

Návod na obsluhu

D2012 Vysokorychlostní Mini Mikrocentrifuga



Verze 20171102



Čechy:	Slovensko :
CHROMSERVIS s.r.o. Jakobiho 327 109 00 Praha 10-Petrovice Tel : 274 021 211 Fax: 274 021 220 E-mail: prodej@chromservis.cz www.chromservis.eu	CHROMSERVIS SK s.r.o. Nobelova 34 83102 Bratislava Tel: 0911 179 146 0911 181 098 Email: bratislava@chromservis.eu www.chromservis.eu

Obsah

1. Technické údaje o centrifuze	7
2. Požadované pracovní podmínky.....	8
2.1 Pracovní podmínky	8
2.2 Přepravní a skladovací podmínky	8
3. Instalace a umístění centrifugy.....	8
3.1 Umístění.....	8
3.2 Zapojení do sítě a uzemnění	8
4. Popis přístroje.....	9
5. Ovládací panel	10
6. Příprava rotoru	11
6.1 Příprava vzorku	11
6.2 Aplikace vzorku do zkumavky.....	11
6.3 Vyvážení zkumavek v centrifuze.....	11
6.4 Kontrola rotoru	11
6.5 Symetrické zatížení zkumavek v rotoru	11
7. Provoz přístroje.....	12
7.1. Normální režim	12
7.2. Režim RCF	14
7.3. Pulzní režim	14
8. Údržba přístroje.....	15
9. Poradce při potížích	16
9.1. Možné problémy a jejich řešení	16
9.2. Otevření dveří.....	16
10. Instrukce pro rotor a zkumavky.....	17
10.1 Instrukce pro rotor	17
10.2 Zkumavky	18
11.Výpočet RCF.....	19
12. Objednávací informace	19
13. Záruka	20
13.1. Záruka na centrifugu.....	20
13.2. Záruka na rotor	20
14. Servisní prohlídky	20

Chráněno autorskými právy:

Žádná část této příručky nesmí být reprodukována nebo kopírovaná bez našeho předchozího písemného souhlasu.

Společnost Chromservis s.r.o. si vyhrazuje právo na případné změny v návodu vlivem neustálého vývoje přístrojové techniky výrobcem. Díky těmto změnám se mohou v návodu vyskytovat odlišnosti od skutečného stavu. Společnost Chromservis s.r.o. není zodpovědná za chyby, které se mohou v tomto návodu vyskytnout.

2014 Chromservis s.r.o.

VERSION201407

Bezpečnostní upozornění

Běžná upozornění

Pečlivě si přečtěte následující upozornění:

- Postupujte podle pokynů a postupů popsanych v tomto návodu k obsluze.
- Pečlivě si přečtěte všechny bezpečnostní sdělení v tomto návodu k obsluze.
- Bezpečnostní zprávy jsou označeny následující kombinací slov: **"VAROVÁNÍ"** a **"Upozornění"** s výstražnými symboly upozorňujícími na položky nebo operace, které mohou být nebezpečné pro uživatele. Definice výstražných hesel jsou následující:

! VAROVÁNÍ: Nebezpečí pro uživatele

Varovné poznámky uvádí jakékoliv podmínky, které nebudou-li přesně dodrženy, mohou mít za následek zranění osob nebo smrt.

! UPOZORNĚNÍ: Možné poškození odstředivky

Upozornění uvádí jakékoliv podmínky, které nebudou-li přesně dodrženy, mohou způsobit poškození nebo zničení centrifugy.

POZNÁMKA: Poznámky upozorňují na oblasti nebo předměty zvláštního významu, které zdůrazňující, buď možnosti výrobku, nebo běžné chyby, které mohou vznikat při provozu nebo údržbě.

- Nepoužívejte centrifugu jiným způsobem, než jak je popsáno v návodu pro obsluhu. Pokud si nejste jisti postupem nebo máte nějaké problémy s centrifugou, požádejte nás o pomoc.
- Dodržujte bezpečnostní opatření popsaná v tomto návodu. Jsou vytvořené tak, aby pokryly všechna možná rizika.

Nicméně je důležité dávat pozor na neočekávané události. Proto buďte při práci s přístrojem opatrní.

! VAROVÁNÍ:

- Centrifuga není certifikovaná do výbušného prostředí. Nedávejte do ní vzorky, které mohou být výbušné nebo hořlavé.
- Nedávejte centrifugu do míst, kde jsou umístěny hořlavé plyny nebo chemikálie.
- Nepokládejte k centrifuze (do 30 cm) žádné nebezpečné látky.
- Připravte si všechna potřebná bezpečnostní opatření, před použitím vzorků, které jsou toxické, radioaktivní nebo kontaminované patogenními mikroorganismy. Jejich použití je na Vaši vlastní zodpovědnost.
- Je-li centrifuga, rotor a příslušenství kontaminované toxickými, radioaktivními nebo patogenními látkami, vyčistěte je podle dekontaminačního postupu.
- Pokud budete potřebovat servis centrifugy v místě, prosím sterilizujte a dekontaminujte přístroj v předstihu a pak oznamte servisnímu středisku podrobnosti o použitých materiálech a postupu dekontaminace.
- Aby se zabránilo úrazu elektrickým proudem, suchýma rukama vytáhněte napájecí kabel nebo vypněte hlavní vypínač.
- Z bezpečnostních důvodů nebudte v blízkosti centrifugy (do 30cm) pokud je v provozu.
- Když se rotor otáčí, nesnažte se uvolnit zámek dveří.

PŘÍSNĚ ZAKÁZÁNY JSOU: neautorizované opravy, demontáž nebo úprava centrifugy.

! UPOZORNĚNÍ

- Centrifugu umístěte na rovný a pevný stůl.
 - Ujistěte se, že centrifuga je před spuštěním ve vodorovné poloze.
 - Ujistěte se, že úhel při otevření dveří tedy mezi dveřmi a krytem je větší než 70 stupňů.
 - Nedávejte prsty nebo ruce mezi dveře a kryt centrifugy, když jsou dveře otevřené.
 - Nesnažte se hýbat nebo přesouvat centrifugu, když je zapnutá.
 - Pokud se tekutina rozlije do rotorové komory, okamžitě ji otřete suchým a čistým hadříkem, aby se zabránilo kontaminaci vzorku.
 - Odstraňte všechny předměty, které se dostaly dovnitř rotorové komory před spuštěním centrifugy.
-
- Upozornění ohledně rotoru
 - (1) Před použitím vždy zkontrolujte, není povrch rotoru poškozen nebo zkorodován. Pokud na rotoru naleznete nějakou vadu, nepoužívejte ho.
 - (2) Nenastavujte rychlost nad povolenou minimální rychlost udávanou pro rotor a adaptér. Ujistěte se, že spouštíte přístroj a máte nastavenou hodnotu pod přípustnou minimální rychlostí.
 - (3) Nepřekračujte povolenou odchylku vyvážení vzorků.
 - (4) Používejte rotor a zkumavky s povolenými objemy.
 - (5) Je-li rotor dodán v přístroji, ujistěte se před uvedením do provozu, že je správně utažený a že je utažený i víko rotoru.
 - Pokud během provozu nastanou nestandardní podmínky/dojde k postřehnutelné změně práce centrifugy, okamžitě ji vypněte a obraťte se na naše servisní středisko.
Informujte servisní středisko, zda a jaký výstražný kód se na displeji zobrazil.
 - Pokud začne přístroj vibrovat, může dojít k jeho poškození. Kontaktujte naše servisní středisko, pokud pozorujete jakékoliv abnormality.

1. Technické údaje o centrifuze

Maximální rychlost	15000 ot/min, s krokem: 100 ot/min
Maximální přetížení	15100×g, s krokem: 100×g
Maximální kapacita	2 ml × 12
Časovač	30 vteřin až 99 minut - HOLD, nepřetržitý provoz
Motor	Bezkartáčový stejnosměrný motor
Bezpečnostní prvky	Blokování dveří, detektor překročení rychlosti, detektor překročení teploty, automatické interní diagnostika
Napájení	jednofázové, 110V až 240V, 50Hz/60Hz, 3A
Rozměry (mm)	255 × 245 × 140 (d × š × v)
Hmotnost (kg)	6
Další funkce	Možnost přepínání ot//min a × g; možnost spuštění a vypnutí pomocí jediného tlačítka; ovládání z displeje

Prohlášení o shodě

Konstrukce v souladu s evropskou legislativou. Vyhovuje předpisům: EN61010-1:, EN61010-2-020:2006, EN61326-1:2006, FCC Part 15 class B, EMC-2004/108/EC, 2006/95/EC

2. Požadované pracovní podmínky

2.1 Pracovní podmínky

- Napájení: 110V-240V, 50Hz/60Hz, 3A.
- Okolní teplota: 2°C až 40°C.
- Relativní vlhkost: ≤80%. Bez vibrace a proudění vzduchu kolem.
- Místo bez vibrací a proudění vzduchu kolem přístroje.
- Místo bez elektrického prachu, výbušných a korozivních plynů.

2.2 Převážní a skladovací podmínky

- Skladovací teplota: -40°C až 55 °C.
- Relativní vlhkost: ≤93%.

3. Instalace a umístění centrifugy

Tato část popisuje pokyny, které byste měli dodržovat při instalaci centrifugy, abyste zajistili svou bezpečnost a optimální výkon přístroje. Před manipulací s centrifugou, musí být rotory odstraněny.



UPOZORNĚNÍ

Nesprávné napájení může centrifugu poškodit.

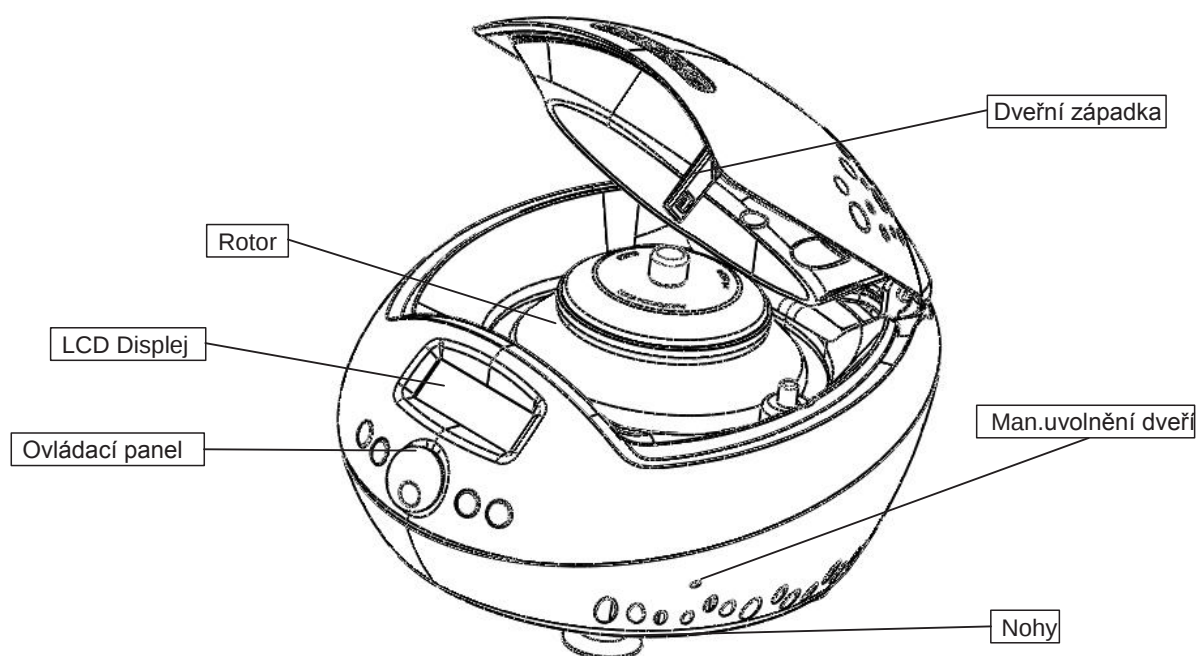
3.1 Umístění

- Umístěte centrifugu na pevný vodorovný a neklouzavý povrch v místě bez vibrací.
- Ideální okolní teplota je 20 °C ± 5°C. Nedávajte přístroj na přímé sluneční světlo, aby teplota nepřekročila 30 °C.
- Zajistěte volný prostor okolo centrifugy - 10 cm po obou stranách a alespoň 30 cm za přístrojem, aby byla zaručena správná účinnost chlazení.
- Umístěte mimo tepelné zdroje

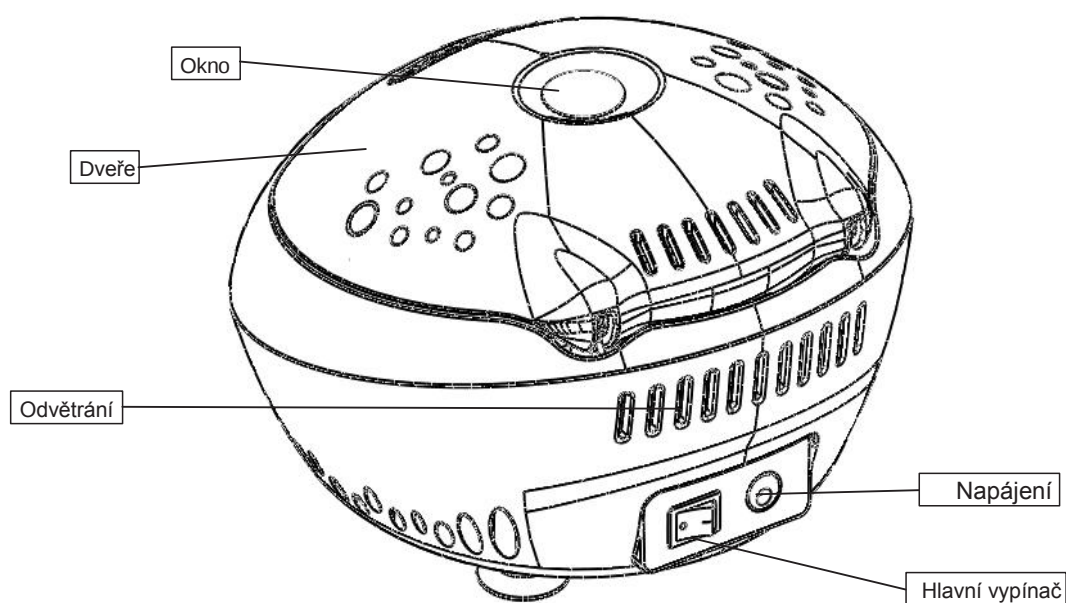
3.2 Zapojení do sítě a uzemnění

Centrifuga musí být uzemněná. Ujistěte se, že zásuvka dovozuje minimální proud 10A.

4. Popis přístroje

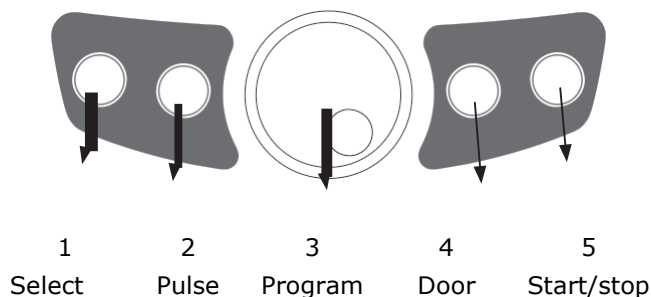


Obrázek 4.1 Přední strana centrifugy D2012



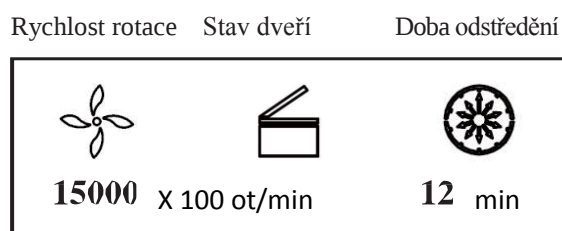
Obrázek 4.1 Přední strana centrifugy D2012

5. Ovládací panel



Obrázek 5.1 Popis ovládacího panelu

Klávesa / tlačítko	Název	Popis funkce
1	Výběr (Select)	Stiskněte tlačítko pro výběr programu, který chcete upravit.
2	Impuls (Pulse)	Tlačítko puls umožňuje zvýšení rychlosti otáček a její udržení na nastavené rychlosti
3	Programování (Program)	Otáčejte ve směru hodinových ručiček pro program s vyšším číslem, proti směru hodinových ručiček pro program s nižším číslem. Stiskněte tlačítko a budete přeskakovat mezi rychlostí otáček a RCF displejem.
4	Zavírání – dveře (Door)	
5	Start/stop	



Obrázek 5.2 Popis ovládacího panelu

Hlavní rozhraní je na obrázku 5.2. Rychlost je nastavena na 15000 ot/min, a doba běhu je 12 minut. Když se symbol hodin otáčí, znamená to, že centrifuga běží. Symbol hodin  také zobrazuje, kolik uplynulo z nastavené doby odstředění. Symbol hodin je rozdělen na 10 částí.

6. Příprava rotoru

6.1 Příprava vzorku

6.2 Aplikace vzorku do zkumavky

UPOZORNĚNÍ

- Nepřetěžujte vzorky do centrifugy, mohou způsobit prosakování.
- Nepřekračujte skutečnou povolenou kapacitu vzorku zapsanou v návodu.

6.3 Vyvážení zkumavek v centrifuze

- Přestože lze v odstředivce použít vzorky vyvážené pouhým okem, je doporučeno jejich vyvažování pomocí vah. Nepřesné vyvažování vzorků snižuje životnost odstředivky.
- Nikdy nepouštějte centrifugu, když je v nevyváženém stavu, i když není překročená povolená odchylka.

6.4 Kontrola rotoru

Před použitím zkontrolujte rotor, zda není zkorodovaný nebo poškrábaný.

UPOZORNĚNÍ

- Pokud zjistíte na rotoru jakékoliv abnormality, jako je koroze nebo škrábance, přestaňte ho používat a obraťte se na naše servisní středisko.
- V přístroji používejte jen rotory od výrobce centrifugy.

6.5 Symetrické zatížení zkumavek v rotoru

UPOZORNĚNÍ

- Ujistěte se, že je víko rotoru bezpečně upevněné na rotoru, a že je rotor správně upevněn na hřídeli. V případě, že by tomu tak nebylo, se rotor může přesunout mimo těžiště a mohlo by dojít k poškození centrifugy i rotoru.
- Pevně utáhněte víko rotoru na rotoru.

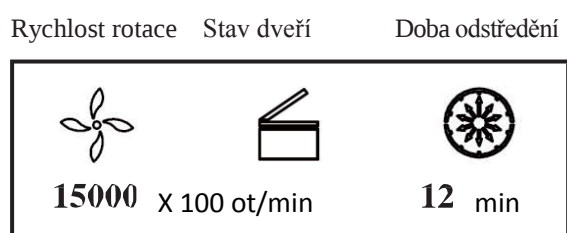
7. Provoz přístroje

UPOZORNĚNÍ

- Neopírejte se o centrifugu, když běží.
- Odstraňte všechny předměty, které se dostaly dovnitř rotorové komory, udržujte komoru čistou.
- Pokud během provozu centrifugy nastanou nestandardní podmínky/dojde k postřehnutelné změně práce centrifugy, ozvou se podivné zvuky, okamžitě ji vypněte a obraťte se na naše servisní středisko.

7.1. Normální režim

Zapněte hlavní vypínač. Na obrazovce (obr. 7.1) se zobrazí poslední parametry pro provedení diagnostické kontroly.



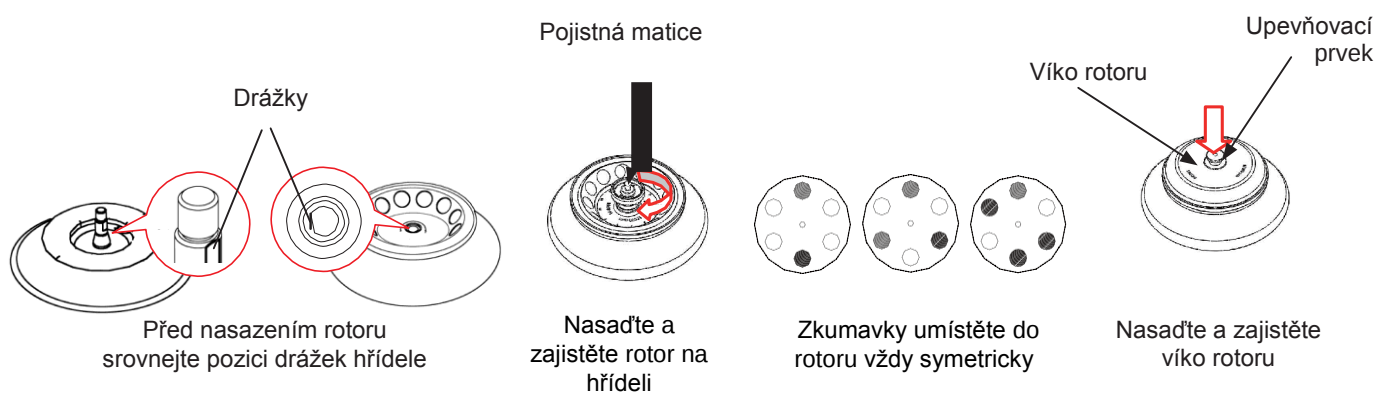
Obr. 7-1 Poslední nastavené parametry

- Rychlost rotace: 15000rpm. Doba odstředění: 12 minut.
- Dveře přístroje jsou odemčeny.

7.1.1. Nasazení a vyjmutí rotoru

UPOZORNĚNÍ

- Nasadte rotor na hřídel. Ujistěte se, že je rotor ve správné pozici a spoj je zajištěn utažením pojistné matice. Tím se zabrání možnému poškození přístroje při odstředění.
- Ujistěte se, že je víko rotoru správně nasazeno a pevně zajištěno.



Obr. 7-2 Instalace rotoru

- Nasadte rotor na hřídel tak, aby byl s hřídelí těsně spojen.
- Pootočte rotorem pomocí prstu. Pokud se rotor při otáčení chvěje, nasadte rotor na hřídel znovu.
- Podržte nasazený rotor jednou rukou, a druhou rukou zašroubujte pojistnou matici po směru hodinových ručiček. Utáhněte pevně tento spoj.
- Nasadte víko rotoru, zatlačte upevňovací prvek dolů a zajistěte jeho pevné připojení k pojistné matici.
- Zavřete dveře přístroje a spusťte odstředění.
- Pro vyjmutí rotoru nejprve vytáhněte upevňovací prvek víka nahoru a vyjměte víko. Poté odšroubujte pojistnou matici proti směru hodinových ručiček.



UPOZORNĚNÍ

- Před spuštěním odstředění zkontrolujte, zda je rotor pevně připevněný.

7.1.2. Nastavení parametrů odstředění

Zmáčkněte tlačítko  pro zvolení požadovaných parametrů. Pokud parametr bliká, lze změnit jeho hodnotu. Otáčejte tlačítkem  po směru hodinových ručiček pro zvětšení hodnoty parametru. Otáčejte tlačítkem  proti směru hodinových ručiček pro zmenšení hodnoty parametru. Rozlišení rychlosti rotace na obrazovce je 100 rpm, rozlišení doby odstředění na obrazovce je 1 vteřina.

(1) Nastavení rychlosti rotace

- Zmáčkněte tlačítko  a zvýrazněte rychlost rotace.
- Při zvýraznění rychlost rotace začne blikat symbol a hodnota rotační rychlosti.
- Minimální rychlost rotace je 500 rpm s rozlišením 100 rpm.
- Otáčejte tlačítkem  po směru hodinových ručiček pro zvětšení hodnoty rotační rychlosti. Otáčejte tlačítkem  proti směru hodinových ručiček pro zmenšení hodnoty rotační rychlosti.
- Pomocí rychlého otočení tlačítka  lze docílit rychlejší změny hodnoty rychlosti.
- Při dosažení maximální hodnoty rychlosti probíhá změna znovu od minimální hodnoty, a opačně.

(2) Nastavení doby odstředění

- Zmáčkněte tlačítko  a zvýrazněte dobu odstředění.
- Otáčejte tlačítkem  a nastavte dobu odstředění v intervalu 30 vteřin až 99 minut.
- V případě nastavení doby „HD“ probíhá odstředění nepřetržitě.
-

7.1.3. Zahájení odstředění

(1) Nastavení rychlosti rotace

- Zmáčkněte tlačítko pro zahájení odstředění. 

(2) Zobrazení a změna parametrů odstředění

- Zmáčkněte tlačítko  a zobrazí se obrazovka s parametry odstředění. Pomocí tlačítka  zvýrazněte požadovaný parametr. Pokud parametr bliká, změňte jeho hodnotu pomocí tlačítka 

Po 5 vteřinách se změna parametru uloží a přístroj bude pokračovat v odstředování podle nových parametrů.

- Změna doby odstředění neovlivňuje uběhlý čas od spuštění procesu.

(3) Zobrazení chybových kódů

- Pokud se během odstředění vyskytne chyba, proces se automaticky vypne a na obrazovce se zobrazí chybový kód. Vizte tabulku 10.1 pro nápovědu k jednotlivých chybovým kódům.

7.1.4. Ukončení odstředění

(1) Odstředění se ukončí, pokud uplynula nastavená doba nebo bylo zmáčknuto tlačítko .

- Při zastavení rotoru zazní zvuková signalizace o ukončení procesu.

(2) Otevření dveří

- Dveře se odemknou automaticky při zastavení rotoru.
- Zmáčkněte tlačítko  pro otevření dveří.
- Po dokončení odstředění se v přístroji uchovávají nastavené parametry.

(3) Otevřete dveře a vyjměte vzorky z rotoru.

7.2. Režim RCF

(1) Zapněte hlavní vypínač.

(2) Nastavte hodnotu RCF (relativní dostředivé zrychlení).

- Pomocí tlačítka  vyberte jednotku x g. Pokud parametr bliká, můžete změnit jeho hodnotu.
- Pomocí tlačítka  zadejte hodnotu dostředivého zrychlení RCF. Rozlišení RCF je 100 x g.
- Po pěti vteřinách bez změny hodnoty je aktuální hodnota uložena.

(3) Nastavte ostatní parametry odstředění. Vizte sekci 8.1.

7.3. Pulzní režim

Tento režim slouží k odstranění zbytku vzorků přilepených na vnitřní povrch zkumavek, či k rychlé centrifugaci.

Poznámka: Pulzní tlačítko funguje, pouze pokud jsou zamčené dveře a zastavený rotor.

(1) Zapněte hlavní vypínač a připevněte rotor na hřídel. Nasadte a připevněte víko rotoru a zavřete dveře přístroje.

(2) Na obrazovce se zobrazí parametry z posledního odstředění. Tyto parametry lze změnit.

(3) Zmáčkněte a podržte tlačítko  Zahájí se odstředění zadanou rychlostí. Při uvolnění tlačítka  se odstředění vypne.

8. Údržba přístroje



UPOZORNĚNÍ

- Při nedodržování doporučených pokynů čištění či sterilizace může dojít k poškození přístroje.

(1) Odstředivka

- Pokud je přístroj vystaven dlouhodobému působení ultrafialového záření, může se změnit barva dveří či nápisů. Pro zamezení přímé expozice UV zářením uchovávejte odstředivku přikrytou pod látkou.
- Čistěte odstředivku pomocí látky nebo houbičky s neutrálním roztokem detergentu.
- Sterilizujte odstředivku pomocí látky namočené v 70 % roztoku etanolu.

(2) Rotorová komora



UPOZORNĚNÍ

- Nelijte do rotorové komory vodu, detergenty, desinfekční prostředky či jiné kapaliny, jinak může dojít k jejich prosáknutí do řídicí jednotky a následné korozi nebo poškození ložisek.
- V případě potřeby vyčistěte rotorovou komoru pomocí látky nebo navlhčené houbičky v neutrálním roztoku detergentu. Sterilizujte rotorovou komoru pomocí látky namočené v 70 % roztoku etanolu.

(3) Hřídel

- Je doporučena pravidelná údržba hřídele. Otřete hřídel suchou látkou a aplikujte tenkou vrstvu silikonové vazelíny.

(4) Dveře

- Vyčistěte a sterilizujte dveře podle postupu uvedeného výše (1).

(5) Rotor

- Pro zabránění koroze uchovejte rotor odděleně od rotorové komory. Při dlouhodobém nepoužívání sejměte z rotoru víko, a otočte rotor vzhůru nohama, aby se otvory pro zkumavky udržovaly čisté a suché.
- Při kontaminaci vzorkem vypláchněte rotor vodou. Po vysušení aplikujte tenkou vrstvu silikonové vazelíny.
- Rotor by měl být kontrolován každé 3 měsíce pro zajištění čistoty zkumavek a otvorů. Aplikujte do otvorů tenkou vrstvu silikonové vazelíny.

9. Poradce při potížích

9.1. Možné problémy a jejich řešení

Tento přístroj má vlastní diagnostickou funkci. Při výskytu problému se na displeji zobrazí chybový kód a operátor může vyhledat nápovědu v následující tabulce.

Příznaky		Příčina	Řešení
Při zapnutí přístroje se nic nezobrazuje na displeji.		- Vypadl napájecí jistič v budově. - Vyhořela pojistka.	- Odstraňte problém a zapněte přístroj. - Vyměňte pojistku.
Abnormální vibrace		- Rotor není pevně připevněný ke hřídeli. - Vzorky jsou nevyvážené. - Víko rotoru je uvolněné.	- Připevněte znovu rotor ke hřídeli. - Vyvažte vzorky a vložte je do symetrické pozice v rotoru. - Utáhněte pevně víko rotoru.
Chybové kódy na displeji	E-02 Chyba dveří	- Dveře jsou otevřeny během odstředění. - Došlo ke zmáčknutí tlačítka  při otevřených dveřích.	- Zavřete dveře přístroje. - Zavřete dveře přístroje a poté spusťte odstředění.
	E-06 Chybně nastavená rychlost	Nastavená rychlost je mimo povolený rozsah.	Upravte rychlost otáčení.
	E-10 ~ 86	Vizte servisní příručku.	Kontaktujte servisní centrum.

Tab. 9.1 Časté problémy a jejich řešení

- Chybové kódy E-1 až E-9 souvisí s chybným provozem přístroje. Po odstranění problému lze pokračovat v provozu přístroje.

9.2. Otevření dveří

9.2.1. Se zapnutým přístrojem



UPOZORNĚNÍ

- Dveře přístroje mohou být otevřeny v zapnutém stavu, pouze pokud se netočí rotor.

(1) Zapněte hlavní vypínač. Dveře se automaticky odemknou.

(2) Po dokončení odstředění se dveře také automaticky odemknou.

(3) Dveře lze otevřít stisknutím tlačítka .

9.2.2. S vypnutým přístrojem

V případě výpadku napájení nelze dveře otevřít automaticky. V takovém případě mohou být dveře otevřeny manuálně:

(1) Ujistěte se, že se rotor netočí.

- Pečlivě poslouchejte, zda není slyšet zvuk otáčení.

(1) Vložte šroubovák do otvoru na pravé straně vnějšího krytu přístroje.

- Zatlačte šroubovák do otvoru a dveře se otevřou.

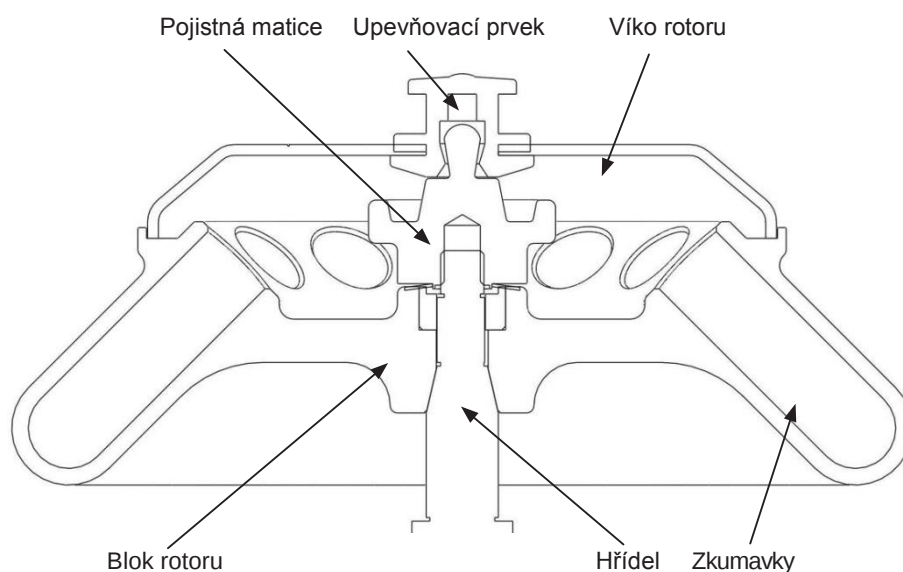
10. Instrukce pro rotor a zkumavky

UPOZORNĚNÍ

- Před instalací rotoru si pečlivě přečtěte uživatelský manuál.
- Nepřekračujte maximální povolené rychlosti rotorů, zkumavek a adaptérů. Berte na vědomí, že maximální povolené rychlosti některých adaptérů jsou menší než maximální rychlost rotoru.

10.1 Instrukce pro rotor

10.1.1. Konstrukce rotoru



Obr. 10.1 Struktura rotoru

10.1.2. Dostupné rotory a adaptéry

Typ rotoru	Kód ID	Zkumavky	Adaptéry	Maximální rychlost (rpm)	Maximální RCF (×g)	Přípustná odchylka zkumavek (*)	
						Hmotnost	Objem
A12-2	01	Zkumavky 1.5/2.0ml		15000	15100	2.0g	5mm výšky
		PCR zkumavky 0.2ml	A02P2	15000	15100		
		Mikrozkumavky 0.5ml	A05P2	15000	15100		

Obr. 10.1 Povolené rotory a adaptéry

10.1.3. Hustota vzorků

Přístroj může maximální rychlostí separovat vzorky s hustotou nižší než 2.0 g/ml. Pokud má vzorek hustotu vyšší než 2.0 g/ml, určíte maximální povolenou rychlost odstředění podle tohoto vzorce:

$$\text{Max. rychlost (rpm)} = \text{Max. rychlost rotoru} \times (2.0 \text{ g/ml} / \text{hustota vzorku (g/ml)})^{0.5}$$

10.1.4. Autoklávování

Rotor je vyroben z vysoce pevné slitiny hliníku a lze ho autoklávovat (121 °C, 1.0 kg/cm²) po dobu 20 minut.

UPOZORNĚNÍ

- Víko rotoru je vyrobeno z plastu a nevydrží vysokotlakou sterilizaci, ale pouze běžnou nízkotlakou sterilizaci

10.2 Zkumavky

10.2.1. Čištění a sterilizace zkumavek

PA: Polyalomer; PC: Polykarbonát; PP: Polypropylen

O: Povoleno X: Zakázáno

Podmínky			Materiály		
			PA	PC	PP
Čištění	Čistící prostředky	Kyselé (pH < 5)	X	X	X
		Kyselé (pH > 5)	O	O	O
		Zásadité (pH > 9)	O	X	O
		Zásadité (pH < 9)	O	O	O
		Neutrální (pH = 7)	O	O	O
		Teplá voda (do 70°C)	O	O	O
	Ultrazvukové čištění	Neutrální detergent (pH7)	O	O	O
Sterilizace	Autoklávování	115°C, 0.7kg/cm ² , 30 minut	O	O	O
		121°C, 1.0kg/cm ² , 20 minut	X	O	O
		126°C, 1.4kg/cm ² , 15 minut	X	X	X
	Vaření	15 až 30 minut	O	O	O
	Ultrafialová sterilizace	200-300nm	X	X	X
	Plynová sterilizace	Etylen oxid	O	X	O
		Formaldehyd	O	O	O

Tabulka 10.2 Podmínky pro čištění a sterilizaci zkumavek

10.2.2. Čištění zkumavek PCR

Materiál zkumavek PCR není chemicky odolný proti alkalickým roztokům. Zamezte jejich kontaktu s čistícími prostředky s pH větším než 9. Použijte čistící prostředky s pH mezi hodnotami 7 a 9.

10.2.3. Autoklávování zkumavek PA, PC, PP

PA začíná tát při 120°C. Zkumavky PA autoklávujte při 115°C, 0.7kg/cm² po dobu 30 minut. PC a PP začíná tát při 130°C. Zkumavky PC a PP autoklávujte při 121°C, 0.1kg/cm² po dobu 20 minut. Při přesažení těchto teplot může dojít k deformaci zkumavek.

V případě použití sterilizační komory postupujte následovně:

- (1) Zkumavky umístěte do vertikální pozice otvorem nahoru. Pokud jsou zkumavky umístěny horizontálně, může dojít k jejich prověšení.
- (2) Nevkládejte do komory pojistnou matici rotoru ani víko rotoru z důvodu jejich možné deformace.
- (3) Před vyndáním zkumavek ze sterilizační komory počkejte, až vychladnou na pokojovou teplotu.

10.2.4. Životnost zkumavek

Životnost zkumavek se odvíjí od použitých vzorků, rychlosti otáčení, vystavené teplotě atd. Životnosti plastových zkumavek, používaných pro běžné vodné vzorky (pH 5 až 9), jsou následující (za předpokladu maximálních rotačních rychlostí):

Vysoce kvalitní zkumavky (PA, PC, PP): cca 30-50 provozních cyklů

Běžné zkumavky (PA, PC, PP): okolo 10 provozních cyklů (při použití nižších otáček lze zvýšit životnost).

Životnost zkumavek také závisí na podmínkách čištění a sterilizace.

Poznámka: Nepoužívejte poškozené nebo prasklé zkumavky.

11. Výpočet RCF

Relativní dostředivé zrychlení (RCF) lze spočítat podle tohoto vzorce:

$$RCF = 1.118 \cdot r \cdot n^2 \cdot 10^{-5}$$

r – poloměr rotace [cm], n – rotační rychlost [rpm]

12. Objednávací informace

Kat. číslo	Model	Popis
911015119999	D2012	Vysokorychlostní Mini Mikrocentrifuga s rotorem A12-2, napájecí kabel US, 110V- 240V/50Hz/60Hz
911115119999	D2012	Vysokorychlostní Mini Mikrocentrifuga s rotorem A12-2, napájecí kabel Cn, 110V- 240V/50Hz/60Hz
911215119999	D2012	Vysokorychlostní Mini Mikrocentrifuga s rotorem A12-2, napájecí kabel EU, 110V- 240V/50Hz/60Hz
911315119999	D2012	Vysokorychlostní Mini Mikrocentrifuga s rotorem A12-2, napájecí kabel UK, 110V- 240V/50Hz/60Hz
Příslušenství		
19400005	A12-2	Rotor+víko+upevňovacími spony+o-kroužek, 15000rpm, 12x2ml, pro D2012
19500001	A02P2	Zkumavkový adaptér 0.2ml, pro rotory A12-2 & AS24-2, 24ks
19500002	A05P2	Zkumavkový adaptér 0.5ml, pro rotory A12-2 & AS24-2, 24ks

13. Záruka

13.1. Záruka na centrifugu

Záruční doba na tuto centrifugu je dva roky od data doručení za předpokladu správného používání a udržování.

13.2. Záruka na rotor

Záruční doba rotoru je 2 roky od data doručení. Nepoužívejte rotor v případě jeho koroze či poškození. Záruka na centrifugu i rotor jsou neplatné, pokud se vyskytne problém:

- (1) vlivem nesprávné instalace.
- (2) vlivem neopatrného nebo nesprávného provozu.
- (3) vlivem transportu přístroje po jeho instalaci.
- (4) vlivem neoprávněné demontáže a opravy přístroje.
- (5) vlivem použití nestandardních náhradních dílů a příslušenství, vlivem neoprávněné modifikace rotoru a centrifugy.
- (6) vlivem živelných pohrom, jako je požár, zemětřesení atd.

Spotřební zboží k centrifuze má omezenou záruční dobu.

14. Servisní prohlídky

Jsou důležité pravidelné servisní prohlídky, aby se zajistil bezpečný a efektivní provoz centrifugy. V případě problémů a závad se nepokoušejte centrifugu sami opravit, ale kontaktujte servisní centrum.