



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## příloha C

**zadávací dokumentace pro podlimitní veřejnou zakázku**

**Laboratorní přístroje pro LF MU**

---

**TECHNICKÉ PODMÍNKY**  
**(technická specifikace)**

---

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### Část 1 Biologické inkubátory CO<sub>2</sub> – 8 ks

#### Technická specifikace

- vnitřní objem 170-190 litrů
- bezešvá nerezová komora (případně slitina mědi a nerez)
- kontinuální ULPA filtrace uvnitř inkubátoru
- minimálně 4 police
- rozsah nastavení koncentrace CO<sub>2</sub> - 0 až 20%
- IR senzor pro CO<sub>2</sub>
- relativní vlhkost až 95% při 37°C
- mikroprocesorové řízení, alarm poruchových stavů
- sterilizace předprogramovaným tepelným cyklem
- vyhřívání dveří pro zabránění kondenzaci vodní páry
- stojan vybavený aretovatelnými koly a policemi nebo skříňkou, výška stojanu v rozmezí 650-800 mm, uspořádání - jeden stojan pro jeden inkubátor
- ventil s regulátorem vstupního tlaku

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**Část 2 Ochranné boxy****Položka č.1 Ochranný box třídy II Biohazard – šířka 180 cm -3 ks**

Technická specifikace:

- bezpečnostní třída II. dle ČSN EN-12469:2000
- šířka vnitřního prostoru min. 1800 mm
- vyložení vnitřního prostoru z nerezové oceli
- pracovní plocha z děrovaných dílů z nerezové oceli
- elektricky posuvné přední okno
- zkosení čelní stěny a předního okna
- možnost vyklopení čelního okna za účelem čištění
- vybavení ULPA filtry (účinnost 99,9995 % pro částice 0,12 µm)
- mikroprocesorové řízení jednotkou s automatickou regulací proudění vzduchu a monitorovacím systémem vnitřního proudění vzduchu, proudění na pracovní štěrbině, stavu filtrů, teplotě uvnitř i vně boxu, výkonu ventilátorů v závislosti na stavu znečištění filtrů, zbývající životnosti filtrů, stand-by režimu, provozu UV lampy a počtu provozních hodin boxu i UV zářiče
- audiovizuální alarmová hlášení chybových stavů
- ovládací membránová klávesnice s názornými symboly
- okna z vrstveného bezpečnostního skla
- osvětlení pracovní plochy min.1000 lux
- UV zářič
- min. 2 elektrické zásuvky IP 20
- min. 1 elektromagnetický plynový ventil
- min. 1 manuální ventil
- vnitřní vybavení boxu: 2x akumulátorový pipetovací nástavec, 1x mikrocentrifuga pro 0,5+1,5+2 ml zkumavky, 1x suchá lázeň

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- stojan

### **Položka č.2 Ochranný box třídy II Biohazard – šířka 150 cm -2 ks**

Technická specifikace:

- bezpečnostní třída II. dle ČSN EN-12469:2000
- šířka vnitřního prostoru min. 1500 mm
- vyložení vnitřního prostoru z nerezové oceli
- pracovní plocha z děrovaných dílů z nerezové oceli
- elektricky posuvné přední okno
- zkosení čelní stěny a předního okna
- možnost vyklopení čelního okna za účelem čištění
- vybavení ULPA filtry (účinnost 99,9995 % pro částice 0,12 µm)
- mikroprocesorové řízení jednotkou s automatickou regulací proudění vzduchu a monitorovacím systémem vnitřního proudění vzduchu, proudění na pracovní štěrbině, stavu filtrů, teplotě uvnitř i vně boxu, výkonu ventilátorů v závislosti na stavu znečištění filtrů, zbývající životnosti filtrů, stand-by režimu, provozu UV lampy a počtu provozních hodin boxu i UV zářiče
- audiovizuální alarmová hlášení chybových stavů
- ovládací membránová klávesnice s názornými symboly
- okna z vrstveného bezpečnostního skla
- osvětlení pracovní plochy min.1000 lux
- UV zářič
- min. 2 elektrické zásuvky IP 20
- min. 1 elektromagnetický plynový ventil
- min. 1 manuální ventil
- vnitřní vybavení boxu: 2x akumulátorový pipetovací nástavec, 1x mikrocentrifuga pro 0,5+1,5+2 ml zkumavky, 1x suchá lázeň

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- stojan

**Položka č.3 Ochranný box třídy II Biohazard – šířka 120 cm -1 ks**

Technická specifikace:

- bezpečnostní třída II. dle ČSN EN-12469:2000
- šířka vnitřního prostoru min. 1200 mm
- vyložení vnitřního prostoru z nerezové oceli
- pracovní plocha z děrovaných dílů z nerezové oceli
- zkosení čelní stěny a předního okna
- možnost vyklopení čelního okna za účelem čištění
- vybavení ULPA filtry (účinnost 99,9995 % pro částice 0,12 µm)
- mikroprocesorové řízení jednotkou s automatickou regulací proudění vzduchu a monitorovacím systémem vnitřního proudění vzduchu, proudění na pracovní štěrbině, stavu filtrů, teplotě uvnitř i vně boxu, výkonu ventilátorů v závislosti na stavu znečištění filtrů, zbývajících životnosti filtrů, stand-by režimu, provozu UV lampy a počtu provozních hodin boxu i UV zářiče
- audiovizuální alarmová hlášení chybových stavů
- ovládací membránová klávesnice s názornými symboly
- okna z vrstveného bezpečnostního skla
- osvětlení pracovní plochy min.1000 lux
- UV zářič
- min. 2 elektrické zásuvky IP 20
- min. 1 elektromagnetický plynový ventil
- min. 1 manuální ventil
- vnitřní vybavení boxu: 2x akumulátorový pipetovací nástavec, 1x mikrocentrifuga pro 0,5+1,5+2 ml zkumavky, 1x suchá lázeň
- stojan

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**Část 3 Hlubokomrazící boxy****Položka č.1 Skříňový hlubokomrazící box - otevírání zepředu - 2 kusy**

## Technická specifikace

- užitný objem min. 500 litrů
- kapacita min. 350 krabiček 2“ (rozměr 133 x 133 x 51 mm)
- nastavitelná teplota -50 až -86 °C
- alarmy pro výpadek proudu, odchylka teploty (high / low alarm) , filtr a dveře
- vakuové tenké izolace (VIP)
- možnost nastěhování mrazáku dveřmi šířky 80 cm
- 2 samostatně uzavíratelná oddělení
- součástí nabídkové ceny každého mrazícího boxu bude plná výbava nerezovými držáky a minimálně z poloviny plně vybavené držáky každého mrazícího boxu papírovými 2“ krabičkami (rozměr 133 x 133 x 51mm)

**Položka č.2 Skříňový hlubokomrazící box – otevírání shora - 1 kus**

## Technická specifikace

- užitný objem min. 480 litrů
- nastavitelná teplota -20°C až -86°C
- možnost nastěhování mrazáku dveřmi šířky 80 cm
- nerezový interiér
- uzamykatelný a průchodka pro čidlo
- součástí nabídkové ceny bude minimálně 9 ks nerezových držáků pro 2“ krabičky (133 x 133 x 51 mm)



evropský  
sociální  
fond v ČR



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Část 4 Centrifugy

### **Položka č.1 Chlazená stolní multifunkční centrifuga - 2 kusy**

Technická specifikace

- digitální displej
- nastavení a programování času, otáček, RCF, k dispozici nejméně 30 programů
- funkce SHORT a spuštění času až po dosažení nastavených otáček
- akcelerační a brzdové stupně-minimální počet 9
- automatické rozeznání rotoru, pojistka proti otevření za chodu, automatická hláška imbalance
- výkyvný rotor, 4 ks adapterů na zkumavky 15 ml Falcon a 4 ks na 50 ml Falcon, výkon výkyvného rotoru min. 5000 rpm = min.4.200 x g, minimální počet zkumavek Falcon 15 ml na rotor je stanoven na 16 ks, minimální počet zkumavek Falcon 50 ml na rotor je stanoven na 4 ks
- rotor s fixním úhlem pro centrifugaci minimálně 30 ks zkumavek o objemu 1,5/2,0 ml, požadovaný výkon minimálně 14.000 rpm = 20.800 x g
- rotor s fixním úhlem pro centrifugaci minimálně 6 ks zkumavek Falcon o objemu 15 ml a 6ks zkumavek 50 ml, požadovaný výkon minimálně 11.000 rpm = 15.000 x g
- výkyvný rotor na destičky
- minimální rozsah nastavitelných teplot od -8°C až 37°C
- funkce Fast-Temp - předchlazení
- udržení nízké teploty uvnitř po dobu alespoň 8 hodin před i po centrifugaci
- hlučnost centrifugy s rotorem při chodu max. 70dB a nižší
- rotor, závěsy i adaptéry musí být autoklávovatelné, podmínky 121°C po dobu 20 min.
- možnost osadit hranaté závěsy aerosol-těsným víkem

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**Položka č.2 Chlazená stolní multifunkční centrifuga - 1 kus**

Technická specifikace:

- digitální displej
- nastavení a programování času, otáček, RCF, k dispozici nejméně 40 programů
- funkce SHORT Spin
- funkce odpočítávání času až po dosažení jmenovitých otáček
- funkce SOFT-pomalý rozjezd a brždění
- automatické rozeznání rotoru, pojistka proti otevření za chodu,
- úhlový rotor pro minimálně 24 ks zkumavek o objemu 1,5/2,0 ml, výkon rotoru minimálně 17.000 rpm= minimálně 30.000 x g
- úhlový rotor pro zkumavky 15 ml Falcon a 50 ml Falcon, minimální počet 6 ks zkumavek 15 ml Falcon na rotor, minimální počet 6 ks zkumavek 50 ml Falcon na rotor, výkon úhlového rotoru pro Falcon zkumavky je stanoven minimálně 7.800 rpm= 7.100 x g
- výkyvný rotor na centrifugaci MTP,PCR anebo DWP destiček, výška centrifugovaných destiček aspoň do 29 mm, počet centrifugovaných destiček minimálně 2 ks, výkon výkyvného rotoru na plata minimálně 4.600 rpm= 2.200 x g
- minimální rozsah nastavitelných teplot od -10°C až 40°C
- funkce Fast-Temp - předchlazení
- udržení nízké teploty uvnitř po dobu alespoň 8 hodin před i po centrifugaci
- hlučnost centrifugy s rotorem při chodu max. 60dB a nižší
- rotor, závěsy i adaptéry musí být autoklávovatelné, podmínky 121°C po dobu 20 min.
- nastavení času od 30 sekund do 99 hodin, funkce kontinuální centrifugace
- váha přístroje bez rotoru max. 60 kg
- dodání startovacího kitu spotřebního materiálu (zkumavek) potřebných k uvedení do provozu





evropský  
sociální  
fond v ČR



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### **Položka č.3 Chlazená stolní centrifuga s příslušenstvím - 1 kus**

#### Technická specifikace

- digitální displej
- otáčky nastavitelné nejméně v rozsahu 200–14 000 rpm, v inkrementech maximálně po 10 rpm
- nejméně 10 předdefinovaných rychlostí rozběhu a brzdění
- paměť na nejméně 35 uživatelských programů
- automatický přepočet otáček na RFC
- teplota nastavitelná nejméně rozsahu  $-9^{\circ}\text{C}$  až  $+35^{\circ}\text{C}$ , v inkrementech maximálně po  $1^{\circ}\text{C}$
- nastavení doby centrifugace nejméně v rozsahu 30 s – 99 min, nepřetržitý mód, krátkodobá centrifugace po dobu stisku tlačítka
- program pro rychlé předchlazení/předehřátí centrifugy a rotoru
- úhlový rotor s víkem s kapacitou 6 x 85 ml s adaptéry pro nejméně 6 x 15 ml centrifugačních zkumavek typu Falcon (vnější průměr zkumavek 17 mm), max. otáčky rotoru nejméně 15 500 x g, s možností udržitelné nejnižší teploty nejméně  $4^{\circ}\text{C}$  při max. otáčkách
- úhlový rotor s víkem pro nejméně 30 x 1,5 ml mikrozkušavek, max. otáčky rotoru nejméně 20 800 x g, s možností udržitelné nejnižší teploty nejméně  $3^{\circ}\text{C}$  a nižší při max. otáčkách
- udržení nastavené teploty ve standby režimu
- automatická identifikace rotorů a limitace nastavení otáček pro vložený rotor
- automatická detekce nerovnováhy rotoru
- odtokový kanál pro kondenzát z rotorového prostoru
- hladina hluku při max. rychlosti  $< 60\text{ dB}$
- instalace centrifugy do boxu rozměrů (š x h) 75 x 65 cm a možnost její neomezeného provozu v tomto boxu
- možnost dodatečné instalace výkyvných rotorů, vč. rotoru pro mikrotitrační destičky

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**Položka č.4 Chlazená stolní centrifuga s příslušenstvím - 1 kus**

## Technická specifikace

- digitální displej
- nastavení a programování času, otáček, RCF, k dispozici nejméně 30 programů
- funkce „SHORT“ (krátké stočení) a spuštění času až po dosažení nastavených otáček
- akcelerační a brzdové stupně-minimální počet 9
- automatické rozeznání rotoru, pojistka proti otevření za chodu, automatická hláška imbalance
- výkyvný rotor, 4 ks adapterů na zkumavky 15 ml Falcon a 4 ks na 50 ml Falcon
- minimální počet zkumavek Falcon 15 ml na rotor je stanoven na 16 ks, minimální počet zkumavek Falcon 50 ml na rotor je stanoven na 4 ks
- adaptéry na zkumavky s kulatým dnem o objemu cca 7-17 ml,  $\varnothing$  17,5 mm, celkem 4 ks adaptérů na rotor, minimální počet zkumavek na rotor 24 ks
- výkon výkyvného rotoru min. 5000 rpm = min. 4.200 x g
- minimální rozsah nastavitelných teplot od -8°C až 37°C
- funkce „Fast-Temp“ – rychlé předchlazení
- udržení nízké teploty uvnitř po dobu alespoň 8 hodin před i po centrifugaci
- hlučnost centrifugy s rotorem při chodu max. 70dB a nižší
- rotor, závěsy i adaptéry musí být autoklávovatelné, podmínky 121°C po dobu 20 min.
- možnost osadit hranaté závěsy aerosol-těsným víkem



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Část 5 Elektroforéza

Technická specifikace:

1. kompletní vybavení bez zdroje elektrického napětí (tj. včetně skel, mezerníků, hřebenů, forem na přípravu gelů) pro přípravu 2 akrylamidových gelů (tloušťka 1,0 mm) s nanášecími komůrkami a provádění vertikální elektroforézy.
2. možnost zpracování 4 gelů současně
3. plná kompatibilita k typu Mini PROTEAN III (firmy Bio-Rad), který zadavatel používá
4. plná kompatibilita systému s komerčně dodávanými gely