpravo požadované číslo profilu.  
Přípustný číselný rozsah se zobrazuje přímo pod popiskem Akceleraace nebo Deceleraace, usnadňuje tak výběr požadovaného profilu.  
Po stisknutí zadávacího pole **Akceleraace** nebo **Deceleraace** se původní hodnoty změní, jakmile na klávesnici zahájíte zadávání číslic.
3. Stiskněte tlačítko **Uložit**, právě nastavený akcelerační nebo decelerační profil pro probíhající nebo následující odstředovací cyklus se uloží.
4. Jakmile číslo požadovaného akceleračního nebo deceleračního profilu uvidíte v zobrazovacím poli, tlačítko **−** resp. **+** opět uvolněte.  
Tímto způsobem stanovíte akcelerační nebo decelerační profil pro následující odstředovací cyklus.

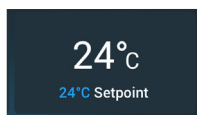
### 3. 2. 4. Nastavení teploty

U chlazených centrifug je možné teplotu vzorku daného odstředovacího cyklu předem nastavit na hodnoty mezi -10 a +40 °C. U vzduchem chlazených zařízení není tato funkce k dispozici.

**⚠ POZOR** V důsledku vzduchového tření může při provozu centrifugy výrazně narůst teplota rotoru. Jak zobrazená, tak požadovaná teplota se mohou lišit od teploty vzorku. Teplota vzorku může překročit kritickou teplotu dané aplikace.

Pro nastavení teploty pro následující odstředovací cyklus postupujte následujícím způsobem:

1. Stiskněte na úvodní stránce pole **Teplota**, jak je znázorněno na Obr. 3–21 níže.



Obr. 3–21: Pole Teplota na úvodní stránce

Zobrazí se stránka Pož. hodnoty: Standardní nebo Pož. hodnoty: Rozšířené.

2. Stiskněte zadávací pole **Teplota** a pomocí klávesnice vpravo zadejte pož. teplotu vzorku.  
Přípustný rozsah teplot pro zařízení se zobrazuje přímo pod popiskem Teplota, usnadňuje tak správné nastavení požadované teploty.  
Po stisknutí zadávacího pole **Teplota** se původní hodnoty změní, jakmile na klávesnici zahájíte zadávání číslic.
3. Stiskněte tlačítko **Uložit**, nastavení požadované teploty pro probíhající nebo následující odstředovací cyklus se uloží.

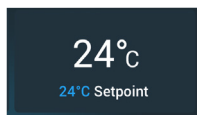
### 3.3. Teperace odstředivací komory

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

**UPOZORNĚNÍ** U vzduchem chlazených provedení není možné odstředivací komoru temperovat.

Postup nastavení cílové teploty při temperaci centrifugy:

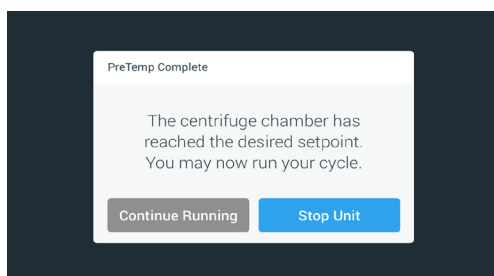
1. Stiskněte na úvodní stránce pole **Teplota**, jak je znázorněno na Obr. 3–22 níže.



Obr. 3–22: Pole Teplota na úvodní stránce

Zobrazí se obrazovka Pož. hodnoty: Standardní nebo obrazovka Pož. hodnoty: Rozšířené, jak je znázorněno na Obr. 3–13 resp. Obr. 3–14.

2. Stiskněte zadávací pole **Teplota** a pomocí klávesnice vpravo zadejte požadovanou cílovou teplotu. Přípustný rozsah teplot pro zařízení se zobrazuje přímo pod popisem Teplota, usnadňuje tak správné nastavení požadované teploty. Po stisknutí zadávacího pole **Teplota** se původní hodnoty změní, jakmile na klávesnici zahájíte zadávání číslic.
3. Stiskněte tlačítko **Uložit**, právě nastavená temperační teplota se uloží. Na displeji se znovu zobrazí úvodní stránka. Nová cílová teplota se zobrazí jako požadovaná hodnota pod skutečnou teplotou.
4. Na úvodní stránce stiskněte tlačítko **Temperace** ❄️ a poté stiskněte tlačítko **Start** ▶️, temperace se zahájí. Centrifuga zahájí ohřev/chlazení rotorové komory na nastavenou teplotu. Aktuální teplota v odstředivací komoře, která se zobrazuje nad požadovanou teplotou, se začne blížit požadované hodnotě.
5. Když teplota v odstředivací komoře dosáhne požadované teploty temperace, zobrazí se vyskakovací okno Temperace dokončena, znázorněné na Obr. 3–23, které oznamuje, že je centrifuga temperovaná a připravená k provozu.



Obr. 3–23: Vyskakovací okno Temperace dokončena

6. Pro spuštění temperačního procesu stiskněte tlačítko **Temperace** ❄️.

### 3.4. Centrifugace

Zajistěte okolo centrifugy bezpečnostní zónu alespoň 30 cm. Další informace k tomuto tématu najdete v oddíle „Oblast Informace a provozní stav“ na straně 3-2. 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.

Máte několik možností, jak odstředivací cyklus spustit:

- **Trvalý provoz:** tento provozní režim je zcela manuální. Jestliže jste místo nastaveného procesního času zvolili trvalý provoz (viz „Nastavení procesního času“ na straně 3-9), použijte pro ruční spuštění a vypnutí centrifugy tlačítka Start ► a Stop ■, jak je popsáno v části „Běh v trvalém provozu nebo dle nastaveného času“ níže.
- **Provoz dle nastaveného času:** v tomto případě se jedná o poloautomatický provozní režim na základě časového spínání. Nejprve nastavte procesní čas (viz „Nastavení procesního času“ na straně 3-9), poté stiskněte tlačítka Start ► a počkejte, než uplyne celý procesní čas a centrifuga se automaticky zastaví, viz popis v části „Běh v trvalém provozu nebo dle nastaveného času“.
- **Pulzní režim:** krátkodobý odstředivací režim s volitelnými možnostmi. Vyberte požadované volby, poté stiskněte tlačítka Pulz ►► a počkejte, než se cyklus dokončí a centrifuga se automaticky zastaví, viz popis v části „Běh v pulzním režimu“ na straně 3-13.
- **Programový režim:** tento provozní režim je plně automatický. Vytvořte a uložte automatizovaný program, poté program spusťte z ovládacího panelu, viz popis v části „Programy pro automatické procesy“ na straně 3-20.



#### VÝSTRAHA

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

#### Běh v trvalém provozu nebo dle nastaveného času

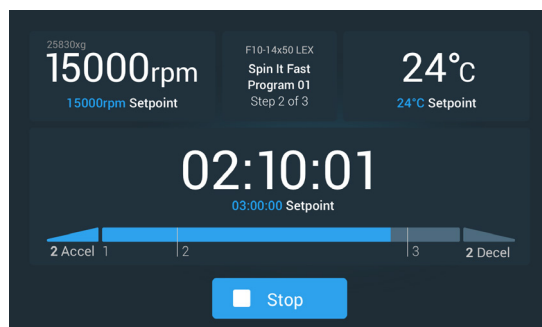
Chcete-li centrifugu provozovat v režimu trvalého provozu nebo režimu dle nastaveného času, postupujte následujícím způsobem:

1. Stiskněte na úvodní stránce tlačítka Start ►.

Tlačítka Start ► se změní na tlačítka Stop ■.

Centrifuga se rozběhne a na ovládacím panelu se zobrazují parametry, které se blíží příslušným požadovaným hodnotám.

Po minutě trvalého provozu bez zásahu uživatele se ovládací panel přepne do režimu Lighthouse. V režimu Lighthouse se na ovládacím panelu zobrazují základní parametry jako např. skutečné a požadované otáčky, typ rotoru a závěsu, uplynulý (nebo zbývající) procesní čas a požadovaný procesní čas (jen v režimu dle nastaveného času). Dále se zobrazí indikátor průběhu aktuálního cyklu a tlačítka Stop ■.



Obr. 3–24: Stránka v režimu Lighthouse

2. V závislosti na zvoleném časovém režimu (viz „Nastavení procesního času“ na straně 3-9) zastavte centrifugu následujícím způsobem:
  - a. Režim trvalého provozu: Stiskněte na úvodní stránce tlačítka Stop ■, je-li centrifugace hotova.
  - b. Režim dle nastaveného času a režim ACE: Počkejte, než uplyne čas zobrazený na časovači a centrifuga se automaticky zastaví. Alternativně můžete na úvodní stránce také stisknout tlačítka Stop ■, odstředivací cyklus se předčasně ukončí.
3. Po kompletním dokončení odstředivacího cyklu centrifugy stiskněte na ovládacím panelu tlačítka Otevřít ► pro otevření víka. Víko se odklopí a tlačítka Otevřít ► je nyní orámované světle šedým rámečkem, který indikuje, že je víko odblokované.

**UPOZORNĚNÍ** Víko není možné otevřít, dokud se centrifuga točí.

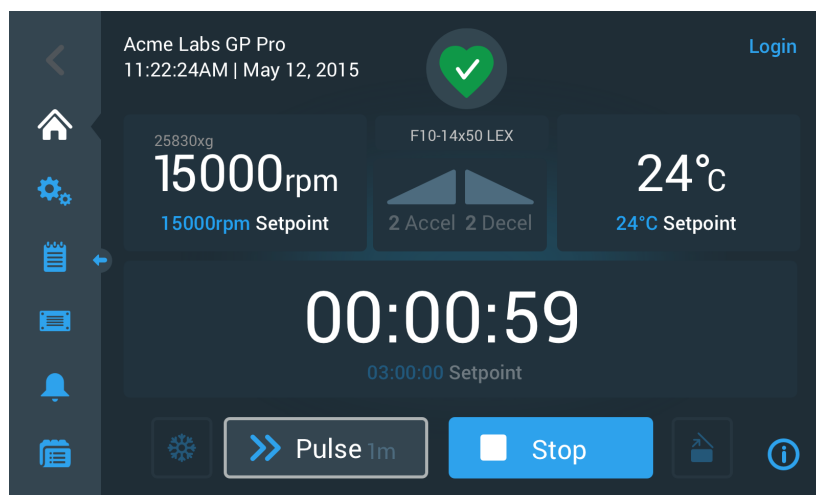
## Běh v pulzním režimu

Pro použití zařízení pro krátkodobou centrifugaci postupujte následujícím způsobem:

1. Nejprve zkontrolujte, zda varianta chová ní zobrazená na tlačítku Pulz >> odpovídá vašemu požadavku. Různé varianty chování tlačítka Pulz jsou popsány v části „Nastavení pulzu“ na straně 3-36.
2. V nastaveních pulzního režimu vyberte případně jinou volbu.
3. Na úvodní stránce stiskněte tlačítko **Pulz >>**.

Tlačítko Start ▶ se změní na tlačítko Stop ■. Tlačítko Pulz >> je orámované šedým rámečkem >>, který indikuje, že centrifuga běží v pulzním režimu.

Centrifuga se rozběhne a na ovládacím panelu se zobrazují parametry, které se blíží příslušným požadovaným hodnotám.



Obr. 3–25: Pulzní režim: Centrifuga běží 1 minutu

4. Počkejte, než se odstředovací cyklus dokončí a centrifuga přejde do klidového stavu.

**UPOZORNĚNÍ** Pro předčasné ukončení odstředovacího cyklu můžete stisknout tlačítko Stop ■ nebo na úvodní stránce tlačítko Pulz >> .

5. Po dokončení odstředovacího cyklu centrifugy stiskněte na ovládacím panelu tlačítko **Otevřít** 🚪 pro otevření víka.

Víko se odblokuje a tlačítko Otevřít 🚪 je nyní orámované světle šedým rámečkem, který indikuje, že je víko odblokované.

**UPOZORNĚNÍ** Víko není možné otevřít, dokud se centrifuga točí.

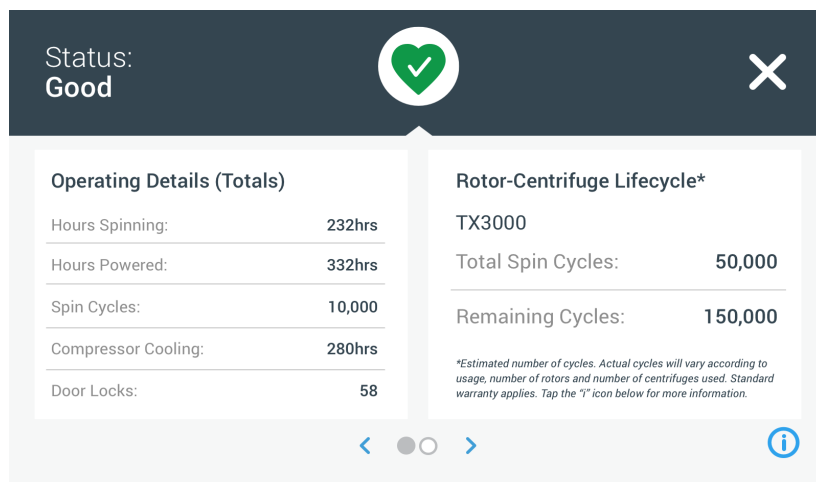


### 3. 5. Stavová, alarmová a výstražná hlášení

Tato část vysvětluje, jakým způsobem se zobrazují informace o skutečném stavu a aktivních alarmových/výstražných hlášeních v oblasti Informace a provozní stav.

#### Stav

Nachází-li se centrifuga v řádném provozním stavu, zobrazí se na ovládacím panelu v oblasti Informace a provozní stav zelený symbol srdce (viz „Oblast Informace a provozní stav (oblast 1)“ na straně 3-2). Stisknutím zeleného symbolu srdce se otevře stránka Stav. Stránka Stav obsahuje dvě podstránky, na kterých se zobrazí celá datová sada informací o provozním stavu centrifugy. Pro přechod mezi oběma stránkami stiskněte body nebo dvojité šipky v dolní části stránky.



Obr. 3–26: Stránka Stav

1. První stavová stránka obsahuje sloupce Provozní podrobnosti (souhrnné hodnoty) a Životnost rotoru centrifugy.
 

Ve sloupci Provozní podrobnosti najdete provozní data centrifugy. Tato data se aktualizují při běhu centrifugy. Zobrazují se následující souhrnné provozní hodnoty:

  - » Provozní hodiny centrifugy: Celkový počet hodin, během kterých se centrifuga otáčela.
  - » Hodiny v zapnutém stavu: Celkový počet hodin, během kterých byla centrifuga zapnutá.
  - » Odsředovací cykly: Celkový počet cyklů, které centrifuga dokončila.
  - » Chlazení kompresoru: Celkový počet hodin, během kterých se kompresor nacházel v chladicím provozu.
  - » Zavření víka: Celkový počet zavření víka centrifugy.

Ve sloupci Životnost rotoru centrifugy se zobrazuje název a provozní data aktuálně nainstalovaného rotoru. Tato data se aktualizují při běhu centrifugy. Po výměně rotoru se v této části zobrazí data nového rotoru. Při použití výkyvného rotoru se zobrazuje i příslušný typ závěsu — příklad: TX-750 (kulatý závěs - 75003608). Další informace k tomuto tématu najdete v oddíle „Protokol rotoru“ na straně 3-45.

Zobrazují se následující souhrnné provozní hodnoty:

  - » Celkový počet provozních cyklů: Počet cyklů, které daný typ rotoru dokončil.
  - » Zbývající cykly: Počet cyklů, které daný typ rotoru ještě může absolvovat.

**UPOZORNĚNÍ** Počet cyklů je odhadovaná hodnota. Skutečný počet cyklů se liší v závislosti na aplikaci a počtu použitých rotorů a centrifug. Platí standardní záruka.
2. Na druhé stavové stránce se nachází sloupec s názvem Alarmová hlášení celkem.
 

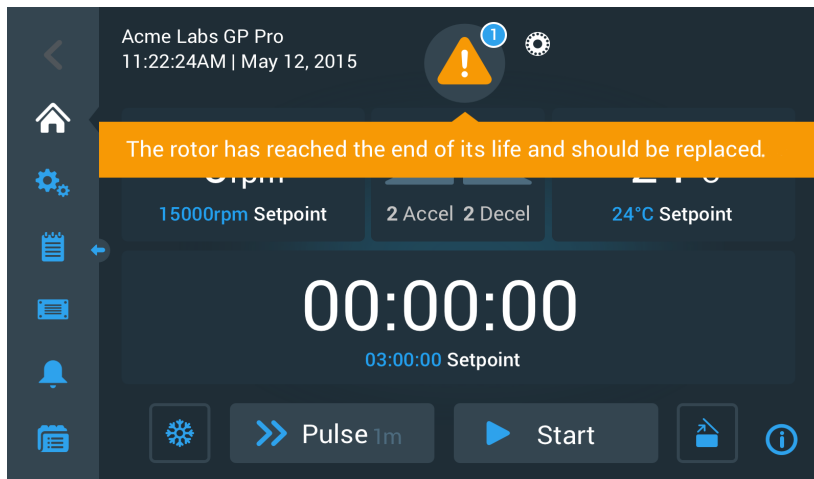
Ve sloupci Alarmová hlášení celkem se zobrazují všechna alarmová hlášení k nevyváženým běhům, ke kterým v centrifuze došlo.

## Výstražná hlášení

Při dosažení údržbového intervalu nebo zaznamenání méně závažného problému, který neovlivňuje bezpečný provoz centrifugy, vydá zařízení výstražné hlášení. I když centrifuga případně běží dál, je příčinu problému vhodné bez zbytečného odkladu odstranit, aby nedošlo k poškození vzorku či zařízení samotného.

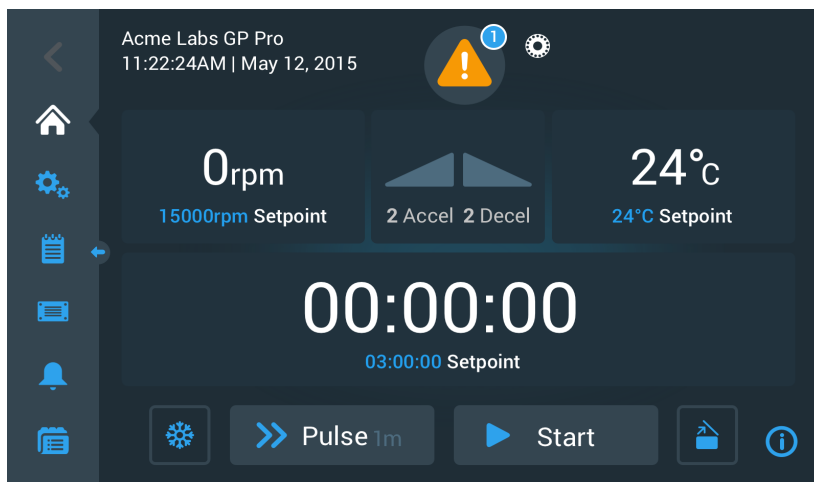
Při vydání výstražného hlášení se na dotykové obrazovce zobrazí v horní části aktuální stránky žlutý pruh, jak je znázorněno např. na Obr. 3–27 níže. V oblasti Informace a provozní stav (viz „Oblast Informace a provozní stav (oblast 1)“ na straně 3-2) se zobrazí žlutý výstražný trojúhelník. Text běžící ve výstražném pruhu informuje o příčině problému a dává pokyny, jak s výstražným hlášením zacházet.

Současně zazní jednorázový akustický signál.



Obr. 3–27: Výstražné hlášení Konec životnosti rotoru v horní části úvodní stránky

Po krátkém čase žlutý výstražný pruh opět zmizí. Jak znázorňuje příklad na Obr. 3–28, upozorňuje na aktivní výstražná hlášení centrifugy jen žlutý výstražný trojúhelník v oblasti Informace a provozní stav.



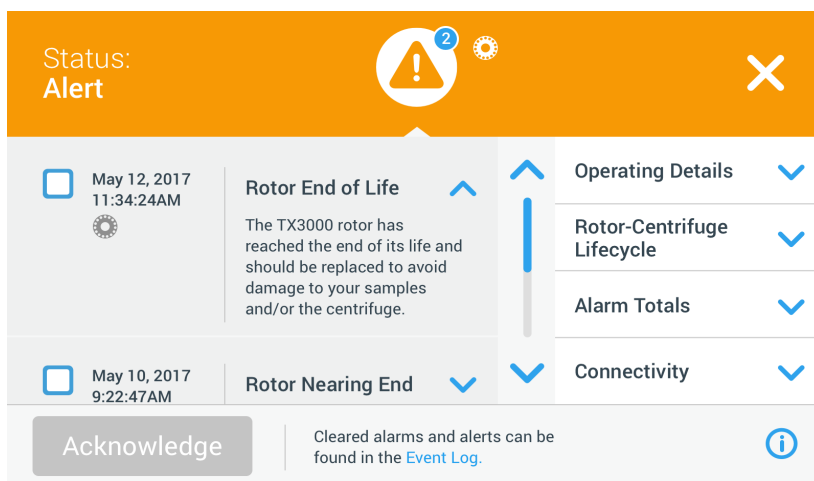
Obr. 3–28: Úvodní stránka s výstražným hlášením

Součástí výstražného trojúhelníku je modrý kroužek s bílým okrajem, ve kterém se zobrazuje počet aktivních výstražných hlášení. Příklad na Obr. 3–27 výše znázorňuje jen jedno výstražné hlášení. Je-li aktivních více výstražných hlášení současně, zobrazuje se zde počet 2, 3 atd.

Po stisknutí **výstražného trojúhelníku** se otevře seznam výstražných hlášení, ve kterém jsou uvedena všechna výstražná hlášení s individuálními informacemi k příslušnému výstražnému stavu. Popis najdete v následující části.

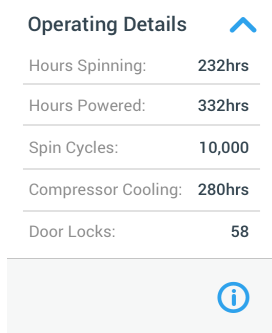
## Zobrazení a vyřízení výstražných hlášení

Stisknutím výstražného trojúhelníku v oblasti Informace a provozní stav na dotykové obrazovce se zobrazí stránka Stav – Výstražné hlášení, jak je znázorněno na Obr. 3–29 níže. Tato stránka obsahuje seznam všech aktuálně aktivních výstražných hlášení. Nejnovější výstražné hlášení se zobrazí v rozšířeném režimu, takže vidíte všechny informace. Seznamem můžete rolovat, klepnutím na libovolný záznam otevřete rozšířené zobrazení se všemi informacemi.



Obr. 3–29: Stránka Stav – Výstražné hlášení se seznamem výstražných hlášení



Na pravé straně stránky Stav – Výstražné hlášení se nachází několik pod sebou seřazených polí se stavovými informacemi. Každé pole je možné stisknout a rozbít, zobrazí se obecné informace o centrifuze a aktuálním rotoru. Obr. 3–30 znázorňuje část Provozní podrobnosti po rozbalení, která obsahuje obecné provozní údaje o zařízení.



Obr. 3–30: Stránka Stav – Výstražné hlášení: Rozšířený náhled provozních podrobností

**UPOZORNĚNÍ** Obsah těchto stavových polí je stejný jako na stránce Stav. Dále je zde však k dispozici protokol rotoru. Příslušné popisy najdete v částech „Stav“ na straně 3-14 a „Protokol rotoru“ na straně 3-45.

Pro zobrazení seznamu výstražných hlášení s podrobnými informacemi postupujte následujícím způsobem:

1. V oblasti Informace a provozní stav stiskněte symbol výstražného trojúhelníku . Zobrazí se stránka Stav - Výstražné hlášení, jak je znázorněno na Obr. 3–29. Poslední pozice v seznamu výstražných hlášení se již zobrazuje v rozšířeném režimu.
2. Chcete-li si prohlédnout podrobné informace o centrifuze nebo rotoru, stiskněte záhlaví pole pro zobrazení provozních podrobností v rozšířeném režimu (viz Obr. 3–30), pole Životnost rotoru centrifugy, Protokol rotoru nebo Výstražná hlášení k nevyváženým běhům.
3. Dalším stisknutím záhlaví pole se obsah informačního pole opět skryje.
4. Přečtěte si popis problému a problém odstraňte podle zobrazených pokynů, např.:
  - a. Přejděte zpět na úvodní stránku.
  - b. Stiskněte tlačítko Otevřít víko .
  - c. Demontujte rotor a závěsy.
  - d. Nasadte nový rotor s novými závěsy.
  - e. Restartujte centrifugu.

Kompletní seznam chyb najdete v části „Odstraňování chyb“ na straně 6-2.

5. Po odstranění problému stiskněte tlačítko **Potvrdit**, výstražné hlášení se potvrdí a smaže. Výběrové pole vedle položky v seznamu výstražných hlášení je aktivní.

**UPOZORNĚNÍ** Potvrdíte-li výstražné hlášení bez předchozího odstranění problému, zobrazí se výstražné hlášení okamžitě znovu.

6. Chcete-li přejít k dalším výstražným hlášením níže v seznamu, stiskněte jezdec na rolovací liště a táhněte ho směrem dolů.
7. Stiskněte požadovanou položku v seznamu výstražných hlášení.  
Příslušná pozice v seznamu výstražných hlášení se poté zobrazí v rozšířeném režimu se všemi dostupnými podrobnostmi.
8. Po odstranění problému výstražné hlášení potvrďte. Poté znovu stiskněte příslušnou pozici v seznamu výstražných hlášení, zobrazení se opět zmenší.  
Po odstranění příčin a potvrzení všech výstražných hlášení se zobrazí stránka Stav – Provozní stav OK jako potvrzení, že aktuálně nejsou aktivní žádná výstražná hlášení.
9. Stiskněte symbol **X** v pravém horním rohu pro návrat na úvodní stránku.

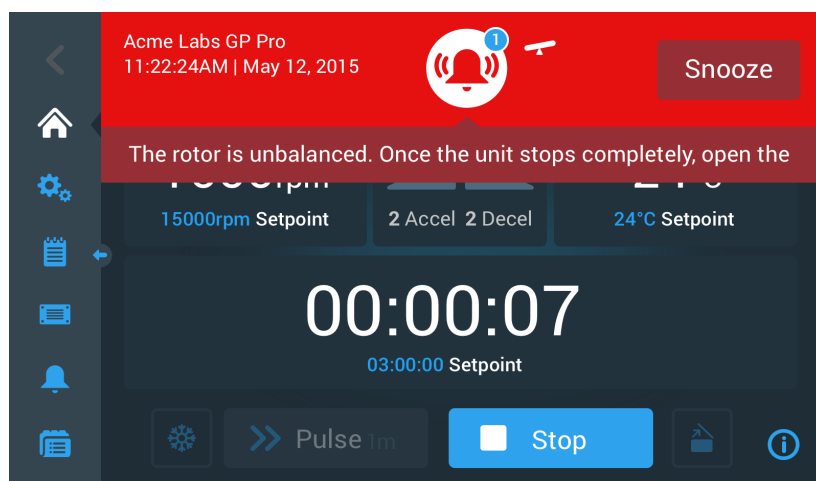
### **Poplašná hlášení**

Dojde-li v centrifuze k závažné chybě, vydá zařízení alarmové hlášení. Dojde-li k chybě, centrifuga se okamžitě zastaví, resp. je nutné ji ihned zastavit, aby nedošlo k poškození vzorků a/nebo samotného zařízení. Před opětovným spuštěním je nutné nejprve odstranit příčinu.

Při vydání alarmového hlášení se na ovládacím panelu v horní části aktuální stránky zobrazí červený pruh. V oblasti Informace a provozní stav (viz „Oblast Informace a provozní stav (oblast 1)“ na straně 3-2) se zobrazí červený zvonek se zvukovými vlnami do obou stran. Zároveň zazní konstantní akustický signál.

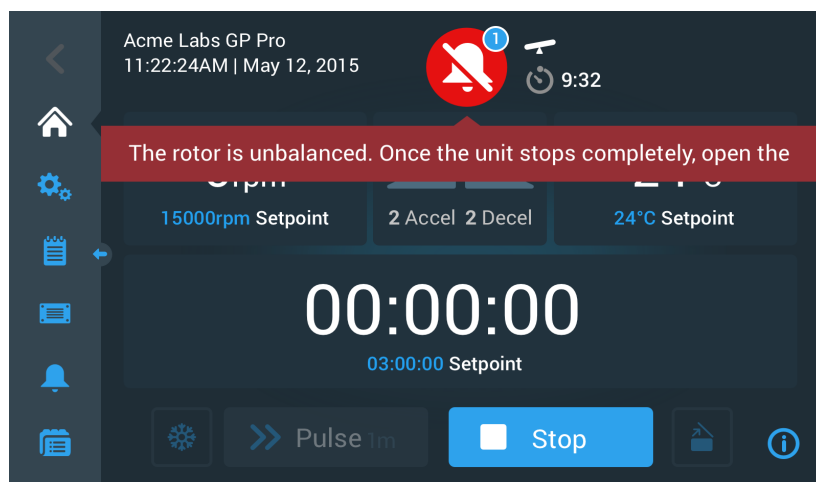
Pod červeným pruhem běží textová zpráva s vysvětlením příčiny problému a pokyny, jak máte s poplašným hlášením zacházet.

Zobrazí se tlačítko Ztlumení, jehož stisknutím je možné akustický signál dočasně vypnout. Není-li příčina alarmu během stanoveného času ztlumení alarmu odstraněna, zazní akustický signál znovu. Čas ztlumení alarmu je možné stanovit v nastaveních. Další informace viz část „Doba ztlumení alarmu“ na straně 3-29.



Obr. 3-31: Alarmové hlášení v horní části úvodní stránky

Stisknutím tlačítka Ztlumení se akustický alarm na stanovenou dobu vypne. Červený pruh se zakryje, text hlášení však pod zvonekem na displeji zůstane ještě na krátký čas viditelný, než následně také zmizí. Zvonek je přeškrtnutý a vpravo běží odpočet časovače.



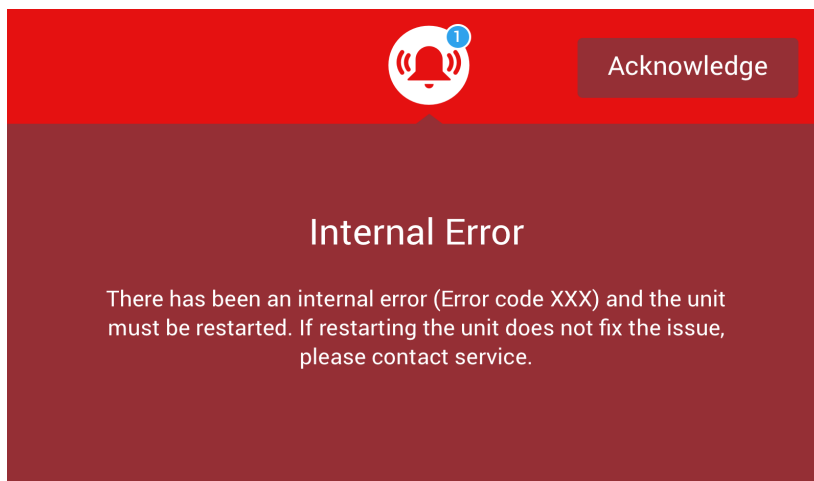
Obr. 3-32: Alarmové hlášení po ztlumení akustického signálu

Součástí zvonku je modrý kroužek s bílým okrajem, ve kterém se zobrazuje počet aktivních výstražných hlášení. Příklad na Obr. 3–32 výše znázorňuje jen jedno alarmové hlášení. Je-li však aktivních více alarmových hlášení současně, zobrazuje se na počítadle alarmů počet 2, 3 atd.

Po stisknutí zvonku se otevře seznam alarmových hlášení, ve kterém jsou uvedena všechna alarmová hlášení s individuálními informacemi k příslušnému alarmovému stavu. Popis najdete v části „Zobrazení a vyřízení alarmových hlášení“ na straně 3-18.

Viditelná tlačítka jako např. *Temperature*, *Pulz*, *Start/Stop* a *Otevřít víko* je možné nadále obsluhovat i v tomto stavu, a to podle toho, zda se již centrifuga zastavila nebo se nachází ve volnoběžném režimu. I přes aktivní alarmová hlášení je zpravidla možné běžící centrifugu zastavit, otevřít víko nebo přejít přes navigační lištu na levé straně na jiné stránky. Alarmový zvonek a text hlášení se nadále zobrazují na všech stránkách, na které přejdete, jestliže jste alarmové hlášení neztlumili. V takovém případě se zobrazí přeškrtnutý zvonek a běžící odpočet časovače.

Existují však i závažné alarmové stavy, které není možné odstranit zásahem z dotykové obrazovky. Dojde-li k takovému alarmovému stavu, zobrazí se velké červené pole s výstražným upozorněním, které překrývá zbytek stránky i tlačítka.

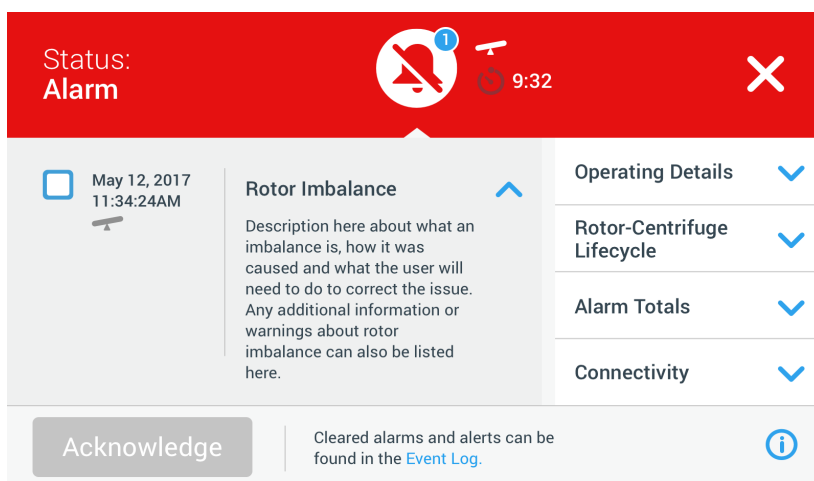


Obr. 3–33: Celostránkové zobrazení alarmového hlášení

Tento typ alarmu není možné ztlumit, pro odstranění jeho příčiny nelze stisknout žádné tlačítko. Tento alarm můžete jen potvrdit. Stejně jako dříve zmíněná, méně závažná alarmová hlášení obsahuje i toto alarmové hlášení pokyny k odstranění poruchy, resp. odkaz na zákaznický servis v případě, že se problém nepodaří odstranit.


### **Zobrazení a vyřízení alarmových hlášení**


Stisknutím červeného zvonku v oblasti *Informace* a provozní stav na dotykové obrazovce se otevře stránka *Stav – Alarmové hlášení*. Tato stránka obsahuje seznam všech aktuálně aktivních alarmových hlášení. Nejnovější alarmové hlášení se zobrazí v rozšířeném režimu, takže vidíte všechny informace. Seznamem můžete rolovat, klepnutím na libovolný záznam otevřete rozšířené zobrazení se všemi informacemi.



Obr. 3–34: Stránka *Stav – Alarmové hlášení* k nevyváženému běhu rotoru

Na pravé straně stránky *Stav – Alarmové hlášení* se nachází několik pod sebou seřazených polí se stavovými informacemi. Každé pole je možné stisknout a rozbalit, zobrazí se obecné informace o centrifuze a aktuálním rotoru.



Operating Details 	
Hours Spinning:	232hrs
Hours Powered:	332hrs
Spin Cycles:	10,000
Compressor Cooling:	280hrs
Door Locks:	58



Obr. 3–35: Stránka Stav – Alarmové hlášení: Rozšířený náhled provozních podrobností

**UPOZORNĚNÍ** Obsah těchto stavových polí je stejný jako na stránce Stav. Dále je zde však k dispozici protokol rotoru. Příslušné popisy najdete v částech „Stav“ na straně 3-14 a „Protokol rotoru“ na straně 3-45.



Pro zobrazení seznamu alarmových hlášení s podrobnými informacemi postupujte následujícím způsobem:

1. Chcete-li dočasně ztlumit akustický alarm (a skrýt alarmové hlášení), stiskněte tlačítko Ztlumení, které se nachází v oblasti Informace a provozní stav na dotykové obrazovce (viz Obr. 3–33 jako příklad).
2. V oblasti Informace a provozní stav stiskněte červený zvonek .  
Zobrazí se stránka Stav – Alarmové hlášení, jak je znázorněno na Obr. 3–34 . Poslední pozice v seznamu alarmových hlášení se již zobrazuje v rozšířeném režimu.
3. Chcete-li si prohlédnout podrobné informace o centrifuze nebo rotoru, stiskněte záhlaví pole pro zobrazení provozních podrobností v rozšířeném režimu (viz Obr. 3–35), pole Životnost rotoru centrifugy nebo Alarmová hlášení k nevyváženým běhům.
4. Dalším stisknutím záhlaví pole se obsah informačního pole opět skryje.
5. Přečtěte si popis problému a problém odstraňte podle zobrazených pokynů, např.:
  - a. Přejděte zpět na úvodní stránku.
  - b. Stiskněte tlačítko Otevřít víko .
  - c. Demontujte rotor a vyrovnejte naložení závěsů.
  - d. Nasadte rotor zpět a znovu spusťte centrifugu.
6. Po odstranění problému stiskněte tlačítko **Potvrdit**, alarmové hlášení se potvrdí a smaže.  
Výběrové pole vedle položky v seznamu alarmových hlášení je aktivní.


**UPOZORNĚNÍ** Potvrdíte-li alarmové hlášení bez předchozího odstranění problému, zobrazí se alarmové hlášení okamžitě znovu.

7. Chcete-li přejít k dalším alarmovým hlášením níže v seznamu, stiskněte jezdec na rolovací liště a táhněte ho směrem dolů.
8. Stiskněte požadovanou položku v seznamu alarmových hlášení.  
Příslušná pozice v seznamu alarmových hlášení se poté zobrazí v rozšířeném režimu se všemi dostupnými podrobnostmi.
9. Po odstranění problému alarmové hlášení potvrďte. Poté znovu stiskněte příslušnou pozici v seznamu alarmových hlášení, zobrazení se opět zmenší.


Po odstranění a potvrzení všech alarmových hlášení se zobrazí stránka Stav – OK jako potvrzení, že aktuálně nejsou aktivní žádná alarmová hlášení centrifugy, jak je znázorněno na Obr. 3–36 níže.

Status:  
**Good**




**No Alarms or Alerts.**  
Cleared alarms and alerts can be found in the [Events Log](#).

Operating Details 


---


Rotor-Centrifuge Lifecycle 

---

Alarm Totals 

---

Connectivity 



Obr. 3–36: Stránka Stav

10. Stiskněte symbol **X**  v pravém horním rohu pro návrat na úvodní stránku.

## Programy pro automatické procesy

Pro snížení objemu nastavení prováděných před odstředovacím cyklem je do centrifugy možné uložit až 100 programů. Programy jsou předem naprogramované odstředovací cykly se sadami parametrů dle potřeb uživatele. Programy mohou sestávat z jediného kroku, který běží s jednou sadou parametrů, ale i z více kroků s různými sadami parametrů.

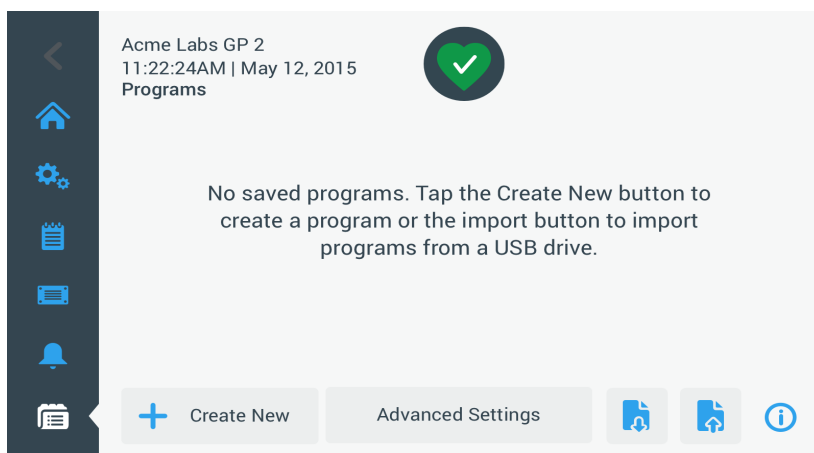
Jedna sada parametrů může obsahovat všechny provozní parametry vysvětlené v předchozích částech této kapitoly nebo jen část těchto parametrů, jako např.:

- Otáčky v ot./min nebo jako hodnota RCF
- Akcelerační a decelerační profil
- Procesní čas
- Teplota (jen u chlazených zařízení)

## Vytvoření a uložení programu

Programy se vytvářejí na stránce Programy. Stisknete-li na navigační liště na levé straně dotykové obrazovky tlačítko **Programy** , otevře se stránka Programy.

Při prvním otevření stránky Programy u nově nainstalované centrifugy je zobrazený seznam programů ještě prázdný, zároveň se zobrazí základní pokyny k prvním krokům při zacházení s programy.



Obr. 3–37: Prázdná stránka Programy (před vytvořením programů)

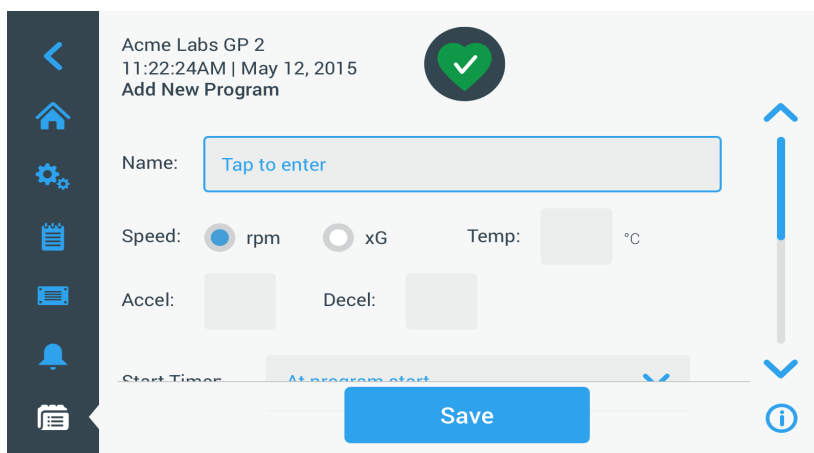
Pro vytvoření a uložení programu postupujte následujícím způsobem:

1. Na navigační liště stisknete tlačítko **Programy** .

Zobrazí se stránka Programy, na které je možné vytvářet programy, jak je znázorněno na Obr. 3–37, nebo zobrazovat již vytvořené programy, jak znázorňuje příklad na Obr. 3–47.

2. Stisknete tlačítko **Nově vytvořit**.

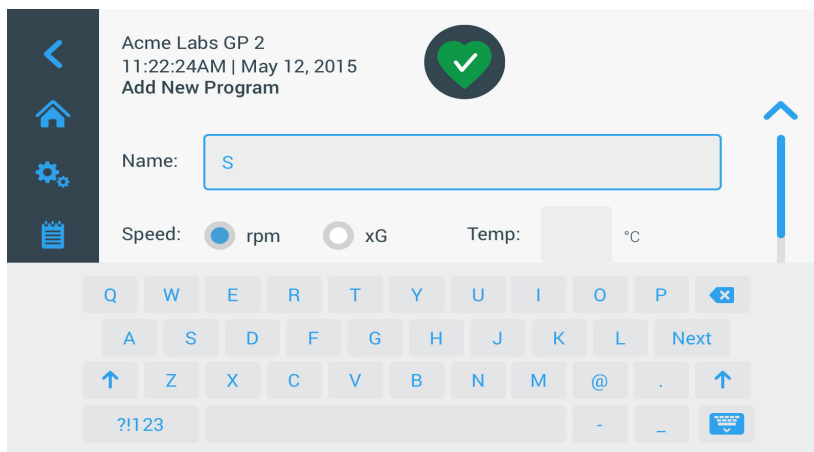
Zobrazí se stránka Vytvořit nový program, jak je znázorněno na Obr. 3–38. Text „Klepněte pro zadání“ v poli Název vyzývá k zahájení zadávání.



Obr. 3–38: Programy -> stránka Vytvořit nový program, první sada voleb

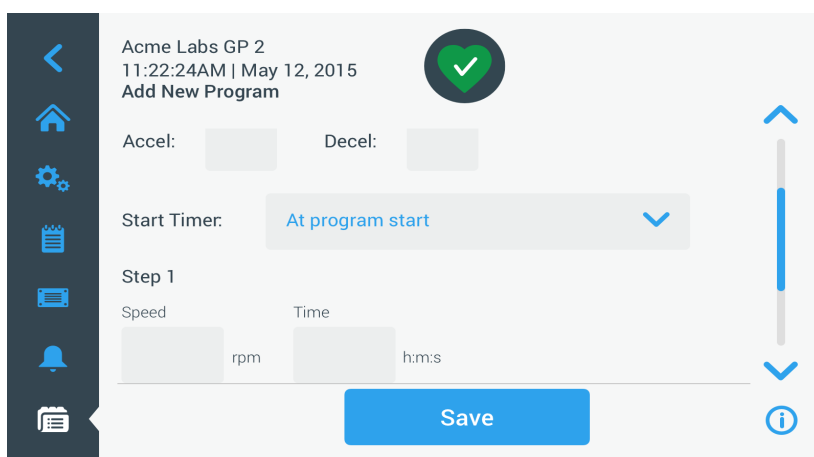
3. Stisknete pole **Název**.

Přes stránku Vytvořit nový program se zobrazí klávesnice (viz Obr. 3–39).



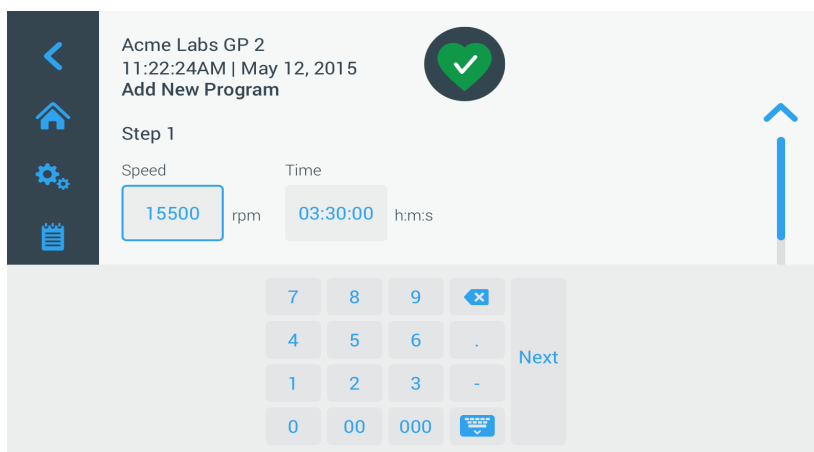
Obr. 3-39: Stránka Programy překrytá klávesnicí

4. Zadejte název programu s délkou max. 20 znaků.
5. Stiskněte **ot./min** nebo **x g**, určíte jednotku pro otáčky centrifugy.
6. Stiskněte pole **Teplota** a zadejte požadovanou teplotu pro temperaci (jen u chlazených zařízení).
7. Zadejte případně čísla akceleračního a deceleračního profilu (další informace viz „Nastavení -> Ovládací prvky -> stránka Pož. hodnoty: výstražné hlášení Hodnota mimo přípustný rozsah“ na straně 3-8 a „Nastavení teploty“ na straně 3-10).
8. Stiskněte jezdec na rolovací liště vpravo a táhněte ho směrem dolů, zobrazí se zbývající volby, jak je znázorněno na Obr. 3-40 níže.



Obr. 3-40: Programy -&gt; stránka Vytvořit nový program, druhá sada voleb

9. Stiskněte pole **Start časovače** a zvolte, zda se má nastavený čas rozběhnout při spuštění centrifugy, nebo po dokončení akcelerační fáze.
10. Ve volbě Krok 1 stiskněte pole **Otáčky** a zadejte otáčky v ot./min nebo x g (dle výběru výše na stránce). Přes stránku Vytvořit nový program se zobrazí klávesnice, jak je znázorněno na Obr. 3-41 níže.
11. Stiskněte pole **Čas** a zadejte procesní čas v hodinách, minutách a sekundách.



Obr. 3-41: Programy -&gt; stránka Vytvořit nový program, otáčky a čas pro krok 1



12. Chcete-li během odstředivacího cyklu měnit otáčky a procesní čas, stiskněte tlačítko **+ Přidat krok**.
13. Stiskněte pole **Otáčky** a zadejte jiné otáčky pro krok 2.
14. Stiskněte pole **Čas** a zadejte čas spuštění kroku 2, tzn. čas, kdy se mají změnit otáčky.
15. Zopakujte poslední tři zadání pro tolik dalších kroků, kolik je třeba.

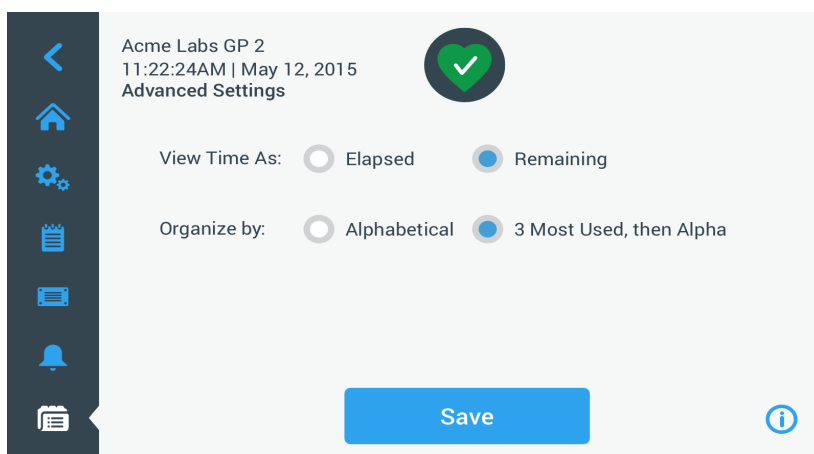
**UPOZORNĚNÍ** Ponecháte-li jen krok 1, poběží program po celou dobu jen s jednou rychlostí otáčení.

16. Stiskněte tlačítko **Uložit**, program se uloží.  
Program se uložil a je připraven k použití.

### Rozšířená nastavení programů

Stisknutím tlačítka **Rozšířená nastavení** na stránce Programy se otevře stránka Rozšířená nastavení, na které je možné provést obecná nastavení programů. Pomocí voleb na stránce Rozšířená nastavení můžete:

- konfigurovat časovač na úvodní stránce (přičítání nebo odčítání),
- určit, jak se mají programy vytvořené uživatelem řadit v seznamu na hlavní stránce Programy,
- určit, zda pro spuštění programů je/není nutné stisknutí tlačítka Start ► uživatelem.



Obr. 3-42: Programy -> stránka Rozšířená nastavení

Pro nastavení rozšířených voleb programů postupujte následujícím způsobem:

1. Vedle volby **Zobrazení času** zvolte **Uplynulý** nebo **Zbývající**, čas se poté zobrazuje na úvodní stránce jako uplynulý (přičítání) nebo jako zbývající (odčítání). Standardním zobrazením je čas zbývající.
2. Vedle volby **Řadit podle** zvolte **Abecedně** (standard), chcete-li seznam programů řadit podle abecedy, nebo **3 nejpoužívanější, pak abecedně**, aby nejčastěji používané programy zůstaly na ovládacím panelu snadno přístupné.

**UPOZORNĚNÍ** Tři nejpoužívanější programy se mohou měnit podle toho, jak jsou některé programy používány častěji než jiné.

3. Případně můžete označit výběrové pole **Spustit program automaticky**, v tom případě se program (při běžícím zařízení) bez odkladu rozběhne ihned po stisknutí programového tlačítka na hlavní stránce Programy (viz Obr. 3-47).

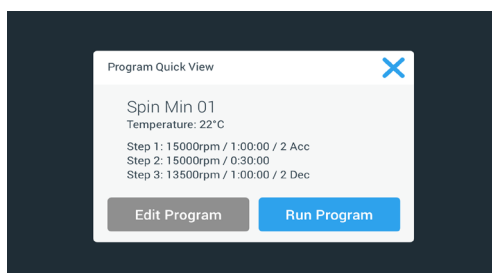
**UPOZORNĚNÍ** Není-li toto výběrové pole označené, pak se program na hlavní stránku sice načte, ale vyžaduje další stisknutí tlačítka Start ► na hlavní stránce.

### Náhled parametrů programu

Na hlavní stránce Programy si můžete prohlédnout parametry programu, tzn. že uvidíte průběh programu ještě před jeho spuštěním.

Pro zobrazení náhledu programu postupujte následujícím způsobem:

1. Stiskněte symbol **Oka** 👁 vedle programu, který si chcete prohlédnout.  
Ve vyskakovacím okně se zobrazí rychlý náhled programu, jak je znázorněno na Obr. 3-43.



Obr. 3-43: Programy -> vyskakovací okno Rychlý náhled programu

2. Jste-li s parametry spokojeni, stiskněte tlačítko **Provést program**, program se okamžitě spustí.

Chcete-li program upravit tak, aby lépe odpovídal vašim požadavkům, stiskněte tlačítko **Upravit program** a změňte příslušné parametry, viz popis v části „Vytvoření a uložení programu“ na straně 3-20.

Jestliže program ještě nechcete spustit, stiskněte symbol **X X**, vyskakovací okno se zavře a zobrazí se znovu hlavní obrazovka Programy.

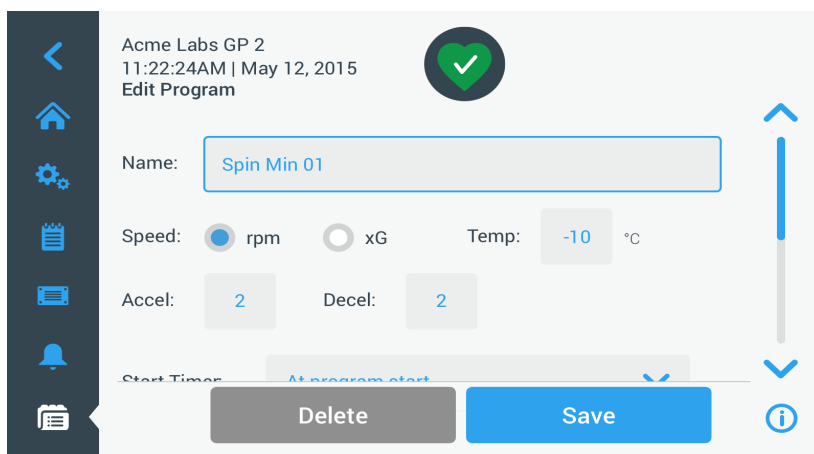
### Úprava parametrů programu

Na hlavní stránce Programy můžete upravit parametry programu ještě před spuštěním tak, aby průběh programu lépe splňoval vaše požadavky. Můžete změnit otáčky, procesní čas, teplotu (jen u chlazených zařízení), akcelerační a decelerační profil, přidat/odstranit kroky a přejmenovat program.


Pro úpravu programu postupujte následujícím způsobem:

1. Na hlavní stránce Programy stiskněte symbol **Tužky**  vedle programu, který chcete upravit.

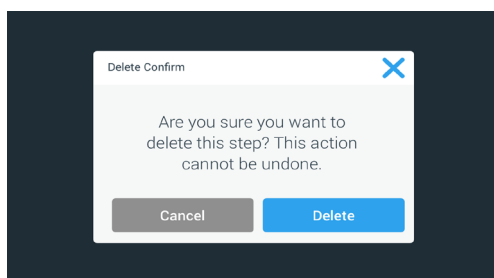
Zobrazí se stránka Úprava programu.



Obr. 3-44: Programy -> stránka Úprava programu

2. Pro změnu programu upravte příslušné parametry, jak je popsáno v části „Vytvoření a uložení programu“ na straně 3-20.
3. Pro smazání programového kroku rolujte obrazovkou směrem dolů, až se zobrazí krok, který chcete smazat.
4. Stiskněte symbol **Minus**  zcela vpravo na programovém tlačítku.

Zobrazí se okno s potvrzovacím dotazem ke smazání, jak je znázorněno na Obr. 3-45.



Obr. 3-45: Programy -> okno s potvrzovacím dotazem ke smazání programových kroků

5. Stiskněte ještě jednou tlačítko **Smazat**, příslušný krok se smaže.
6. Po dokončení úprav stiskněte tlačítko **Uložit**, provedené změny se uloží.  
Na displeji se znovu zobrazí stránka Programy. Program byl upraven podle vašeho zadání.

### Smazání programu

Na hlavní stránce Programy můžete smazat libovolný program, abyste uvolnili místo v paměti.

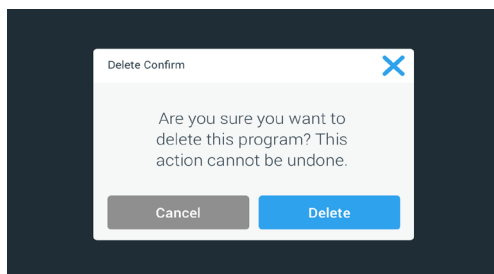
Pro smazání programu postupujte následujícím způsobem:

1. Na hlavní stránce Programy stiskněte symbol **Tužky**  vedle programu, který chcete smazat.

Zobrazí se stránka Úprava programu, jak je znázorněno na Obr. 3-44 výše.

2. Pro smazání programu stiskněte na stránce Úprava programu tlačítko **Smazat**.


Zobrazí se okno s potvrzovacím dotazem ke smazání, jak je znázorněno na Obr. 3-46 níže.



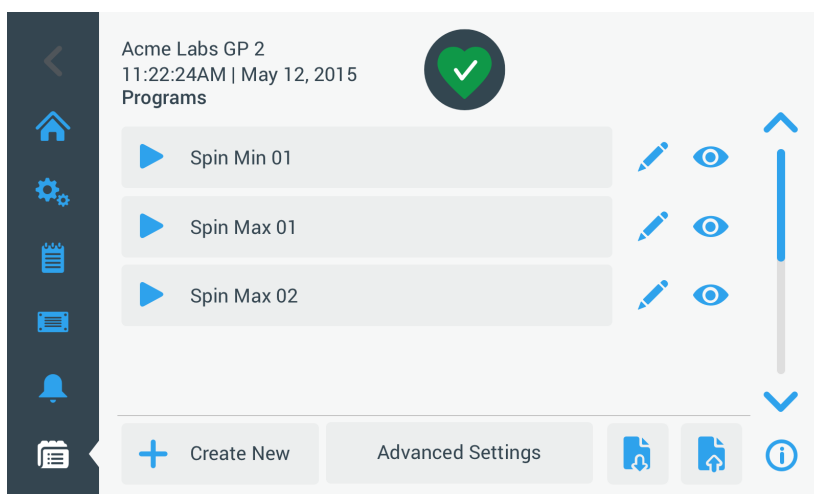
Obr. 3-46: Programy -&gt; okno s potvrzovacím dotazem ke smazání programů

3. Stiskněte ještě jednou tlačítko **Smazat**, program se smaže.  
Na displeji se znovu zobrazí stránka Programy. Program byl smazán ze seznamu.

### Provedení programu



Programy se spouští na stránce Programy, jak je znázorněno na Obr. 3-47. Stisknete-li na navigační liště na levé straně dotykové obrazovky tlačítko Programy , otevře se stránka Programy.

Uložený program můžete spustit stisknutím programového tlačítka, pojmenovaného uživatelem, ze seznamu na hlavní stránce Programy. V příkladu na Obr. 3-47 níže jsou v seznamu k dispozici tři uživatelem vytvořené programy. Stisknete-li některé z programových tlačítek, zobrazí se na displeji úvodní stránka, která informuje, že proběhlo načtení programu. V závislosti na zvoleném rozšířeném nastavení (viz „Vytvoření a uložení programu“ na straně 3-20) spustí program odstředovací proces buď okamžitě, nebo čeká, až uživatel stiskne tlačítko Start na úvodní stránce.



Obr. 3-47: Stránka Programy s dříve uloženými uživatelskými programy

Pro spuštění dříve uloženého programu postupujte následujícím způsobem:

1. Naplňte rotor a nasadte ho do centrifugy.  
Zavřete víko.
2. Na navigační liště stiskněte tlačítko **Programy** .
3. Stiskněte symbol **Play**  programového tlačítka dle vaší volby.

**UPOZORNĚNÍ** Jestliže se centrifuga ještě točí, zobrazí se vyskakovací okno Zařízení běží a dotaz, zda chcete aktuální cyklus přerušit a místo něho spustit nový program.

Na centrifuze se zobrazí úvodní stránka. V závislosti na zvoleném rozšířeném nastavení jsou dvě možnosti (viz část „Vytvoření a uložení programu“ na straně 3-20):

- a. Je-li centrifuga nastavena na okamžité spuštění programů, provedení programu se ihned zahájí.
- b. Je-li centrifuga nastavena na zásah uživatele, zobrazí se výzva ke spuštění programu tlačítkem **Start** na úvodní stránce.  
Po dokončení programu se zobrazí vyskakovací okno Program dokončen.

## Společné použití programu na více centrifugách

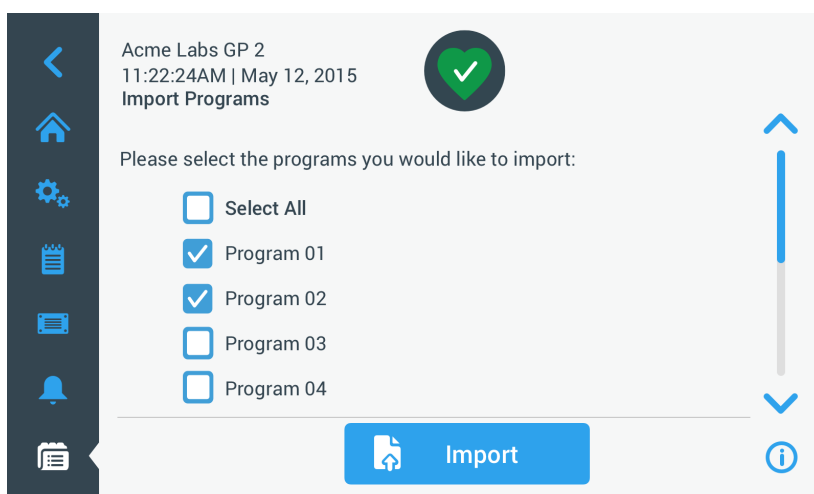
Na hlavní stránce Programy se nachází tlačítka Import a Export, s jejichž pomocí můžete exportovat programy vytvořené na jedné centrifuze a ty importovat do druhé centrifugy stejného provedení a konstrukční řady. Do USB konektoru vedle dotykové obrazovky centrifugy připojte USB flash disk a exportujte, přeneste a importujte soubory do druhého zařízení.

Export programových souborů je možné provést na stránce Export programů.



Obr. 3-48: Programy -> stránka Export programů

Pro import programů do cílové centrifugy použijte příslušnou stránku Import programů.



Obr. 3-49: Programy -> stránka Import programů

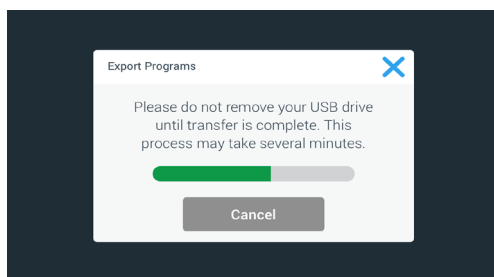
## Export programů

Pro export jednoho nebo více programů postupujte následujícím způsobem:

1. Do USB konektoru centrifugy připojte USB flash disk s dostatečnou volnou úložnou kapacitou.
2. Na navigační liště stiskněte tlačítko **Programy** .  
Zobrazí se stránka Programy se seznamem uložených programů.
3. V dolní části stránky Programy stiskněte symbol **Export** .  
Zobrazí se stránka Export programů.
4. Označte příslušná výběrová pole programů, které chcete exportovat. Zvolte **Vše zvolit** pro výběr všech programů, **nebo** rolujte obrazovku a **zvolte jednotlivá výběrová pole** požadovaných programů.
5. Stiskněte tlačítko **Export**.

**UPOZORNĚNÍ** Jestliže do USB konektoru centrifugy nepřipojíte žádný USB flash disk, zobrazí se vyskakovací okno Export programů s výzvou k připojení USB flash disku. Připojte USB flash disk do USB konektoru centrifugy.

Nyní se zahájí export, jak je znázorněno ve vyskakovacím okně Export programů na Obr. 3–50 níže. Zobrazí se výstražné hlášení, že nemáte odpojovat USB flash disk, a zelený/šedý indikátor průběhu informující o stavu procesu.



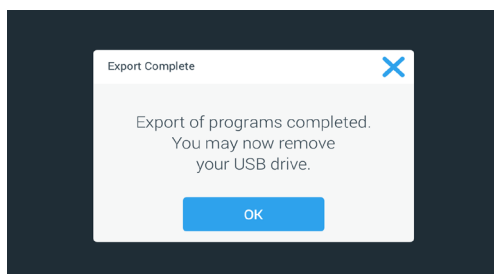
Obr. 3–50: Programy -> vyskakovací okno Export programů s indikátorem průběhu

**UPOZORNĚNÍ** Probíhající export můžete kdykoli přerušit stisknutím tlačítka Storno ve vyskakovacím okně Export programů, jak je znázorněno na Obr. 3–50 výše. V takovém případě se export přeruší a zobrazí se chybové hlášení Chyba exportu. Toto hlášení obsahuje všechny programy, jejichž export řádně neproběhl.

**UPOZORNĚNÍ** Během exportu nevytáhněte USB flash disk z konektoru. Vytáhnete-li USB flash disk z konektoru, export se přeruší a zobrazí se chybové hlášení Chyba exportu. Toto hlášení obsahuje všechny programy, jejichž export řádně neproběhl.

**UPOZORNĚNÍ** Může se stát, že během exportu dojde k dosažení max. úložné kapacity USB flash disku. V takovém případě se export přeruší a zobrazí se chybové hlášení Chyba exportu.

Po úspěšném dokončení exportu se zobrazí vyskakovací okno Export dokončen, jak je znázorněno na Obr. 3–51 níže.




Obr. 3–51: Programy -> vyskakovací okno Export dokončen

6. Stiskněte tlačítko **OK** pro potvrzení hlášení a vytáhněte USB flash disk z konektoru.


Nyní můžete programy importovat do jiné centrifugy. Na USB flash disku nyní najdete jeden nebo více nových souborů s obecnými názvy `UnitName_ProgramName_YYYY_MM_DD.csv` nebo `UnitName_ProgramName_YYYY_MM_DD_01.csv`.

### **Import programů**

Pro import jednoho nebo více programů z USB flash disku postupujte následujícím způsobem:

1. Připojte USB flash disk s programy, které chcete importovat, do USB konektoru centrifugy.
2. Na navigační liště stiskněte tlačítko **Programy** .

Zobrazí se stránka Programy se všemi uloženými programy; viz příklad na Obr. 3–47.

3. V dolní části stránky Programy stiskněte symbol **Import** .

**UPOZORNĚNÍ** Jestliže do USB konektoru centrifugy nepřipojíte žádný USB flash disk, objeví se níže zobrazené vyskakovací okno Import programů s výzvou k připojení USB flash disku. Připojte USB flash disk do USB konektoru centrifugy.

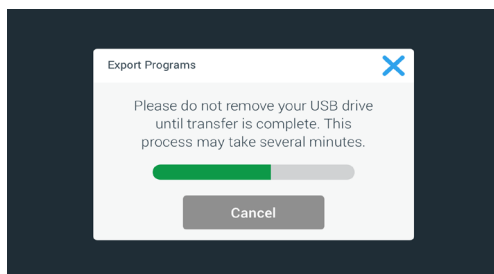
Zobrazí se stránka Import programů.

4. Označte příslušná výběrová pole programů, které chcete importovat. Zvolte **Vše zvolit** pro výběr všech programů, **nebo** rolujte obrazovkou a **zvolte jednotlivá výběrová pole** požadovaných programů.
5. Stiskněte tlačítko **Import**.

Připojte USB flash disk do USB konektoru centrifugy.

Nyní se zahájí import, jak je znázorněno ve vyskakovacím okně Import programů na Obr. 3–52 níže.

Zobrazí se výstražné hlášení, že nemáte odpojovat USB flash disk, a zelený/šedý indikátor průběhu informující o stavu procesu.



Obr. 3-52: Programy -&gt; vyskakovací okno Import programů s indikátorem průběhu

**UPOZORNĚNÍ** Probíhající import můžete kdykoli přerušit stisknutím tlačítka Storno ve vyskakovacím okně Import programů. V takovém případě se import přeruší a zobrazí se chybové hlášení Chyba importu. Toto hlášení obsahuje všechny programy, jejichž import řádně neproběhl.

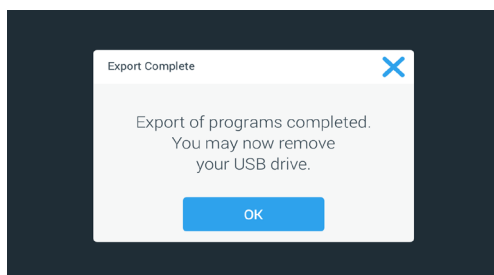
**UPOZORNĚNÍ** Během importu nevytáhněte USB flash disk z konektoru. Vytáhnete-li USB flash disk z konektoru, import se přeruší a zobrazí se chybové hlášení Chyba importu. Toto hlášení obsahuje všechny programy, jejichž import řádně neproběhl.

**UPOZORNĚNÍ** Může se stát, že centrifuga dosáhne při překročení max. přípustného počtu programů během importu své max. úložné kapacity. V takovém případě se import přeruší a zobrazí se chybové hlášení Chyba importu. Zopakujte import s menším počtem programů nebo smažte programy z centrifugy (viz „Smazání programu“ na straně 3-23) a zopakujte import programů, které se nenaimportovaly.

**UPOZORNĚNÍ** Centrifuga během importu případně najde zdvojené záznamy se stejným názvem, jaký mají již uložené programy. V takovém případě se import přeruší a zobrazí se chybové hlášení Chyba importu. Pro vyřešení tohoto konfliktu stiskněte tlačítko Přepsat, importovaný program pak nahradí již uložený program se stejným názvem. Alternativně můžete stisknout tlačítko Přeskočit, chcete-li uložený program zachovat, přejmenovat a import zopakovat.

**UPOZORNĚNÍ** Centrifuga provádí během importu kontrolu importovaných programů, během které vyřadí všechny poškozené programy, které není možné spustit. V takovém případě se import přeruší a zobrazí se chybové hlášení Chyba importu.

6. Po úspěšném dokončení importu se zobrazí vyskakovací okno Import dokončen, jak je znázorněno na Obr. 3-53 níže.



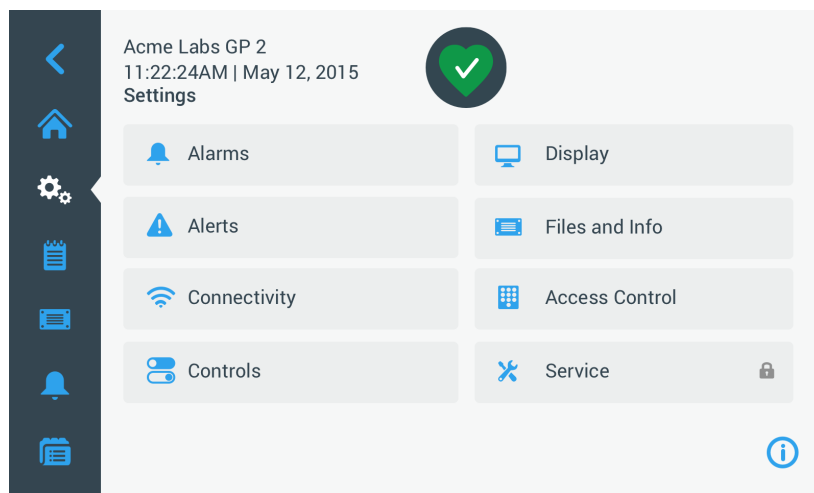
Obr. 3-53: Programy -&gt; vyskakovací okno Import dokončen

7. Stiskněte tlačítko **OK** pro potvrzení hlášení a vytáhněte USB flash disk z konektoru. Importované programy jsou nyní připraveny k použití.

## 3. 6. Nastavení

Tato část vysvětluje, jakým způsobem se provádí nastavení centrifugy pomocí voleb na stránce Nastavení.

Hlavní stránka Nastavení se otevře po stisknutí symbolu **Nastavení** na navigační liště. Sedm tlačítek nabízí okamžitý přístup do příslušných podmenu, v nichž je možné aktivovat další funkce, upravit standardní tovární nastavení dle vlastních požadavků a upravit data zadaná během základního nastavování.



Obr. 3–54: Hlavní stránka Nastavení

Většina nastavení je přístupná pro normální uživatele, některá nastavení však vyžadují rozšířená uživatelská oprávnění. V takovém případě se zobrazí výzva k zadání přístupového hesla administrátora. Osmé tlačítko (Servis) je určené pro servisní techniky společnosti Thermo Fisher Scientific a vyžaduje rozšířená uživatelská oprávnění. Tato skutečnost je indikována symbolem visacího zámku na tlačítku.

V následujících částech najdete pokyny k použití stránek, které se otvírají tlačítky na hlavní stránce Nastavení.

### 3. 6. 1. Poplašná hlášení

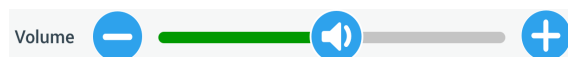
Stisknutím tlačítka **Alarmová hlášení** na stránce Nastavení přejdete na stránku Nastavení alarmových hlášení.

Na stránce Nastavení alarmových hlášení můžete pro různá alarmová hlášení, která centrifuga vydává, změnit hlasitost a tón akustického signálu i časový průběh alarmu.

Výběr požadovaných voleb provedete posunutím jezdce nebo pomocí rozbalovacích seznamů na stránce. Změny můžete provést pro jednu, více nebo všechny volby, následně výběr potvrďte tlačítkem **Uložit**.

#### Hlasitost alarmu

Hlasitost alarmu je možné upravit přímo na hlavní stránce Nastavení alarmových hlášení, a to stisknutím jezdce se symbolem **reproduktoru** a jeho posunutím doleva (snížení hlasitosti) nebo doprava (zvýšení hlasitosti).



Obr. 3–55: Nastavení alarmových hlášení -> jezdec hlasitosti alarmu

Pro úpravu hlasitosti alarmu postupujte následujícím způsobem:



1. Na navigační liště stiskněte symbol **Nastavení**.
2. Na stránce Nastavení stiskněte tlačítko **Alarmová hlášení**. Alternativně můžete také stisknout symbol **Alarm** na navigační liště, otevře se stránka Nastavení alarmových hlášení.
3. Stiskněte jezdec **Hlasitost alarmu** a posuňte ho doleva pro snížení hlasitosti nebo doprava pro zvýšení hlasitosti. Alternativně můžete hodnotu snížit/zvýšit také stisknutím tlačítek **–** nebo **+** po obou stranách jezdce. Akustický signál krátce zazní s nově nastavenou hlasitostí.
4. Uložte provedené změny nebo proveďte úpravy dalších voleb na stránce Nastavení alarmových hlášení.

#### Akustický signál

Tón akustického signálu můžete změnit přímo na stránce Nastavení alarmových hlášení stisknutím rozbalovacího menu Akustický signál a výběrem jedné ze tří nabízených voleb.

**UPOZORNĚNÍ** Označení jednotlivých voleb se může v různých zemích lišit.



Pro změnu akustického signálu postupujte následujícím způsobem:

1. Na navigační liště stiskněte symbol **Nastavení** .
2. Na stránce Nastavení stiskněte tlačítko **Alarmová hlášení** .  
Alternativně můžete také stisknout symbol **Alarm** na navigační liště, otevře se stránka Nastavení alarmových hlášení.
3. Stiskněte rozbalovací menu **Akustický signál** a vyberte některou z voleb.  
Vybraný akustický signál krátce zazní.  
Uložte provedené změny nebo proveďte úpravy dalších voleb na stránce Nastavení alarmových hlášení.

### **Alarmové hlášení pro vysokou a nízkou teplotu**

Na hlavní stránce Nastavení alarmových hlášení je možné upravit mezní hodnoty pro vydání alarmu příliš vysoké a příliš nízké (jen u chlazených zařízení) teploty v odstředovací komoře, a to stisknutím rozbalovacího menu Alarm nadměrná teplota a Alarm nízká teplota a výběrem jedné ze tří voleb. Mezní hodnota pro vydání alarmu se nastavuje vzhledem k požadované teplotě, mění se tedy s každou úpravou požadované teploty.



Pro úpravu alarmových hlášení pro vysokou/nízkou teplotu postupujte následujícím způsobem:

1. Na navigační liště stiskněte symbol **Nastavení** .
2. Na stránce Nastavení stiskněte tlačítko **Alarmová hlášení** .  
Alternativně můžete také stisknout symbol **Alarm** na navigační liště, otevře se stránka Nastavení alarmových hlášení.
3. Stiskněte rozbalovací menu **Alarmové hlášení pro vysokou a nízkou teplotu** a vyberte některou z voleb.  
Mezní hodnota, kterou jste pro alarmové hlášení pro vysokou a nízkou teplotu vybrali, je nyní aktivní.
4. Uložte provedené změny nebo proveďte úpravy dalších voleb na stránce Nastavení alarmových hlášení.

### **Doba ztlumení alarmu**

Na stránce Nastavení alarmových hlášení můžete přímo zadat čas, po který je alarm dočasně ztlumený po stisknutí tlačítka **Ztlumení**. Za tím účelem stiskněte rozbalovací menu Doba ztlumení a zvolte některý ze třech časových rozsahů.

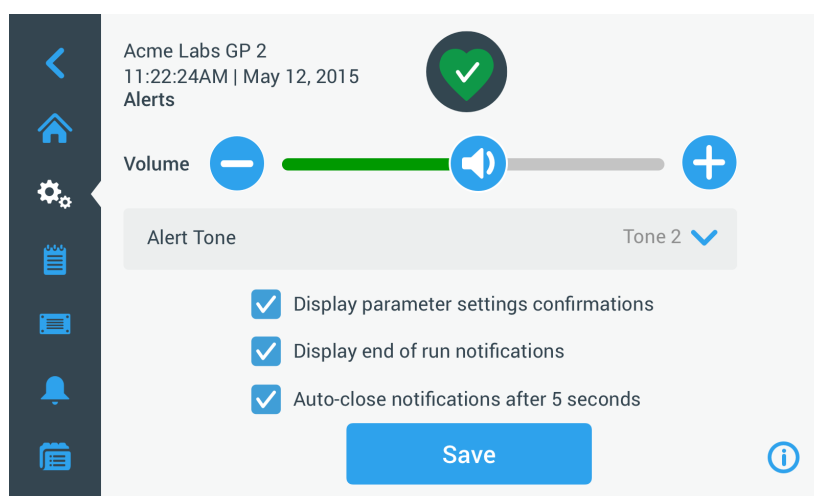
Pro úpravu doby ztlumení alarmu postupujte následujícím způsobem:

1. Na navigační liště stiskněte symbol **Nastavení** .
2. Na stránce Nastavení stiskněte tlačítko **Alarmová hlášení** .  
Alternativně můžete také stisknout symbol **Alarm** na navigační liště, otevře se stránka Nastavení alarmových hlášení.
3. Stiskněte rozbalovací menu **Doba ztlumení** a zvolte časové rozmezí pro ztlumení alarmu tlačítkem **Dočasné ztlumení alarmu**.  
Časové rozmezí v rozbalovacím menu Doba ztlumení se změní podle nového nastavení.
4. Uložte provedené změny nebo proveďte úpravy dalších voleb na stránce Nastavení alarmových hlášení.

## **3. 6. 2. Výstražná hlášení**

Stisknutím tlačítka **Výstražná hlášení**  na stránce Nastavení přejdete na stránku Nastavení výstražných hlášení.

Na stránce Nastavení výstražných hlášení můžete změnit hlasitost a tón výstražného signálu a stavová hlášení vydávaná centrifugou vč. jejich chování.

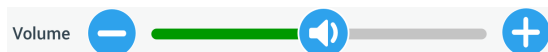


Obr. 3-56: Nastavení -> stránka Výstražná hlášení







## Hlasitost výstražného signálu

Hlasitost výstražného signálu je možné upravit přímo na hlavní stránce Nastavení výstražných hlášení, a to stisknutím jezdců se symbolem **Reproduktoru** (viz Obr. 3–57 níže) a jeho posunutím doleva (snížení hlasitosti) nebo doprava (zvýšení hlasitosti).



Obr. 3–57: Nastavení výstražných hlášení -> jezdec hlasitosti výstražného signálu

Pro úpravu hlasitosti výstražného signálu postupujte následujícím způsobem:



1. Na navigační liště stiskněte symbol **Nastavení** .
2. Na stránce Nastavení stiskněte tlačítko **Výstražná hlášení** .
3. Stiskněte jezdec **Hlasitost výstražného signálu** a posuňte ho doleva pro snížení hlasitosti, nebo doprava pro zvýšení hlasitosti. Alternativně můžete hodnotu snížit/zvýšit také stisknutím tlačítek  nebo  po obou stranách jezdců. Výstražný signál krátce zazní s nově nastavenou hlasitostí.
4. Uložte provedené změny nebo proveďte úpravy dalších voleb na stránce Nastavení výstražných hlášení.

## Výstražný signál (tón)

Tón akustického signálu můžete změnit přímo na stránce Nastavení výstražných hlášení stisknutím rozbalovacího menu Výstražný signál a výběrem jedné ze třech nabízených voleb.

**UPOZORNĚNÍ** Označení jednotlivých voleb se může v různých zemích lišit.

Pro změnu výstražného signálu postupujte následujícím způsobem:


1. Na navigační liště stiskněte symbol **Nastavení** .
2. Na stránce Nastavení stiskněte tlačítko **Výstražná hlášení** .

Alternativně můžete také stisknout symbol **Výstražné hlášení** na navigační liště, otevře se stránka Nastavení výstražných hlášení.

3. Stiskněte rozbalovací menu **Výstražný signál** a vyberte některou z voleb. Vybraný výstražný signál krátce zazní.
4. Uložte provedené změny nebo proveďte úpravy dalších voleb na stránce Nastavení výstražných hlášení.

## Výběrová pole pro volby výstražných hlášení

Na stránce Nastavení výstražných hlášení najdete tři výběrová pole:

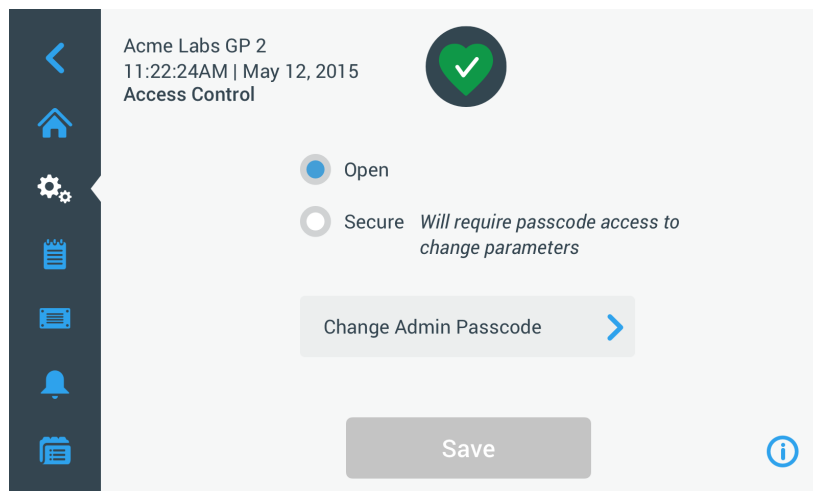
1. Výběrové pole potvrzení o změně parametrů označit/skrýt.  
Standardně je toto výběrové pole označené, tzn. že po každé změně důležitého parametru (vč. procesního času, teploty, otáček, akceleračního a deceleračního profilu) se zobrazí vyskakovací okno s potvrzením.  
Toto výběrové pole můžete zrušit, chcete-li potvrzovací hlášení pro uložení změn procesního času, teploty, otáček, akceleračního a deceleračního profilu deaktivovat a ihned aktivovat tlačítko Uložit. Potvrzovací hlášení se však dále zobrazují u jiných nastavení, např. při změně nastavení alarmových nebo výstražných hlášení.
2. Výběrové pole Zobrazovat upozornění po ukončení cyklu označit/skrýt.  
Standardně je toto výběrové pole označené, tzn. že po každém dokončení odstředivacího cyklu (běžného i programového) se zobrazí vyskakovací okno Konec cyklu. Toto výběrové okno můžete zrušit, chcete-li hlášení Konec cyklu deaktivovat.
3. Výběrové pole Upozornění na automatické uzavření po %5 sekundách označit/skrýt.  
Standardně je toto výběrové pole označené, tzn. že všechna potvrzovací hlášení, hlášení Konec cyklu a oznámení k importu/exportu se po 5 sekundách nečinnosti automaticky zavřou.  
Toto výběrové pole můžete zrušit, pak je nutné ručně stisknout tlačítko **OK** nebo symbol **X**  v pravém horním rohu okna příslušného hlášení.
4. Uložte provedené změny nebo proveďte úpravy dalších voleb na stránce Nastavení výstražných hlášení.

### 3. 6. 3. Řízení přístupu

Stisknutím tlačítka **Řízení přístupu** na stránce Nastavení přejdete na stránku Řízení přístupu.

Na stránce Řízení přístupu je možné přepínat mezi provozem Bez řízení přístupu (otevřený) a S řízením přístupu (zabezpečený).

Centrifuga je standardně nastavena na provoz bez řízení přístupu, tzn. že pro přístup k zařízení a jeho obsluhu není nutné zadávat přístupové heslo. Volba S řízením přístupu vyžaduje přístupové heslo pro všechny uživatele, kteří spouštějí rozšířené funkce centrifugy nebo chtějí změnit nastavení (kompletní seznam najdete v Tab. 3–2).



Obr. 3–58: Nastavení -> stránka Řízení přístupu

Je-li aktivní volba S řízením přístupu, zobrazí se v horním pravém rohu dotykové obrazovky tlačítko Přihlásit. Jestliže nejste přihlášení a stisknete libovolný symbol nebo libovolné tlačítko, které otevírají funkce chráněné heslem, zobrazí se výzva k zadání přístupového hesla a k přihlášení.

**UPOZORNĚNÍ** Stránky Tovární nastavení a Certifikace vyžadují speciální přístupová hesla; tato hesla se liší od hesla pro administrátora. Tyto stránky jsou vyhrazeny pro zákaznický servis společnosti Thermo Scientific.

Následující srovnání provozu s řízením přístupu a bez řízení přístupu znázorňuje, kdy je vyžadováno zadání přístupového hesla.

Opatření	Přístupové heslo v režimu bez řízení přístupu vyžadováno	Přístupové heslo v režimu s řízením přístupu vyžadováno
Nastavení parametrů a provoz zařízení	Ne	Ne
Použití programů	Ne	Ne
Vytváření, úprava a mazání programů	Ne	ano
Změna nastavení displeje	Ne	ano
Změna nastavení konfigurace	Ne	ano
Změna nastavení alarmových hlášení	Ne	ano
Změna nastavení výstražných hlášení	Ne	ano
Zobrazení a export protokolů událostí	Ne	Ne
Připojení zařízení do kabelové datové sítě	Ne	ano
Zobrazení stránky Soubory a informace	Ne	Ne
Dočasné ztlumení signálu alarmových hlášení	Ne	Ne
Potvrzení alarmových a výstražných hlášení	Ne	Ne

Tab. 3–2: Závazné zadání přístupového hesla při provozu s řízením přístupu/bez řízení přístupu




Chcete-li přepnout z provozu bez řízení přístupu na provoz s řízením přístupu, zobrazí se při stisknutí tlačítka Uložit výzva k zadání přístupového hesla administrátora, až poté se změna převezme. Všechna zařízení jsou dodána se stejným, továrně naprogramovaným přístupovým heslem pro administrátora. Přístupové heslo je vytištěné v návodu.

#### **Změna přístupového hesla pro administrátora**

Potřebnou změnu standardního přístupového hesla můžete provést na stránce Řízení přístupu po stisknutí tlačítka **Změnit přístupové heslo administrátora**.

**UPOZORNĚNÍ** Tovární nastavení přístupového hesla administrátora je 00000.



Pro změnu přístupového hesla administrátora postupujte následujícím způsobem:

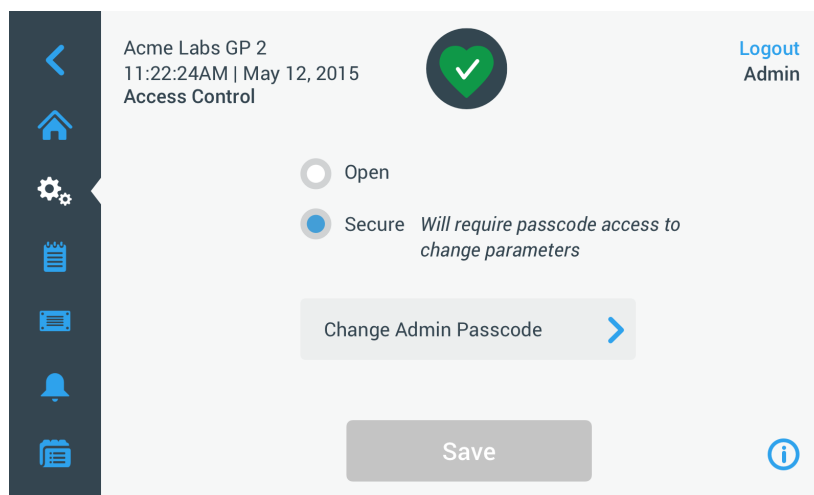
1. Na navigační liště stiskněte symbol **Nastavení** .
2. Na stránce Nastavení stiskněte tlačítko **Řízení přístupu** .  
Zobrazí se stránka Řízení přístupu, jak je znázorněno na Obr. 3–58 výše.
3. Na stránce Řízení přístupu stiskněte tlačítko **Změnit přístupové heslo administrátora**.  
Zobrazí se výzva k zadání přístupového hesla administrátora.
4. Pomocí klávesnice zadejte staré přístupové heslo administrátora.  
Zobrazí se další výzva k zadání nového přístupového hesla administrátora.
5. Pomocí klávesnice zadejte nové přístupové heslo administrátora.
6. Zobrazí se třetí výzva k opakovanému zadání nového přístupového hesla administrátora.
7. Pomocí klávesnice zadejte ještě jednou pro potvrzení nové přístupové heslo administrátora.  
Na displeji se znovu zobrazí stránka Řízení přístupu. Provozní režim se změní z provozu bez řízení přístupu na provoz s řízením přístupu, zároveň se tlačítko Uložit zbarví modře a indikuje, že provedené změny můžete uložit.
8. Stiskněte tlačítko **Uložit**, nové přístupové heslo se uloží.
9. Zobrazí se vyskakovací okno s upozorněním, že přístupové heslo bylo změněno.
10. Pro převzetí změn stiskněte tlačítko **OK** v zobrazeném vyskakovacím okně. Stisknutím symbolu **X**  okno zavřete, aniž by se provedené změny uložily.
11. Nové přístupové heslo administrátora si poznamenejte pro pozdější použití.

### **Přepnutí na provoz s řízením přístupu**


Přepnutí z provozu bez řízení přístupu na provoz s řízením přístupu provedete označením volby **S řízením přístupu** na stránce Řízení přístupu.

Pro změnu přístupového hesla administrátora postupujte následujícím způsobem:

1. Neznáte-li přístupové heslo, můžete tovární přístupové heslo administrátora dohledat v návodu k použití. Další informace k tomuto tématu najdete v oddíle „Změna přístupového hesla pro administrátora“ na straně 3-31.
2. Na navigační liště stiskněte symbol **Nastavení** .
3. Na stránce Nastavení stiskněte tlačítko **Řízení přístupu** .  
Zobrazí se stránka Řízení přístupu.



Obr. 3–59: Nastavení -> Řízení přístupu: Stránka Řízení přístupu při provozu s řízením přístupu

4. Na stránce Řízení přístupu označte volbu **S řízením přístupu**.  
Zobrazí se výzva k zadání přístupového hesla administrátora.  
Na displeji se znovu zobrazí stránka Řízení přístupu. Provozní režim se změní z provozu bez řízení přístupu na provoz s řízením přístupu, zároveň se tlačítko Uložit zbarví modře a indikuje, že provedené změny můžete uložit.
5. Stiskněte tlačítko **Uložit**, nové přístupové heslo se uloží.  
Zobrazí se vyskakovací okno s upozorněním, že režim přístupu byl úspěšně změněn a proběhlo přepnutí na provoz s řízením přístupu. Od tohoto okamžiku je vyžadováno zadání přístupového hesla.
6. Pro potvrzení provedených změn stiskněte v tomto vyskakovacím okně tlačítko **OK**. Stisknutím symbolu **X**  okno zavřete, aniž by se provedené změny uložily.

Na displeji se znovu zobrazí stránka Řízení přístupu. Na stránce Řízení přístupu je v pravém horním rohu nyní vidět tlačítko Odhlásit a jméno aktuálně přihlášeného uživatele. Zároveň se vedle tlačítka Změnit přístupové heslo administrátora zobrazuje tlačítko Vytvořit heslo pro uživatele.

### Změna přístupového hesla pro uživatele

Pomocí tlačítka Vytvořit heslo pro uživatele, které je k dispozici jen při provozu s řízením přístupu (viz níže), můžete po přihlášení heslem administrátora vytvářet jednotlivá přístupová hesla pro další uživatele. Tito uživatelé pak mohou obsluhovat centrifugu, avšak nemohou měnit nastavení.

### 3.6.4. Ovládací prvky

Stisknutím tlačítka **Ovládací prvky** na stránce Nastavení přejdete na stránku Ovládací prvky. Stránka Ovládací prvky obsahuje osm nad sebou uspořádaných tlačítek. Těmito tlačítky můžete upravovat chování ovládacích a zobrazovacích prvků na úvodní stránce dle vašich požadavků a měnit standardní tovární nastavení. Na stránce Ovládací prvky jsou k dispozici následující volby:

- Požadované hodnoty
- Režim pož. hodnot
- Zobrazení času
- Nastavení pulzu
- Automatické otevření víka
- Kompresor vyp. (jen u chlazených zařízení)
- Plán použití
- Rotorové závěsy

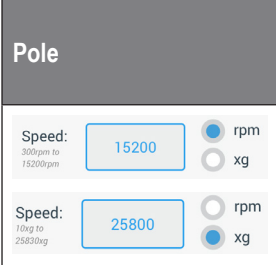


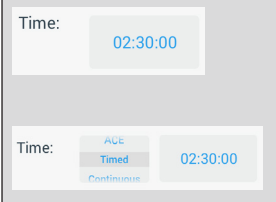
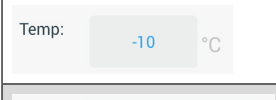
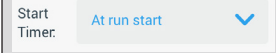
Stránka Ovládací prvky obsahuje víc voleb, než kolik se vejde na jednu stránku. Proto je vpravo vedle tlačítek k dispozici rolovací pruh. Stisknutím a posunutím rolovacího pruhu zobrazíte skryté volby.

#### Požadované hodnoty

Tlačítko **Pož. hodnoty** otevře stránku pro zadání požadovaných hodnot. Na této stránce je možné zadat standardní hodnoty, které se zobrazují na úvodní stránce v polích Otáčky, Akcelerace, Decelerace a Teplota po zapnutí centrifugy, nebo po zastavení centrifugy na konci cyklu. Zadáním nejvhodnějších nastavení můžete upravit standardní tovární nastavení tak, aby optimálně splňovala vaše potřeby a požadavky.

V rozšířeném režimu můžete zvolit, v jakém časovém režimu má centrifuga standardně běžet: v režimu ACE, v režimu dle nastaveného času nebo v trvalém provozu. Standardní režim dovoluje jen jednu požadovanou hodnotu a provoz dle nastaveného času.

Tab. 3–3 shrnuje seznam voleb, které jsou na stránce Pož. hodnoty k dispozici, a popisuje jejich funkce.

Pole	Funkce
	<p><b>Pole Otáčky:</b> pro nastavení standardní požadované hodnoty pro pole Otáčky na úvodní stránce. Zadaná hodnota je v jednotkách ot./min nebo x g, podle toho, kterou volbu jste označili vpravo vedle pole.</p>
	<p><b>Pole Akcelerace:</b> pro výběr jednoho z devíti akceleračních profilů 1 až 9 (standard: 1) pro pole Akcelerace na úvodní stránce. 1 je nejpomalejší, 9 pak nejrychlejší akcelerační profil.</p>
	<p><b>Pole Decelerace:</b> pro výběr jednoho z deseti deceleračních profilů 0 až 9 (standard: 1) pro pole Decelerace na úvodní stránce. 1 je nejpomalejší, 9 pak nejrychlejší decelerační profil, volba 0 nechá centrifugu doběhnout bez aktivního brzdění.</p>
	<p><b>Pole Čas ve standardním režimu:</b> pro nastavení standardní pož. hodnoty pro pole Čas na úvodní stránce.</p> <p><b>Pole Čas v rozšířeném režimu:</b> pro nastavení standardní pož. hodnoty pro pole Čas na úvodní stránce a standardního chování pro odstředovací cykly (viz „Nastavení procesního času“ na straně 3-9).</p>
	<p><b>Pole Teplota (jen u chlazených zařízení):</b> pro nastavení standardní pož. hodnoty pro pole Teplota na úvodní stránce.</p>
	<p><b>Pole Start časovače:</b> pro výběr, zda se má nastavený čas rozběhnout při spuštění centrifugy, nebo po dokončení akcelerační fáze.</p>

Tab. 3–3: Nastavení -> Ovládací prvky -> vysvětlení voleb na stránce Pož. hodnoty

**Požadované hodnoty pro rozšířený a standardní režim**

Byla-li centrifuga nastavena pro provoz ve standardním režimu (viz následující část „Režim pož. hodnot“ na straně 3-35), zobrazí se stránka Pož. hodnoty: Standardní.



Obr. 3-60: Nastavení -> Ovládací prvky -> stránka Pož. hodnoty: Standardní u chlazené centrifugy

**UPOZORNĚNÍ** U vzduchem chlazených centrifug není pole Teplota k dispozici.

Byla-li centrifuga nastavena pro provoz v rozšířeném režimu (viz následující část „Režim pož. hodnot“ na straně 3-35), zobrazí se stránka Pož. hodnoty: Rozšířené.

Obr. 3-61: Nastavení -> Ovládací prvky -> stránka Pož. hodnoty: Rozšířené u vzduchem chlazené centrifugy

Pro individuální nastavení požadovaných hodnot ve standardním režimu a v rozšířeném režimu postupujte následujícím způsobem:

1. Na navigační liště stiskněte symbol **Nastavení** .
2. Na stránce Nastavení stiskněte tlačítko **Ovládací prvky** .  
Zobrazí se stránka Ovládací prvky.
3. Stiskněte tlačítko **Pož. hodnoty**.  
Stránka Pož. hodnoty: Standardní nebo stránka Pož. hodnoty: Rozšířené, jak je znázorněno na Obr. 3-61 výše.
4. Pro úpravu standardní pož. hodnoty, která se zobrazuje v příslušném poli na úvodní stránce, stiskněte zadávací pole a zadejte pomocí klávesnice vpravo požadovanou standardní hodnotu.  
Původní hodnoty se mění, jakmile na klávesnici zahájíte zadávání číslíc.
5. Stisknutím tlačítka **Pokračovat** na klávesnici přejdete do pole pro zadání další požadované hodnoty.  
Je-li zadaná hodnota otáček v pořádku, přeskočí kurzor automaticky do dalšího pole.  
Není-li právě zadaná požadovaná hodnota pro provoz centrifugy vhodná, zobrazí se pod zadávacím polem hodnoty výstražné upozornění Mimo přípustný rozsah, jak znázorňuje následující příklad na Obr. 3-62. Aby mohl proces pokračovat, je nutné zadat přípustnou požadovanou hodnotu.



Obr. 3-62: Nastavení -> Ovládací prvky -> stránka Pož. hodnoty: výstražné hlášení Hodnota mimo přípustný rozsah

6. Stiskněte tlačítko **Uložit**, nová požadovaná hodnota/nové požadované hodnoty se uloží.  
Zobrazí se vyskakovací okno s upozorněním, že požadované hodnoty byly úspěšně změněny.
7. Pro převzetí změn stiskněte tlačítko **OK** v zobrazeném vyskakovacím okně. Stisknutím symbolu **X** okno zavřete, aniž by se provedené změny uložily.  
Na displeji se znovu zobrazí stránka Ovládací prvky.  
Nové požadované hodnoty se zobrazují v příslušných polích na úvodní stránce.

### **Režim pož. hodnot**

Tímto tlačítkem určíte, zda chcete centrifugu provozovat ve standardním režimu (tovární nastavení), nebo v rozšířeném režimu požadovaných hodnot. Ve standardním režimu můžete centrifugu provozovat jen v jednom jediném režimu dle nastaveného času, zatímco v rozšířeném režimu můžete zvolit, který režim dle nastaveného času se má před spuštěním centrifugy provést.

Pro přepnutí mezi standardním a rozšířeným režimem postupujte následujícím způsobem:

1. Na navigační liště stiskněte symbol **Nastavení**
2. Na stránce Nastavení stiskněte tlačítko **Ovládací prvky**
- Zobrazí se stránka Ovládací prvky.
3. Přejděte na **Režim pož. hodnot** a zvolte Rozšířený, chcete-li provést individuální nastavení, nebo Standardní, chcete-li se vrátit ke standardnímu továrnímu nastavení.
4. Stiskněte tlačítko **Uložit**, nový režim požadovaných hodnot se uloží.  
Zobrazí se vyskakovací okno s upozorněním, že režim požadovaných hodnot byl úspěšně změněn.
5. Pro převzetí změn stiskněte tlačítko **OK** v zobrazeném vyskakovacím okně. Stisknutím symbolu **X** okno zavřete, aniž by se provedené změny uložily.  
Na displeji se znovu zobrazí stránka Ovládací prvky.  
Jestliže jste označili volbu Rozšířený režim, je na stránce k dispozici i rolovací okno s volbami pro centrifugaci dle nastaveného času. Otevře se po stisknutí pole **Čas** na úvodní stránce.  
Jestliže jste se vrátili do standardního režimu, pak se rolovací okno s volbami pro centrifugaci dle nastaveného času nezobrazuje.
6. Další informace k individuálnímu nastavení ve standardním režimu najdete v předchozí části „Požadované hodnoty“ na straně 3-33.

### **Zobrazení času**

Tlačítkem **Zobrazení času** zvolíte, zda má časovač v poli Čas na úvodní stránce při běhu centrifugy přičítat, nebo odčítat. K dispozici jsou následující volby:

- **Uplynulý:** Při tomto nastavení běží časovač v trvalém provozu kontinuálně dál, v režimu dle nastaveného času pak až do nastaveného času.
- **Zbývající:** Při tomto nastavení běží časovač od nastaveného času až do nuly.

Pro přepnutí mezi přičítáním a odčítáním časovače postupujte následujícím způsobem:

1. Na navigační liště stiskněte symbol **Nastavení**
2. Na stránce Nastavení stiskněte tlačítko **Ovládací prvky**
- Zobrazí se stránka Ovládací prvky.
3. Přejděte na **Zobrazení času** a zvolte **Uplynulý**, chcete-li čas přičítat (tovární nastavení), nebo **Zbývající**, chcete-li čas odčítat.
4. Stiskněte tlačítko **Uložit**, nový způsob zobrazení času se uloží.  
Zobrazí se vyskakovací okno s upozorněním, že způsob zobrazení času byl úspěšně změněn.
5. Pro převzetí změn stiskněte tlačítko **OK** v zobrazeném vyskakovacím okně. Stisknutím symbolu **X** okno zavřete, aniž by se provedené změny uložily.  
Na displeji se znovu zobrazí stránka Ovládací prvky.

## Nastavení pulzu

Tlačítko **Nastavení pulzu** otevře stránku Nastavení pulzu, na které je možné určit standardní chování tlačítka Pulz >> na úvodní stránce. Pro individuální konfiguraci tlačítka Pulz jsou k dispozici následující volby:

- **Trvalý provoz** (tovární nastavení): S touto volbou běží centrifuga trvale s požadovanými otáčkami (pokyny k nastavení požadovaných otáček najdete v části „Požadované hodnoty“ na straně 3-33), dokud ji nezastavíte stisknutím tlačítka Pulz >> nebo Stop ■ na úvodní stránce.
- **Max. otáčky**: Při výběru této volby se centrifuga rozběhne až na max. otáčky a pak se zastaví.
- **15 s, 30 Sek., 1 min**: Při výběru některé z těchto voleb se počítadlo aktivuje až po dosažení max. otáček.

Pro výběr standardního chování tlačítka Pulz >> postupujte následujícím způsobem:

1. Na navigační liště stiskněte symbol **Nastavení** ⚙️.
2. Na stránce Nastavení stiskněte tlačítko **Ovládací prvky** 📄.  
Zobrazí se stránka Ovládací prvky.
3. Stiskněte tlačítko **Nastavení pulzu**.  
Zobrazí se stránka Nastavení pulzu.
4. Vyberte jednu z nabízených voleb.
5. Stiskněte tlačítko **Uložit**, zvolené standardní chování tlačítka Pulz >> se uloží.  
Zobrazí se vyskakovací okno s upozorněním, že nastavení tlačítka Pulz >> bylo úspěšně změněno.
6. Pro převzetí změn stiskněte tlačítko **OK** v zobrazeném vyskakovacím okně. Stisknutím symbolu **X** ✕ okno zavřete, aniž by se provedené změny uložily.  
Na displeji se znovu zobrazí stránka Ovládací prvky.

## Automatické otevření víka

V tomto menu nastavte, zda víko centrifugy zůstane po dokončení odstředovacího cyklu zavřené, nebo se automaticky odblokuje. V rozbalovacím menu se nachází jen dvě volby:

- **Ano**: Víko se po dokončení odstředovacího cyklu automaticky odblokuje.
- **Ne**: Víko zůstane po dokončení odstředovacího cyklu zavřené.

Pro přepnutí mezi volbami **Automaticky otevřít** a **Nechat zavřené** postupujte následujícím způsobem:

1. Na navigační liště stiskněte symbol **Nastavení** ⚙️.
2. Na stránce Nastavení stiskněte tlačítko **Ovládací prvky** 📄.  
Zobrazí se stránka Ovládací prvky.
3. Přejděte na **Automatické otevření víka** a zvolte **Ano**, má-li se víko odblokovat, nebo **Ne**, má-li víko zůstat zavřené (tovární nastavení).
4. Stiskněte tlačítko **Uložit**, standardní nastavení pro otevření/zavření víka se uloží.  
Zobrazí se vyskakovací okno s upozorněním, že nastavení bylo úspěšně změněno.
5. Pro převzetí změn stiskněte tlačítko **OK** v zobrazeném vyskakovacím okně. Stisknutím symbolu **X** ✕ okno zavřete, aniž by se provedené změny uložily.  
Na displeji se znovu zobrazí stránka Ovládací prvky.

## Kompresor vyp.

Stisknutím tlačítka **Kompresor vyp.** se otevře stránka Kompresor vyp. U chlazených centrifug můžete na této stránce nastavit časovač pro úsporný režim, který kompresor po uplynutí nastaveného času nečinnosti vypne.

**UPOZORNĚNÍ** Tato stránka není u vzduchem chlazených provedení k dispozici.

Pro časovač nečinnosti kompresoru jsou k dispozici tyto volby:

- **Nikdy** (tovární nastavení): Kompresor stále běží, když je centrifuga zapnutá. Můžete tedy stisknout tlačítko **Temperace** na úvodní stránce a ihned zahájit temperaci vzorků.
- **30 min, 1 h, 4 h, 8 h**: Kompresor se po uplynutí nastaveného času nečinnosti automaticky vypne. Šetříte tak energii, ale po stisknutí tlačítka **Temperace** na úvodní stránce je případně nutné počkat, než kompresor naběhne a temperace se může zahájit.

Pro aktivaci časovače při nečinnosti kompresoru postupujte následujícím způsobem:

1. Na navigační liště stiskněte symbol **Nastavení** ⚙️.
2. Na stránce Nastavení stiskněte tlačítko **Ovládací prvky** 📄.  
Zobrazí se stránka Ovládací prvky.
3. Stiskněte tlačítko **Kompresor vyp.**



Zobrazí se stránka Kompresor vyp. znázorněná níže.



4. Vyberte jednu z nabízených voleb.
5. Stiskněte tlačítko **Uložit**, nový časovač při nečinnosti kompresoru se uloží.  
Zobrazí se vyskakovací okno s upozorněním, že časovač kompresoru byl úspěšně změněn.
6. Pro převzetí změn stiskněte tlačítko **OK** v zobrazeném vyskakovacím okně. Stisknutím symbolu **X** **X** okno zavřete, aniž by se provedené změny uložily.  
Na displeji se znovu zobrazí stránka Ovládací prvky.

### Plán použití

Tlačítkem **Plán použití** otevřete stránku Plán použití, na které je možné nastavit automatické zapnutí a/nebo vypnutí centrifugy v libovolný čas pro každý den v týdnu.

Můžete nastavit plán použití pro Auto ZAP. a Auto VYP. a obě nastavení přímo aktivovat nebo nechat deaktivovaná pro pozdější použití.

#### Plán použití pro automatické zapnutí

1. Na navigační liště stiskněte symbol **Nastavení** .
2. Na stránce Nastavení stiskněte tlačítko **Ovládací prvky** .

Zobrazí se stránka Ovládací prvky.

3. Na stránce Ovládací prvky stiskněte tlačítko **Plán použití**.

Zobrazí se stránka Plán použití.

Nejsou-li ještě nakonfigurované žádné plány použití, jsou plány pro automatické zapnutí i vypnutí deaktivovány.

4. Stiskněte tlačítko **Upravit** pro volbu Auto ZAP., zahájí se nastavení plánu použití.  
Zobrazí se stránka Nastavení pro automatické spuštění.
5. Přejděte na libovolný den, např. pondělí.
6. Stiskněte **AM** nebo **PM** pro výběr dopoledne nebo odpoledne.

**UPOZORNĚNÍ** Je-li volba v Nastavení -> Displej -> Čas nastavena na 24hod. zobrazení, pak se rozlišení AM a PM nezobrazuje (další informace viz „Čas“ na straně 3-41).

7. Stiskněte pole **Čas zapnutí** a zadejte čas, kdy se má centrifuga spustit.
8. Stiskněte pole **Teplota** (jen u chlazených zařízení) a zadejte případně cílovou teplotu pro temperaci.



**UPOZORNĚNÍ** Vezměte na vědomí upozornění k chlazení a zajistěte, aby bylo víko v okamžiku naprogramovaného času zapnutí zavřené.

9. Přejděte případně na další dny a postup zopakujte pro další dny v týdnu.
10. Stiskněte tlačítko **Uložit**, nový plán pro automatické zapnutí centrifugy se uloží.  
Zobrazí se vyskakovací okno s výstražným upozorněním, že zbytky kondenzátu v odstředovací komoře mohou zmrznout.

**UPOZORNĚNÍ** Vezměte na vědomí výstražné upozornění k možné kondenzaci a zajistěte, aby v odstředovací komoře nemohlo dojít ke zmrznutí kondenzátu.

- 11. Pro převzetí změn stiskněte tlačítko **OK** vyskakovacím okně.  
Na displeji se znovu zobrazí stránka Plán použití.
- 12. Stisknete-li na stránce Plán použití **jezdec** nad polem Plán použití, přepne se zobrazení do stavu **Aktivní**.  
Plán automatického zapnutí je nyní aktivní a centrifuga se ve stanovených časech automaticky zapne.

#### Plán použití pro automatické vypnutí

1. Na navigační liště stiskněte symbol **Nastavení** .
2. Na stránce Nastavení stiskněte tlačítko **Ovládací prvky** .

Zobrazí se stránka Ovládací prvky.

3. Na stránce Ovládací prvky stiskněte tlačítko **Plán použití**.

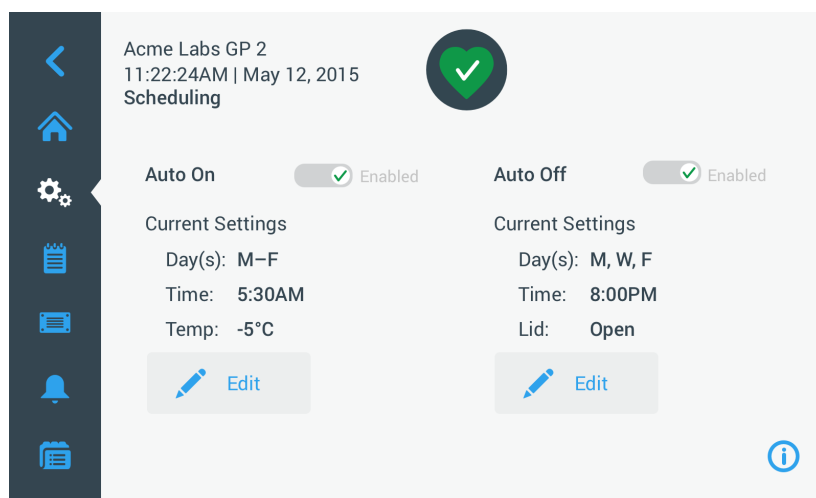
Zobrazí se stránka Plán použití.

Nejsou-li ještě nakonfigurované žádné plány použití, jsou plány pro automatické zapnutí i vypnutí deaktivovány.

4. Stiskněte tlačítko **Upravit** pro volbu Auto VYP., zahájí se nastavení plánu použití.  
Zobrazí se stránka Nastavení pro automatické zastavení.
5. Zvolte dny v týdnu a nastavte časy zastavení obdobným způsobem jako u automatického zapnutí



6. Stiskněte výběrové pole **Automatické otevření víka**, má-li se víko po dokončení odstředovacího cyklu automaticky otevřít.  
**UPOZORNĚNÍ** Vezměte na vědomí upozornění k možným účinkům, které může mít otevřené víko na funkci Auto ZAP. Při použití funkce Auto VYP. nezapomeňte po dokončení ochlazování otevřít víko, aby nedošlo k tvorbě kondenzátu.
7. Přejděte případně na další dny a postup zopakujte pro další dny v týdnu.
8. Stiskněte tlačítko **Uložit**, nový plán pro automatické zapnutí centrifugy se uloží.  
 Jestliže jste označili volbu Automatické otevření víka, zobrazí se vyskakovací okno upozorňující na nebezpečí, že otevřené víko případně znemožní další automatické zapnutí dle plánu použití.  
**UPOZORNĚNÍ** Vezměte na vědomí výstražné hlášení k otevřenému víku a proveďte taková opatření, aby bylo víko před dalším automatickým vypnutím/zapnutím zavřené.
9. Pro převzetí změn stiskněte tlačítko **OK** v zobrazeném vyskakovacím okně.  
 Na displeji se znovu zobrazí stránka Plán použití.
10. Stisknete-li na stránce Plán použití **jezdec** nad polem Plán použití, přepne se zobrazení do stavu **Aktivní**.  
 Plán automatického vypnutí je nyní aktivní a centrifuga se ve stanovených časech automaticky vypne.  
 Na obou jezdcích nad poli Auto ZAP. a Auto VYP. se nyní zobrazuje Aktivní (viz Obr. 3–63).






Obr. 3–63: Nastavení -&gt; stránka Plán použití (všechny plány použití deaktivované)

### Rotorové závěsy


Tlačítkem **Rotorové závěsy** otevřete stránku Rotorové závěsy. Na stránce Rotorové závěsy můžete povolit/nastavit výběr standardního rotoru pro funkci detekce rotoru (viz „Identifikace rotoru a závěsů“ na straně 2-8). Mnoho uživatelů používá pro každý rotor přednostně určitý typ závěsu. Je-li tento typ závěsu uložen při detekci rotoru jako standardně používaný typ, můžete při konfiguraci ušetřit cenný čas.

V případě, že při výzvě k identifikaci rotoru není potřeba potvrzovat typ závěsu, protože např. nepoužíváte žádný jiný typ závěsu, můžete dotaz na typ závěsu zcela deaktivovat.

Pro uložení určitého typu závěsu jako standardního závěsu pro funkci detekce rotoru postupujte následujícím způsobem:

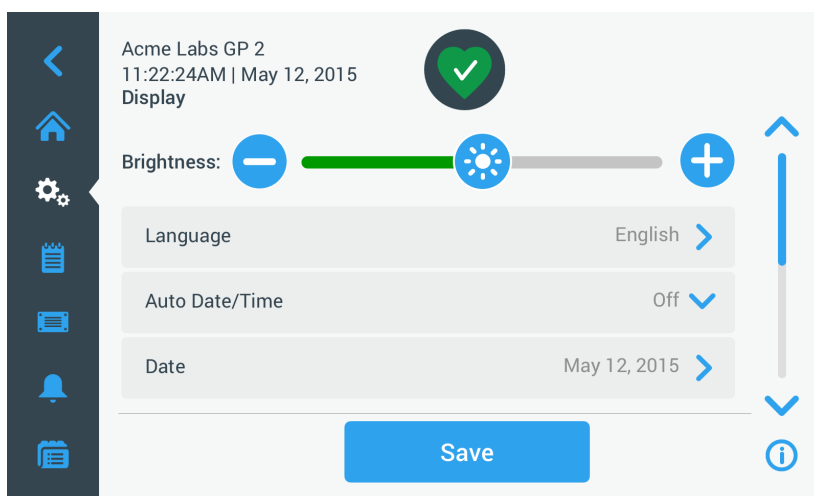
1. Na navigační liště stiskněte symbol **Nastavení** .
2. Na stránce Nastavení stiskněte tlačítko **Ovládací prvky** .  
 Zobrazí se stránka Ovládací prvky.
3. Stiskněte tlačítko **Rotorové závěsy**.  
 Zobrazí se stránka Rotorové závěsy.
4. Otevřete některý z rozbalovacích seznamů a zvolte jiný typ závěsu.  
 V případě, že při výzvě k identifikaci rotoru není potřeba potvrzovat typ závěsu, můžete deaktivovat výběrové pole Dotaz na typ závěsu před každým odstředovacím cyklem.
5. Stiskněte tlačítko **Uložit**, standardní výběr pro funkci detekce rotoru se uloží.  
 Zobrazí se vyskakovací okno s upozorněním, že nastavení bylo úspěšně změněno.
6. Pro převzetí změn stiskněte tlačítko **OK** v zobrazeném vyskakovacím okně. Stisknutím symbolu **X**  okno zavřete, aniž by se provedené změny uložily.  
 Na displeji se znovu zobrazí stránka Ovládací prvky.

### 3. 7. Displej

Stisknutím tlačítka **Displej**  na stránce Nastavení přejdete na stránku Displej. Stránka Displej obsahuje několik nad sebou uspořádaných tlačítek. Pomocí těchto tlačítek můžete definovat vlastnosti displeje pro všechny stránky grafického uživatelského rozhraní podle svých potřeb a můžete přepsat tovární nastavení displeje. Na stránce Displej jsou k dispozici následující volby:

- Jas
- Jazyk
- Autom. datum/čas
- Datum
- Čas
- Region
- Název zařízení.
- Citlivost obrazovky
- Kalibrace obrazovky

Stránka Displej obsahuje víc voleb, než kolik se vejde na jednu stránku. Proto je vpravo vedle tlačítek k dispozici rolovací pruh.



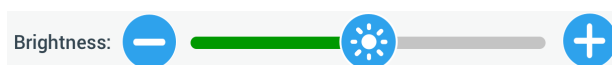
Obr. 3-64: Nastavení -> stránka Displej

Stisknutím a posunutím rolovacího pruhu zobrazíte skryté volby.

Výběr požadovaných voleb provedete posunutím jezdce nebo pomocí **rozbalovacích seznamů** na stránce. Změny můžete provést pro jednu, více nebo všechny volby, následně výběr potvrďte tlačítkem **Uložit**.






#### 3. 7. 1. Jas

Snižují-li okolní světelné podmínky čitelnost displeje centrifugy, můžete upravit jas displeje přímo na stránce Displej. Stiskněte a posuňte jezdec Jas podle potřeby.



Obr. 3-65: Nastavení -> stránka Displej -> Jas




Pro úpravu jasu postupujte následujícím způsobem:

1. Na navigační liště stiskněte symbol **Nastavení** .
2. Na stránce Nastavení stiskněte tlačítko **Displej** .  
Zobrazí se stránka Displej.
3. Stiskněte jezdec **Jas** a posuňte ho doleva pro snížení jasu, nebo doprava pro zvýšení jasu. Alternativně můžete hodnotu snížit/zvýšit také stisknutím tlačítek  nebo  po obou stranách jezdce.  
V závislosti na směru posunutí jezdce je displej tmavší, nebo jasnější.  
Po provedení změn se v dolní části stránky zvýrazní tlačítko Uložit.
4. Po dokončení nastavení jasu stiskněte tlačítko **Uložit**, nové nastavení jasu displeje se uloží.
5. Pro převzetí změn stiskněte tlačítko **OK** v zobrazeném vyskakovacím okně. Stisknutím symbolu **X**  okno zavřete, aniž by se provedené změny uložily.  
Na displeji se znovu zobrazí stránka Displej.

### 3. 7. 2. Jazyk

Stisknutím tlačítka **Jazyk** na stránce Nastavení displeje se otevře stránka Jazyk, na které je možné zvolit požadovaný jazyk zobrazení (výchozí angličtina). Toto nastavení přepíše výběr jazyka provedený při první konfiguraci (viz „Základní nastavení“ na straně 1-5).

Pro nastavení jazyka zobrazení postupujte následujícím způsobem:




1. Na navigační liště stiskněte symbol **Nastavení** .
2. Na stránce Nastavení stiskněte tlačítko **Displej** .  
Zobrazí se stránka Displej.
3. Na stránce Displej stiskněte tlačítko **Jazyk**.  
Zobrazí se stránka Jazyk s nastavovacím kolečkem a výzva k výběru některého jazyka.
4. Posuňte kolečko prsty nahoru/dolů a nastavte požadovaný jazyk (výchozí angličtina).  
Po provedení změn se v dolní části stránky zvýrazní tlačítko Uložit.
5. Po dokončení nastavení jazyka stiskněte tlačítko **Uložit**.
6. Pro převzetí změn stiskněte tlačítko **OK** v zobrazeném vyskakovacím okně. Stisknutím symbolu **X**  okno zavřete, aniž by se provedené změny uložily.  
Grafické uživatelské rozhraní se přepne do příslušného jazyka.  
Na displeji se znovu zobrazí stránka Displej.

### 3. 7. 3. Autom. datum/čas

Je-li centrifuga připojená ethernetovým konektorem do místní datové sítě (LAN), zajišťuje nastavení Autom. datum/čas synchronizaci data, času a regionu s aktivní sítí.

**UPOZORNĚNÍ** Nastavení Autom. datum/čas přepíše a deaktivuje jednotlivá nastavení pro datum, čas a region (viz popis v následujících částech). Preferujete-li ruční nastavení data, času a/nebo regionu, nastavte tuto volbu na Vyp.




Pro přepnutí mezi volbami Autom. datum/čas a Vyp. postupujte následujícím způsobem:

1. Na navigační liště stiskněte symbol **Nastavení** .
2. Na stránce Nastavení stiskněte tlačítko **Displej** .  
Zobrazí se stránka Displej.
3. Otevřete vyskakovací okno **Autom. datum/čas** a zvolte Zap., chcete-li aktivovat automatickou synchronizaci data a času, nebo Vyp., chcete-li synchronizaci deaktivovat (v takovém případě je datum, čas a region nutné nastavit ručně).  
Po provedení změn se v dolní části stránky zvýrazní tlačítko Uložit.
4. Po dokončení tohoto procesu stiskněte tlačítko **Uložit**, nové nastavení centrifugy se uloží.
5. Pro převzetí změn stiskněte tlačítko **OK** v zobrazeném vyskakovacím okně. Stisknutím symbolu **X**  okno zavřete, aniž by se provedené změny uložily.  
Na displeji se znovu zobrazí stránka Displej.  
Je-li volba Autom. datum/čas aktivní, jsou tlačítka Datum, Čas a Region šedá.

### 3. 7. 4. Datum

Tlačítkem **Datum** na stránce Nastavení displeje se otevře stránka Datum. Na stránce Datum je možné nastavit datum, které se zobrazuje v poli Datum v oblasti Informace a provozní stav na horním okraji úvodní stránky.




Pro nastavení data postupujte následujícím způsobem:

1. Na navigační liště stiskněte symbol **Nastavení** .
2. Na stránce Nastavení stiskněte tlačítko **Displej** .
3. Na stránce Displej stiskněte tlačítko **Datum**.  
Zobrazí se stránka Datum s nastavovacím kolečkem a výzva k nastavení data.
4. Označte volbu **MM/DD/RRRR**, **DD/MM/RRRR** nebo **RRRR/MM/DD** na levé straně podle toho, který formát data chcete používat.  
Segmenty nastavovacího kolečka se nově uspořádají v závislosti na zvoleném formátu data. Příklad: Zvolíte-li nastavení DD/MM/RRRR, změní se datum v nastavovacím kolečku na formát 28 | Červc | 2018.
5. Stiskněte šipku nahoru/dolů nebo posuňte nastavovací kolečko prsty nahoru/dolů a nastavte aktuální hodnoty pro měsíc, den a rok.  
Po provedení změn se v dolní části stránky zvýrazní tlačítko Uložit.
6. Po dokončení nastavení data stiskněte tlačítko **Uložit**.
7. Pro převzetí změn stiskněte tlačítko **OK** v zobrazeném vyskakovacím okně. Stisknutím symbolu **X**  okno zavřete, aniž by se provedené změny uložily.  
Na displeji se znovu zobrazí stránka Displej.

### 3. 7. 5. Čas

Tlačítkem **Čas** na stránce Displej se otevře stránka Čas. Na stránce Čas je možné nastavit hodinový čas, který se zobrazuje v poli Čas v oblasti Informace a provozní stav na horním okraji úvodní stránky.

Pro nastavení data postupujte následujícím způsobem:




1. Na navigační liště stiskněte symbol **Nastavení** .
2. Na stránce Nastavení stiskněte tlačítko **Displej** .
3. Na stránce Displej stiskněte tlačítko **Čas**.  
Zobrazí se stránka Čas s třísegmentovým nastavovacím kolečkem a výzva k nastavení času.
4. Chcete-li zvolit středoevropský (24hodinový) formát času, označte volbu **24 hod zobrazení** na levé straně obrazovky. (Standardní formát času je AM/PM s 12 hod.)  
Segmenty nastavovacího kolečka se nově uspořádají v závislosti na zvoleném formátu SEČ (středoevropský čas; 24 hod.).
5. Stiskněte šipky nahoru/dolů nebo posuňte jednotlivá nastavovací kolečka prsty nahoru/dolů a nastavte aktuální čas v hodinách a minutách.  
Po provedení změn se v dolní části stránky zvýrazní tlačítko Uložit.
6. Po dokončení nastavení času stiskněte tlačítko **Uložit**.
7. Pro převzetí změn stiskněte tlačítko **OK** v zobrazeném vyskakovacím okně. Stisknutím symbolu **X**  okno zavřete, aniž by se provedené změny uložily.  
Na displeji se znovu zobrazí stránka Displej.

### 3. 7. 6. Region

Tlačítkem **Region** na stránce Displej se otevře stránka Region. Na stránce Region je možné zadat region, ve kterém se nachází vaše laboratoř. Tím zajistíte, že zobrazení denních časů centrifugy bude souhlasit s letním, resp. zimním časem a že bude probíhat automatický přechod z letního na zimní čas a opačně.

Díky tomu není nutné 2x ročně provádět ruční přestavení času, zároveň je zajištěna správná registrace času v protokolu událostí a v grafických datech.




Pro výběr regionu postupujte následujícím způsobem:

1. Na navigační liště stiskněte symbol **Nastavení** .
2. Na stránce Nastavení stiskněte tlačítko **Displej** .
3. Na stránce Displej stiskněte tlačítko **Region**.  
Zobrazí se stránka Region. Zobrazí se výzva k zadání regionu, ve kterém se nacházíte, a k zadání časového pásma.
4. Stiskněte pole **Město/stát** a zadejte první písmena nejbližšího většího města.  
Po zadání prvních třech písmen začne zařízení automaticky vyhledávat odpovídající názvy měst a států a navrhne je ve formě výběrového seznamu.  
Zadáte-li název státu nebo města bez přestavení času, deaktivuje systém automaticky výběrové pole Automatický přechod z letního na zimní čas.
5. Chcete-li funkci přestavení času vypnout explicitně, deaktivujte výběrové pole Automatický přechod z letního na zimní čas. (Standardní nastavení je Zap.)  
Po provedení změn se v dolní části stránky zvýrazní tlačítko Uložit.
6. Po dokončení nastavení času stiskněte tlačítko **Uložit**.
7. Pro převzetí změn stiskněte tlačítko **OK** v zobrazeném vyskakovacím okně. Stisknutím symbolu **x**  okno zavřete, aniž by se provedené změny uložily.  
Na displeji se znovu zobrazí stránka Displej.

### 3. 7. 7. Název zařízení

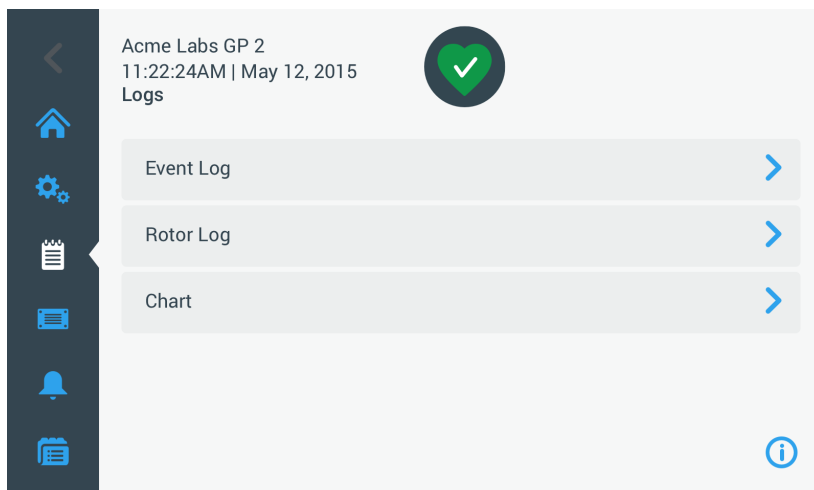
Tlačítkem **Název zařízení** se otevře stránka Název zařízení, na které je možné přiřadit centrifuze název, ten se pak zobrazuje na úvodní stránce v oblasti Informace a provozní stav nad polem Čas/datum.

Pro úpravu názvu zařízení postupujte následujícím způsobem:

1. Na navigační liště stiskněte symbol **Nastavení** .
2. Na stránce Nastavení stiskněte tlačítko **Displej** .
3. Na stránce Displej stiskněte tlačítko **Název zařízení**.  
Zobrazí se stránka Název zařízení a výzva k zadání názvu centrifugy.
4. Zkontrolujte textové pole Název zařízení:  
Nebyl-li ještě zadán žádný název zařízení, zobrazuje se v poli Název zařízení věta Klepněte pro zadání.  
Byl-li již zadán nějaký název zařízení, zobrazuje se v poli Název zařízení tento název.
5. Klepněte na pole **Název zařízení**, zobrazí se klávesnice.  
Nebyl-li ještě zadán žádný název zařízení, zobrazí se v poli Název zařízení kurzor a výzva k zadání textu.  
Byl-li již zadán nějaký název zařízení, označí se název pro přepsání.
6. Zadejte požadovaný název zařízení.
7. Po zadání textu máte následující možnosti:
  - a. Stiskněte na klávesnici tlačítko **Uložit**.
  - b. Stiskněte libovolné místo mimo klávesnici a pole Název zařízení, klávesnice zmizí, poté stiskněte tlačítko **Uložit** na dolním okraji stránky.
8. Pro převzetí změn stiskněte tlačítko **OK** v zobrazeném vyskakovacím okně. Stisknutím symbolu **X**  okno zavřete, aniž by se provedené změny uložily.  
Na displeji se znovu zobrazí stránka Displej.

## 3. 8. Protokoly

Stisknutím tlačítka **Protokoly** na navigační liště přejdete na hlavní stránku Protokoly, jak je znázorněno na Obr. 3–66. Z hlavní stránky Protokoly můžete přistupovat ke všem provozním datům, která jsou o centrifuze shromažďována.



Obr. 3–66: Hlavní stránka Protokoly

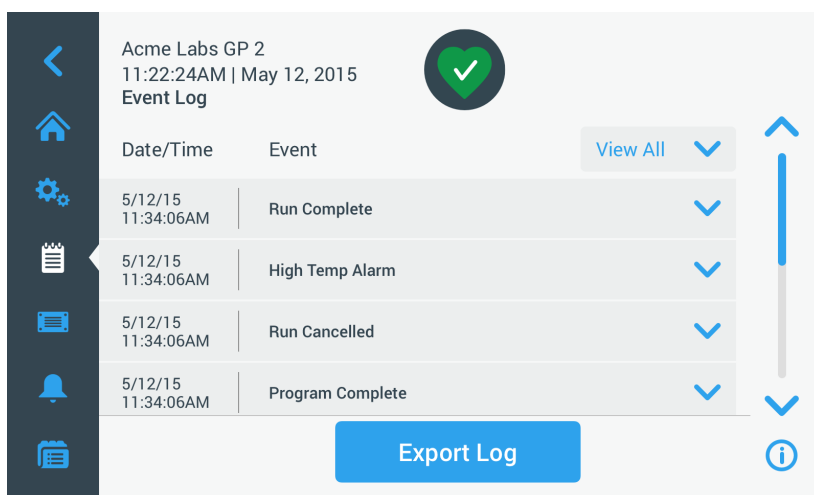
Na hlavní stránce Protokoly se nachází tři tlačítka, jejichž prostřednictvím si můžete prohlížet a exportovat tři druhy protokolů:

- Protokol událostí, viz popis v následující části.
- Protokol rotoru, viz popis v části „Protokol rotoru“ na straně 3-45.
- Graf, viz popis v části „Graf“ na straně 3-46.

### 3. 8. 1. Protokol událostí

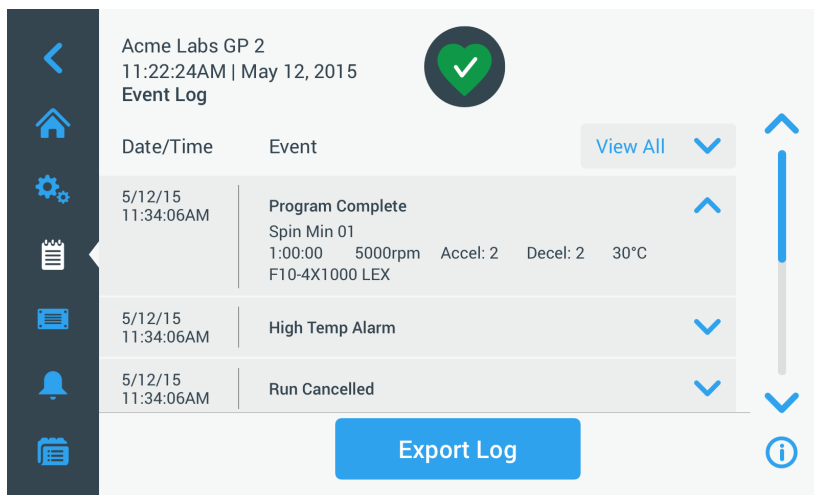
Stisknutím tlačítka **Protokol událostí** na hlavní stránce Protokoly se otevře stránka Protokol událostí, jak je znázorněno na Obr. 3–67. Stránka Protokol událostí obsahuje seznam posledních 100 událostí zaregistrovaných centrifugou, vč. provozních stavů a abnormálních podmínek, např. alarmových stavů. Nejnovější události jsou v seznamu uváděny nejvýše, nejstarší nejnižše. Jakmile protokol centrifugy zaregistruje 100 událostí, nahrazují nejnovější události události nejstarší.

Pomocí vyskakovacího okna vedle seznamu událostí je protokol možné seřadit podle zvolených tříd.



Obr. 3–67: Stránka Protokol událostí

Libovolný řádek můžete rozkliknout, zobrazí se doplňující informace k příslušné události.



Obr. 3-68: Stránka Protokol událostí s rozšířeným zobrazením události

Data protokolu událostí je možné rovněž exportovat ve formátu CSV (comma separated value) pro další zpracování v tabulkovém editoru nebo ve formátu PDF (portable document format) pro okamžitý náhled nebo tisk.

### Zobrazení událostí

Pro procházení seznamem událostí a otevření podrobných informací postupujte následujícím způsobem:

1. Na navigační liště stiskněte symbol **Protokoly** 📅.  
Zobrazí se hlavní stránka Protokoly.
2. Stiskněte tlačítko **Události**.  
Zobrazí se stránka Protokol událostí.
3. Stiskněte a posuňte rolovací pruh vpravo vedle seznamu událostí, chcete-li si prohlédnout další události.
4. Stiskněte šipku zcela vpravo na konci každé položky seznamu, chcete-li zobrazit další podrobnosti ke zvolené události.
5. Stiskněte vyskakovací okno **Zobrazit všechny** pro zobrazení seznamu s možnostmi filtrování.
6. Stiskněte libovolné výběrové pole, chcete-li deaktivovat celou třídu událostí.

**UPOZORNĚNÍ** Můžete stisknout výběrové pole Zobrazit všechny, čímž deaktivujete všechny volby, a poté znovu aktivovat některou z ostatních voleb, kterou chcete ponechat.

**UPOZORNĚNÍ** Výběrové pole Zobrazit všechny se automaticky deaktivuje, když aktivujete některou z ostatních voleb. Nejste-li s výběrem spokojeni, může být případně užitečné stisknout volbu Zobrazit všechny a výběr ještě jednou zopakovat.

7. Pro návrat na stránku Protokol událostí stiskněte libovolné místo mimo vyskakovací okno filtrování.  
Na stránce Protokol událostí vidíte redukováný seznam událostí, název vyskakovacího menu se změnil na Filtr ZAP.
8. Pro zrušení filtru a zobrazení všech událostí stiskněte **Filtr ZAP**, vyskakovací menu filtrování se zobrazí v rozšířeném režimu, a znovu aktivujte volbu Zobrazit všechny.

**UPOZORNĚNÍ** Filtrovaná data se neukládají. Po odchodu ze stránky Protokol událostí zjistíte, že při jejím dalším otevření se opět zobrazují všechny události.

9. Stiskněte tlačítko **Graf**, chcete-li události zobrazit ve formě grafu (viz „Zobrazení grafů“ na straně 3-47).

### Export protokolu událostí

Pro export protokolu událostí postupujte následujícím způsobem:

1. Na navigační liště stiskněte symbol **Protokoly** 📅.  
Zobrazí se hlavní stránka Protokoly.
2. Stiskněte tlačítko **Události**.  
Zobrazí se stránka Protokol událostí.
3. Stiskněte tlačítko **Exportovat protokol**, zahájí se export protokolu událostí.  
Zobrazí se stránka Export protokolu událostí a seznam voleb pro export protokolu.
4. Zvolte **CSV**, chcete-li data protokolu událostí zpracovat v tabulkovém editoru, nebo **PDF**, chcete-li získat dokument k okamžitému náhledu nebo tisku.
5. Stiskněte rozbalovací menu **Exportované události** a odfiltrujte události (viz popis v předchozí části „Zobrazení událostí“ na straně 3-44).

6. Zvolte časový rozsah **1 den, 7 dní, 60 dní** nebo **Individuální**.  
Zvolíte-li Individuální, zobrazí se další dvě pole pro zadání data, s jejichž pomocí můžete definovat požadovaný časový úsek pro export.
7. Stiskněte symbol **Kalendáře** vedle pole Od.  
Zobrazí se nastavovací kolečko Individuální datový rozsah od.
8. Otáčením nastavte požadované datum, např. 15. duben 2015.
9. Stiskněte tlačítko **Od**, provedený výběr se potvrdí.  
Na displeji se znovu zobrazí stránka Export protokolu událostí.
10. Stiskněte tlačítko **Do**, provedený výběr se potvrdí.  
Na displeji se znovu zobrazí stránka Export protokolu událostí, jak je znázorněno výše.
11. Na stránce Protokol událostí stiskněte tlačítko **Exportovat**, zahájí se export.  
Nyní se zahájí export, jak je znázorněno ve vyskakovacím okně Export protokolu událostí. Zobrazí se výstražné hlášení, že nemáte odpojit USB flash disk, a zelený/šedý indikátor průběhu informující o stavu procesu. Jestliže do USB konektoru centrifugy nepřipojíte žádný USB flash disk, zobrazí se vyskakovací okno Export protokolu událostí s výzvou k připojení USB flash disku.

**UPOZORNĚNÍ** Probíhající export můžete kdykoli přerušit stisknutím tlačítka Storno ve vyskakovacím okně Export protokolu událostí. V takovém případě se export přeruší a zobrazí se chybové hlášení Export přerušen. Toto hlášení je nutné potvrdit, až poté je případně možné vybrat a exportovat jiný protokol událostí.

**UPOZORNĚNÍ** Během exportu nevytahujte USB flash disk z konektoru. V takovém případě se export přeruší a zobrazí se chybové hlášení Chyba exportu.

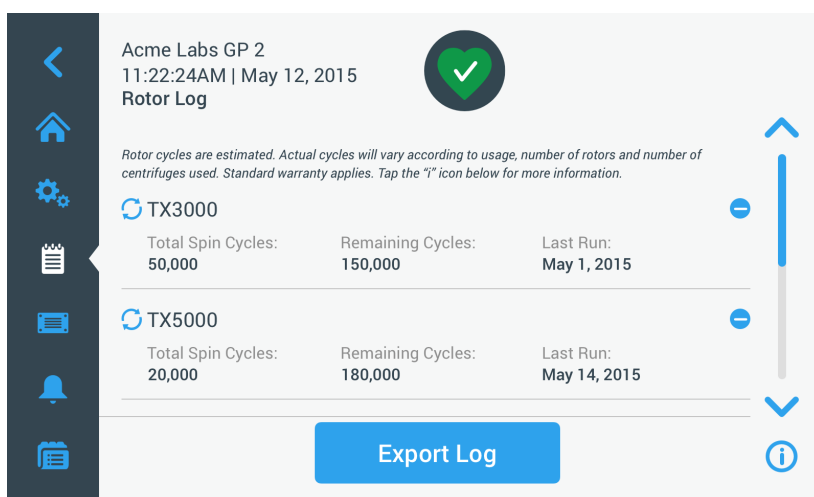
**UPOZORNĚNÍ** Může se stát, že během exportu dojde k dosažení max. úložné kapacity USB flash disku. V takovém případě se export přeruší a zobrazí se chybové hlášení Chyba exportu. Uvolněte místo na USB flash disku a zopakujte export protokolu událostí.

Po úspěšném dokončení exportu se zobrazí vyskakovací okno Export dokončen. Stiskněte tlačítko **OK** pro potvrzení hlášení a vytáhněte USB flash disk z konektoru.

Na USB flash disku nyní najdete nový soubor s obecným názvem **UnitName\_EventLog\_YYYY\_MM\_DD.csv** nebo **UnitName\_EventLog\_YYYY\_MM\_DD.pdf**.

### 3.8.2. Protokol rotoru

Stisknutím tlačítka **Protokol rotoru** na hlavní stránce Protokoly se otevře stránka Protokol rotoru. Na stránce Protokol rotoru se zaznamenává, jak často byl příslušný typ rotoru (typ závěsu) v této centrifuze již použitý, a generují se výstražná upozornění, např. k blížícímu se konci životnosti rotoru.



Obr. 3–69: Stránka Protokol rotoru

Protokol rotoru se aktualizuje při každé instalaci nového rotoru do zařízení a zobrazuje následující informace:


- **Název rotoru** (nebyl-li ještě uveden)  
U výkyvných rotorů musí být vedle názvu rotoru k dispozici i typ závěsu specifikovaný uživatelem (viz „Identifikace rotoru a závěsů“ na straně 2-8). U rotoru typu TX-750 s kulatým závěsem bude pod názvem rotoru uvedeno např. TX-750 (kulatý závěs - 75003608).
- **Celkový počet provozních cyklů** (počet odstředovacích cyklů, které tento typ rotoru v této centrifuze již absolvoval).
- **Zbývající cykly** (počet odstředovacích cyklů, pro které může být tento typ rotoru v této centrifuze ještě použitý).
- **Poslední běh** (poslední datum, kdy byl daný typ rotoru v aktuálním zařízení použitý).



### Smazání rotoru z protokolu

Na stránce Protokol rotoru můžete smazat rotor, např. rotor, který dosáhl konce své životnosti.


Pro smazání typu rotoru z protokolu postupujte následujícím způsobem:

1. Stiskněte symbol **Minus**  vpravo vedle položky rotoru:  
Zobrazí se vyskakovací okno Smazání rotoru a dotaz, zda chcete smazání potvrdit.
2. Pro potvrzení stiskněte tlačítko **Smazat**.

### Reset počítadla rotoru


Na stránce Protokol rotoru můžete vynulovat počítadlo cyklů pro určitý typ rotoru.

Pro vynulování počítadla určitého typu rotoru postupujte následujícím způsobem:

1. Stiskněte symbol **Reset**  vlevo vedle názvu rotoru:  
Zobrazí se vyskakovací okno Reset počítadla a dotaz, zda chcete smazání potvrdit.
2. Pro potvrzení stiskněte tlačítko **Reset**.

### Export protokolu rotoru

Pro export protokolu rotoru postupujte následujícím způsobem:

1. Na navigační liště stiskněte symbol **Protokoly** .  
Zobrazí se stránka Protokoly, jak je znázorněno na Obr. 3–66 výše.
2. Stiskněte tlačítko **Protokol rotoru**.  
Zobrazí se stránka Protokol rotoru.
3. Stiskněte tlačítko **Exportovat protokol rotoru**, zahájí se export protokolu rotoru.

Nyní se zahájí export, jak je znázorněno ve vyskakovacím okně Export dat rotoru níže. Zobrazí se výstražné hlášení, že nemáte odpojovat USB flash disk, a zelený/šedý indikátor průběhu informující o stavu procesu. Jestliže do USB konektoru centrifugy nepřipojíte žádný USB flash disk, zobrazí se vyskakovací okno Export protokolu rotoru s výzvou k připojení USB flash disku. Připojte USB flash disk do USB konektoru centrifugy.

**UPOZORNĚNÍ** Probíhající export můžete kdykoli přerušit stisknutím tlačítka Storno ve vyskakovacím okně Export protokolu rotoru. V takovém případě se export přeruší a zobrazí se chybové hlášení Export přerušen. Toto hlášení je nutné potvrdit, až poté je případně možné export zopakovat.

**UPOZORNĚNÍ** Během exportu nevytahujte USB flash disk z konektoru. V takovém případě se export přeruší a zobrazí se chybové hlášení Chyba exportu. Připojte opět USB flash disk do konektoru a zopakujte export.

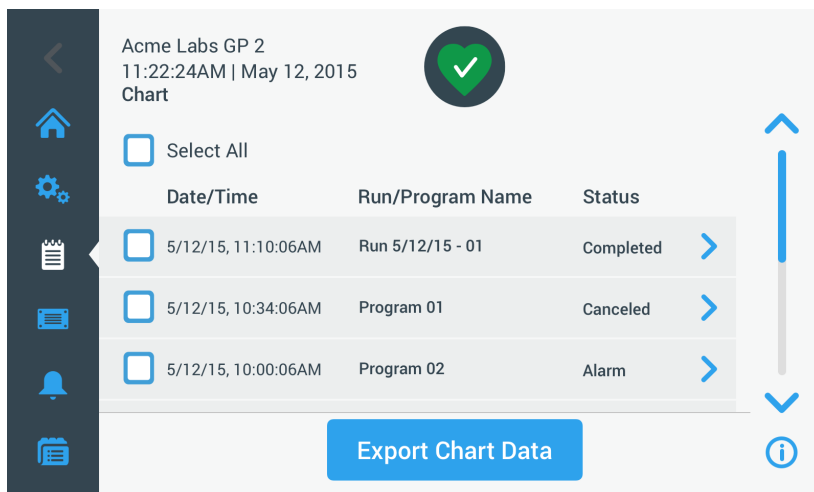
**UPOZORNĚNÍ** Může se stát, že během exportu dojde k dosažení max. úložné kapacity USB flash disku. V takovém případě se export přeruší a zobrazí se chybové hlášení Chyba exportu. Uvolněte místo na USB flash disku a zopakujte export.

Po úspěšném dokončení exportu se zobrazí vyskakovací okno Export dokončen. Stiskněte tlačítko **OK** pro potvrzení hlášení a vytáhněte USB flash disk z konektoru.

Na USB flash disku nyní najdete nový soubor s obecným názvem **UnitName\_Rotor LogData\_YYYY\_MM\_DD.csv**.

### 3. 8. 3. Graf

Stisknutím tlačítka **Graf** na hlavní stránce Protokoly se otevře stránka Graf. Stránka Graf obsahuje seznam posledních 100 cyklů centrifugy. Nejnovější cykly jsou v seznamu uváděné nejvýše, nejstarší nejnižší. Jakmile centrifuga zaregistruje 100 cyklů, přepisují nejnovější cykly cykly nejstarší.




Obr. 3–70: Stránka Graf

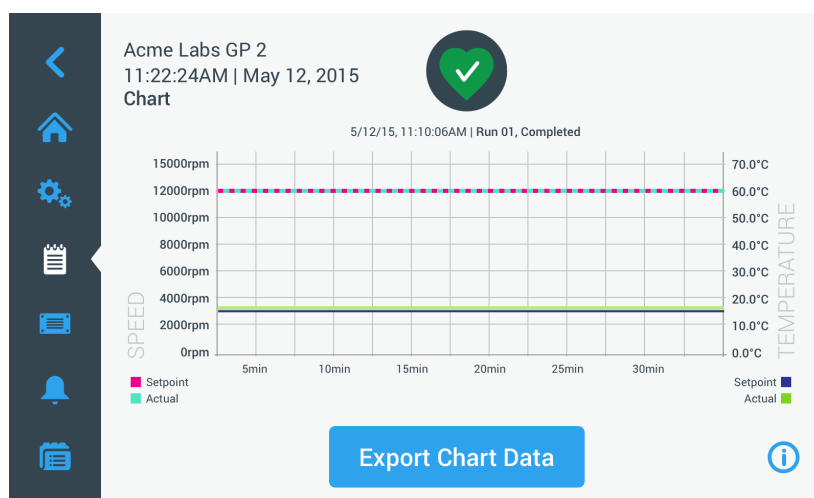
Na stránce Graf máte dvě možnosti:

- Po stisknutí některého z řádků v seznamu grafů si můžete prohlédnout graf příslušného odstředovacího cyklu.
- Výběrem všech/jednotlivých grafů můžete provést export příslušných dat.

### Zobrazení grafů

Pro zobrazení podrobného grafu jednoho odstředovacího cyklu postupujte následujícím způsobem:

1. Na navigační liště stiskněte symbol **Protokoly** .  
Zobrazí se hlavní stránka Protokoly.
2. Stiskněte tlačítko **Graf**.  
Zobrazí se stránka Graf.
3. Stiskněte a posuňte rolovací pruh vpravo vedle seznamu grafů, chcete-li si prohlédnout další grafy.
4. Stiskněte v seznamu **položku grafu**, kterou si chcete prohlédnout.  
Zobrazí se stránka Podrobný graf. Na levé ose se zobrazují otáčky, na pravé ose teplota (jen u chlazených zařízení; u vzduchem chlazených zařízení se zobrazují jen otáčky).




Obr. 3–71: Stránka Podrobný graf

5. Procházejte graf pohyby prstů:
  - » Dvěma prsty můžete zobrazení zvětšit/zmenšit.
  - » Pohybem prstů doleva/doprava se můžete vrátit k dřívějším časovým bodům nebo přejít zpět do aktuálního okamžiku.
  - » Stisknutím a tažením prstem můžete přejít do určitého časového úseku.

### Export grafických dat

Pro export grafických dat postupujte následujícím způsobem:

1. Na navigační liště stiskněte symbol **Protokoly** .  
Zobrazí se hlavní stránka Protokoly.
2. Stiskněte tlačítko **Graf**.  
Zobrazí se stránka Graf.
3. Stiskněte a posuňte rolovací pruh vpravo vedle seznamu grafů a vyhledejte požadovaný graf.
4. **Vyberte jednotlivé cykly**, a to označením výběrových polí vedle položek, které chcete exportovat, **nebo** označte výběrové pole **Vše zvolit** v horní části obrazovky, chcete-li vybrat všechny dostupné cykly.
5. Stiskněte tlačítko **Exportovat grafická data**, zahájí se export vybraných grafů.

Nyní se zahájí export, jak je znázorněno ve vyskakovacím okně Grafická data níže. Zobrazí se výstražné hlášení, že nemáte odpojit USB flash disk, a zelený/šedý indikátor průběhu informující o stavu procesu. Jestliže do USB konektoru centrifugy nepřipojíte žádný USB flash disk, zobrazí se vyskakovací okno Grafická data s výzvou k připojení USB flash disku. Připojte USB flash disk do USB konektoru centrifugy.

**UPOZORNĚNÍ** Probíhající export můžete kdykoli přerušit stisknutím tlačítka Storno ve vyskakovacím okně Grafická data. V takovém případě se export přeruší a zobrazí se chybové hlášení Export přerušen. Toto hlášení je nutné potvrdit, až poté je případně možné vybrat a exportovat jiné grafy.

**UPOZORNĚNÍ** Během exportu nevytahujte USB flash disk z konektoru. V takovém případě se export přeruší a zobrazí se chybové hlášení Chyba exportu.

**UPOZORNĚNÍ** Může se stát, že během exportu dojde k dosažení max. úložné kapacity USB flash disku. V takovém případě se export přeruší a zobrazí se chybové hlášení Chyba exportu. Uvolněte místo na USB flash disku a zopakujte export vybraných grafů.

Po úspěšném dokončení exportu se zobrazí vyskakovací okno Export dokončen. Stiskněte tlačítko **OK** pro potvrzení hlášení a vytáhněte USB flash disk z konektoru.

Na USB flash disku nyní najdete nový soubor s obecným názvem **UnitName\_ChartData\_YYYY\_MM\_DD.csv**.


### Soubory a informace

Stisknutím tlačítka **Soubory a informace** na navigační liště přejdete na stránku Soubory a informace. Na stránce Soubory a informace si můžete prohlédnout technické údaje centrifugy, jako např. sériové číslo a verzi instalovaného softwaru, nebo můžete centrifugu resetovat do standardního továrního nastavení.



Obr. 3-72: Strana Soubory a informace

Pro reset centrifugy do standardního továrního nastavení postupujte následujícím způsobem:

1. Vytvořte si záložní kopii všech dat centrifugy, která si chcete ponechat, např. uživatelské programy (viz „Společné použití programu na více centrifugách“ na straně 3-25) a protokoly (viz „Protokoly“ na straně 3-43).
2. Na navigační liště stiskněte symbol **Soubory a informace** .  
Zobrazí se stránka Soubory a informace.
3. Stiskněte tlačítko **Reset do továrního nastavení**.  
Zobrazí se stránka Reset do továrního nastavení a výstražné upozornění k nebezpečí ztráty nastavení.
4. Jste-li si naprosto jistí, že centrifugu chcete resetovat do standardního továrního nastavení, stiskněte tlačítko **Start**, zahájí se obnovovací proces.  
Zobrazí se vyskakovací okno Reset do továrního nastavení. Stav obnovovacího procesu můžete sledovat na indikátoru průběhu.  
Po obnovení továrního nastavení se zobrazí vyskakovací okno Reset do továrního nastavení dokončen.

### 3. 8. 4. Servis

Tlačítko **Servis** je určené výhradně pro servisní techniky a vyžaduje speciální přístupové heslo. Možnosti dostupné pod tímto tlačítkem návod nepopisuje.

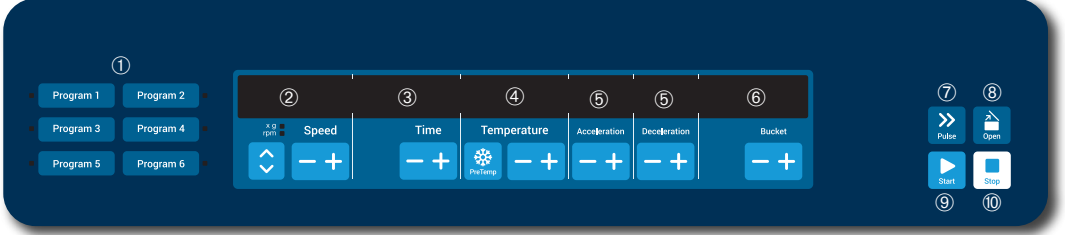
## 4. LCD ovládací panel

Tato kapitola obsahuje podrobné informace k centrifugám, které jsou vybavené LCD displejem popsaným v tomto návodu. Uváděné obrázky slouží jako příklad a mohou se v jednotlivostech lišit od vašich hodnot – u vzduchem chlazených zařízení není na LCD displeji například k dispozici tlačítko pro zadání teploty ani ukazatel teploty.

**UPOZORNĚNÍ** Tato kapitola obsahuje výhradně příklady pro chlazená zařízení.

### 4. 1. Přehled

Tento LCD ovládací panel je řešen jako kombinovaný jednořádkový displej z tekutých krystalů s tlačítky chráněnými membránou, umožňuje výběr řídicích funkcí a zvýšení/snížení parametrických hodnot. Obr. 4–1 znázorňuje uspořádání jednotlivých oblastí obrázky a tlačítek LCD displeje, které jsou v následující části jednotlivě vysvětleny.



Č.	Tlačítko	Popis
①	Programy	Programová tlačítka slouží pro ukládání a nahrávání programů.
②	Otáčky	Zobrazení otáček (ot./min) nebo hodnoty RCF (x g). Hodnotu je možné upravovat tlačítky + a -. <b>Šipkovými tlačítky</b> je možné přepínat mezi ot./min a x g.
③	Procesní čas	Zde se zobrazuje procesní čas. Hodnotu je možné upravovat tlačítky + a -.
④	Teplota	Zde se zobrazuje teplota. Hodnotu je možné upravovat tlačítky + a -. Tlačítkem <b>Temperature</b> je možné temperovat odstředovací komoru a prázdný rotor před zahájením odstředovacího cyklu. <b>⚠ UPOZORNĚNÍ</b> Tato funkce je k dispozici jen u chlazených centrifug.
⑤	Akcelerace / Decelerace	Zde se zobrazuje akcelerační a decelerační profil. Nastavené profily je možné změnit tlačítky + a -.
⑥	Závěs	Stisknutím tlačítka <b>Závěs</b> se na displeji zobrazují za sebou všechny závěsy, které je možné zvolit.
⑦	Pulz	Stisknutím tlačítka <b>Pulz</b> ihned spustíte odstředovací cyklus a centrifuga se rozběhne na max. přípustné koncové otáčky (dle použitého rotoru). Po uvolnění tlačítka se zahájí brzdění podle nastavené akcelerační/brzdné křivky.
⑧	Otevřít	Stisknutím tlačítka <b>Otevřít</b> se aktivuje automatické odblokování víka (možné jen při zapnutém zařízení a rotoru v klidovém stavu).
⑨	Start	Stisknutím tlačítka <b>Start</b> spustíte odstředovací cyklus nebo převezmete aktuální nastavení.
⑩	Stop	Stisknutím tlačítka <b>Stop</b> ručně ukončíte odstředovací cyklus.

Obr. 4–1: Funkce na LCD ovládacím panelu

## 4. 2. Nastavení nejdůležitějších parametrů centrifugace

Tato část popisuje nastavení otáček/hodnoty RCF, akceleračních/deceleračních profilů a teplot (jen u chlazených zařízení) centrifugy a nastavení všech ostatních provozních parametrů.

### 4. 2. 1. Nastavení otáček/hodnoty RCF

Zobrazení otáček je na centrifuze možné nastavit v ot./min nebo jako hodnotu RCF (viz „Vysvětlení hodnoty RCF“ níže). Nastavení je možné provést jak během odstředovacího cyklu (za provozu), tak pro následující odstředovací cyklus (v klidovém stavu centrifugy).

#### Vysvětlení hodnoty RCF

Relativní centrifugé zrychlení (Relative Centrifugal Force) se udává jako násobek tíhového zrychlení (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:

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

r = poloměr rotoru v cm

n = otáčky v ot./min

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

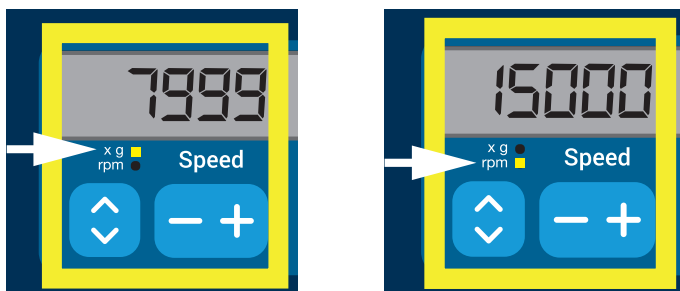
Pamatujte přitom, že se tato hodnota snižuje v závislosti na použitých nádobách, závěsech a adaptérech.

Ty je případně nutné zohlednit ve výše uvedeném výpočtu.

Pro nastavení otáček nebo hodnoty RCF postupujte následujícím způsobem:

1. Stiskněte **šipková tlačítka** pod LED kontrolkami x g / ot./min (na Obr. 4–2 vlevo), chcete-li přepnout mezi RCF (v x g, tzn. násobek tíhového zrychlení) a otáčkami (v ot./min, zkratka pro otáčky za minutu).

Jedna z LED kontrol **xg** nebo **ot./min** svítí a signalizuje, která varianta je aktuálně zvolena, hodnota na LCD displeji se příslušným způsobem zobrazuje v **RCF** nebo **ot./min**. Příklad na Obr. 4–2 znázorňuje hodnotu v ot./min (dole) a ekvivalentní hodnotu RCF (nahore).



Obr. 4–2: Výběr mezi RCF nebo ot./min a nastavení otáček centrifugy

2. Na LCD displeji stiskněte tlačítko **+** nebo **-** pod polem **Otáčky** a nastavte požadovanou hodnotu.

**UPOZORNĚNÍ** Zvolíte-li příliš nízkou hodnotu RCF, proběhne v případě, že výsledné otáčky nedosahují 300 ot./min, automatická korekce. 300 ot./min zadání niedrigste wählbare Otáčky.

3. Po zobrazení požadované hodnoty tlačítko **+** nebo **-** opět uvolněte.

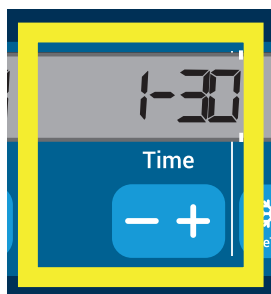
Toto nastavení otáček pak platí pro všechny následující odstředovací cykly (až do další změny této hodnoty).

#### 4. 2. 2. Nastavení procesního času

Na centrifuze je možné nastavit procesní čas, po jehož uplynutí se odstředovací cyklus automaticky zastaví.

Pro nastavení procesního času postupujte následujícím způsobem:

1. Na LCD displeji stiskněte tlačítko **+** nebo **-** pod polem **Procesní čas** a nastavte požadovanou délku centrifugace. Hodnota zobrazená v poli **Procesní čas** se příslušným způsobem mění (viz Obr. 4–3 níže).



Obr. 4–3: Nastavení procesního času centrifugy

2. Po zobrazení požadovaného procesního času v hodinách a minutách příslušné tlačítko opět uvolněte. Toto nastavení procesního času pak platí pro všechny následující odstředovací cykly (až do další změny této hodnoty).

#### 4. 2. 3. Nastavení akceleračních a deceleračních profilů

Centrifuga disponuje celkem 9 akceleračními křivkami (číslovanými od 1 do 9). Každá akcelerační křivka zajišťuje po spuštění odstředovacího cyklu postupný nárůst otáček centrifugy. Každý akcelerační profil zajišťuje po spuštění odstředovacího cyklu postupný nárůst otáček centrifugy. Decelerační profil zajišťuje na konci odstředovacího cyklu postupné snižování otáček centrifugy.

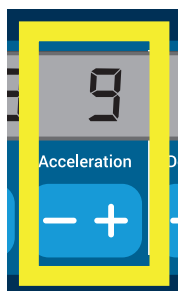
**UPOZORNĚNÍ** Po zapnutí centrifugy se zobrazí naposledy zvolený profil.

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

##### Profil zrychlení

Pro výběr akcelerační křivky postupujte následujícím způsobem:

1. Na LCD displeji stiskněte tlačítko **+** nebo **-** pod polem **Akcelerační**, zobrazují se akcelerační profily, které jsou k dispozici. 1 je nejpomalejší, 9 pak nejrychlejší křivka.



Obr. 4–4: Nastavení akceleračního profilu

2. Jakmile uvidíte číslo požadovaného akceleračního profilu, tlačítko **+** nebo **-** opět uvolněte. Tento akcelerační profil pak platí pro všechny následující odstředovací cykly (až do další změny profilu).

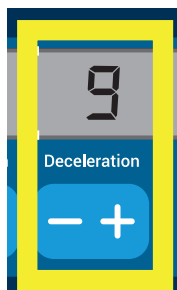
### Decelerační profily

Centrifuga disponuje celkem 10 brzdnými křivkami (číslovanými od 0 do 9). Brzdná křivka zajišťuje na konci odstředovacího cyklu postupné snižování otáček centrifugy.

**UPOZORNĚNÍ** Po zapnutí centrifugy se zobrazí naposledy zvolený profil.

Pro výběr brzdné křivky postupujte následujícím způsobem:

1. Na LCD displeji stiskněte tlačítko **+** nebo **-** pod polem **Decelerace** pro zobrazení deceleračních profilů, které jsou k dispozici. Při výběru křivky 0 je deaktivované aktivní brzdění, 1 je nejpomalejší, 9 pak nejrychlejší křivka.



Obr. 4-5: Nastavení deceleračního profilu

2. Jakmile uvidíte číslo požadovaného deceleračního profilu, tlačítko **+** nebo **-** opět uvolněte. Tento decelerační profil pak platí pro všechny následující odstředovací cykly (až do další změny profilu).

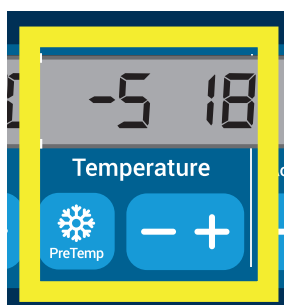
### 4. 2. 4. Temperace odstředovací komory

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

**UPOZORNĚNÍ** U vzduchem chlazených zařízení není tato funkce k dispozici.

Pro nastavení temperační teploty postupujte následujícím způsobem:

1. Nasaďte rotor osazený všemi závěsy do centrifugy.
2. Pro nastavení temperační teploty stiskněte tlačítko **Temperace**.



Obr. 4-6: Nastavení temperační teploty (vlevo)

3. Stiskněte tlačítko **+** nebo **-** a podržte ho stisknuté, dokud se nezobrazí požadovaná teplota.
4. Tlačítko **+** nebo **-** opět uvolněte, jakmile se požadovaná teplota zobrazí nad tlačítkem **Temperace**. Centrifuga zahájí ohřev/chlazení rotorové komory na nastavenou teplotu. Skutečná teplota, zobrazená vpravo vedle zvolené temperační hodnoty rotorové komory, se blíží příslušné požadované hodnotě.
5. Počkejte, než zobrazená teplota komory odpovídá temperační teplotě.

#### 4. 2. 5. Nastavení teploty

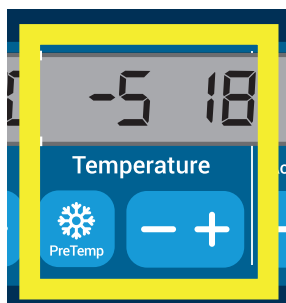
U chlazených centrifug je možné teplotu rotorové komory daného odstředovacího cyklu předem nastavit na hodnoty mezi -10 a +40 °C.

⚠ **POZOR** V důsledku vzduchového tření může při provozu centrifugy výrazně narůst teplota rotoru. Jak zobrazená, tak požadovaná teplota se mohou lišit od teploty vzorku. Teplota vzorku může překročit kritickou teplotu dané aplikace.

**UPOZORNĚNÍ** U vzduchem chlazených zařízení není tato funkce k dispozici.

Pro výběr teploty odstředovacího cyklu postupujte následujícím způsobem:

1. Na LCD displeji stiskněte tlačítko + nebo - pod polem **Teplota** (na pravé straně na Obr. 4–7 se zobrazenou hodnotou 18 °C) a nastavte požadovanou teplotu rotorové komory.



Obr. 4–7: Nastavení teploty pro odstředovací cyklus (vpravo)

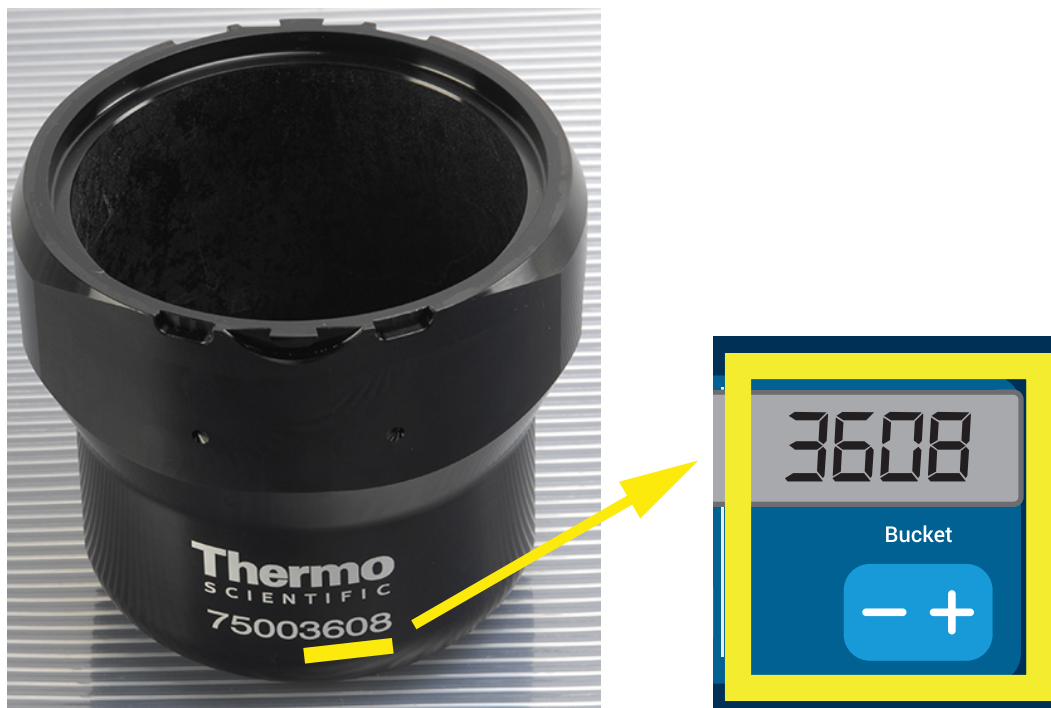
2. Po zobrazení požadované teploty tlačítko + nebo - opět uvolněte.  
Tato teplota pak platí pro všechny následující odstředovací cykly (až do další změny teploty).

#### 4. 2. 6. Výběr typu závěsu

Závěsy je možné vybírat jen u závěsných rotorů. Kód závěsu odpovídá posledním čtyřem číslicím artiklového čísla příslušného závěsu.

Pro výběr typu závěsu použitého v rotoru postupujte následujícím způsobem:

1. Na LCD displeji stiskněte tlačítko + nebo - pod polem **Závěs** (viz Obr. 4–8) a vyberte správný kód pro závěsy nasazené v rotoru.



Obr. 4–8: Nastavení správného kódu závěsu pro rotor

2. Stiskněte opakovaně tlačítko **Závěs**, až se zobrazí správný kód pro použitý závěs.
3. Po zobrazení požadovaného kódu závěsu nad tlačítkem tlačítko + nebo - opět uvolněte.  
Tento typ závěsu pak platí pro všechny následující odstředovací cykly (až do další změny nastavení).



### 4.3. Programy


Pro usnadnění nastavovací procedury odstředovacích cyklů umožňuje centrifuga vybrat požadované programové parametry a ty společně uložit ve formě programu, který je poté možné libovolně často znovu načítat. Do programu mohou být zahrnuty všechny provozní parametry vysvětlené v předchozích částech této kapitoly, nebo jen část těchto parametrů, jako např.:

- Akcelerační a decelerační profily
- Otáčky nebo hodnota RCF
- Procesní čas
- Teplota
- Výběr typu závěsu podle kódu závěsu

#### Vytvoření a uložení programu

U všech modelů centrifug popsanych v této části je možné uložit pod programová tlačítka na předním panelu až šest programů. Stisknutím programového tlačítka přiřazeného při ukládání programu pak můžete příslušný program později znovu načíst a spustit.

Pro uložení programu postupujte následujícím způsobem:

1. Sestavte sadu požadovaných provozních parametrů podle popisu v předchozích částech této kapitoly.
2. Stiskněte a podržte 4 sekundy některé z programových tlačítek  .

Program se uložil.





Pro spuštění dříve uloženého programu viz část „Programový režim“ na straně 4-7.

### 4.4. Centrifugace

Zajistěte okolo centrifugy bezpečnostní zónu alespoň 30 cm. Další informace k tomuto tématu najdete v části Bezpečnostní zóna na str. 1-1. Během centrifugace musí zůstat osoby a nebezpečné látky mimo tuto bezpečnostní zónu.

Je-li rotor řádně nasazený, hlavní vypínač zapnutý a víko zavřené, můžete centrifugu spustit.

Máte několik možností, jak odstředovací cyklus spustit:

- Trvalý provoz: tento provozní režim je zcela manuální. V trvalém provozu spustíte/zastavíte odstředovací cyklus podle popisu v části Režim trvalého provozu ručně tlačítky **Start**  a **Stop** .
- Provoz dle nastaveného času: v tomto případě se jedná o poloautomatický provozní režim na základě časového spínání. Nejprve nastavte procesní čas (viz „4. 2. 2. Nastavení procesního času“ na straně 4-3), poté stiskněte tlačítko **Start**  a počkejte, než uplyne celý procesní čas a centrifuga se automaticky zastaví.
- Programový režim: tento provozní režim je plně automatický. Nejprve vytvořte automatický program podle popisu v části „Vytvoření a uložení programu“ na straně 4-6, poté program spustíte stisknutím příslušného programového tlačítka .



#### VÝSTRAHA

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

#### Režim trvalého provozu

Chcete-li centrifugu provozovat v režimu trvalého provozu s ručním vypnutím, postupujte následujícím způsobem:

1. Nastavte potřebné parametry, jak je popsáno v části „4. 2. Nastavení nejdůležitějších parametrů centrifugace“ na straně 4-2.

**UPOZORNĚNÍ** Je nutné nastavit alespoň otáčky (viz „4. 2. 1. Nastavení otáček/hodnoty RCF“ na straně 4-2).

2. Na ovládacím panelu stiskněte tlačítko **Start** .

Centrifuga se roztočí až na nastavené otáčky. LCD displej zobrazuje během rozběhu stoupající hodnoty otáček a nakonec nastavené otáčky, jakmile jich dosáhne.

Jakmile centrifuga dosáhne nastavených otáček, začne počítadlo zobrazovat uplynulý čas.

3. Chcete-li odstředovací cyklus ukončit, stiskněte tlačítko **Stop** .


**UPOZORNĚNÍ** Víko není možné otevřít, dokud se centrifuga točí.

#### Režim dle nastaveného času

Chcete-li centrifugu provozovat v režimu dle nastaveného času, postupujte následujícím způsobem:



1. Nastavte potřebné parametry, jak je popsáno v části „4. 2. Nastavení nejdůležitějších parametrů centrifugace“ na straně 4-2.

**UPOZORNĚNÍ** Je nutné nastavit alespoň otáčky (viz „4. 2. 1. Nastavení otáček/hodnoty RCF“ na straně 4-2) a procesní čas (viz „4. 2. 2. Nastavení procesního času“ na straně 4-3).

- Na ovládacím panelu stiskněte tlačítko **Start** .  
Poté se centrifuga rozběhne a na LCD displeji se zobrazují hodnoty otáček dle daného průběhu.  
Jakmile centrifuga dosáhne nastavených otáček, začne počítadlo zobrazovat zbývající čas.
- Po uplynutí zbývajícího času se centrifuga automaticky zastaví.  
**UPOZORNĚNÍ** Víko není možné otevřít, dokud se centrifuga točí.

### Programový režim

Pro spuštění dříve uloženého programu postupujte následujícím způsobem:

- Stisknutím některého z programových tlačítek  vyberte program.  
**UPOZORNĚNÍ** Není nutné nastavovat žádné parametry. Všechna nastavení jsou již definovaná v programu.
- Stiskněte tlačítko **Start** , odstředovací cyklus se zvolenými programovými parametry se spustí.  
Centrifuga se roztočí až na nastavené otáčky.  
LCD displej zobrazuje během rozběhu stoupající hodnoty otáček a nakonec nastavené otáčky, jakmile jich dosáhne.  
Jakmile centrifuga dosáhne nastavených otáček, začne počítadlo zobrazovat zbývající čas.
- Po uplynutí zbývajícího času se centrifuga automaticky zastaví.  
**UPOZORNĚNÍ** Víko není možné otevřít, dokud se centrifuga točí.


### Zacházení s chybovými hlášením

Při pokusu o spuštění centrifugy se mohou objevit chybová hlášení. Častými příčinami jsou mimo jiné:

- požadované otáčky jsou vyšší než přípustné otáčky rotoru,
- nevyvážený náklad,
- neznámý rotor při detekci rotoru.

Podrobný přehled všech poruchových hlášení a možností jejich řešení najdete v části „Odstraňování chyb“ na straně 6-2.

## 4. 5. Zastavení aktivního odstředovacího cyklu

Stisknutím tlačítka **Stop**  na ovládacím panelu můžete centrifugu kdykoli zastavit.

Pro zastavení probíhajícího odstředovacího cyklu postupujte následujícím způsobem:

- Na ovládacím panelu stiskněte tlačítko **Stop** .
- Počkejte, než otáčky klesnou na nulu.  
Na LCD displeji se zobrazí hlášení KONEC.  
Nyní můžete otevřít víko a vyjmout odstředovaný materiál. Viz „Postup montáže a demontáže rotoru“ na straně 2-3.

## 4. 6. Systémové menu

Do systémového menu přejdete, když při zapnutí centrifugy stisknete a podržíte libovolné tlačítko.

Tlačítka + a - pod zobrazením otáček můžete procházet systémové menu.

Tlačítka + a - pod zobrazením závěsu můžete procházet jednotlivé body menu.

V systémovém menu je možné upravit konfiguraci centrifugy. Dostupná nastavení:

- Jazyk – podporované jsou následující jazykové varianty: angličtina, němčina, francouzština, španělština, italština, holandština, ruština.
- Signál na konci? – Zvolte **ANO**, má-li po ukončení odstředovacího cyklu zaznít akustický signál. V opačném případě zvolte **NE**.
- Signál při stisknutí tlačítka? – Zvolte **ANO**, má-li při stisknutí libovolného tlačítka zaznít signál. V opačném případě zvolte **NE**.
- Úsporný režim? – Zvolte **ANO**, má-li centrifuga po dokončení odstředovacího cyklu přejít do úsporného režimu. V opačném případě zvolte **NE**.
- Automatika víka – Zvolte **ANO**, má-li se po dokončení odstředovacího cyklu automaticky otevřít víko. V opačném případě zvolte **NE**.
- Verze softwaru: – Zde se zobrazuje aktuální verze softwaru.
- Počítadlo cyklů – Zde se zobrazuje počet dosud absolvovaných provozních cyklů.

## 5. Údržba a péče

### 5.1. Intervaly pro čištění

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

### 5.2. 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.
- Vyměte rotor a vyčistěte odstředovací komoru malým množstvím čisticího prostředku naneseného na čisté utěrce.
- Odolné nečistoty odstraňte měkkým kartáčem bez kovových štětín.
- Vypláchněte destilovanou vodou a zbytky vytřete savými ubrousky.
- Používejte jen čisticí a dezinfekční prostředky s hodnotou pH 6-8.



#### POZOR

Neschválené postupy nebo prostředky mohou napadat materiály centrifugu a způsobit chybnou funkci. Nepoužívejte jiné než zde popsané čisticí a dekontaminační postupy, jestliže si nejste jisti, že je alternativní postup pro dané materiály vhodný. Používejte jen čisticí prostředky, které nepoškozují použité materiály. V případě pochybností kontaktujte výrobce čisticího prostředku. V případě přetrvávajících pochybností kontaktujte společnost Thermo Fisher Scientific.

#### 5.2.1. Kontrola rotoru a příslušenství

Po důkladném vyčištění rotor také zkontrolujte, zda není poškozený, opotřebený nebo zkorodovaný.

Max. počet cyklů je uveden na většině rotorů a závěsů, pro každý typ rotoru ho pak vždy najdete v části Technická specifikace tohoto návodu („Data rotoru“ na straně B-1).

**UPOZORNĚNÍ** Použití po dosažení uvedené meze může vést k selhání rotoru, ztrátě vzorků nebo poškození centrifugu.



#### POZOR

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

#### Kovové díly

Zkontrolujte, že je ochranná vrstva úplná a neporušená. Vrstva může být poškozená v důsledku opotřebení nebo napadení chemikáliemi, následkem toho může vznikat neviditelná koroze. Objevíte-li známky koroze, jako rez, bílé/kovové póry nebo důlky, vyřadte rotor a příslušenství ihned z provozu. Zkontrolujte především dna závěsů u výkyvných rotorů a otvory nádob u úhlových rotorů.

#### Výkyvné rotory s ochrannou vrstvou

Rotorové kříže jsou opatřené kluznou vrstvou odolnou proti korozi.

Pro rotorové kříže a otočné čepy platí následující pravidla:

- Kontaktní plochu mezi rotorem a závěsy (otočné čepy rotorového kříže a drážka závěsu) pravidelně čistěte jemným čisticím prostředkem (každých 300-500 cyklů).
- Rotorový kříž je opatřen speciální mazací a ochrannou vrstvou, takže použití mazacího tuku není vůbec nutné.
- Cizí částice (nečistoty, prach a zbytky materiálu) v rotorovém kříži nebo v drážkách závěsů mohou způsobit nevyvážený běh, proto je odstraňte.
- Po delším provozu nebo u těžkých nákladů se může mazací vrstva pozvolna opotřebovat. V takovém případě promažte otočné čepy rotorového kříže malým množstvím tuku na čepy (75003786).

#### Plastové díly

Zkontrolujte tyto díly, zda nevykazují známky blednutí, praskliny, trhliny nebo poškrábání plastu. Objevíte-li známky poškození, vyřadte zkoumaný díl ihned z provozu.

#### O-kroužky

Zkontrolujte, zda jsou O-kroužky stále hladké a nejsou popraskané ani jinak poškozené. Některé O-kroužky není možné autoklávat. Zkřehlé nebo poškozené O-kroužky ihned vyměňte. Další informace k náhradním O-kroužkům viz část „Data rotoru“ na straně B-1.

## 5. 2. 2. Počet cyklů pro rotory a závěsy

Cykly pro rotory a závěsy musíte vhodnou metodou protokolovat sami. Centrifuga není s to zaznamenat výměnu/náhradu rotorů nebo závěsů stejného typu.

Životnost rotorů a závěsů závisí na jejich fyzickém zatížení. Nepoužívejte rotory a závěsy s překročeným max. počtem cyklů.

Informace k max. počtu cyklů pro rotory a závěsy najdete v kapitole „Data rotoru“ na straně B-1. Max. počet cyklů je uveden i na samotných závěsech.

U rotorů Fiberlite není počet cyklů omezen. Jejich životnost je však 15 let.

### Centrifugy s grafickým uživatelským rozhraním

Centrifuga shromažďuje informace o cyklech pro každý typ rotoru a závěsu. Cykly pro rotory a závěsy musíte vhodnou metodou protokolovat sami. Centrifuga není s to zaznamenat výměnu/náhradu rotorů nebo závěsů stejného typu.

Počet cyklů pro daný typ rotoru můžete zkontrolovat na ovládacím panelu centrifugy. Informace o použitých rotorech a závěsech se ukládají v protokolu rotoru. Podrobné informace k tomuto tématu najdete v části „Protokol rotoru“ na straně 3-45 nebo jako krátkou informaci v části „Stav“ na straně 3-14.

### Centrifugy s LCD ovládacím panelem

Centrifuga neshromažďuje informace o cyklech rotorů a závěsů. Cykly pro rotory a závěsy musíte vhodnou metodou protokolovat sami.

## 5. 3. Čištění

### Postup při čištění:

1. Vyčistěte rotor, závěsy a příslušenství mimo komoru.
2. Oddělte od sebe rotor, závěsy, víko, adaptéry, zkumavky a O-kroužky, aby mohlo být čištění důkladné.
3. Opláchněte rotor a příslušenství teplou vodou a neutrálním čisticím prostředkem, který je vhodný pro dané materiály. V případě pochybností kontaktujte výrobce čisticího prostředku. U výkyvných rotorů odstraňte mazivo z otočných čepů (rotační body).
4. Odolné nečistoty odstraňte měkkým kartáčem bez kovových štětín.
5. Opláchněte rotor a 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, že rotor ani příslušenství nevykazuje známky poškození („Kontrola rotoru a příslušenství“ na straně 5-1).
9. Hliníkové díly (včetně otvorů) po vyčištění potřete všude antikoročním olejem (70009824), k nanesení použijte měkkou utěrku. U výkyvných rotorů případně namažte čepy tukem na čepy (75003786).



#### **POZOR**

Před zahájením čištění ověřte u výrobce čisticího prostředku, že čisticí prostředek nepoškozuje použité materiály.



#### **POZOR**

Pohon a zámek víka mohou poškodit kapaliny. Zabraňte proniknutí kapalin, především organických rozpouštědel, na hnací hřídel, do kuličkových ložisek a zámku víka. Organická rozpouštědla rozkládají tuk v uložení mechanismu. Hnací hřídel se může zablokovat.

### **Ovládací panel**

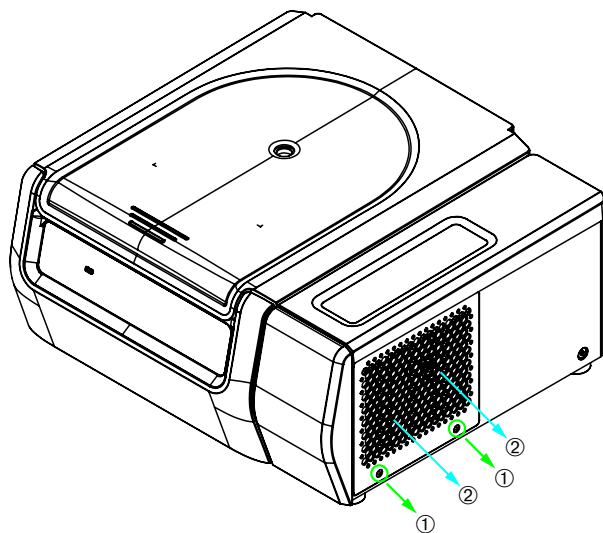
1. Vytáhněte zástrčku z elektrické sítě.
2. Vyčistěte ovládací panel suchou utěrkou z mikrovláken.
3. V případě nutnosti utěrku z mikrovláken navlhčete a ovládací panel znovu vyčistěte.

### **Ventilační mřížka**

Ventilační mřížku vyčistěte následujícím způsobem:

1. Vytáhněte zástrčku z elektrické sítě.
1. Povolte 2 šrouby mříže ① na pravé straně centrifugy.
2. Sejměte ventilační mřížku ② posunutím směrem dolů.
3. Ventilační mřížku a případně i kondenzátor vysajte vysavačem. K odstranění drobných usazenin použijte případně měkký kartáč.

4. Nainstalujte mřížku zpět.



- ① šrouby  
② ventilační mřížka

Obr. 5-1: Demontáž ventilační mřížky



#### POZOR

Nebezpečí pořezání o ostré kovové hrany. Po odstranění mřížky se nedotýkejte rukama kondenzátoru.

## 5. 4. Dezinfekce

Uživatel sám odpovídá za to, že stupeň dekontaminace 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).  
U výkyvných rotorů případně namažte čepy tukem na čepy (75003786).



#### VÝSTRAHA

Nedotýkejte se infikovaných dílů. Při kontaktu s kontaminovanými díly rotoru a centrifugy hrozí nebezpečí infekce. Infekční materiál může při rozbití nádoby nebo rozliti 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, že dezinfekční metoda nebo prostředek nepoškozuje použité materiály. V případě pochybností kontaktujte výrobce dezinfekčního prostředku. Dodržte bezpečnostní pokyny a pokyny k použití aplikovaných dezinfekčních prostředků.

## 5. 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).  
U výkyvných rotorů případně namažte čepy tukem na čepy (75003786).



#### **VÝSTRAHA**

Nedotýkejte se kontaminovaných dílů. Při kontaktu s kontaminovaným rotorem a díly centrifugy hrozí nebezpečí ozáření. Kontaminovaný materiál může při rozbití nádoby nebo rozlítí 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, že dekontaminační metoda nebo prostředek nepoškozuje použité materiály. V případě pochybností kontaktujte výrobce dekontaminačního prostředku. Dodržte bezpečnostní pokyny a pokyny k použití použitých dekontaminačních prostředků.

## 5. 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. Další informace k rotorům najdete v části „Data rotoru“ na straně B-1.

Zajistěte, aby byla zajištěna potřebná sterilita v souladu s interními požadavky.

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

U výkyvných rotorů případně namažte čepy tukem na čepy (75003786).



#### **POZOR**

Nikdy nepřekročte přípustné hodnoty pro teplotu a délku autoklávování.

#### **UPOZORNĚNÍ**

Použití chemických přísad v páře je zakázáno.

## 5. 7. Údržba

### **Životnost**

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

Životnost rotorů a závěsů závisí na jejich fyzickém zatížení. Nepoužívejte rotory a závěsy s překročeným max. počtem cyklů. Informace k max. počtu cyklů pro rotory a závěsy najdete v kapitole „Data rotoru“ na straně B-1. Max. počet cyklů je uveden i na samotných závěsech. U rotorů Fiberlite není počet cyklů omezen. Jejich životnost je však 15 let.

### **Preventivní údržba**

Aby mohl tento výrobek v dané aplikaci pracovat spolehlivě a bezpečně, vyžaduje pravidelné provádění preventivní údržby podle následujícího doporučeného plánu:

- Gumové dorazy (20038955) a kryt motoru (20058551) je nutné vyměnit každé 3 roky.
- Plynovou pružinu (50154683) a vodící těsnění (50159823) je nutné jednou ročně zkontrolovat a případně vyměnit. Další informace k tomuto tématu najdete v oddíle Obr. 2–1 na straně 2-1.
- U rotorů a závěsů dodržte pokyny a informace uvedené v kapitole „Kontrola rotoru a příslušenství“ na straně 5-1.



#### **POZOR**

Použití nad uvedenou mez může mít negativní vliv na bezpečnost celého systému.

**UPOZORNĚNÍ**

V nejhrošším případě může dojít k poškození centrifugy, použitého příslušenství nebo vzorků.

**UPOZORNĚNÍ**

Údržbu smí provádět výhradně autorizovaní servisní technici společnosti Thermo Fisher Scientific.

**Servis**

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

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

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

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

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

**5. 8. Odeslání**

Před odesláním centrifugy dodržte 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.

**5. 9. 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.
- Uskladněte centrifugu na místě bez přímého slunečního záření.

**VÝSTRAHA**

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

**5. 10. Likvidace**

Při likvidaci centrifugy dodržte 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](http://www.thermofisher.com/centrifuge)

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

Dodržte informace k přepravě a odeslání („Odeslání“ na straně 5-5 a „Přeprava“ na straně 1-2).

**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.



## 6. Odstraňování poruch

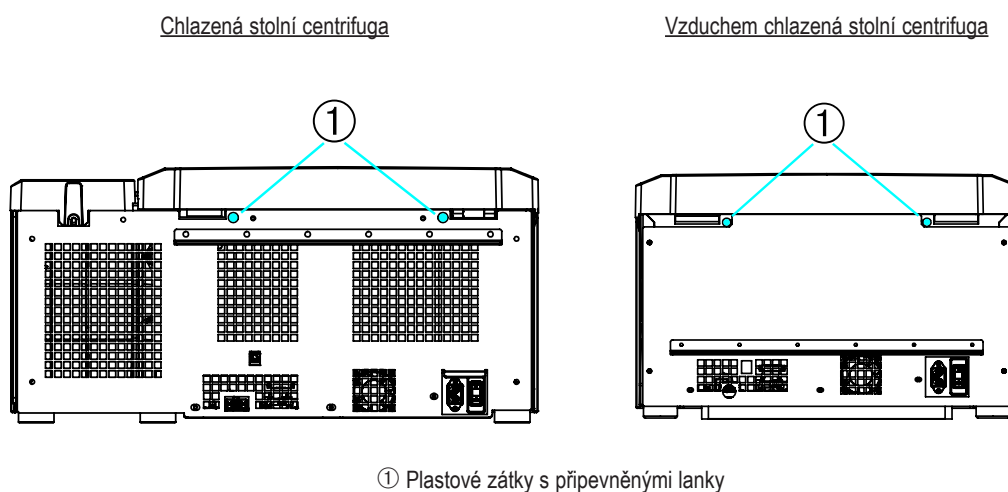
### 6. 1. Nouzové odblokování víka centrifugy

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.** To může trvat 40 minut nebo ještě déle.
2. Vytáhněte zástrčku z elektrické sítě.
3. Na zadní straně pláště se nachází dvě plastové zátky. Pomocí šroubováku vytáhněte zátky z pláště. Zatažením za připevňovací lanka odblokujete mechanicky zámek víka. Víko se otevře a můžete vyjmout vzorky.



Obr. 6-1: Nouzové odblokování víka na zadní straně

**UPOZORNĚNÍ** Pro odblokování obou zámků je nutné zatáhnout za obě lanka.

4. Poté lanka znovu zasuňte do zařízení a zakryjte otvory zátkami.
5. Po obnovení dodávky proudu centrifugu opět připojte.
6. Zapněte centrifugu.
7. Blokování víka reaktivujte stisknutím tlačítka **OTEVŘÍT**.

⚠ **VÝSTRAHA** Jestliže zatáhnete jen za jedno lanko nebo nestisknete tlačítko **OTEVŘÍT** pro opětovnou aktivaci zámků, může víko při běhu rotoru odskočit.



#### VÝSTRAHA

Při kontaktu rukou nebo náradí 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 náradím.

### 6. 2. Namrzání

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

1. Otevřete víko centrifugy.
2. Demontujte rotor. Viz „Postup montáže a demontáže rotoru“ na straně 2-3.
3. Nechte námrazu roztát.

**UPOZORNĚNÍ** Nesnažte se rozmrznutí urychlit ostrými náradími, agresivními kapalinami ani plamenem. V případě nutnosti použijte pro urychlení rozmrazovacího procesu teplou vodu.

4. Odstraňte z odstředivací komory vodu.
5. Vyčistěte odstředivací komoru. Viz „Údržba a péče“ na straně 5-1.



## 6. 3. Odstraňování chyb

## UPOZORNĚNÍ

Objeví-li se poruchy, které nejsou uvedené v této tabulce, informujte autorizovaný zákaznický servis.

Chybové hlášení	Popis	Odstraňování poruch
Bez chybových kódů	Centrifugu není možné obsluhovat. Cyklus se nespustí nebo centrifuga dobiehá bez brzdění.	Restartujte centrifugu. Zobrazuje-li se chybové hlášení i nadále, kontaktujte servisního technika.
14	Zjištěna nadměrná teplota.	Nadměrná teplota v bubnu. Zkontrolujte funkci chladicího zařízení. Vyčistěte vstup vzduchu kondenzátoru. Restartujte centrifugu. Zobrazuje-li se chybové hlášení i nadále, kontaktujte servisního technika.
17–23	Detekce rotoru se nezdařila.	Zkontrolujte, zda je rotor kompatibilní s centrifugou. Další informace k tomuto tématu najdete v oddíle „Výběr rotoru“ na straně A-7. Zkontrolujte, zda je rotor řádně nainstalovaný. Další informace k tomuto tématu najdete v oddíle „Postup montáže a demontáže rotoru“ na straně 2-3. Restartujte centrifugu. Zobrazuje-li se chybové hlášení i nadále, kontaktujte servisního technika.
33	Přetlak v chladicím zařízení.	Vyčistěte vstup vzduchu kondenzátoru. Restartujte centrifugu. Zobrazuje-li se chybové hlášení i nadále, kontaktujte servisního technika.
40	Zrychlení centrifugy je příliš malé.	Je rotor řádně nainstalovaný? Zkontrolujte, zda je zvolen správný typ závěsu. Je rotorem možné při otevřeném víku snadno otáčet? Zachytává rotor o stěny zařízení? Restartujte centrifugu. Zobrazuje-li se chybové hlášení i nadále, kontaktujte servisního technika.
97	Nouzové odblokování víka centrifugy.	Zavřete víko centrifugy. Nedotýkejte se otáčejícího se rotoru. Nezastavujte rotor rukama ani žádným nářadím. Restartujte centrifugu. Zobrazuje-li se chybové hlášení i nadále, kontaktujte servisního technika.
98	Byl detekován nevyvážený běh.	Zkontrolujte náklad rotoru. Při použití výkyvného rotoru zkontrolujte, zda jsou čepy těla rotoru dostatečně namazané. Restartujte centrifugu. Zobrazuje-li se chybové hlášení i nadále, kontaktujte servisního technika.

Tab. 6–1: Chybová hlášení

## 6. 4. Informace pro zákaznický servis

Budete-li kontaktovat zákaznický servis, uveďte prosím objednáací a sériové číslo zařízení. Najdete je na typovém štítku.

Pro zobrazení verze softwaru postupujte na centrifuze s LCD ovládacím panelem následujícím způsobem:

1. Zapněte centrifugu a podržte přitom stisknuté některé tlačítko.  
Přejdete do systémového menu.
2. Stiskněte tlačítko **START**.
3. Stiskněte tlačítko **ENTER** a podržte ho stisknuté, až se na displeji zobrazí následující hlášení:

Verze softwaru: xxxxxxx

Pro zobrazení verze softwaru postupujte na centrifuze s grafickým uživatelským rozhraním následujícím způsobem:

Na navigační liště stiskněte symbol **Soubory a informace**. Na displeji se zobrazí verze produktu.

# A. Technické specifikace

## A. 1. Konstrukční řada Multifuge X Pro

Konstrukční řada	Multifuge X4 Pro Multifuge X4 Pro-MD	Multifuge X4R Pro Multifuge X4R Pro-MD
Podmínky okolí	Použití ve vnitřních prostorech. Výška do 3000 m nad mořem. Max. relativní vlhkost 80 % do 31 °C; lineární pokles až na 50% rel. vlhkost při 40 °C	Použití ve vnitřních prostorech. Výška do 3000 m nad mořem. Max. relativní vlhkost 80 % do 31 °C; lineární pokles až na 50% rel. vlhkost při 40 °C
Podmínky okolí během skladování a přepravy	Teplota: -10 až 55 °C Vlhkost: 15 až 85 %	Teplota: -10 až 55 °C Vlhkost: 15 až 85 %
Přípustná teplota okolí při provozu	+2 až +35 °C	+2 až +35 °C
Průměrné tepelné emise		
120 V	1,0 kW/h	1,4 kW/h
208–240 V	1,2 kW/h	-
220 V	-	1,6 kW/h
220–240 V / 230 V	-	1,6 kW/h
Přepěťová kategorie	II	II
Stupeň znečištění	2	2
IP	20	20
Procesní čas	Neomezeně	Neomezeně
Max. otáčky $n_{max}$	15 200 ot./min (dle rotoru)	15 200 ot./min (dle rotoru)
Min. otáčky $n_{min}$	300 ot./min	300 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	25 830 x g	25 830 x g
Hlučnost při max. otáčkách <sup>1,2</sup>	< 68 dB (A)	< 63 dB (A)
Max. kinetická energie	51,7 kJ	62,5 kJ
Nastavovací rozsah teploty		-10 až +40 °C
Rozměry		
Výška (víko otevřené / víko zavřené)	861 mm / 362 mm	860 mm / 361 mm
Výška desky stolu	325 mm	325 mm
Šířka	566 mm	746 mm
Hloubka (s napájecí přípojkou)	690 mm	690 mm
Hmotnost <sup>3</sup>		
120 V	89 kg	117 kg
208–240 V	89 kg	-
220 V	-	126 kg
220–240 V / 230 V	-	125 kg

<sup>1</sup> 1 m před zařízením ve výšce 1,6 m.

<sup>2</sup> Měření s rotorem Fiberlite F15-8 x 50cy při 14500 ot./min, chlazení nastavené na -10 °C (jen u chlazených centrifug).

<sup>3</sup> Bez rotoru.

Tab. A-1: Technické údaje - centrifugy konstrukční řady Multifuge X Pro

## A. 2. Konstrukční řada Megafuge ST Plus

Typ	Megafuge ST4 Plus Megafuge ST4 Plus-MD	Megafuge ST4R Plus Megafuge ST4R Plus-MD
Podmínky okolí	Použití ve vnitřních prostorech. Výška do 3000 m nad mořem. Max. relativní vlhkost 80 % do 31 °C; lineární pokles až na 50% rel. vlhkost při 40 °C	Použití ve vnitřních prostorech. Výška do 3000 m nad mořem. Max. relativní vlhkost 80 % do 31 °C; lineární pokles až na 50% rel. vlhkost při 40 °C
Podmínky okolí během skladování a přepravy	Teplota: -10 až 55 °C Vlhkost: 15 až 85 %	Teplota: -10 až 55 °C Vlhkost: 15 až 85 %
Přípustná teplota okolí při provozu	+2 až +35 °C	+2 až +35 °C
Průměrné tepelné emise		
120 V	1,0 kW/h	1,4 kW/h
208–240 V	1,2 kW/h	-
220 V	-	1,6 kW/h
220–240 V / 230 V	-	1,6 kW/h
Přepěťová kategorie	II	II
Stupeň znečištění	2	2
IP	20	20
Procesní čas	Neomezeně	Neomezeně
Max. otáčky $n_{max}$	15 200 ot./min (dle rotoru)	15 200 ot./min (dle rotoru)
Min. otáčky $n_{min}$	300 ot./min	300 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	25 830 x g	25 830 x g
Hlučnost při max. otáčkách <sup>1,2</sup>	< 68 dB (A)	< 63 dB (A)
Max. kinetická energie	51,7 kJ	62,5 kJ
Nastavovací rozsah teploty		-10 až +40 °C
Rozměry		
Výška (víko otevřené / víko zavřené)	861 mm / 362 mm	860 mm / 361 mm
Výška desky stolu	325 mm	325 mm
Šířka	566 mm	746 mm
Hloubka (s napájecí přípojkou)	690 mm	690 mm
Hmotnost <sup>3</sup>		
120 V	89 kg	117 kg
208–240 V	89 kg	-
220 V	-	126 kg
220–240 V / 230 V	-	125 kg

<sup>1</sup> 1 m před zařízením ve výšce 1,6 m.

<sup>2</sup> Měření s rotorem Fiberlite F15-8 x 50cy při 14500 ot./min, chlazení nastavené na -10 °C (jen u chlazených centrifug).

<sup>3</sup> Bez rotoru.

Tab. A-2: Technické údaje - centrifugy konstrukční řady Megafuge ST Plus

### A. 3. Normy a směrnice

Centrifuga	Region	Směrnice	Norma
Thermo Scientific Megafuge ST4 Plus Thermo Scientific Megafuge ST4R Plus Thermo Scientific Megafuge X4 Pro Thermo Scientific Megafuge X4R Pro	<b>Evropa</b> <u>Chlazené</u> 220–240 V, 50 Hz / 230 V, 60 Hz <u>Vzduchem chlazené</u> 208–240 V, 50 / 60 Hz	<b>2006/42/ES</b> o strojních zařízeních <b>2014/35/EU</b> o nízkonapětových zařízeních (ochr. cíle) <b>2014/30/EC</b> Elektromagnetická kompatibilita (EMC) <b>2011/65/EC</b> RoHS omezení používání určitých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních.	EN 61010-1, 3. vydání EN 61010-2-020, 3. vydání EN 61326-1 třída B EN ISO 14971 ISO 9001
	<b>USA a Kanada</b> <u>Chlazené</u> 220–240 V, 50 Hz / 230 V, 60 Hz <u>Chlazené / Vzduchem chlazené</u> 120 V, 60 Hz <u>Vzduchem chlazené</u> 208–240 V, 50 / 60 Hz		ANSI/UL 61010-1, 3. vydání UL 61010-2-020, 3. vydání FCC, část 15 EN ISO 14971 EN ISO 13485 ISO 9001
	<b>Japonsko</b> <u>Chlazené / Vzduchem chlazené</u> 100 V, 50 / 60 Hz  <b>Čína</b> <u>Chlazené</u> 220–240 V, 50 Hz / 230 V, 60 Hz <u>Vzduchem chlazené</u> 208–240 V, 50 / 60 Hz		IEC 61010-1, 3. vydání IEC 61010-2-020, 3. vydání IEC 61326-1 třída B EN ISO 14971 EN ISO 13485 ISO 9001

Tab. A-3: Normy a směrnice pro centrifugy konstrukční řady Multifuge X Pro / Megafuge ST Plus

**UPOZORNĚNÍ** Toto zařízení bylo testováno a splňuje mezní hodnoty pro digitální zařízení třídy A podle předpisů FCC, část 15. Tyto mezní hodnoty jsou navrženy tak, aby zajišťovaly přiměřenou ochranu proti nežádoucímu rušení při použití zařízení v komerčním prostředí. Toto zařízení generuje, používá a může vyzařovat rádiové vlnění. Není-li instalováno a používáno podle pokynů výrobce, může způsobit nežádoucí rušení rádiové komunikace. Použití tohoto zařízení v obytném prostředí může způsobit nežádoucí rušení. V takovém případě je uživatel povinen rušení na své náklady odstranit.

Centrifuga	Region	Směrnice	Norma
Thermo Scientific Megafuge ST4 Plus-MD Thermo Scientific Megafuge ST4R Plus-MD Thermo Scientific Megafuge X4 Pro-MD Thermo Scientific Megafuge X4R Pro-MD	<b>Evropa</b> <u>Chlazené</u> 220–240 V, 50 Hz / 230 V, 60 Hz <u>Vzduchem chlazené</u> 208–240 V, 50 / 60 Hz	<b>98/79/EU</b> o diagnostických zdravotnických prostředcích in vitro <b>2006/42/ES</b> o strojních zařízeních <b>2014/35/EU</b> o nízkonapěťových zařízeních (ochr. cíle) <b>2014/30/EC</b> Elektromagnetická kompatibilita (EMC) <b>2011/65/EC</b> RoHS omezení používání určitých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních.	EN 61010-1, 3. vydání EN 61010-2-020, 3. vydání EN 61010-2-101, 3. vydání EN 61326-2-6 EN 61326-1 třída B EN ISO 14971 ISO 9001
	<b>USA a Kanada</b> <u>Chlazené</u> 220–240 V, 50 Hz / 230 V, 60 Hz <u>Chlazené / Vzduchem chlazené</u> 120 V, 60 Hz <u>Vzduchem chlazené</u> 208–240 V, 50 / 60 Hz	dle FDA Kód výrobku JQC Centrifugy pro klinické použití Třída zařízení 1	ANSI/UL 61010-1, 3. vydání UL 61010-2-020, 3. vydání UL 61010-2-101, 3. vydání FCC, část 15 EN ISO 14971 EN ISO 13485 ISO 9001
	<b>Japonsko</b> <u>Chlazené / Vzduchem chlazené</u> 100 V, 50 / 60 Hz  <b>Čína</b> <u>Chlazené</u> 220–240 V, 50 Hz / 230 V, 60 Hz <u>Vzduchem chlazené</u> 208–240 V, 50 / 60 Hz		IEC 61010-1, 3. vydání IEC 61010-2-020, 3. vydání IEC 61010-2-101, 3. vydání IEC 61326-2-6 IEC 61326-1 třída B EN ISO 14971 EN ISO 13485 ISO 9001

Tab. A-4: Normy a směrnice pro centrifugy konstrukční řady Multifuge X Pro-MD / Megafuge ST Plus-MD

**UPOZORNĚNÍ** Toto zařízení bylo testováno a splňuje mezní hodnoty pro digitální zařízení třídy A podle předpisů FCC, část 15. Tyto mezní hodnoty jsou navrženy tak, aby zajišťovaly přiměřenou ochranu proti nežádoucímu rušení při použití zařízení v komerčním prostředí. Toto zařízení generuje, používá a může vyzařovat rádiové vlnění. Není-li instalováno a používáno podle pokynů výrobce, může způsobit nežádoucí rušení rádiové komunikace. Použití tohoto zařízení v obytném prostředí může způsobit nežádoucí rušení. V takovém případě je uživatel povinen rušení na své náklady odstranit.

## A. 4. Chladivo

Č. výrobku	Centrifuga	Chladivo	Počet	Tlak	GWP	CO <sub>2</sub> e
75009915	Multifuge X4R Pro	R-134a	0,43 kg	21 bar	1430	0,61 t
75009916	Multifuge X4R Pro	R-134a	0,54 kg	21 bar	1430	0,77 t
75009815	Multifuge X4R Pro	R-134a	0,43 kg	21 bar	1430	0,61 t
75009918	Megafuge ST4R Plus	R-134a	0,43 kg	21 bar	1430	0,61 t
75009919	Megafuge ST4R Plus	R-134a	0,54 kg	21 bar	1430	0,77 t
75009818	Megafuge ST4R Plus	R-134a	0,43 kg	21 bar	1430	0,61 t
75009515	Multifuge X4R Pro-MD	R-134a	0,43 kg	21 bar	1430	0,61 t
75009516	Multifuge X4R Pro-MD	R-134a	0,54 kg	21 bar	1430	0,77 t
75009615	Multifuge X4R Pro-MD	R-134a	0,43 kg	21 bar	1430	0,61 t
75009518	Megafuge ST4R Plus-MD	R-134a	0,43 kg	21 bar	1430	0,61 t
75009519	Megafuge ST4R Plus-MD	R-134a	0,54 kg	21 bar	1430	0,77 t
75009618	Megafuge ST4R Plus-MD	R-134a	0,43 kg	21 bar	1430	0,61 t

Obsahuje fluorované skleníkové plyny v hermeticky těsném systému.

Tab. A-5: Chladiva pro centrifugy konstrukční řady Multifuge X Pro / Megafuge ST Plus

## A. 5. Připojovací údaje

Následující tabulka shrnuje elektrické připojovací údaje pro centrifugy konstrukční řady Multifuge X Pro / Megafuge ST Plus. Tyto údaje je nutné zohlednit při výběru připojovací zásuvky.

Č. výrobku	Centrifuga	Napětí (V)	Frekvence (Hz)	Jm. proud (A)	Příkon (W)	Zajištění v budovách (AT)	Jištění v zařízení (AT)
75009900	Multifuge X4 Pro	208–240	50 / 60	7,5	1600	16	15
75009901	Multifuge X4 Pro	120	60	10,5	1300	15	15
75009915	Multifuge X4R Pro	220–240 230	50 60	8,5 8,5	1850 1950	16	15
75009815	Multifuge X4R Pro	220	60	9	1950	15	16
75009916	Multifuge X4R Pro	120	60	12	1400	15	15
75009903	Megafuge ST4 Plus	208–240	50 / 60	7,5	1600	16	15
75009904	Megafuge ST4 Plus	120	60	10,5	1300	15	15
75009918	Megafuge ST4R Plus	220–240 230	50 60	8,5 8,5	1850 1950	16	15
75009818	Megafuge ST4R Plus	220	60	9	1950	15	16
75009919	Megafuge ST4R Plus	120	60	12	1400	15	15
75009500	Multifuge X4 Pro-MD	208–240	50 / 60	7,5	1600	16	15
75009501	Multifuge X4 Pro-MD	120	60	10,5	1300	15	15
75009515	Multifuge X4R Pro-MD	220–240 230	50 60	8,5 8,5	1850 1950	16	15
75009615	Multifuge X4R Pro-MD	220	60	9	1950	15	16
75009516	Multifuge X4R Pro-MD	120	60	12	1400	15	15
75009503	Megafuge ST4 Plus-MD	208–240	50 / 60	7,5	1600	16	15
75009504	Megafuge ST4 Plus-MD	120	60	10,5	1300	15	15
75009518	Megafuge ST4R Plus-MD	220–240 230	50 60	8,5 8,5	1850 1950	16	15
75009618	Megafuge ST4R Plus-MD	220	60	9	1950	15	16
75009519	Megafuge ST4R Plus-MD	120	60	12	1400	15	15

Tab. A-6: Údaje pro elektrické připojení centrifugy konstrukční řady Multifuge X Pro / Megafuge ST Plus



## A. 6. Výběh rotoru

Další podrobné informace k rotorům a příslušenství najdete v části „Data rotoru“ na straně B-1.

### A. 6. 1. Rotory pro laboratorní centrifugy

Thermo Scientific™ Označení rotoru	Multifuge X4 Pro / X4R Pro	Megafuge ST4 Plus / ST4R Plus
TX-750 (75003180)	✓	✓
TX-1000 (75003017)	✓	✓
M-20 mikrotitrační destičky (75003624)	✓	✓
HIGHPlate™ 6000 (75003606)	✓	✗
BIOShield 1000A (75003182)	✓	✓
HIGHConic™ II (75003620)	✓	✓
Microliter 30 x 2 (75003652)	✓	✓
Microliter 48 x 2 (75003602)	✓	✓
MicroClick 30 x 2 (75005719)	✓	✓
MicroClick 18 x 5 (75005765)	✓	✓
Fiberlite™ F13-14 x 50cy (75003661)	✓	✗
Fiberlite F14-6 x 250 LE (75003662)	✓	✗
Fiberlite F15-6 x 100y (75003698)	✓	✓
Fiberlite F15-8 x 50cy (75003663)	✓	✗
Fiberlite F21-48 x 2 (75003664)	✓	✓
Fiberlite H3-LV (75003665)	✓	✗
Fiberlite F10-6 x 100 LEX (75003340)	✓	✓

Tab. A-7: Univerzální nabídka rotorů

### A. 6. 2. Rotory pro IVD centrifugy

Thermo Scientific™ Označení rotoru	Multifuge X4 Pro-MD / X4R Pro-MD	Megafuge ST4 Plus-MD / ST4R Plus-MD
TX-750 (75003180)	✓	✓
TX-1000 (75003017)	✓	✓
HIGHPlate™ 6000 (75003606)	✓	✗
M-20 mikrotitrační destičky (75003624)	✓	✓
BIOShield 1000A (75003182)	✓	✓
HIGHConic™ II (75003620)	✓	✓
Microliter 30 x 2 (75003652)	✓	✓
Microliter 48 x 2 (75003602)	✓	✓
MicroClick 30 x 2 (75005719)	✓	✓
MicroClick 18 x 5 (75005765)	✓	✓
Fiberlite™ F13-14 x 50cy (75003661)	✓	✗
Fiberlite F14-6 x 250 LE (75003662)	✓	✗
Fiberlite F15-6 x 100y (75003698)	✓	✓
Fiberlite F21-48 x 2 (75003664)	✓	✓
Fiberlite H3-LV (75003665)	✓	✗
Fiberlite F10-6 x 100 LEX (75003340)	✓	✓

Tab. A-8: Nabídka rotorů pro diagnostiku in vitro

## B. Data rotoru

V této části jsou uvedeny rotory a jejich příslušenství.

Další informace k adaptérům a příslušenství najdete v podkapitolách příslušných rotorů.



## B. 1. TX-750

### B. 1. 1. Obsah dodávky

Č. výrobku	Artikl	Počet
75003180	Rotor TX-750	1
75003786	Tuk na čepy	1
50158588	Karta s pokyny pro rotory GP	1

### B. 1. 2. Technické údaje

Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD – rotor TX-750 s kulatými závěsy		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	7,4 kg	7,4 kg
Max. přípustný náklad	4 x 800 g	4 x 800 g
Max. otáčky $n_{max}$	4700 ot./min	4700 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	4 x 816 g	4 x 816 g
K-faktor při $n_{max}$	9783	9783
Max. počet cyklů		
Rotorový kříž	120 000	120 000
Závěs	70 000	70 000
Rádus max./min.	195 mm / 83 mm	195 mm / 83 mm
Nast. úhel	90°	90°
Akcel./decel. čas	55 s / 55 s	90 s / 60 s
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	11 °C	11 °C
Aerosoltěsné	Volitelné	Volitelné
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-1: Technické údaje TX-750 s kulatými závěsy pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD

Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD – rotor TX-750 s kulatými závěsy		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	7,4 kg	7,4 kg
Max. přípustný náklad	4 x 800 g	4 x 800 g
Max. otáčky $n_{max}$	4700 ot./min	4700 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	4 x 816 g	4 x 816 g
K-faktor při $n_{max}$	9783	9783
Max. počet cyklů		
Rotorový kříž	120 000	120 000
Závěs	70 000	70 000
Rádus max./min.	195 mm / 83 mm	195 mm / 83 mm
Nast. úhel	90°	90°
Akcel./decel. čas	50 s / 55 s	75 s / 60 s
Max. otáčky při 4 °C	4700 ot./min	4400 ot./min
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	< 0 °C	9 °C
Aerosoltěsné	Volitelné	Volitelné
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C
Díly nevhodné pro autoklávování	O-kroužek 75003610	O-kroužek 75003610

Tab. B-2: Technické údaje TX-750 s kulatými závěsy pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD

<b>Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD – rotor TX-750 s kulatými závěsy</b>		
<b>Napětí centrifugy</b>	<b>230 V</b>	<b>120 V</b>
Hmotnost prázdného zařízení	7,4 kg	7,4 kg
Max. přípustný náklad	4 x 800 g	4 x 800 g
Max. otáčky $n_{max}$	4700 ot./min	4700 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	4 x 816 g	4 x 816 g
K-faktor při $n_{max}$	9783	9783
Max. počet cyklů		
Rotorový kříž	120 000	120 000
Závěs	70 000	70 000
Rádus max./min.	195 mm / 83 mm	195 mm / 83 mm
Nast. úhel	90°	90°
Akcel./decel. čas	55 s / 55 s	90 s / 60 s
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	11 °C	11 °C
Aerosoltěsné	Volitelné	Volitelné
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C
Díly nevhodné pro autoklávování	O-kroužek 75003610	O-kroužek 75003610

Tab. B-3: Technické údaje TX-750 s kulatými závěsy pro Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD

<b>Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD – rotor TX-750 s kulatými závěsy</b>		
<b>Napětí centrifugy</b>	<b>230 V</b>	<b>120 V</b>
Hmotnost prázdného zařízení	7,4 kg	7,4 kg
Max. přípustný náklad	4 x 800 g	4 x 800 g
Max. otáčky $n_{max}$	4700 ot./min	4700 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	4 x 816 g	4 x 816 g
K-faktor při $n_{max}$	9783	9783
Max. počet cyklů		
Rotorový kříž	120 000	120 000
Závěs	70 000	70 000
Rádus max./min.	195 mm / 83 mm	195 mm / 83 mm
Nast. úhel	90°	90°
Akcel./decel. čas	50 s / 55 s	75 s / 60 s
Max. otáčky při 4 °C	4700 ot./min	4400 ot./min
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	< 0 °C	< 0 °C
Aerosoltěsné	Volitelné	Volitelné
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C
Díly nevhodné pro autoklávování	O-kroužek 75003610	O-kroužek 75003610

Tab. B-4: Technické údaje TX-750 s kulatými závěsy pro Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD

Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD – rotor TX-750 s pravouhlými závěsy		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	6,8 kg	6,8 kg
Max. přípustný náklad	4 x 750 g	4 x 750 g
Max. otáčky $n_{max}$	4 500 ot./min	4 500 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	4 x 415 g	4 x 415 g
K-faktor při $n_{max}$	9 800	9 800
Max. počet cyklů		
Rotorový kříž	120 000	120 000
Závěs	100 000	100 000
Rádus max./min.	195 mm / 89 mm	195 mm / 89 mm
Nast. úhel	90°	90°
Akcel./decel. čas	45 s / 50 s	70 s / 50 s
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	11 °C	8 °C
Aerosoltěsné	Volitelné	Volitelné
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C
Díly nevhodné pro autoklávování	O-kroužek 75003616	O-kroužek 75003616

Tab. B-5: Technické údaje TX-750 s pravouhlými závěsy pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD

Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD – rotor TX-750 s pravouhlými závěsy		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	6,8 kg	6,8 kg
Max. přípustný náklad	4 x 750 g	4 x 750 g
Max. otáčky $n_{max}$	4 500 ot./min	4 500 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	4 x 415 g	4 x 415 g
K-faktor při $n_{max}$	9 800	9 800
Max. počet cyklů		
Rotorový kříž	120 000	120 000
Závěs	100 000	100 000
Rádus max./min.	195 mm / 89 mm	195 mm / 89 mm
Nast. úhel	90°	90°
Akcel./decel. čas	40 s / 50 s	65 s / 50 s
Max. otáčky při 4 °C	4 600 ot./min	3 800 ot./min
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	7 °C	8 °C
Aerosoltěsné	Volitelné	Volitelné
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C
Díly nevhodné pro autoklávování	O-kroužek 75003616	O-kroužek 75003616

Tab. B-6: Technické údaje TX-750 s pravouhlými závěsy pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD

<b>Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD – rotor TX-750 s pravouhlými závěsy</b>		
<b>Napětí centrifugy</b>	<b>230 V</b>	<b>120 V</b>
Hmotnost prázdného zařízení	6,8 kg	6,8 kg
Max. přípustný náklad	4 x 750 g	4 x 750 g
Max. otáčky $n_{max}$	4 500 ot./min	4 500 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	4 x 415 g	4 x 415 g
K-faktor při $n_{max}$	9800	9800
Max. počet cyklů		
Rotorový kříž	120 000	120 000
Závěs	100 000	100 000
Rádus max./min.	195 mm / 89 mm	195 mm / 89 mm
Nast. úhel	90°	90°
Akcel./decel. čas	45 s / 50 s	70 s / 50 s
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	11 °C	8 °C
Aerosoltěsné	Volitelné	Volitelné
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C
Díly nevhodné pro autoklávování	O-kroužek 75003616	O-kroužek 75003616

Tab. B-7: Technické údaje TX-750 s pravouhlými závěsy pro Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD

<b>Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD – rotor TX-750 s pravouhlými závěsy</b>		
<b>Napětí centrifugy</b>	<b>230 V</b>	<b>120 V</b>
Hmotnost prázdného zařízení	6,8 kg	6,8 kg
Max. přípustný náklad	4 x 750 g	4 x 750 g
Max. otáčky $n_{max}$	4 500 ot./min	4 500 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	4 x 415 g	4 x 415 g
K-faktor při $n_{max}$	9800	9800
Max. počet cyklů		
Rotorový kříž	120 000	120 000
Závěs	100 000	100 000
Rádus max./min.	195 mm / 89 mm	195 mm / 89 mm
Nast. úhel	90°	90°
Akcel./decel. čas	40 s / 50 s	65 s / 50 s
Max. otáčky při 4 °C	4 600 ot./min	3 800 ot./min
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	7 °C	8 °C
Aerosoltěsné	Volitelné	Volitelné
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C
Díly nevhodné pro autoklávování	O-kroužek 75003616	O-kroužek 75003616

Tab. B-8: Technické údaje TX-750 s pravouhlými závěsy pro Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD

<b>Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD – rotor TX-750 s držáky mikrotitračních destiček</b>		
<b>Napětí centrifugy</b>	<b>230 V</b>	<b>120 V</b>
Hmotnost prázdného zařízení	7,3 kg	7,3 kg
Max. přípustný náklad	4 x 500 g	4 x 500 g
Max. otáčky $n_{max}$	4700 ot./min	4700 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	3 x 828 g	3 x 828 g
K-faktor při $n_{max}$	5 135	5 135
Max. počet cyklů		
Rotorový kříž	120 000	120 000
Závěs	120 000	120 000
Rádus max./min.	155 mm / 99 mm	155 mm / 99 mm
Nast. úhel	90°	90°
Akcel./decel. čas	40 s / 50 s	70 s / 60 s
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	2 °C	2 °C
Aerosoltěsné	Ne	Ne
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-9: Technické údaje TX-750 s držáky mikrotitračních destiček pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD

<b>Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD – rotor TX-750 s držáky mikrotitračních destiček</b>		
<b>Napětí centrifugy</b>	<b>230 V</b>	<b>120 V</b>
Hmotnost prázdného zařízení	7,3 kg	7,3 kg
Max. přípustný náklad	4 x 500 g	4 x 500 g
Max. otáčky $n_{max}$	4700 ot./min	4700 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	3 x 828 g	3 x 828 g
K-faktor při $n_{max}$	5 135	5 135
Max. počet cyklů		
Rotorový kříž	120 000	120 000
Závěs	120 000	120 000
Rádus max./min.	155 mm / 99 mm	155 mm / 99 mm
Nast. úhel	90°	90°
Akcel./decel. čas	40 s / 50 s	65 s / 60 s
Max. otáčky při 4 °C	4700 ot./min	4400 ot./min
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	< 0 °C	9 °C
Aerosoltěsné	Ne	Ne
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-10: Technické údaje TX-750 s držáky mikrotitračních destiček pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD

<b>Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD – rotor TX-750 s držáky mikrotitračních destiček</b>		
<b>Napětí centrifugy</b>	<b>230 V</b>	<b>120 V</b>
Hmotnost prázdného zařízení	7,3 kg	7,3 kg
Max. přípustný náklad	4 x 500 g	4 x 500 g
Max. otáčky $n_{max}$	4700 ot./min	4700 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	3 x 828 g	3 x 828 g
K-faktor při $n_{max}$	5 135	5 135
Max. počet cyklů		
Rotorový kříž	120 000	120 000
Závěs	120 000	120 000
Rádus max./min.	155 mm / 99 mm	155 mm / 99 mm
Nast. úhel	90°	90°
Akcel./decel. čas	40 s / 50 s	70 s / 60 s
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	2 °C	2 °C
Aerosoltěsné	Ne	Ne
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-11: Technické údaje TX-750 s držáky mikrotitračních destiček pro Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD

<b>Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD – rotor TX-750 s držáky mikrotitračních destiček</b>		
<b>Napětí centrifugy</b>	<b>230 V</b>	<b>120 V</b>
Hmotnost prázdného zařízení	7,3 kg	7,3 kg
Max. přípustný náklad	4 x 500 g	4 x 500 g
Max. otáčky $n_{max}$	4700 ot./min	4700 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	3 x 828 g	3 x 828 g
K-faktor při $n_{max}$	5 135	5 135
Max. počet cyklů		
Rotorový kříž	120 000	120 000
Závěs	120 000	120 000
Rádus max./min.	155 mm / 99 mm	155 mm / 99 mm
Nast. úhel	90°	90°
Akcel./decel. čas	40 s / 50 s	65 s / 60 s
Max. otáčky při 4 °C	4700 ot./min	4400 ot./min
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	< 0 °C	9 °C
Aerosoltěsné	Ne	Ne
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-12: Technické údaje TX-750 s držáky mikrotitračních destiček pro Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD



## B. 1. 3. Příslušenství

Č. výrobku	Popis
75003180	TX-750 Rotorový kříž
75003608	TX-750 kulatý závěs (4x)
75003609	TX-750 kulatý závěs s uzávěrem ClickSeal s biotěsněním (4x)
75003610	TX-750 kulatý závěs, náhradní O-kroužek uzávěru (4x)
75003614	TX-750 pravouhlý závěs (4x)
75003615	TX-750 pravouhlý závěs, uzávěr ClickSeal s biotěsněním (4x)
75003616	TX-750 pravouhlý závěs, náhradní O-kroužek uzávěru (4x)
75003795	Držák mikrotitračních destiček a kultivační lahve T-75 (vč. úchytů a gumové podložky) (2x)
75003617	Držák mikrotitračních destiček a kultivační lahve T-75 (vč. úchytů a gumové podložky) (4x)
<b>Adaptéry pro laboratorní zařízení</b>	
75003714	50 ml nádoba s dvojitým biotěsněním pro kónickou zkumavku 50 ml
75003638	50 ml zkumavka, kónická
75003824	50 ml zkumavka, kónická nebo samostatně stojící
75003639	15 ml zkumavka, kónická
75003719	Zkumavka pro odběr krve 10 ml
75003718	14 ml zkumavka, s kulatým/kónickým dnem
75003723	Zkumavka pro odběr krve, 5/7 ml nebo 4,5/6 ml
75003685	50 ml zkumavka, kónická
75003684	15 ml zkumavka, kónická
75003759	14 ml zkumavka, s kulatým/kónickým dnem
75003767	Zkumavka pro odběr krve 10 ml
75003768	Zkumavka pro odběr krve, 5/7 ml nebo 4,5/6 ml
75003716	30 ml univerzální zkumavka Sterilin
75003733	1,5/2 ml mikrozukumavky
75003755	30 ml univerzální zkumavka Sterilin
75003770	1,5/2 ml mikrozukumavky
75003769	5/7 ml zkumavka, s kulatým dnem
<b>Adaptéry pro IVD zařízení</b>	
75003714	50 ml nádoba s dvojitým biotěsněním pro kónickou zkumavku 50 ml
75003638	50 ml zkumavka, kónická
75003824	50 ml zkumavka, kónická nebo samostatně stojící
75003639	15 ml zkumavka, kónická
75003719	Zkumavka pro odběr krve 10 ml
75003718	Nádoba pro vzorek moči 14 ml, s kulatým/kónickým dnem
75003723	Zkumavka pro odběr krve, 5/7 ml nebo 4,5/6 ml
75003685	50 ml zkumavka, kónická
75003684	15 ml zkumavka, kónická
75003759	Nádoba pro vzorek moči 14 ml, s kulatým/kónickým dnem
75003767	Zkumavka pro odběr krve 10 ml
75003768	Zkumavka pro odběr krve, 5/7 ml nebo 4,5/6 ml
75003716	30 ml univerzální zkumavka Sterilin
75003733	1,5/2 ml mikrozukumavky
75003755	30 ml univerzální zkumavka Sterilin
75003770	1,5/2 ml mikrozukumavky

Tab. B-13: Příslušenství rotoru TX-750

## B. 1. 4. Certifikát biologické těsnosti

Centre of Emergency Preparedness and Response  
Health Protection Agency  
Porton Down  
Salisbury  
Wiltshire SP4 0JG  
United Kingdom



**Certificate of Containment Testing**

**Containment testing of Thermo Scientific  
Swing out bucket rotor 75003607 and  
bucket 75003608**

**Report No. 59-08 C**

**Report prepared for:** Thermo Fisher  
**Issue Date:** 15<sup>th</sup> January 2009

**Test Summary**

A Thermo Scientific 75003608 centrifuge bucket with aerosol tight lid (Max speed 4,700 rpm) was supplied by Thermo Fisher and containment tested at 4,700 rpm using the method described in Annex AA of EN 61010-2-020. The rotor was shown to contain a spill when tested in triplicate.

**Report Written By** **Report Authorised By**

  (28/1/09)

Centre of Emergency Preparedness and Response  
Health Protection Agency  
Porton Down  
Salisbury  
Wiltshire SP4 0JG  
United Kingdom



**Certificate of Containment Testing**

**Containment testing of Thermo Scientific  
swing out bucket rotor 75003607 and  
bucket 75003614**

**Report No. 59-08 D**

**Report prepared for:** Thermo Fisher  
**Issue Date:** 15<sup>th</sup> January 2009

**Test Summary**

A Thermo Scientific 75003614 centrifuge bucket with aerosol tight lid (Max speed 4,700 rpm) was supplied by Thermo Fisher and containment tested at 4,700 rpm using the method described in Annex AA of EN 61010-2-020. The rotor was shown to contain a spill when tested in triplicate.

**Report Written By** **Report Authorised By**

  (28/1/09)



## B. 2. TX-1000

### B. 2. 1. Obsah dodávky

Č. výrobku	Artikl	Počet
75003017	TX-1000 Rotorový kříž	1
75003001	Závěs	4
75003786	Tuk na čepy	1
50158588	Karta s pokyny pro rotory GP	1

### B. 2. 2. Technické údaje

Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD – TX-1000		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	9,8 kg	9,8 kg
Max. přípustný náklad	4 x 1 500	4 x 1 500
Max. otáčky $n_{max}$	3 800 ot./min	3 800 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	3 x 374 g	3 x 374 g
K-faktor při $n_{max}$	11 567	11 567
Max. počet cyklů		
Rotorový kříž	55 000	55 000
Závěs	55 000	55 000
Rádus max./min.	209 mm / 108 mm	209 mm / 108 mm
Nast. úhel	90°	90°
Akcel./decel. čas	147 s / 85 s	75 s / 60 s
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	7 °C	7 °C
Aerosoltěsné	Volitelné	Volitelné
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C
Díly nevhodné pro autoklávování	O-kroužek 20058488	O-kroužek 20058488

Tab. B-14: Technické údaje TX-1000 pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD

Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD – TX-1000		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	9,8 kg	9,8 kg
Max. přípustný náklad	4 x 1 500	4 x 1 500
Max. otáčky $n_{max}$	4 200 ot./min	4 200 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	4 x 122 g	4 x 122 g
K-faktor při $n_{max}$	9 469	9 469
Max. počet cyklů		
Rotorový kříž	55 000	55 000
Závěs	55 000	55 000
Rádus max./min.	209 mm / 108 mm	209 mm / 108 mm
Nast. úhel	90°	90°
Akcel./decel. čas	147 s / 85 s	75 s / 60 s
Max. otáčky při 4 °C	4 200	3 900
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	< 0 °C	8 °C
Aerosoltěsné	Volitelné	Volitelné
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C
Díly nevhodné pro autoklávování	O-kroužek 20058488	O-kroužek 20058488

Tab. B-15: Technické údaje TX-1000 pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD

<b>Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus – TX-1000</b>		
<b>Napětí centrifugy</b>	<b>230 V</b>	<b>120 V</b>
Hmotnost prázdného zařízení	9,8 kg	9,8 kg
Max. přípustný náklad	4 x 1 500	4 x 1 500
Max. otáčky $n_{max}$	3 800 ot./min	3 800 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	3 x 374 g	3 x 374 g
K-faktor při $n_{max}$	11 567	11 567
Max. počet cyklů		
Rotorový kříž	55 000	55 000
Závěs	55 000	55 000
Rádus max./min.	209 mm / 108 mm	209 mm / 108 mm
Nast. úhel	90°	90°
Akcel./decel. čas	147 s / 85 s	75 s / 60 s
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	7 °C	7 °C
Aerosoltěsné	Volitelné	Volitelné
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C
Díly nevhodné pro autoklávování	O-kroužek 20058488	O-kroužek 20058488

Tab. B–16: Technické údaje TX-1000 pro Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD

<b>Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD – TX-1000</b>		
<b>Napětí centrifugy</b>	<b>230 V</b>	<b>120 V</b>
Hmotnost prázdného zařízení	9,8 kg	9,8 kg
Max. přípustný náklad	4 x 1 500	4 x 1 500
Max. otáčky $n_{max}$	4 200 ot./min	4 200 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	4 x 122 g	4 x 122 g
K-faktor při $n_{max}$	9 469	9 469
Max. počet cyklů		
Rotorový kříž	55 000	55 000
Závěs	55 000	55 000
Rádus max./min.	209 mm / 108 mm	209 mm / 108 mm
Nast. úhel	90°	90°
Akcel./decel. čas	147 s / 85 s	75 s / 60 s
Max. otáčky při 4 °C	4 200	3 900
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	< 0 °C	8 °C
Aerosoltěsné	Volitelné	Volitelné
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C
Díly nevhodné pro autoklávování	O-kroužek 20058488	O-kroužek 20058488


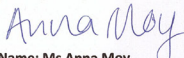
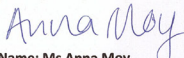


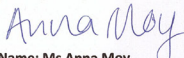

Tab. B–17: Technické údaje TX-1000 pro Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD

## B. 2. 3. Příslušenství

Č. výrobku	Popis
75003017	TX-1000 Rotorový kříž
75003001	TX-1000 závěs (4x)
75007309	TX-1000 uzávěr ClickSeal s biotěsněním (4x)
75007001	Náhradní O-kroužky
<b>Adaptéry pro laboratorní zařízení</b>	
75007301	1000 ml biolahev
75007304	750 ml biolahev, polypropylen
75004253	500 ml lahev Nalgene
75007302	500 ml lahev Corning
75005392	250 ml lahev Corning, kónická /200 ml lahev Nunc /175 ml lahev Nalgene, kónická
75007305	250 ml lahev Nalgene /225 ml BD Falcon /200 ml lahev Nunc, kónická /175 ml lahev Nalgene, kónická
75004252	50 ml zkumavka Nalgene Oak Ridge
75003829	Malý sáček / sáček na buněčné kultury 4x2 sáčky
75007305	175 ml lahev Nalgene, kónická (vyžaduje Nalgene DS3126-0175)
75003829	Malý sáček / sáček na buněčné kultury 4x2 sáčky (< 350 ml)
<b>Adaptéry pro IVD zařízení</b>	
75003674	50 ml zkumavka, kónická
75004255	50 ml nádoba s dvojitým biotěsněním pro kónickou zkumavku 50 ml
75007306	15 ml zkumavka, kónická
75003672	Zkumavka pro odběr krve 10 ml
75003697	Zkumavka pro odběr krve 9/10 ml
75003671	Zkumavka pro odběr krve 5/7 ml
75003709	Zkumavka pro odběr krve 4,5/6 ml
75007303	Držák mikrotitračních destiček

Tab. B-18: Příslušenství rotoru TX-1000

## B. 2. 4. Certifikát biologické těsnosti

Health Protection Agency Microbiology Services Porton Down Salisbury Wiltshire SP4 0JG							
<h3>Certificate of Containment Testing</h3>							
<h2>Containment Testing of Thermo Scientific TX-1000 Rotor in a Thermo Scientific Centrifuge</h2>							
<b>Report No. 170-12 G1</b>							
<b>Report Prepared For:</b> Thermo Fisher Scientific <b>Issue Date:</b> 10 <sup>th</sup> October 2012 re-issued 21 <sup>st</sup> August 2013							
<b>Test Summary</b>							
<p>Thermo Scientific TX-1000 Rotor is identical to the rotor tested according to report 170-12 G. We consider that this rotor will match the performance of that previously containment tested in a Thermo Scientific centrifuge at 5,500 rpm, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2<sup>nd</sup> Ed.). The sealed rotor was shown to contain all contents.</p>							
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="363 864 608 887"><b>Report Written By</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="363 887 608 954"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="363 954 608 981"><b>Name:</b> Ms Anna Moy <b>Title:</b> Biosafety Scientist</td> </tr> </table>	<b>Report Written By</b>		<b>Name:</b> Ms Anna Moy <b>Title:</b> Biosafety Scientist	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="608 864 858 887"><b>Report Authorised By</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="608 887 858 954"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="608 954 858 981"><b>Name:</b> Mr Simon Parks <b>Title:</b> Senior Biosafety Scientist</td> </tr> </table>	<b>Report Authorised By</b>		<b>Name:</b> Mr Simon Parks <b>Title:</b> Senior Biosafety Scientist
<b>Report Written By</b>							
							
<b>Name:</b> Ms Anna Moy <b>Title:</b> Biosafety Scientist							
<b>Report Authorised By</b>							
							
<b>Name:</b> Mr Simon Parks <b>Title:</b> Senior Biosafety Scientist							
<small>Thermo Scientific is a trademark of Thermo Fisher Scientific and is registered with the USPTO.</small>							



## B. 3. BioShield 1000A

### B. 3. 1. Obsah dodávky

Č. výrobku	Artikl	Počet
75003182	BioShield 1000A	1
75003786	Tuk na čepy	1
76003500	Tuk na gumová těsnění	1
50158588	Karta s pokyny pro rotory GP	1

### B. 3. 2. Technické údaje

Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD – BIOShield 1000A		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	8,5 kg	8,5 kg
Max. přípustný náklad	4 x 600 g	4 x 600 g
Max. otáčky $n_{max}$	6 000 ot./min	6 000 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	7 x 164 g	7 x 164 g
K-faktor při $n_{max}$	5 447	5 447
Max. počet cyklů	30 000	30 000
Rádus max./min.	178 mm / 82 mm	178 mm / 82 mm
Nast. úhel	90°	90°
Akcel./decel. čas	80 s / 80 s	120 s / 80 s
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	2 °C	10 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C
Díly nevhodné pro autoklávování	Těsnění 20290682	Těsnění 20290682

Tab. B-19: Technické údaje BIOShield 1000A pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD

Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD – BIOShield 1000A		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	8,5 kg	8,5 kg
Max. přípustný náklad	4 x 600 g	4 x 600 g
Max. otáčky $n_{max}$	6 000 ot./min	6 000 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	7 x 164 g	7 x 164 g
K-faktor při $n_{max}$	5 447	5 447
Max. počet cyklů	30 000	30 000
Rádus max./min.	178 mm / 82 mm	178 mm / 82 mm
Nast. úhel	90°	90°
Akcel./decel. čas	75 s / 80 s	115 s / 80 s
Max. otáčky při 4 °C	6 000	5 600
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	2 °C	10 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C
Díly nevhodné pro autoklávování	Těsnění 20290682	Těsnění 20290682

Tab. B-20: Technické údaje BIOShield 1000A pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD

<b>Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD – BIOShield 1000A</b>		
<b>Napětí centrifugy</b>	<b>230 V</b>	<b>120 V</b>
Hmotnost prázdného zařízení	8,5 kg	8,5 kg
Max. přípustný náklad	4 x 600 g	4 x 600 g
Max. otáčky $n_{max}$	5 300 ot./min	5 300 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	5 x 590 g	5 x 590 g
K-faktor při $n_{max}$	6 981	6 981
Max. počet cyklů	30 000	30 000
Rádus max./min.	178 mm / 82 mm	178 mm / 82 mm
Nast. úhel	90°	90°
Akcel./decel. čas	45 s / 50 s	70 s / 60 s
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	8 °C	8 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C
Díly nevhodné pro autoklávování	Těsnění 20290682	Těsnění 20290682

Tab. B-21: Technické údaje BIOShield 1000A pro Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD

<b>Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD – BIOShield 1000A</b>		
<b>Napětí centrifugy</b>	<b>230 V</b>	<b>120 V</b>
Hmotnost prázdného zařízení	8,5 kg	8,5 kg
Max. přípustný náklad	4 x 600 g	4 x 600 g
Max. otáčky $n_{max}$	5 300 ot./min	5 300 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	5 x 590 g	5 x 590 g
K-faktor při $n_{max}$	6 981	6 981
Max. počet cyklů	30 000	30 000
Rádus max./min.	178 mm / 82 mm	178 mm / 82 mm
Nast. úhel	90°	90°
Akcel./decel. čas	55 s / 55 s	100 s / 75 s
Max. otáčky při 4 °C	5 300	5 300
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	1 °C	1 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C
Díly nevhodné pro autoklávování	Těsnění 20290682	Těsnění 20290682

Tab. B-22: Technické údaje BIOShield 1000A pro Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD



## B. 3. 3. Příslušenství

Č. výrobku	Popis
<b>Adaptéry pro laboratorní zařízení</b>	
75003737	250 ml lahev s plochým dnem
75003738	150 ml zkumavka s kulatým dnem, nahoře otevřená
75003742	100 ml zkumavka s kulatým dnem, nahoře otevřená
75003749	50 ml zkumavka s kulatým dnem
75003750	45 ml zkumavka s plochým/kulatým dnem
75003756	25 ml zkumavka s kulatým dnem, provedení DIN
75003758	14 ml zkumavka s přírubou a kulatým dnem
75003769	5/7 ml zkumavka, s kulatým dnem
<b>Adaptéry pro IVD zařízení</b>	
75003759	Nádoba pro vzorek moči 14 ml, s kulatým/kónickým dnem
75003767	Zkumavka pro odběr krve 10 ml
75003768	Zkumavka pro odběr krve, 5/7 ml nebo 4,5/6 ml
75003643	50 ml zkumavka, kónická
75003642	15 ml zkumavka, kónická
75003755	30 ml univerzální zkumavka Sterilin
75003770	1,5/2 ml mikrozukmavky

Tab. B-23: Příslušenství rotoru BIOShield 1000A

## B. 3. 4. Certifikát biologické těsnosti

 <p>Public Health England</p>	<p>Public Health England National Infection Service Porton Down Salisbury Wiltshire SP4 0JG</p>		
<h2>Certificate of Containment Testing</h2> <p><b>Containment Testing of Thermo Scientific BIOShield™ 1000A (75003182) Rotor in a Thermo Scientific Centrifuge</b></p> <p><b>Report No. 18-051</b></p> <p><b>Report Prepared For:</b> Thermo Fisher Scientific <b>Issue Date:</b> 04 April 2019</p> <p><b>Test Summary</b></p> <p>Thermo Scientific BIOShield™ 1000A (75003182) rotor was containment tested in a Thermo Scientific centrifuge at 6,000 rpm, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2016 (3rd Ed.). The sealed rotor was shown to contain all contents.</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p><b>Report Written By</b></p>  <p><b>Name:</b> Ms Anna Moy <b>Title:</b> Biosafety Scientist</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p><b>Report Authorised By</b></p>  <p><b>Name:</b> Mrs Sara Speight <b>Title:</b> Senior Biosafety Scientist</p> </td> </tr> </table>		<p><b>Report Written By</b></p>  <p><b>Name:</b> Ms Anna Moy <b>Title:</b> Biosafety Scientist</p>	<p><b>Report Authorised By</b></p>  <p><b>Name:</b> Mrs Sara Speight <b>Title:</b> Senior Biosafety Scientist</p>
<p><b>Report Written By</b></p>  <p><b>Name:</b> Ms Anna Moy <b>Title:</b> Biosafety Scientist</p>	<p><b>Report Authorised By</b></p>  <p><b>Name:</b> Mrs Sara Speight <b>Title:</b> Senior Biosafety Scientist</p>		
<p>Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.</p>			



## B. 4. HIGHConic II

### B. 4. 1. Obsah dodávky

Č. výrobku	Artikl	Počet
75003620	HIGHConic II	1
75003103	HIGHConic II adaptér 1x50 ml KON 1ST	6
75003058	O-kroužky, náhradní sada	1
76003500	Tuk na gumová těsnění	1
50158588	Karta s pokyny pro rotory GP	1

### B. 4. 2. Technické údaje

Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD – HIGHConic II		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	3,6 kg	3,6 kg
Max. přípustný náklad	4 x 140 g	4 x 140 g
Max. otáčky $n_{max}$	10 350 ot./min	10 350 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	15 x 090 g	15 x 090 g
K-faktor při $n_{max}$	556	556
Max. počet cyklů	50 000	50 000
Rádus max./min.	126 mm / 61 mm	126 mm / 61 mm
Nast. úhel	45°	45°
Akcel./decel. čas	50 s / 50 s	55 s / 50 s
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	13 °C	13 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-24: Technické údaje HIGHConic II pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD

Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD – HIGHConic II		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	3,6 kg	3,6 kg
Max. přípustný náklad	4 x 140 g	4 x 140 g
Max. otáčky $n_{max}$	10 350 ot./min	10 350 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	15 x 090 g	15 x 090 g
K-faktor při $n_{max}$	556	556
Max. počet cyklů	50 000	50 000
Rádus max./min.	126 mm / 61 mm	126 mm / 61 mm
Nast. úhel	45°	45°
Akcel./decel. čas	50 s / 50 s	55 s / 50 s
Max. otáčky při 4 °C	10 350	10 350
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	< 0 °C	2 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-25: Technické údaje HIGHConic II pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD

Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD – HIGHConic II		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	3,6 kg	3,6 kg
Max. přípustný náklad	4 x 140 g	4 x 140 g
Max. otáčky $n_{max}$	8 500 ot./min	8 500 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	10 x 178 g	10 x 178 g
K-faktor při $n_{max}$	2 540	2 540
Max. počet cyklů	50 000	50 000
Rádus max./min.	126 mm / 61 mm	126 mm / 61 mm
Nast. úhel	45°	45°
Akcel./decel. čas	40 s / 45 s	45 s / 45 s
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	9 °C	9 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-26: Technické údaje HIGHConic II pro Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD

Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD – HIGHConic II		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	3,6 kg	3,6 kg
Max. přípustný náklad	4 x 140 g	4 x 140 g
Max. otáčky $n_{max}$	8 500 ot./min	8 500 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	10 x 178 g	10 x 178 g
K-faktor při $n_{max}$	2 540	2 540
Max. počet cyklů	50 000	50 000
Rádus max./min.	126 mm / 61 mm	126 mm / 61 mm
Nast. úhel	45°	45°
Akcel./decel. čas	45 s / 45 s	50 s / 45 s
Max. otáčky při 4 °C	8 500	8 500
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	< 0 °C	2 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-27: Technické údaje HIGHConic II pro Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD

### B. 4. 3. Příslušenství

Č. výrobku	Popis
75003058	O-kroužky, náhradní sada
<b>Adaptéry pro laboratorní zařízení</b>	
75003102	50 ml zkumavka Nalgene Oak Ridge
75003094	30 ml zkumavka Nalgene Oak Ridge
76002906	16 ml zkumavka Nalgene Oak Ridge
75003093	10 ml zkumavka Nalgene Oak Ridge
75003029	6,5 ml zkumavka s kulatým dnem
<b>Adaptéry pro IVD zařízení</b>	
75003103	50 ml zkumavka, kónická
75003095	15 ml zkumavka, kónická
75003091	1,5/2 ml mikrozukumavky

Tab. B-28: Příslušenství rotoru HIGHConic II

## B. 4. 4. Certifikát biologické těsnosti

Public Health  
EnglandPublic Health England  
Microbiology Services  
Porton Down  
Salisbury  
Wiltshire  
SP4 0JG

## Certificate of Containment Testing

**Containment Testing of  
Thermo Scientific Rotor 75003620  
HIGHConic II – 6x100ml  
in a Thermo Scientific Centrifuge**

Report No. 36/13

**Report Prepared For:** Thermo Fisher Scientific  
**Issue Date:** 4<sup>th</sup> November 2013**Test Summary**

A Thermo Scientific 75003620 HIGHConic II – 6x100ml rotor was containment tested in a Thermo Scientific centrifuge at 12,000 rpm, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2<sup>nd</sup> Ed.). The sealed rotor was shown to contain all contents.

Report Written By

**Name:** Miss Anna Moy  
**Title:** Biosafety Scientist

Report Authorised By

**Name:** Mrs Sara Speight  
**Title:** Senior Biosafety Scientist

Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.



## B. 5. Fiberlite F13-14 x 50cy

### B. 5. 1. Obsah dodávky

Č. výrobku	Artikl	Počet
75003661*	Fiberlite F13-14 x 50cy	1
50158588	Karta s pokyny pro rotory GP	1

\* Konstrukčně stejný jako 096-149027.

### B. 5. 2. Technické údaje

Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD – Fiberlite F13-14 x 50cy		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	7,48 kg	7,48 kg
Max. přípustný náklad	14 x 75 g	14 x 75 g
Max. otáčky $n_{max}$	10 000 ot./min	9 250 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	17 x 105 g	14 x 636 g
K-faktor při $n_{max}$	1640	1917
Max. životnost	15 let	15 let
Rádus max./min.	153 mm / 80 mm	153 mm / 80 mm
Nast. úhel	34°	34°
Akcel./decel. čas	135 s / 90 s	145 s / 90 s
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	21 °C	19 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-29: Technické údaje Fiberlite F13-14 x 50cy pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD

Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD – Fiberlite F13-14 x 50cy		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	3,6 kg	3,6 kg
Max. přípustný náklad	14 x 75 g	14 x 75 g
Max. otáčky $n_{max}$	10 350 ot./min	10 350 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	15 x 090 g	15 x 090 g
K-faktor při $n_{max}$	556	556
Max. životnost	15 let	15 let
Rádus max./min.	126 mm / 61 mm	126 mm / 61 mm
Nast. úhel	45°	45°
Akcel./decel. čas	115 s / 90 s	135 s / 90 s
Max. otáčky při 4 °C	9 100	8 600
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	11 °C	15 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-30: Technické údaje Fiberlite F13-14 x 50cy pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD

### B. 5. 3. Příslušenství

Č. výrobku	Popis
021-149027	O-kroužky, náhradní sada
<b>Adaptéry pro laboratorní zařízení</b>	
010-0377	50 ml zkumavka Nalgene Oak Ridge
010-1147	30 ml zkumavka Nalgene Oak Ridge
010-0376	16 ml zkumavka Nalgene Oak Ridge
010-1311	10 ml zkumavka Nalgene Oak Ridge
<b>Adaptéry pro IVD zařízení</b>	
Přímo	50 ml kónický
75100378	15 ml zkumavka, kónická
010-1340	15 ml zkumavka Nunc, kónická, filtrační prvky

Tab. B-31: Příslušenství rotoru Fiberlite F13-14 x 50cy

### B. 5. 4. Certifikát biologické těsnosti

Centre of Emergency Preparedness and Response  
Health Protection Agency  
Porton Down  
Salisbury  
Wiltshire SP4 0JG  
United Kingdom



#### Certificate of Containment Testing

Containment Testing of F13-14x50c Rotor  
in a Thermo Fisher Scientific Centrifuge.  
MFG No: 096-145001 and 096-149027

**Report No. 46-09 A**

**Report prepared for:** Thermo Fisher Scientific  
**Issue Date:** 22<sup>nd</sup> July 2009

#### Test Summary

A Piramoon technologies Inc. Fiberlite F13-14X50cy (max speed 13,000rpm) rotor was containment tested in a Thermo Fisher Scientific centrifuge at 13,000rpm, using the method described in Annex AA of EN 61010-2-020. The rotor was shown to contain a spill within the rotor.

**Report Written By**

  
\_\_\_\_\_

**Report Authorised By**

  
\_\_\_\_\_

**UPOZORNĚNÍ** Tento certifikát platí také pro 75003661.



## B. 6. Fiberlite F14-6 x 250 LE

### B. 6. 1. Obsah dodávky

Č. výrobku	Artikl	Počet
75003662*	Fiberlite F14-6 x 250 LE	1
50158588	Karta s pokyny pro rotory GP	1

\* Konstrukčně stejný jako 096-062153.

### B. 6. 2. Technické údaje

Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD – Fiberlite F14-6 x 250 LE		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	8,39 kg	8,39 kg
Max. přípustný náklad	6 x 400 g	6 x 400 g
Max. otáčky $n_{max}$	11 000 ot./min	10 000 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	18 x 533 g	15 x 317 g
K-faktor při $n_{max}$	2737	3312
Max. životnost	15 let	15 let
Rádus max./min.	137 mm / 37 mm	137 mm / 37 mm
Nast. úhel	23°	23°
Akcel./decel. čas	115 s / 85 s	130 s / 85 s
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	17 °C	15 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-32: Technické údaje Fiberlite F14-6 x 250 LE pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD

Multifuge X4R Pro / X4 Pro-MD – Fiberlite F14-6 x 250 LE		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	3,6 kg	3,6 kg
Max. přípustný náklad	8,39 kg	8,39 kg
Max. otáčky $n_{max}$	6 x 400 g	6 x 400 g
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	11 000 ot./min	10 000 ot./min
K-faktor při $n_{max}$	18 x 533 g	15 x 317 g
Max. životnost	15 let	15 let
Rádus max./min.	137 mm / 37 mm	137 mm / 37 mm
Nast. úhel	23°	23°
Akcel./decel. čas	110 s / 85 s	125 s / 85 s
Max. otáčky při 4 °C	10 400	9 200
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	9 °C	15 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-33: Technické údaje Fiberlite F14-6 x 250 LE pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD

### B. 6. 3. Příslušenství

Č. výrobku	Popis
021-062153	O-kroužky, náhradní sada
<b>Adaptéry pro laboratorní zařízení</b>	
010-1119	85 ml zkumavka Nalgene Oak Ridge
010-1072	30 ml zkumavka Nalgene Oak Ridge
010-1074	16 ml zkumavka Nalgene Oak Ridge
389	10 ml zkumavka Nalgene Oak Ridge
010-0138	50 ml zkumavka Nalgene Oak Ridge
<b>Adaptéry pro IVD zařízení</b>	
75100136	50 ml zkumavka, kónická
010-1410	15 ml zkumavka, kónická

Tab. B-34: Příslušenství rotoru Fiberlite F14-6 x 250 LE

### B. 6. 4. Certifikát biologické těsnosti

Centre of Emergency Preparedness and Response  
Health Protection Agency  
Porton Down  
Salisbury  
Wiltshire SP4 0JG  
United Kingdom



#### Certificate of Containment Testing

**Containment testing of F14-6x250  
Rotor in a Thermo Fisher Scientific  
Centrifuge includes items 096-062153  
and 096-062034.**

**Report No. 46-09 B**

**Report prepared for:** Thermo Fisher Scientific  
**Issue Date:** 22<sup>nd</sup> July 2009

#### Test Summary

A Piramoon technologies Inc. Fiberlite F14-6X250y (max speed 14,000rpm) rotor was containment tested in a Thermo Fisher Scientific centrifuge at 14,000rpm, using the method described in Annex AA of EN 61010-2-020. The rotor was shown to contain a spill within the rotor.

Report Written By

Report Authorised By

**UPOZORNĚNÍ** Tento certifikát platí také pro 75003662.





## B. 7. Fiberlite F15-6 x 100y

### B. 7. 1. Obsah dodávky

Č. výrobku	Artikl	Počet
75003698*	Fiberlite F15-6 x 100y	1
50158588	Karta s pokyny pro rotory GP	1

\* Konstrukčně stejný jako 096-069031.

### B. 7. 2. Technické údaje

Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD – Fiberlite F15-6 x 100y		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	3,63 kg	3,63 kg
Max. přípustný náklad	6 x 126 g	6 x 126 g
Max. otáčky $n_{max}$	15 000 ot./min	13 000 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	24 x 652 g	18 x 516 g
K-faktor při $n_{max}$	1 536	2 045
Max. životnost	15 let	15 let
Rádus max./min.	98 mm / 25 mm	98 mm / 25 mm
Nast. úhel	25°	25°
Akcel./decel. čas	60 s / 55 s	70 s / 55 s
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	21 °C	21 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-35: Technické údaje Fiberlite F15-6 x 100y pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD

Multifuge X4R Pro / X4 Pro-MD – Fiberlite F15-6 x 100y		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	3,63 kg	3,63 kg
Max. přípustný náklad	6 x 126 g	6 x 126 g
Max. otáčky $n_{max}$	15 000 ot./min	13 000 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	24 x 652 g	18 x 516 g
K-faktor při $n_{max}$	1 536	2 045
Max. životnost	15 let	15 let
Rádus max./min.	98 mm / 25 mm	98 mm / 25 mm
Nast. úhel	25°	25°
Akcel./decel. čas	60 s / 55 s	65 s / 55 s
Max. otáčky při 4 °C	15 000	12 200
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	2 °C	15 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-36: Technické údaje Fiberlite F15-6 x 100y pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD

<b>Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD – Fiberlite F15-6 x 100y</b>		
<b>Napětí centrifugy</b>	<b>230 V</b>	<b>120 V</b>
Hmotnost prázdného zařízení	3,63 kg	3,63 kg
Max. přípustný náklad	6 x 126 g	6 x 126 g
Max. otáčky $n_{max}$	15 000 ot./min	13 000 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	24 x 652 g	18 x 516 g
K-faktor při $n_{max}$	1 536	2 045
Max. životnost	15 let	15 let
Rádus max./min.	98 mm / 25 mm	98 mm / 25 mm
Nast. úhel	25°	25°
Akcel./decel. čas	50 s / 50 s	55 s / 50 s
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	14 °C	14 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-37: Technické údaje Fiberlite F15-6 x 100y pro Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD

<b>Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD – Fiberlite F15-6 x 100y</b>		
<b>Napětí centrifugy</b>	<b>230 V</b>	<b>120 V</b>
Hmotnost prázdného zařízení	3,63 kg	3,63 kg
Max. přípustný náklad	6 x 126 g	6 x 126 g
Max. otáčky $n_{max}$	15 000 ot./min	13 000 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	24 x 652 g	18 x 516 g
K-faktor při $n_{max}$	1 536	2 045
Max. životnost	15 let	15 let
Rádus max./min.	98 mm / 25 mm	98 mm / 25 mm
Nast. úhel	25°	25°
Akcel./decel. čas	50 s / 45 s	55 s / 50 s
Max. otáčky při 4 °C	13 000	12 200
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	< 0 °C	12 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-38: Technické údaje Fiberlite F15-6 x 100y pro Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD

### B. 7. 3. Příslušenství

<b>Č. výrobku</b>	<b>Popis</b>
021-069031	O-kroužky, náhradní sada
<b>Adaptéry pro laboratorní zařízení</b>	
75003102	50 ml zkumavka Nalgene Oak Ridge
76002906	16 ml zkumavka Nalgene Oak Ridge
75003093	10 ml zkumavka Nalgene Oak Ridge / 12 ml kulaté dno
75003092	6,5 ml zkumavka s kulatým dnem
75003094	30 ml zkumavka Nalgene Oak Ridge
<b>Adaptéry pro IVD zařízení</b>	
75003103	50 ml zkumavka, kónická
75003095	15 ml zkumavka, kónická
75003091	1,5/2 ml mikrozukumavky

Tab. B-39: Příslušenství rotoru Fiberlite F15-6 x 100y

**B. 7. 4. Certifikát biologické těsnosti**

Centre of Emergency Preparedness and Response  
Health Protection Agency  
Porton Down  
Salisbury  
Wiltshire SP4 0JG  
United Kingdom

**Certificate of Containment Testing****Containment Testing of Fiberlite  
F15-6x100y Rotor in the Thermo  
Fisher Scientific Centrifuge****Report No. 59-09 B**

**Report prepared for:** Thermo Fisher Scientific  
**Issue Date:** 22<sup>nd</sup> April 2010

**Test Summary**

A Piramoon Technologies Inc. Fiberlite F15-6x100y (max speed 15,000rpm) rotor was containment tested in the Thermo Fisher Scientific centrifuge at 15,000rpm, using the method described in Annex AA of EN 61010-2-020. The rotor was shown to contain a spill within the rotor.

**Report Written By**

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "J. Lee", written over a horizontal line.

**Report Authorised By**

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "J. Smith", written over a horizontal line.



## B. 8. Fiberlite F15-8 x 50cy

### B. 8. 1. Obsah dodávky

Č. výrobku	Artikl	Počet
75003663*	Fiberlite F15-8 x 50cy	1
50158588	Karta s pokyny pro rotory GP	1

\* Konstrukčně stejný jako 096-085077.

### B. 8. 2. Technické údaje

Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD – Fiberlite F15-8 x 50cy		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	4,45 kg	4,45 kg
Max. přípustný náklad		
Max. otáčky $n_{max}$	14 500 ot./min	14 500 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	24 x 446 g	24 x 446 g
K-faktor při $n_{max}$	1 063	1 063
Max. životnost	15 let	15 let
Rádus max./min.	104 mm / 43 mm	104 mm / 43 mm
Nast. úhel	34°	34°
Akcel./decel. čas	75 s / 65 s	95 s / 65 s
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	21 °C	21 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-40: Technické údaje Fiberlite F15-8 x 50cy pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD

Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD – Fiberlite F15-8 x 50cy		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	4,45 kg	4,45 kg
Max. přípustný náklad		
Max. otáčky $n_{max}$	14 500 ot./min	14 500 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	24 x 446 g	24 x 446 g
K-faktor při $n_{max}$	1 063	1 063
Max. životnost	15 let	15 let
Rádus max./min.	34°	34°
Nast. úhel	23°	23°
Akcel./decel. čas	75 s / 65 s	85 s / 65 s
Max. otáčky při 4 °C	14 000	12 500
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	7 °C	17 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-41: Technické údaje Fiberlite F15-8 x 50cy pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD

### B. 8. 3. Příslušenství

Č. výrobku	Popis
021-149027	O-kroužky, náhradní sada
<b>Adaptéry pro laboratorní zařízení</b>	
010-0377	50 ml zkumavka Nalgene Oak Ridge
010-1147	30 ml zkumavka Nalgene Oak Ridge
010-0376	16 ml zkumavka Nalgene Oak Ridge
010-1311	10 ml zkumavka Nalgene Oak Ridge

Tab. B-42: Příslušenství rotoru Fiberlite F15-8 x 50cy

### B. 8. 4. Certifikát biologické těsnosti

Centre of Emergency Preparedness and Response  
Health Protection Agency  
Porton Down  
Salisbury  
Wiltshire SP4 0JG  
United Kingdom



Certificate of Containment Testing

**Containment Testing of Fiberlite  
F15-8x50cy Rotor in the Thermo  
Fisher Scientific Centrifuge**

**Report No. 43-10**

**Report prepared for:** Thermo Fisher Scientific  
**Issue Date:** 22<sup>nd</sup> April 2010

**Test Summary**

A Piramoon Technologies Inc. Fiberlite F15-8x50cy (max speed 15,000rpm) rotor was containment tested in the Thermo Fisher Scientific centrifuge at 14,500rpm, using the method described in Annex AA of EN 61010-2-020. The rotor was shown to contain a spill within the rotor.

**Report Written By** **Report Authorised By**



## B. 9. HIGHPlate 6000

### B. 9. 1. Obsah dodávky

Č. výrobku	Artikl	Počet
75003606	HIGHPlate 6000	1
50158588	Karta s pokyny pro rotory GP	1

### B. 9. 2. Technické údaje

Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD – HIGHPlate 6000		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	8,00 kg	8,00 kg
Max. přípustný náklad	2 x 500 g	2 x 500 g
Max. otáčky $n_{max}$	6 300 ot./min	6 300 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	6 x 168 g	6 x 168 g
K-faktor při $n_{max}$	5 571	5 571
Max. počet cyklů	60 000	60 000
Rádus max./min.	139 mm / 58 mm	139 mm / 58 mm
Nast. úhel	90°	90°
Akcel./decel. čas	60 s / 65 s	90 s / 65 s
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	14 °C	14 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C
Díly nevhodné pro autoklávování	Těsnění 50117078	Těsnění 50117078

Tab. B-43: Technické údaje HIGHPlate 6000 pro Multifuge X4 Pro /X4 Pro-MD

Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD – HIGHPlate 6000		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	8,00 kg	8,00 kg
Max. přípustný náklad	2 x 500 g	2 x 500 g
Max. otáčky $n_{max}$	6 300 ot./min	6 300 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	6 x 168 g	6 x 168 g
K-faktor při $n_{max}$	5 571	5 571
Max. počet cyklů	60 000	60 000
Rádus max./min.	139 mm / 58 mm	139 mm / 58 mm
Nast. úhel	90°	90°
Akcel./decel. čas	60 s / 65 s	90 s / 65 s
Max. otáčky při 4 °C	6 300	6 300
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	1 °C	5 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C
Díly nevhodné pro autoklávování	Těsnění 50117078	Těsnění 50117078

Tab. B-44: Technické údaje HIGHPlate 6000 pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD

### B. 9. 3. Příslušenství

Č. výrobku	Popis
<b>Adaptéry pro IVD zařízení</b>	
Součást dodávky	Držák mikrotitračních destiček

Tab. B-45: Příslušenství rotoru HIGHPlate 6000

**B. 9. 4. Certifikát biologické těsnosti**

Centre of Emergency Preparedness and Response  
Health Protection Agency  
Porton Down  
Salisbury  
Wiltshire SP4 0JG  
United Kingdom

**Certificate of Containment Testing****Containment Testing of Thermo Scientific rotor 75003606****Report No. 59-08 H**

**Report prepared for:** Thermo Fisher  
**Issue Date:** 15<sup>th</sup> January 2009

**Test Summary**

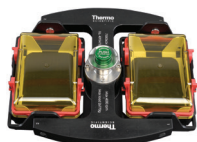
A Thermo Scientific 75003606 contained rotor (Max speed 6,300 rpm) was supplied by Thermo Fisher and containment tested at 6,300 rpm using the method described in Annex AA of EN 61010-2-020. The rotor was shown to contain a spill when tested in triplicate.

**Report Written By**

A handwritten signature in black ink, appearing to be "W. G. P. A.", written over a horizontal line.

**Report Authorised By**

A handwritten signature in black ink, appearing to be "R. P.", written over a horizontal line. To the right of the signature is the date "(28/1/09)".



## B. 10. M-20 mikrotitrační destičky

### B. 10. 1. Obsah dodávky

Č. výrobku	Artikl	Počet
75003624	M-20 mikrotitrační destičky	1
76003500	Tuk na gumová těsnění	1
50158588	Karta s pokyny pro rotory GP	1

### B. 10. 2. Technické údaje

Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD – M-20 mikrotitrační destičky		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	4,23 kg	4,23 kg
Max. přípustný náklad	2 x 770 g	2 x 770 g
Max. otáčky $n_{max}$	4000 ot./min	4000 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	2 x 272 g	2 x 272 g
K-faktor při $n_{max}$	7507	7507
Max. počet cyklů	50 000	50 000
Rádus max./min.	127 mm / 79 mm	127 mm / 79 mm
Nast. úhel	90°	90°
Akcel./decel. čas	30 s / 30 s	30 s / 30 s
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	2 °C	2 °C
Aerosoltěsné	Volitelné	Volitelné
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C
Díly nevhodné pro autoklávování	O-kroužek 20290686	O-kroužek 20290686

Tab. B-46: Technické údaje M-20 mikrotitrační destičky pro Multifuge X4 Pro /X4 Pro-MD

Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD – M-20 mikrotitrační destičky		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	4,23 kg	4,23 kg
Max. přípustný náklad	2 x 770 g	2 x 770 g
Max. otáčky $n_{max}$	4000 ot./min	4000 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	2 x 272 g	2 x 272 g
K-faktor při $n_{max}$	7507	7507
Max. počet cyklů	50 000	50 000
Rádus max./min.	127 mm / 79 mm	127 mm / 79 mm
Nast. úhel	90°	90°
Akcel./decel. čas	25 s / 25 s	25 s / 25 s
Max. otáčky při 4 °C	4000	4000
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	< 0 °C	< 0 °C
Aerosoltěsné	Volitelné	Volitelné
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C
Díly nevhodné pro autoklávování	O-kroužek 20290686	O-kroužek 20290686

Tab. B-47: Technické údaje M-20 mikrotitrační destičky pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD



<b>Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD – M-20 mikrotitrační destičky</b>		
<b>Napětí centrifugy</b>	<b>230 V</b>	<b>120 V</b>
Hmotnost prázdného zařízení	4,23 kg	4,23 kg
Max. přípustný náklad	2 x 770 g	2 x 770 g
Max. otáčky $n_{max}$	4 000 ot./min	4 000 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	2 x 272 g	2 x 272 g
K-faktor při $n_{max}$	7 507	7 507
Max. počet cyklů	50 000	50 000
Rádus max./min.	127 mm / 79 mm	127 mm / 79 mm
Nast. úhel	90°	90°
Akcel./decel. čas	30 s / 30 s	30 s / 30 s
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	2 °C	2 °C
Aerosoltěsné	Volitelné	Volitelné
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C
Díly nevhodné pro autoklávování	O-kroužek 20290686	O-kroužek 20290686

Tab. B-48: Technické údaje M-20 mikrotitrační destičky pro Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD

<b>Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD – M-20 mikrotitrační destičky</b>		
<b>Napětí centrifugy</b>	<b>230 V</b>	<b>120 V</b>
Hmotnost prázdného zařízení	4,23 kg	4,23 kg
Max. přípustný náklad	2 x 770 g	2 x 770 g
Max. otáčky $n_{max}$	4 000 ot./min	4 000 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	2 x 272 g	2 x 272 g
K-faktor při $n_{max}$	7 507	7 507
Max. počet cyklů	50 000	50 000
Rádus max./min.	127 mm / 79 mm	127 mm / 79 mm
Nast. úhel	90°	90°
Akcel./decel. čas	25 s / 25 s	25 s / 25 s
Max. otáčky při 4 °C	4 000 ot./min	4 000 ot./min
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	< 0 °C	< 0 °C
Aerosoltěsné	Volitelné	Volitelné
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C
Díly nevhodné pro autoklávování	O-kroužek 20290686	O-kroužek 20290686

Tab. B-49: Technické údaje M-20 mikrotitrační destičky pro Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD

### B. 10. 3. Příslušenství

<b>Č. výrobku</b>	<b>Popis</b>
75002011	Náhradní uzavírací víko (2x)
75002012	Náhradní O-kroužky (4x)
<b>Adaptéry pro IVD zařízení</b>	
Součást dodávky	Držák mikrotitračních destiček
76003625	Držák, uzavřený

Tab. B-50: Příslušenství rotoru M-20 pro mikrotitrační destičky

**B. 10. 4. Certifikát biologické těsnosti**

Centre of Emergency Preparedness and Response  
Health Protection Agency  
Porton Down  
Salisbury  
Wiltshire SP4 0JG  
United Kingdom

**Certificate of Containment Testing****Containment testing of  
Thermo Scientific swing out bucket rotor  
75003624 and buckets 75003625****Report No. 77-08 C**

**Report prepared for:** Thermo Fisher  
**Issue Date:** 1<sup>st</sup> June 2009

**Test Summary**

A Thermo Scientific centrifuge bucket 75003625 with aerosol tight lid (Max speed 4,000 rpm) was supplied by Thermo Fisher and containment tested at 4,000 rpm using the method described in Annex AA of EN 61010-2-020. The rotor was shown to contain a spill when tested in triplicate.

**Report Written By**

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "M. G. G. G.", written over a horizontal line.

**Report Authorised By**

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "A. P.", written over a horizontal line.



## B. 11. Microliter 48 x 2

### B. 11. 1. Obsah dodávky

Č. výrobku	Artikl	Počet
75003602	Microliter 48 x 2	1
76003500	Tuk na gumová těsnění	1
50158588	Karta s pokyny pro rotory GP	1

### B. 11. 2. Technické údaje

Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD – Microliter 48 x 2		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	2,4 kg	2,4 kg
Max. přípustný náklad	48 x 4 g	48 x 4 g
Max. otáčky $n_{max}$	15 200 ot./min	15 200 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	25 x 314 g	25 x 314 g
K-faktor při $n_{max}$	556	556
Max. počet cyklů	50 000	50 000
Rádus max./min.	98 mm / 59 mm	98 mm / 59 mm
Nast. úhel	45°	45°
Akcel./decel. čas	45 s / 45 s	45 s / 45 s
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	19 °C	19 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-51: Technické údaje Microliter 48 x 2 pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD

Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD – Microliter 48 x 2		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	2,4 kg	2,4 kg
Max. přípustný náklad	48 x 4 g	48 x 4 g
Max. otáčky $n_{max}$	15 200 ot./min	15 200 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	25 x 314 g	25 x 314 g
K-faktor při $n_{max}$	556	556
Max. počet cyklů	50 000	50 000
Rádus max./min.	98 mm / 59 mm	98 mm / 59 mm
Nast. úhel	45°	45°
Akcel./decel. čas	45 s / 45 s	45 s / 45 s
Max. otáčky při 4 °C	15 200	14 800
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	< 0 °C	7 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-52: Technické údaje Microliter 48 x 2 pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD

Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD – Microliter 48 x 2		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	2,4 kg	2,4 kg
Max. přípustný náklad	48 x 4 g	48 x 4 g
Max. otáčky $n_{max}$	15 200 ot./min	15 200 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	25 x 314 g	25 x 314 g
K-faktor při $n_{max}$	556	556
Max. počet cyklů	50 000	50 000
Rádus max./min.	98 mm / 59 mm	98 mm / 59 mm
Nast. úhel	45°	45°
Akcel./decel. čas	45 s / 45 s	45 s / 45 s
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	19 °C	19 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-53: Technické údaje Microliter 48 x 2 pro Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD

Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD – Microliter 48 x 2		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	2,4 kg	2,4 kg
Max. přípustný náklad	48 x 4 g	48 x 4 g
Max. otáčky $n_{max}$	15 200 ot./min	15 200 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	25 x 314 g	25 x 314 g
K-faktor při $n_{max}$	556	556
Max. počet cyklů	50 000	50 000
Rádus max./min.	98 mm / 59 mm	98 mm / 59 mm
Nast. úhel	45°	45°
Akcel./decel. čas	45 s / 45 s	45 s / 45 s
Max. otáčky při 4 °C	15 200	14 800
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	< 0 °C	7 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-54: Technické údaje Microliter 48 x 2 pro Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD

### B. 11. 3. Příslušenství

Č. výrobku	Popis
75003349	O-kroužky, náhradní sada
<b>Adaptéry pro IVD zařízení</b>	
76003750	PCR zkumavka 0,2 ml
76003758	Mikrozkumavka 0,5 ml
76003759	Mikrozkumavka 0,25 ml

Tab. B-55: Příslušenství rotoru Microliter 48 x 2

**B. 11. 4. Certifikát biologické těsnosti**

Centre of Emergency Preparedness and Response  
Health Protection Agency  
Porton Down  
Salisbury  
Wiltshire SP4 0JG  
United Kingdom



**Certificate of Containment Testing**

**Containment Testing of Thermo Scientific Rotor 75003602**

**Report No. 59-08 E**

**Report prepared for:** Thermo Fisher  
**Issue Date:** 15<sup>th</sup> January 2009

**Test Summary**

A Thermo Scientific 75003602 contained rotor (Max speed 15,200 rpm) was supplied by Thermo Fisher and containment tested at 15,200 rpm using the method described in Annex AA of EN 61010-2-020. The rotor was shown to contain a spill when tested in triplicate.

**Report Written By** 

**Report Authorised By**  (28/1/09)



## B. 12. Microliter 30 x 2

### B. 12. 1. Obsah dodávky

Č. výrobku	Artikl	Počet
75003652	Microliter 30 x 2	1
50158588	Karta s pokyny pro rotory GP	1

### B. 12. 2. Technické údaje

Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD – Microliter 30 x 2		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	2,1 kg	2,1 kg
Max. přípustný náklad	30 x 4 g	30 x 4 g
Max. otáčky $n_{max}$	15 200 ot./min	15 200 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	25 x 830 g	25 x 830 g
K-faktor při $n_{max}$	489	489
Max. počet cyklů	50 000	50 000
Rádus max./min.	100 mm / 64 mm	100 mm / 64 mm
Nast. úhel	45°	45°
Akcel./decel. čas	40 s / 45 s	45 s / 50 s
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	19 °C	19 °C
Aerosoltěsné	Volitelné	Volitelné
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-56: Technické údaje Microliter 30 x 2 pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD

Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD – Microliter 30 x 2		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	2,1 kg	2,1 kg
Max. přípustný náklad	30 x 4 g	30 x 4 g
Max. otáčky $n_{max}$	15 200 ot./min	15 200 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	25 x 830 g	25 x 830 g
K-faktor při $n_{max}$	489	489
Max. počet cyklů	50 000	50 000
Rádus max./min.	100 mm / 64 mm	100 mm / 64 mm
Nast. úhel	45°	45°
Akcel./decel. čas	40 s / 45 s	45 s / 50 s
Max. otáčky při 4 °C	15 200	14 800
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	< 0 °C	5 °C
Aerosoltěsné	Volitelné	Volitelné
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-57: Technické údaje Microliter 30 x 2 pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD

Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD – Microliter 30 x 2		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	2,1 kg	2,1 kg
Max. přípustný náklad	30 x 4 g	30 x 4 g
Max. otáčky $n_{max}$	15 200 ot./min	15 200 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	25 x 830 g	25 x 830 g
K-faktor při $n_{max}$	489	489
Max. počet cyklů	50 000	50 000
Rádus max./min.	100 mm / 64 mm	100 mm / 64 mm
Nast. úhel	45°	45°
Akcel./decel. čas	40 s / 45 s	45 s / 50 s
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	19 °C	19 °C
Aerosoltěsné	Volitelné	Volitelné
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B–58: Technické údaje Microliter 30 x 2 pro Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD

Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD – Microliter 30 x 2		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	2,1 kg	2,1 kg
Max. přípustný náklad	30 x 4 g	30 x 4 g
Max. otáčky $n_{max}$	15 200 ot./min	15 200 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	25 x 830 g	25 x 830 g
K-faktor při $n_{max}$	489	489
Max. počet cyklů	50 000	50 000
Rádus max./min.	100 mm / 64 mm	100 mm / 64 mm
Nast. úhel	45°	45°
Akcel./decel. čas	40 s / 45 s	45 s / 50 s
Max. otáčky při 4 °C	15 200	14 800
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	< 0 °C	5 °C
Aerosoltěsné	Volitelné	Volitelné
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B–59: Technické údaje Microliter 30 x 2 pro Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD

### B. 12.3. Příslušenství

Č. výrobku	Popis
75003349	O-kroužky, náhradní sada
<b>Adaptéry pro IVD zařízení</b>	
76003750	PCR zkumavka 0,2 ml
76003758	Mikrozkumavka 0,5 ml
76003759	Mikrozkumavka 0,25 ml

Tab. B–60: Příslušenství rotoru Microliter 30 x 2

## B. 12. 4. Certifikát biologické těsnosti

Centre of Emergency Preparedness and Response  
 Health Protection Agency  
 Porton Down  
 Salisbury  
 Wiltshire SP4 0JG  
 United Kingdom



### Certificate of Containment Testing

#### Containment Testing of Thermo Scientific rotor 75003652

**Report No. 77- 08 H**

**Report prepared for:** Thermo Fisher  
**Issue Date:** 1<sup>st</sup> June 2009

#### Test Summary

A Thermo Scientific contained rotor 75003652 (Max speed 15,200 rpm) was supplied by Thermo Fisher and containment tested at 15,200 rpm using the method described in Annex AA of EN 61010-2-020. The rotor was shown to contain a spill when tested in triplicate.

**Report Written By**

**Report Authorised By**





## B. 13. MicroClick 30 x 2

### B. 13. 1. Obsah dodávky

Č. výrobku	Artikl	Počet
75005719	MicroClick 30 x 2	1
76003500	Tuk na gumová těsnění	1
50158588	Karta s pokyny pro rotory GP	1

### B. 13. 2. Technické údaje

Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD – MicroClick 30 x 2		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	1,5 kg	1,5 kg
Max. přípustný náklad	30 x 4 g	30 x 4 g
Max. otáčky $n_{max}$	15 200 ot./min	15 200 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	25 x 830 g	25 x 830 g
K-faktor při $n_{max}$	489	489
Max. počet cyklů	50 000	50 000
Rádus max./min.	99 mm / 64 mm	99 mm / 64 mm
Nast. úhel	45°	45°
Akcel./decel. čas	29 s / 39 s	29 s / 39 s
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	16 °C	16 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-61: Technické údaje MicroClick 30 x 2 pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD

Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD – MicroClick 30 x 2		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	1,5 kg	1,5 kg
Max. přípustný náklad	30 x 4 g	30 x 4 g
Max. otáčky $n_{max}$	15 200 ot./min	15 200 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	25 x 830 g	25 x 830 g
K-faktor při $n_{max}$	489	489
Max. počet cyklů	50 000	50 000
Rádus max./min.	99 mm / 64 mm	99 mm / 64 mm
Nast. úhel	45°	45°
Akcel./decel. čas	26 s / 39 s	29 s / 39 s
Max. otáčky při 4 °C	14 000	14 000
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	< 0 °C	< 0 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-62: Technické údaje MicroClick 30 x 2 pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD

<b>Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD – MicroClick 30 x 2</b>		
<b>Napětí centrifugy</b>	<b>230 V</b>	<b>120 V</b>
Hmotnost prázdného zařízení	1,5 kg	1,5 kg
Max. přípustný náklad	30 x 4 g	30 x 4 g
Max. otáčky $n_{max}$	15 200 ot./min	15 200 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	25 x 830 g	25 x 830 g
K-faktor při $n_{max}$	489	489
Max. počet cyklů	50 000	50 000
Rádus max./min.	99 mm / 64 mm	99 mm / 64 mm
Nast. úhel	45°	45°
Akcel./decel. čas	29 s / 39 s	29 s / 39 s
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	16 °C	16 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-63: Technické údaje MicroClick 30 x 2 pro Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD

<b>Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD – MicroClick 30 x 2</b>		
<b>Napětí centrifugy</b>	<b>230 V</b>	<b>120 V</b>
Hmotnost prázdného zařízení	1,5 kg	1,5 kg
Max. přípustný náklad	30 x 4 g	30 x 4 g
Max. otáčky $n_{max}$	15 200 ot./min	15 200 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	25 x 830 g	25 x 830 g
K-faktor při $n_{max}$	489	489
Max. počet cyklů	50 000	50 000
Rádus max./min.	99 mm / 64 mm	99 mm / 64 mm
Nast. úhel	45°	45°
Akcel./decel. čas	29 s / 39 s	29 s / 39 s
Max. otáčky při 4 °C	14 000	14 000
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	< 0 °C	1 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-64: Technické údaje MicroClick 30 x 2 pro Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD

### B. 13.3. Příslušenství

<b>Č. výrobku</b>	<b>Popis</b>
75005726	O-kroužky, náhradní sada
<b>Adaptéry pro IVD zařízení</b>	
76003750	PCR zkumavka 0,2 ml
76003758	Mikrozkumavka 0,5 ml
76003759	Mikrozkumavka 0,25 ml

Tab. B-65: Příslušenství rotoru MicroClick 30 x 2

## B. 13. 4. Certifikát biologické těsnosti

Health Protection Agency  
Microbiology Services  
Porton Down  
Salisbury  
Wiltshire  
SP4 0JG



### Certificate of Containment Testing

#### Containment Testing of Rotor 75005719 MicroClick 30x2 in a Thermo Scientific Centrifuge


Report No. 194-12 B

Report Prepared For: Thermo Fisher Scientific

Issue Date: 30<sup>th</sup> October 2012

#### Test Summary

A 75005719 MicroClick 30x2 rotor was containment tested in a Thermo Scientific centrifuge at 15,000 rpm, using Annex AA of IEC 61010-2-20:2006 (2<sup>nd</sup> Ed.). The sealed rotor was shown to contain all contents.

<p>Report Written By</p>  <p>Name: Ms Anna Moy Title: Biosafety Scientist</p>	<p>Report Authorised By</p>  <p>Name: Mrs Sara Speight Title: Senior Biosafety Scientist</p>
--	---

Thermo Scientific is a trademark of Thermo Fisher Scientific and is registered with the USPTO.



## B. 14. MicroClick 18 x 5

### B. 14. 1. Obsah dodávky

Č. výrobku	Artikl	Počet
75005765	MicroClick 18 x 5	1
76003500	Tuk na gumová těsnění	1
50158588	Karta s pokyny pro rotory GP	1

### B. 14. 2. Technické údaje

Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD – MicroClick 18 x 5		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	1,7 kg	1,7 kg
Max. přípustný náklad	18 x 9 g	18 x 9 g
Max. otáčky $n_{max}$	15 000 ot./min	15 000 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	24 x 652 g	24 x 652 g
K-faktor při $n_{max}$	378	378
Max. počet cyklů	50 000	50 000
Rádus max./min.	98 mm / 70 mm	98 mm / 70 mm
Nast. úhel	45°	45°
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	18 °C	18 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-66: Technické údaje MicroClick 18 x 5 pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD

Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD – MicroClick 18 x 5		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	1,7 kg	1,7 kg
Max. přípustný náklad	18 x 9 g	18 x 9 g
Max. otáčky $n_{max}$	15 000 ot./min	15 000 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	24 x 652 g	24 x 652 g
K-faktor při $n_{max}$	378	378
Max. počet cyklů	50 000	50 000
Rádus max./min.	98 mm / 70 mm	98 mm / 70 mm
Nast. úhel	45°	45°
Max. otáčky při 4 °C	15 000	14 200
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	< 0 °C	8 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-67: Technické údaje MicroClick 18 x 5 pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD

<b>Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD – MicroClick 18 x 5</b>		
<b>Napětí centrifugy</b>	<b>230 V</b>	<b>120 V</b>
Hmotnost prázdného zařízení	1,7 kg	1,7 kg
Max. přípustný náklad	18 x 9 g	18 x 9 g
Max. otáčky $n_{max}$	15 000 ot./min	15 000 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	24 x 652 g	24 x 652 g
K-faktor při $n_{max}$	378	378
Max. počet cyklů	50 000	50 000
Rádus max./min.	98 mm / 70 mm	98 mm / 70 mm
Nast. úhel	45°	45°
Akcel./decel. čas	45 s / 45 s	45 s / 45 s
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	18 °C	18 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-68: Technické údaje MicroClick 18 x 5 pro Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD

<b>Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD – MicroClick 18 x 5</b>		
<b>Napětí centrifugy</b>	<b>230 V</b>	<b>120 V</b>
Hmotnost prázdného zařízení	1,7 kg	1,7 kg
Max. přípustný náklad	18 x 9 g	18 x 9 g
Max. otáčky $n_{max}$	15 000 ot./min	
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	24 x 652 g	
K-faktor při $n_{max}$	378	
Max. počet cyklů	50 000	50 000
Rádus max./min.	98 mm / 70 mm	98 mm / 70 mm
Nast. úhel	45°	45°
Akcel./decel. čas	45 s / 45 s	45 s / 45 s
Max. otáčky při 4 °C	15 000	14 200
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	< 0 °C	8 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-69: Technické údaje MicroClick 18 x 5 pro Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD

### B. 14.3. Příslušenství

<b>Č. výrobku</b>	<b>Popis</b>
75005726	O-kroužky, náhradní sada
<b>Adaptéry pro IVD zařízení</b>	
75005756	1,5/2 ml mikrozumavky

Tab. B-70: Příslušenství rotoru MicroClick 18 x 5

## B. 14. 4. Certifikát biologické těsnosti



Public Health England  
Microbiology Services  
Porton Down  
Salisbury  
Wiltshire  
SP4 0JG

**Certificate of Containment Testing**

**Containment Testing of  
Thermo Scientific Rotor  
MicroClick 18x5 (75005765)  
in a Thermo Scientific Centrifuge**

Report No. 102/13

**Report Prepared For:** Thermo Fisher Scientific  
**Issue Date:** 13<sup>th</sup> February 2014

**Test Summary**

A Thermo Scientific MicroClick 18x5 rotor (75005765) was containment tested in a Thermo Scientific centrifuge at 15,000 rpm, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2<sup>nd</sup> Ed.). The sealed rotor was shown to contain all contents.

Report Written By

**Name:** Miss Anna Moy  
**Title:** Biosafety Scientist

Report Authorised By

**Name:** Mrs Sara Speight  
**Title:** Senior Biosafety Scientist

Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.



## B. 15. Fiberlite F21-48 x 2

### B. 15. 1. Obsah dodávky

Č. výrobku	Artikl	Počet
75003664*	Fiberlite F21-48 x 2	1
50158588	Karta s pokyny pro rotory GP	1

\* Konstrukčně stejný jako 096-489021.

### B. 15. 2. Technické údaje

Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD – Fiberlite F21-48 x 2		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	1,81 kg	1,81 kg
Max. přípustný náklad	48 x 4 g	48 x 4 g
Max. otáčky $n_{max}$	15 200 ot./min	15 200 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	25 x 055 g	25 x 055 g
K-faktor při $n_{max}$	455	455
Max. životnost	15 let	15 let
Rádus max./min.	97 mm / 64 mm	97 mm / 64 mm
Nast. úhel	45°	45°
Akcel./decel. čas	40 s / 40 s	40 s / 40 s
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	20 °C	20 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-71: Technické údaje Fiberlite F21-48 x 2 pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD

Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD – Fiberlite F21-48 x 2		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	1,81 kg	1,81 kg
Max. přípustný náklad	48 x 4 g	48 x 4 g
Max. otáčky $n_{max}$	15 200 ot./min	15 200 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	25 x 055 g	25 x 055 g
K-faktor při $n_{max}$	455	455
Max. životnost	15 let	15 let
Rádus max./min.	97 mm / 64 mm	97 mm / 64 mm
Nast. úhel	45°	45°
Akcel./decel. čas	35 s / 40 s	35 s / 40 s
Max. otáčky při 4 °C	15 200	15 000
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	1 °C	5 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-72: Technické údaje Fiberlite F21-48 x 2 pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD

Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD – Fiberlite F21-48 x 2		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	1,81 kg	1,81 kg
Max. přípustný náklad	48 x 4 g	48 x 4 g
Max. otáčky $n_{max}$	15 200 ot./min	15 200 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	25 x 055 g	25 x 055 g
K-faktor při $n_{max}$	455	455
Max. životnost	15 let	15 let
Rádus max./min.	97 mm / 64 mm	97 mm / 64 mm
Nast. úhel	45°	45°
Akcel./decel. čas	40 s / 40 s	40 s / 40 s
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	20 °C	20 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-73: Technické údaje Fiberlite F21-48 x 2 pro Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD

Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD – Fiberlite F21-48 x 2		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	1,81 kg	1,81 kg
Max. přípustný náklad	48 x 4 g	48 x 4 g
Max. otáčky $n_{max}$	15 200 ot./min	15 200 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	25 x 055 g	25 x 055 g
K-faktor při $n_{max}$	455	455
Max. životnost	15 let	15 let
Rádus max./min.	97 mm / 64 mm	97 mm / 64 mm
Nast. úhel	45°	45°
Akcel./decel. čas	35 s / 40 s	35 s / 40 s
Max. otáčky při 4 °C	15 200	15 000
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	1 °C	5 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-74: Technické údaje Fiberlite F21-48 x 2 pro Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD

### B. 15.3. Příslušenství

Č. výrobku	Popis
021-489021	O-kroužky, náhradní sada
<b>Adaptéry pro IVD zařízení</b>	
76003750	PCR zkumavka 0,2 ml
76003758	Mikrozkumavka 0,5 ml
76003759	Mikrozkumavka 0,25 ml

Tab. B-75: Příslušenství rotoru Fiberlite F21-48 x 2



**B. 15. 4. Certifikát biologické těsnosti**

Centre of Emergency Preparedness and Response  
Health Protection Agency  
Porton Down  
Salisbury  
Wiltshire SP4 0JG  
United Kingdom

**Certificate of Containment Testing****Containment Testing of Fiberlite  
F21-48X1.5 Rotor in the Thermo  
Scientific GP3 Centrifuge****Report No. 59-09 A**

**Report prepared for:** Thermo Fisher Scientific  
**Issue Date:** 9<sup>th</sup> December 2009

**Test Summary**

A Piramoon technologies Inc. Fiberlite F21-48X1.5 (max speed 15,200rpm) rotor was containment tested in the Thermo Scientific GP3 centrifuge at 15,200rpm, using the method described in Annex AA of EN 61010-2-020. The rotor was shown to contain a spill within the rotor.

**Report Written By**

Handwritten signature of Anna Mey in blue ink, written over a horizontal line.

**Report Authorised By**

Handwritten signature in blue ink, written over a horizontal line.

## B. 16. Fiberlite H3-LV



### B. 16. 1. Obsah dodávky

Č. výrobku	Artikl	Počet
75003665	Fiberlite H3-LV	1
50158588	Karta s pokyny pro rotory GP	1

\* Konstrukčně stejný jako 096-029051.

### B. 16. 2. Technické údaje

Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD – Fiberlite H3-LV		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	1,93 kg	1,93 kg
Max. přípustný náklad	2 x 1 200	2 x 1 200
Max. otáčky $n_{max}$	3 600 ot./min	3 600 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	1 x 840 g	1 x 840 g
K-faktor při $n_{max}$	28 169	28 169
Max. životnost	15 let	15 let
Rádus max./min.	127 mm / 30 mm	127 mm / 30 mm
Nast. úhel	90°	90°
Akcel./decel. čas	35 s / 40 s	45 s / 40 s
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	4 °C	4 °C
Aerosoltěsné	Ne	Ne
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-76: Technické údaje Fiberlite H3-LV pro Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD

Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD – Fiberlite H3-LV		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	1,93 kg	1,93 kg
Max. přípustný náklad	2 x 1 200	2 x 1 200
Max. otáčky $n_{max}$	3 600 ot./min	3 600 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	1 x 840 g	1 x 840 g
K-faktor při $n_{max}$	28 169	28 169
Max. životnost	15 let	15 let
Rádus max./min.	127 mm / 30 mm	127 mm / 30 mm
Nast. úhel	90°	90°
Akcel./decel. čas	35 s / 40 s	40 s / 40 s
Max. otáčky při 4 °C	3 600	3 600
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	< 0 °C	< 0 °C
Aerosoltěsné	Ne	Ne
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-77: Technické údaje Fiberlite H3-LV pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD

### B. 16. 3. Příslušenství

Č. výrobku	Popis
<b>Adaptéry pro IVD zařízení</b>	
Součást dodávky	Držák mikrotitračních destiček

Tab. B-78: Příslušenství rotoru Fiberlite H3-LV



## B. 17. Fiberlite F10-6 x 100 LEX

### B. 17. 1. Obsah dodávky

Č. výrobku	Artikl	Počet
75003340*	Fiberlite F10-6 x 100 LEX	1
50158588	Karta s pokyny pro rotory GP	1

\* Konstrukčně stejný jako 096-069035.

### B. 17. 2. Technické údaje

Multifuge X4 Pro / X4 Pro-MD – Fiberlite F10-6 x 100 LEX		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	3,4 kg	3,4 kg
Max. přípustný náklad	6 x 126 g	6 x 126 g
Max. otáčky $n_{max}$	10 500 ot./min	10 500 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	15 x 038 g	15 x 038 g
K-faktor při $n_{max}$	3 000	3 000
Max. životnost	15 let	15 let
Rádus max./min.	122 mm / 33 mm	122 mm / 33 mm
Nast. úhel	45°	45°
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	18 °C	18 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-79: Technické údaje Fiberlite F10-6 x 100 LEX pro Multifuge X4 Pro / X4R Pro-MD

Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD – Fiberlite F10-6 x 100 LEX		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	3,4 kg	3,4 kg
Max. přípustný náklad	6 x 126 g	6 x 126 g
Max. otáčky $n_{max}$	10 500 ot./min	10 500 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	15 x 038 g	15 x 038 g
K-faktor při $n_{max}$	3 000	3 000
Max. životnost	15 let	15 let
Rádus max./min.	122 mm / 33 mm	122 mm / 33 mm
Nast. úhel	45°	45°
Max. otáčky při 4 °C	10 500	10 300
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	< 0 °C	5 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-80: Technické údaje Fiberlite F10-6 x 100 LEX pro Multifuge X4R Pro / X4R Pro-MD

Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD – Fiberlite F10-6 x 100 LEX		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	3,4 kg	3,4 kg
Max. přípustný náklad	6 x 126 g	6 x 126 g
Max. otáčky $n_{max}$	10 500 ot./min	10 500 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	15 x 038 g	15 x 038 g
K-faktor při $n_{max}$	3 000	3 000
Max. životnost	15 let	15 let
Rádus max./min.	122 mm / 33 mm	122 mm / 33 mm
Nast. úhel	45°	45°
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 60 min)	18 °C	18 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-81: Technické údaje Fiberlite F10-6 x 100 LEX pro Megafuge ST4 Plus / ST4 Plus-MD

Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD – Fiberlite F10-6 x 100 LEX		
Napětí centrifugy	230 V	120 V
Hmotnost prázdného zařízení	3,4 kg	3,4 kg
Max. přípustný náklad	6 x 126 g	6 x 126 g
Max. otáčky $n_{max}$	10 500 ot./min	10 500 ot./min
Max. hodnota RCF při $n_{max}$	15 x 038 g	15 x 038 g
K-faktor při $n_{max}$	3 000	3 000
Max. životnost	15 let	15 let
Rádus max./min.	122 mm / 33 mm	122 mm / 33 mm
Nast. úhel	45°	45°
Max. otáčky při 4 °C	10 500	10 300
Zahřátí vzorku při max. otáčkách (teplota prostředí 23 °C, procesní čas 120 min)	< 0 °C	5 °C
Aerosoltěsné	ano	ano
Max. teplota autoklávování	121 °C	121 °C

Tab. B-82: Technické údaje Fiberlite F10-6 x 100 LEX pro Megafuge ST4R Plus / ST4R Plus-MD

### B. 17. 3. Příslušenství

Č. výrobku	Popis
<b>Adaptéry pro IVD zařízení</b>	
75003103	50 ml zkumavka, kónická
75003095	15 ml zkumavka, kónická
75003091	1,5/2 ml mikrozukmavky

Tab. B-83: Příslušenství rotoru F10-6 x 100 LEX

## B. 17. 4. Certifikát biologické těsnosti



Public Health England  
Microbiology Services  
Porton Down  
Salisbury  
Wiltshire  
SP4 0JG

**Certificate of Containment Testing**

**Containment Testing of  
Thermo Scientific Fibrelite  
F10-6 x 100 LEX rotor  
(096-069035, 75003340) in a  
Thermo Scientific Centrifuge**

**Report No. 18-022**

**Report Prepared For:** Thermo Fisher Scientific  
**Issue Date:** 07 September 2018

**Test Summary**

Thermo Scientific Fibrelite F10-6 x 100 LEX rotor (096-069035, 75003340) was containment tested in a Thermo Scientific centrifuge at 10,500 rpm, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2016 (3rd Ed.). The sealed rotor was shown to contain all contents.

**Report Written By**

**Name:** Ms Anna Moy  
**Title:** Biosafety Scientist

**Report Authorised By**

**Name:** Mrs Sara Speight  
**Title:** Senior Biosafety Scientist

Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.

## C. Tabuľka chemické odolnosti

MATERIÁL		CHEMIKÁLIE									
	Viton™	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	Tygon™	S	/	S	/	S	/	S	/	S	/
	Títan	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	Oceľ, nerezová	S	/	S	M	S	S	/	S	U	S
	Silikonová pryž	S	U	M	S	S	S	/	S	M	S
	Rulon A™, Teflon™	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	Polyvinylchlorid	U	M	U	U	S	S	M	U	S	S
	Polysulfon	S	/	U	U	S	/	M	S	S	S
	Polypropylen	S	M	S	S	S	S	S	S	S	S
	Polyetylen	S	M	S	S	S	S	S	S	S	S
	Polytermid	S	U	U	/	S	S	/	S	S	S
	Polyesterové skelné vlákno, termosetové	/	U	U	U	S	M	S	U	U	U
	Polykarbonát	S	U	U	U	M	S	S	M	U	U
	Polyallomer	S	M	S	M	S	S	S	S	S	S
	PET <sup>1</sup> , Polyclear™, Clear Crimp™	U	/	U	U	S	/	S	S	S	U
	Nylon	S	/	S	S	S	/	S	M	U	S
	Noryl™	S	/	U	U	S	/	S	S	S	/
	Neopren	U	U	U	S	S	/	S	S	S	S
	Sklo	S	/	S	S	S	/	S	S	S	/
	Ethylen, propylen	/	M	S	/	/	/	S	/	S	S
	Delrin™	S	/	M	S	S	/	S	U	S	M
	Kompozit uhlíkového vlákna/epoxidové pryskyřice	M	/	U	M	S	/	/	U	S	U
	Polyuretan barva rotoru	S	/	S	S	S	/	/	S	S	S
	Acetáto-butyrát celulózy	/	U	U	/	/	U	S	U	S	U
	Buna N	U	U	U	U	S	/	/	S	U	U
	Anodická hliníková vrstva	S	/	S	S	U	/	U	S	U	U
	Hliník	S	S	M	S	U	/	U	S	U	U
	2-MERKAPTOETANOL	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	ACETALDEHYD	S	/	U	U	S	/	U	S	U	U
	ACETON	M	S	U	U	S	/	U	S	U	U
	ACETONITRIL	S	S	U	/	S	/	U	S	U	U
	ALCOHOL™	U	U	S	/	S	/	U	S	U	U
	ALLYLALKOHOL	/	/	U	/	/	/	U	S	U	U
	CHLORID HLINITY	U	U	S	S	U	/	U	S	U	U
	KYSELINA MRAVENČÍ (100%)	/	S	M	U	/	/	U	S	U	U
	OCTAN AMONNÝ	S	S	U	/	S	/	U	S	U	U
	UHLIČTAN AMONNÝ	M	S	U	S	U	/	U	S	U	U
	HYDROXID AMONNÝ (10%)	U	U	S	U	S	U	U	S	U	U
	HYDROXID AMONNÝ (28%)	U	U	S	U	S	U	U	S	U	U
	HYDROXID AMONNÝ (KONC.)	U	U	U	U	S	/	U	S	U	U
<b>S</b>	Uspokojivý										
<b>M</b>	Lehce žiravý; v závislosti na dĺžke expozície, otáčkách atď. možný centrifúze výsledok; Doporučujeme vyzkúšať v príslušných podmienkach.										
<b>U</b>	Neuspokojivý, nedoporučujeme.										
<b>/</b>	Žiadna data k dispozícii; doporučujeme vyzkúšať se vzorkovým materiálom.										

Tabuľka chemické odolnosti		MATERIÁL	
CHEMIKÁLIE			
Viton™	S	S	S
Tygon™	S	S	S
Titan	S	S	S
Oceľ, nerezová	M	U	/
Silikonová pryž	S	S	U
Rulon A™, Teflon™	S	S	/
Polyvinylchlorid	S	S	/
Polysulfon	S	S	/
Polypropylen	S	S	M
Polyetylen	S	S	S
Polytermid	/	/	/
Polyesterové skelné vlákno, termosetové	M	S	S
Polykarbonát	S	S	S
Polyallomer	S	S	M
PET <sup>1</sup> , Polyclear™, Clear Crimp™	/	S	/
Nylon	S	S	U
Noryl™	S	S	U
Neopren	S	S	M
Sklo	S	S	/
Ethylen, propylen	S	S	M
Delrin™	S	U	S
Kompozit uhlíkového vlákna/epoxidové pryskyčice	S	S	/
Polyuretan barva rotoru	S	S	/
Acetáto-butyrát celulózy	/	/	U
Buna N	S	S	U
Anodická hliníková vrstva	/	M	/
Hliník	U	S	S
FOSFOREČNAN AMONNÝ	U	S	S
SÍRAN AMONNÝ	U	S	S
AMYLALKOHOL	S	/	U
ANILIN	S	S	U
HYDROXID SODNÝ (<1%)	U	/	S
HYDROXID SODNÝ (<10%)	U	/	U
SOLI BARYA	M	U	S
BENZOL	S	U	S
BENZYLALKOHOL	S	/	U
KYSELINA BORITÁ	U	S	M
ACETÁT CÉSNÝ	M	/	S
BROMID CÉSNÝ	M	S	/
CHLORID CÉSNÝ	M	S	U
MRAVENČAN CÉSNÝ	M	S	/
JODID CÉSNÝ	M	S	/
SÍRAN CÉSNÝ	M	S	/
S	Uspokojivý	S	S
M	Lehce žiravý; v závislosti na dĺžke expozície, otáčkách atd. možný centrifúze výsledok; Doporučujeme vyzkúšať v príslušných podmienkach.	S	S
U	Neuspokojivý, nedoporučujeme.	S	S
/	Žiadna data k dispozícii; doporučujeme vyzkúšať se vzorkovým materiálom.	S	S

Tabuľka chemické odolnosti		MATERIÁL	
		CHEMIKÁLIE	
	Viton™	S	S
	Tygon™	M	S
	Titan	U	S
	Oceľ, nerezová	U	U
	Silikonová pryž	U	M
	Rulon A™, Teflon™	S	S
	Polyvinylchlorid	U	M
	Polysulfon	U	U
	Polypropylen	M	S
	Polyetylen	M	S
	Polytermid	U	M
	Polyesterové skelné vlákno, termosetové	U	U
	Polykarbonát	U	M
	Polyallomer	M	S
	PET <sup>1</sup> , Polyclear™, Clear Crimp™	U	S
	Nylon	M	U
	Noryl™	U	S
	Neopren	U	S
	Sklo	S	S
	Ethylen, propylen	U	/
	Delrin™	M	U
	Kompozit uhlíkového vlákna/epoxidové pryskyčice	S	U
	Polyuretan barva rotoru	S	/
	Acetáto-butyrát celulózy	U	U
	Buna N	U	U
	Anodická hliníková vrstva	U	/
	Hliník	U	S
	CHLOROFORM	U	U
	KYSELINA CHROMOVÁ (10%)	U	/
	KYSELINA CHROMOVÁ (50%)	U	/
	SMĚS KRESOLU	S	/
	CYKLOHEXAN	S	/
	KYSELINA DEOXYCHOLOVÁ	S	/
	DESTILOVANÁ VODA	S	S
	DEKTRAN	M	S
	DIETHYLETER	S	U
	DIETHYLETON	S	/
	DIETHYLPYROKARBONÁT	S	U
	DIMETHYLSULFOXID	S	U
	DIOXAN	M	U
	CHLORID ŽELEZITÝ	U	U
	LEDOVÁ KYSELINA OCTOVÁ	S	U
	KYSELINA OCTOVÁ (5%)	S	M
<b>S</b>		Uspokojivý	
<b>M</b>		Lehce žíravý; v závislosti na délce expozície, otáčkách atd. možný centrifúze výsledok; Doporučujeme vyzkúšať v príslušných podmienkach.	
<b>U</b>		Neuspokojivý, nedoporučujeme.	
/		Žiadna data k dispozícii; doporučujeme vyzkúšať se vzorkovým materiálom.	



Tabuľka chemické odolnosti		MATERIÁL	
CHEMIKÁLIE			
Viton™		U	
Tygon™		M	U
Titan		S	S
Oceľ, nerezová		U	M
Silikonová pryž		M	M
Rulon A™, Teflon™		S	S
Polyvinylchlorid		M	U
Polysulfon		S	U
Polypropylen		M	S
Polyetylen		S	S
Polytermid		M	/
Polyesterové skelné vlákno, termosetové		S	U
Polykarbonát		U	U
Polyallomer		M	M
PET <sup>1</sup> , Polyclear™, Clear Crimp™		U	U
Nylon		U	S
Noryl™		S	U
Neopren		M	S
Sklo		S	S
Ethylen, propylen		/	M
Delrin™		U	M
Kompozit uhlíkového vlákna/epoxidové pryskyčice		S	S
Polyuretan barva rotoru		S	S
Acetáto-butyrát celulózy		U	U
Buna N		U	U
Anodická hliníková vrstva		S	M
Hliník		S	M
KYSELINA OCTOVÁ (60%)		S	S
ETHYLACETÁT		M	U
ETHYLALKOHOL (50%)		S	S
ETHYLALKOHOL (95%)		S	S
ETHYLENCHLORID		S	/
ETHYLENGLYKOL		S	S
ETHYLENOXID, PLYNNÝ		S	/
FICOLL-HYPAQUE™		M	S
KYSELINA FLUOROVODÍKOVÁ (10%)		U	U
KYSELINA FLUOROVODÍKOVÁ (50%)		U	U
KYSELINA CHLOROVODÍKOVÁ (KONC.)		U	U
FORMALDEHYD (40%)		M	M
GLUTARALDEHYD		S	S
S		Uspokojivý	
M		Lehce žiravý; v závislosti na dĺžke expozície, otáčkach atď. možný centrifúze výsledok; Doporučujeme vyzkúšať v príslušných podmienkach.	
U		Neuspokojivý, nedoporučujeme.	
/		Žiadna data k dispozícii; doporučujeme vyzkúšať se vzorkovým materiálom.	

Tabuľka chemické odolnosti		MATERIÁL	
CHEMIKÁLIE			
Viton™	S	S	S
Tygon™	S	S	S
Titan	S	S	S
Oceľ, nerezová	S	U	S
Silikonová pryž	S	S	U
Rulon A™, Teflon™	S	S	S
Polyvinylchlorid	S	S	M
Polysulfon	S	S	/
Polypropylen	S	S	S
Polyetylen	S	U	S
Polytermid	/	/	S
Polyesterové skelné vlákno, termosetové	S	/	M
Polykarbonát	S	S	U
Polyallomer	S	S	M
PET <sup>1</sup> , Polyclear™, Clear Crimp™	S	S	U
Nylon	S	S	S
Noryl™	S	S	U
Neopren	S	S	U
Sklo	S	S	/
Ethylen, propylen	S	/	S
Delrin™	S	S	S
Kompozit uhlíkového vlákna/epoxidové pryskyčice	S	/	/
Polyuretan barva rotoru	S	/	S
Acetáto-butyrát celulózy	/	/	U
Buna N	S	S	M
Anodická hliníková vrstva	S	M	S
Hliník	M	U	S
GLYCEROL	M	U	S
GUANIDIN HYDROCHLORID	U	S	S
HAEMO-SOL™	S	S	/
HEXAN	S	S	S
ISOBUTYLALKOHOL	/	/	U
ISOPROPYLALKOHOL	M	U	U
KYSELINA JODOCTOVÁ	S	M	/
BROMID DRASELNÝ	U	S	/
UHLIČTAN DRASELNÝ	M	U	S
CHLORID DRASELNÝ	U	S	/
HYDROXID DRASELNÝ (5%)	U	S	S
HYDROXID DRASELNÝ (KONC.)	U	U	U
MANGANISTAN DRASELNÝ	S	S	/
CHLORID VÁPENATÝ	M	U	S
CHLORAN VÁPENATÝ	M	/	U
PETROLEJ	S	S	/
<b>S</b>	Uspokojivý		
<b>M</b>	Lehce žiravý; v závislosti na dĺžke expozície, otáčkách atď. možný centrifúze výsledok; Doporučujeme vyzkúšať v príslušných podmienkach.		
<b>U</b>	Neuspokojivý, nedoporučujeme.		
<b>/</b>	Žiadna data k dispozícii; doporučujeme vyzkúšať se vzorkovým materiálom.		

Tabuľka chemické odolnosti		MATERIÁL	
CHEMIKÁLIE			
Viton™	S	S	U
Tygon™	/	/	S
Titan	M	M	U
Ocel, nerezová	S	S	M
Silikonová pryž	S	S	M
Rulon A™, Teflon™	/	/	M
Polyvinylchlorid	S	S	M
Polysulfon	S	/	/
Polypropylen	S	S	M
Polyetylen	S	S	M
Polytermid	/	/	S
Polyesterové skelné vlákno, termosetové	S	S	U
Polykarbonát	S	S	U
Polyallomer	S	S	M
PET <sup>1</sup> , Polyclear™, Clear Crimp™	S	S	U
Nylon	S	S	U
Noryl™	/	/	U
Neopren	/	/	U
Sklo	/	/	S
Ethylen, propylen	S	/	U
Delrin™	S	S	M
Kompozit uhlíkového vlákna/epoxidové pryskyřice	S	/	/
Polyuretan barva rotoru	S	/	/
Acetáto-butyrát celulózy	S	U	S
Buna N	S	S	M
Anodická hliníková vrstva	/	/	U
Hliník	S	U	S
CHLORID SODNÝ (10%)	S	S	U
CHLORID SODNÝ (NASYČENÝ)	U	U	S
CHLORID UHLÍČITÝ	U	U	S
LUČAVKA KRÁLOVSKÁ	U	/	/
ROZTOK 555 (20%)	S	/	/
CHLORID HOŘEČNATÝ	M	S	/
KYSELINA MERKAPTOMÁSELNÁ	U	S	/
METHYLALKOHOL	S	S	M
METHYLENCHLORID	U	U	M
METHYLETHYLKETON	S	U	S
METRAZAMIDE™	M	S	/
KYSELINA MLÉČNÁ (100%)	/	/	/
KYSELINA MLÉČNÁ (20%)	/	S	/
N-BUTYLALKOHOL	S	U	/
N-BUTYLFLALÁT	S	U	/
N, N-DIMETHYLFORMAMID	S	S	U
S	Uspokojivý		
M	Lehce žíravý; v závislosti na délce expozície, otáčkách atd. možný centrifúze výsledok; Doporučujeme vyzkúšať v príslušných podmienkach.		
U	Neuspokojivý, nedoporučujeme.		
/	Žiadna data k dispozícii; doporučujeme vyzkúšať se vzorkovým materiálom.		

Tabuľka chemické odolnosti											
CHEMIKÁLIE	MATERIÁL										
		BORITAN SODNÝ	M	S	S	S	S	S	S	S	S
BROMID SODNÝ	U	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S
UHLIČAN SODNÝ (2%)	M	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S
DODECYLSIRAN SODNÝ	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S
CHLORIAN SODNÝ (5%)	U	U	S	U	S	M	S	S	S	S	S
JODID SODNÝ	M	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S
DUSIČAN SODNÝ	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S
SIRAN SODNÝ	U	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S
SULFID SODNÝ	S	/	S	/	S	/	S	/	S	/	S
SIRIČAN SODNÝ	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S
SOLI NIKLU	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
OLEJE (MINERÁLNI)	S	S	/	/	/	/	S	U	S	M	S
OLEJE (OSTATNI)	S	/	S	/	/	/	S	M	S	U	S
KYSELINA OLEJOVÁ	S	/	U	S	S	S	U	U	S	S	M
KYSELINA ŠTAVELOVÁ	U	U	M	S	S	S	S	S	S	S	M
KYSELINA CHLORISTÁ (10%)	U	/	U	/	S	U	U	U	S	M	S
<b>S</b>	Uspokojivý										
<b>M</b>	Lehce žiravý; v závislosti na dĺžke expozície, otáčkách atď. možný centrifúze výsledok; Doporučujeme vyzkúšať v príslušných podmienkach.										
<b>U</b>	Neuspokojivý, nedoporučujeme.										
<b>/</b>	Žiadna data k dispozícii; doporučujeme vyzkúšať se vzorkovým materiálom.										

Tabuľka chemické odolnosti		MATERIÁL	
CHEMIKÁLIE			
Viton™	S	S	S
Tygon™	U	M	S
Titan	S	M	S
Ocel, nerezová	U	M	U
Silikonová pryž	U	U	M
Rulon A™, Teflon™	S	S	S
Polyvinylchlorid	M	U	S
Polysulfon	U	U	S
Polypropylen	M	S	S
Polyethylen	M	M	S
Polytermid	U	S	S
Polyesterové skelné vlákno, termosetové	U	M	S
Polykarbonát	U	U	S
Polyallomer	M	S	M
PET <sup>1</sup> , Polyclear™, Clear Crimp™	U	U	/
Nylon	U	U	U
Noryl™	M	M	S
Neopren	U	U	S
Sklo	S	S	/
Ethylen, propylen	/	/	S
Delrin™	U	M	U
Kompozit uhlíkového vlákna/epoxidové pryskyčice	U	M	S
Polyuretan barva rotoru	/	S	S
Acetáto-butyrát celulózy	/	/	S
Buna N	U	U	M
Anodická hliníková vrstva	U	S	U
Hliník	U	U	U
KYSELINA CHLORISTÁ (70%)	U	U	U
FENOL (5%)	U	U	U
FENOL (50%)	U	U	U
KYSELINA FOSFOREČNÁ (10%)	U	U	U
KYSELINA FOSFOREČNÁ (KONC.)	U	U	U
FYZIOLOGICKÉ LÁTKY (SÉRUM, MOČ)	M	S	S
KYSELINA PÍKROVÁ	S	S	S
PYRIDIN (50%)	U	U	U
BROMID RUBIDNÝ	M	S	S
CHLORID RUBIDNÝ	M	S	S
SACHAROZA	M	S	S
SACHAROZA, ALKAL.	M	S	S
KYSELINA SULFOSALICYLOVÁ	U	U	U
KYSELINA DUSIČNÁ (10%)	U	S	S
KYSELINA DUSIČNÁ (50%)	U	S	S
S	Uspokojivý	S	S
M	Lehce žravy; v závislosti na dĺžke expozície, oľáčkách atd. možný centrálny výsledok; Doporučujeme vyzkúšať v príslušných podmienkach.	S	S
U	Neuspokojivý, nedoporučujeme.	S	S
/	Žiadna data k dispozícii; doporučujeme vyzkúšať se vzorkovým materiálom.	S	S

Tabuľka chemické odolnosti			
MATERIÁL	CHEMIKÁLIE		
		Viton™	S
Tygon™	/	S	S
Titan	S	M	U
Oceľ, nerezová	S	U	U
Silikonová pryž	U	S	M
Rulon A™, Teflon™	S	S	S
Polyvinylchlorid	U	S	M
Polysulfon	U	S	S
Polypropylen	M	S	S
Polyetylen	U	S	S
Polytermid	U	S	S
Polyesterové skelné vlákno, termosetové	U	S	U
Polykarbonát	U	U	S
Polyallomer	M	S	M
PET <sup>1</sup> , Polyclear™, Clear Crimp™	U	U	S
Nylon	U	U	U
Noryl™	U	S	M
Neopren	U	S	M
Sklo	/	S	S
Ethylen, propylen	/	/	/
Delrin™	U	U	U
Kompozit uhlíkového vlákna/epoxidové pryskyčice	U	S	U
Polyuretan barva rotoru	/	S	S
Acetáto-butyrát celulózy	U	S	U
Buna N	U	M	U
Anodická hliníková vrstva	/	U	U
Hliník	U	U	M
KYSELINA DUSIČNÁ (95%)	U	U	U
KYSELINA CHLOROVODÍKOVÁ (10%)	U	U	U
KYSELINA CHLOROVODÍKOVÁ (50%)	U	U	U
KYSELINA SÍROVÁ (10%)	M	U	U
KYSELINA SÍROVÁ (50%)	M	U	U
KYSELINA SÍROVÁ (KONC.)	M	U	U
KYSELINA STEAROVÁ	S	/	/
TETRAHYDROFURAN	S	U	U
TOLUEN	S	U	U
KYSELINA TRICHLOROCTOVÁ	U	U	U
TRICHLORETHAN	S	/	/
TRICHLORETHYLEN	/	U	U
FOSFOREČNAN SODNÝ	/	/	/
TRIS PUFR (pH NEUTRÁLNI)	U	S	S
S	Uspokojivý		
M	Lehce žravný; v závislosti na dĺžke expozície, otáčkách atd. možný centrifúze výsledok; Doporučujeme vyzkúšať v príslušných podmienkach.		
U	Neuspokojivý, nedoporučujeme.		
/	Žiadna data k dispozícii; doporučujeme vyzkúšať se vzorkovým materiálom.		

Tabulka chemické odolnosti											
CHEMIKÁLIE	MATERIÁL										
		TRITON X/100™	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Mocovina	S	/	S	/	S	/	S	/	S	/	S
PEROXID VODÍKU (10%)	U	U	M	S	U	U	U	U	U	U	U
PEROXID VODÍKU (3%)	S	M	S	S	/	S	/	S	/	S	/
XYLEN	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S
CHLORID ZINEČNATÝ	U	U	S	S	U	S	S	S	S	S	S
SÍRAN ZINEČNATÝ	U	S	S	/	S	/	S	/	S	/	S
KYSELINA CITRONOVÁ (10%)	M	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S
<b>S</b>	Uspokojivý										
<b>M</b>	Lehce žíravý; v závislosti na délce expozice, oláčkách atd. možný centrifúze výsledek; Doporučujeme vyzkoušet v příslušných podmínkách.										
<b>U</b>	Neuspokojivý, nedoporučujeme.										
<b>/</b>	Žádná data k dispozici; doporučujeme vyzkoušet se vzorkovým materiálem.										

<sup>1</sup> Polyethylenetereftalát

**UPOZORNĚNÍ** Údaje o chemické odolnosti jsou nezávazné. Strukturované údaje k odolnosti během centrifugace nejsou k dispozici. V případě pochybností doporučujeme provést sérii testů se vzorkovými šaržemi.

# Rejstřík

## A

Aerosoltesná rotorová víka 2-11  
Aerosoltesné použití 2-11  
Aerosoltesné rotorové závěsy 2-11  
Akcelerační a decelerační profily 2-9, 3-9  
Akustický signál 3-28  
Alarmové hlášení pro vysokou a nízkou teplotu 3-29  
Autoklávování 5-4  
Automatické otevření víka 3-36  
Autom. datum/čas 3-40

## B

Běh v pulzním režimu 3-13  
Běh v trvalém provozu nebo dle nastaveného času 3-12  
Bezpečnostní pokyny xii  
BioShield 1000A B-14

## C

Čas 3-41  
Centrifugace 2-10, 3-12, 4-6  
Chladivo A-5  
Čištění 5-2

## D

Data rotoru B-1  
Datum 3-40  
Decelerační profily 4-4  
Dekontaminace 5-4  
Dezinfekce 5-3  
Displej 3-39  
Doba ztlumení alarmu 3-29

## E

Ethernet 1-5  
Export grafických dat 3-47  
Export programů 3-25  
Export protokolu rotoru 3-46  
Export protokolu událostí 3-44

## F

Fiberlite F10-6 x 100 LEX B-50  
Fiberlite F13-14 x 50cy B-20  
Fiberlite F14-6 x 250 LE B-22  
Fiberlite F15-6 x 100y B-24  
Fiberlite F15-8 x 50cy B-27  
Fiberlite F21-48 x 2 B-46  
Fiberlite H3-LV B-49

## G

Graf 3-46  
Grafické uživatelské rozhraní 3-1

## H

HIGHConic II B-17  
HIGHPlate 6000 B-29  
Hlasitost alarmu 3-28  
Hlasitost výstražného signálu 3-30  
Hlavní stránka (oblast R2) 3-2

## I

Identifikace rotoru a závěsů 2-8  
Import programů 3-26  
Informace o své centrifuze x  
Informace pro zákaznický servis 6-3  
Intervaly pro čištění 5-1

## J

Jas 3-39  
Jazyk 3-40

## K

Kompresor vyp. 3-36  
Konstrukční řada Megafuge ST Plus A-2  
Konstrukční řada Multifuge X Pro A-1  
Kontrola rotoru a příslušenství 5-1  
Kovové díly 5-1  
Kvalifikace uživatele xi

## L

LCD ovládací panel 4-1  
Přehled 4-1  
Likvidace 5-5

## M

M-20 mikrotitrační destičky B-31  
Maximální náklad 2-7  
MicroClick 18 x 5 B-43  
MicroClick 30 x 2 B-40  
Microliter 30 x 2 B-37  
Microliter 48 x 2 B-34  
Místo instalace 1-1  
Montáže a demontáže rotoru 2-3

## N

Náhled parametrů programu 3-22  
Nakládání rotoru 2-6  
Namrzání 6-1  
Nastavení 3-28  
Nastavení nejdůležitějších parametrů centrifugace 2-9, 3-7, 4-2  
Nastavení otáček/hodnoty RCF 2-9, 3-7, 4-2  
Nastavení procesního času 2-9, 3-9, 4-3  
Nastavení pulzu 3-36  
Nastavení teploty 2-9, 3-10, 4-5  
Navigační lišta 3-5  
Název zařízení 3-42  
Nesprávné naložení 2-6  
Normy a směrnice A-3  
Nouzové odblokování víka centrifugy 6-1

## O

Oblast Informace a provozní stav (oblast 1) 3-2  
Obsah dodávky 1-1  
Odeslání 5-5  
Odstraňování chyb 6-2  
Odstraňování poruch 6-1  
Otevření/zavření víka centrifugy 2-3  
Ovládací panel 5-2  
Ovládací panel (oblast R2B) 3-5  
Ovládací prvky 3-33



## P

Plán použití 3-37  
Plastové díly 5-1  
Plnicí množství 2-11  
Počet cyklů pro rotory a závěsy 5-2  
Poplašná hlášení 3-17, 3-28  
Postup 2-3  
Použití IVD centrifug v souladu s určením x  
Použití laboratorních centrifug v souladu s určením x  
Použití v souladu s určením x  
Použití zkumavek a spotřebních materiálů 2-8  
Požadované hodnoty 3-33  
Před naložením rotoru 2-7  
Přehled 3-1  
Přehled výrobku 1-3  
Přepnutí na provoz s řízením přístupu 3-32  
Přeprava 1-2  
Přeprava a instalace 1-1  
Připojení do elektrické sítě 1-5  
Přípojky 1-5  
Připojovací údaje A-6  
Profil zrychlení 4-3  
Programový režim 4-7  
Programy 4-6  
Programy pro automatické procesy 3-20  
Protokol rotoru 3-45  
Protokol událostí 3-43  
Protokoly 3-43  
Provedení programu 3-24  
Provoz 2-1

## R

Region 3-41  
Reset počítadla rotoru 3-46  
Režim dle nastaveného času 4-6  
Režim pož. hodnot 3-35  
Režim trvalého provozu 4-6  
Řízení přístupu 3-31  
Rotorové závěsy 3-38  
Rotory pro IVD centrifugy A-7  
Rotory pro laboratorní centrifugy A-7  
Rozšířená nastavení programů 3-22  
RS232 1-5

## S

Servis 3-48, 5-5  
Signální slova a symboly xi  
Skladování 5-5  
Smazání programu 3-23  
Smazání rotoru z protokolu 3-46  
Soubory a informace 3-48  
Společné použití programu na více centrifugách 3-25  
Správné naložení 2-6  
Stav 3-14  
Stránka Nastavení 3-4  
Symboly na zařízení a příslušenství xi  
Symboly použité v návodu xii  
Systémové menu 4-7

## T

Tabulka chemické odolnosti C-1  
Technické specifikace A-1  
Temperace odstředovací komory 2-10, 3-11, 4-4  
TX-750 B-2  
TX-1000 B-10

## U

Údržba a péče 5-1  
Umístění dílů 2-1  
Úprava parametrů programu 3-23  
USB 1-5  
Úvod x  
Úvodní stránka 3-3

## V

Ventilační mřížka 5-2  
Vkládání 2-6  
Vybalení 1-1  
Výběrová pole pro volby výstražných hlášení 3-30  
Výběr rotoru A-7  
Výběr typu závěsu 4-5  
Výkyvné rotory s ochrannou vrstvou 5-1  
Výstražná hlášení 3-15, 3-29  
Výstražný signál (tón) 3-30  
Vytvoření a uložení programu 3-20, 4-6

## Z

Zacházení s chybovými hlášeními 4-7  
Základní nastavení 1-5  
Základní principy 5-1  
Zapnutí/vypnutí centrifugy 2-3  
Zastavení aktivního odstředovacího cyklu 4-7  
Zkouška aerosolové těsnosti 2-12  
Změna přístupového hesla pro administrátora 3-31  
Změna přístupového hesla pro uživatele 3-33  
Zobrazení a vyřízení alarmových hlášení 3-18  
Zobrazení a vyřízení výstražných hlášení 3-16  
Zobrazení času 3-35  
Zobrazení grafů 3-47  
Zobrazení událostí 3-44



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



[thermofisher.com/centrifuge](https://thermofisher.com/centrifuge)

© 2019 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.

Delrin, TEFLON a Viton jsou registrované ochranné známky společnosti DuPont. Noryl je registrovaná ochranná známka společnosti SABIC. Polyclear je registrovaná ochranná známka společnosti Hongye CO., Ltd. Hypaque je registrovaná ochranná známka společnosti Amersham Health As. Rulon A a Tygon jsou registrované ochranné známky společnosti Saint-Gobain Performance Plastics. Alconox je registrovaná ochranná známka společnosti Alconox. Ficoll je registrovaná ochranná známka společnosti GE Healthcare. Haemo-Sol je registrovaná ochranná známka společnosti Haemo-Sol. Triton X-100 je registrovaná ochranná známka společnosti Sigma-Aldrich Co. LLC. Valox je registrovaná ochranná známka společnosti General Electric Co.

Specifikace, podmínky a ceny jsou nezávazné. 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. Obrazovky dotykového ovládacího panelu uváděné v tomto návodu jsou příklady v anglické jazykové verzi.

**Austrálie** +61 39757 4300

**Rakousko** +43 1 801 40 0

**Belgie** +32 9 272 54 82

**Čína** +800 810 5118, +400 650 5118

**Francie** +33 2 2803 2180

**Německo** 0800 1 536 376

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

**Indie, bezplatná linka** +1800 22 8374

**Indie** +91 22 6716 2200

**Itálie** +39 02 95059 552

**Japonsko** +81 3 5826 1616

**Korea** +82 2 2023 0600

**Nizozemí** +31 76 579 55 55

**Nový Zéland** +64 9 980 6700

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

**Rusko** +7 812 703 42 15, +7 495 739 76 41

**Singapur** +82 2 3420 8700

**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 3107 7600

**Ostatní země** +49 6184 90 6000

**CS**

