**Príloha č. 1 k Výzve na určenie predpokladanej hodnoty zákazky**

***„Špeciálne analytické a laboratórne zariadenia pre NFP projekt NANOVIR“***

Podrobná špecifikácia prístrojov:

**časť 1**

**0H1P19 Rastrovací elektrónový mikroskop pre nanoštruktúrované systémy s vysokým rozlíšením**

požadované množstvo: 1 súbor

Rastrovací elektrónový mikroskop pre nanoštruktúrované systémy s vysokým rozlíšením bude využívaný v projekte na mikroskopickú charakterizáciu aj slabo vodivých vzoriek bez pokovenia. Bude využívaný pri štúdiu štruktúry a dizajnovaní magnetických nanočastíc pre magnetickú separáciu DNA. SEM mokroskop s rozlíšenie pri 30 kV v móde vysokého vákua : ≤3nm, v móde nízkeho vákua : ≤4 nm, rozlíšením menej ako 3 nm v móde vysokého vákua pri 3 kV, SE a BSE detektory, FEG-emitor: Shotkyho katóda, príslušenstvo pre mód vysokého vákua, možnosť merať magnetické vzorky, prúd zväzku: 300 nm, posuv obrazu 50nm, rotačná pumpa, iónová pumpa, medzné vákuum 10-7 Pa, jednofázové napájacie napätie. Ovládanie mikroskopu pomocou myši, klávesnice, ovládacieho panelu a dotykovej obrazovky. Softvér, potrebný k ovládaniu mikroskopu a ku spracovaniu jeho výstupných dát, musí byť kompatibilný s 64-bitovou verziou operačného systému Windows 10. Riadiaci PC musí mať dostatočne veľký disk na ukladanie obrázkov (min. 1 TB), DVD-RW mechaniku, USB 3.0 rozhranie, veľký LCD monitor (s uhlopriečkou najmenej 23´´), sieťovou kartou umožňujúcou pripojenie ku vnútornej sieti. Všetko musí byť súčasťou dodávky.  
- FEG zdroj: Schottkyho emitor, garancia emisie minimálne 3 roky od prevzatia mikroskopu  
- Mód vysokého vákua (HV)  
- Mód nízkeho vákua (LV)  
- Tlak v komore min. do 130 Pa  
- Jednoduché softwérové prepínanie medzi režimami HV a LV (ako z režimu HV do LV, tak z režimu LV do HV)  
- Urýchľovacie napätie aspoň v intervale 500 V – 30 kV  
- Veľký prúd zväzku minimálne 450 nA po dobu min. 72 hodín bez poškodenia emitora  
- Minimálne požadované rozlíšenie (určené metódou edge detection podľa ISO/TS 24597 normy 25 %/75 %):  
- HV mód: min. 0,8 nm pri urýchľovacom napätí 30 kV  
- HV mód: min. 1,2 nm pri urýchľovacom napätí 15 kV  
- LV mód: min. 1,8 nm pri urýchľovacom napätí 3 kV  
- LV mód: min. 1,8 nm pri urýchľovacom napätí 15 kV  
- Plne analytická komora o rozmeroch s veľkosťou vstupného otvoru minimálne 170 mm x 170 mm s možnosťou nainštalovania dvoch protiľahlých (180 °) EDS systémov, EBSD systému a WDS systému naraz  
- Mechanicky a počítačovo eucentrický stolček pri všetkých pracovných vzdialenostiach  
- Stolček upevnený vo vnútri komory vzoriek a motorizovaný v 5 osiach (X, Y, Z, T, R)  
- Posuny motorizovaného stolčeka:  
- Os X: min. 120 mm  
- Os Y: min 100 mm  
- Os Z: min. 80 mm s kontinuálnym posunom  
- Rotácia 360 °  
 Mikroskop musí byť celkom nový a nepoužitý.

Súčasťou dodávky musí byť i všetko zariadenie (t.j. ovládací PC, ovládací softwér, vývevy, hadice, atď.) nevyhnutné pre uvedenie do prevádzky a vlastnú prevádzku mikroskopu.

**časť 2**

**0H1P29 Laboratórny potenciostat**

požadované množstvo: 1 ks

Potentiostat/galvanostat na prípravu vzoriek a obaľovanie pomocou elektrického prúd, vrátane elektród, elektrického príslušenstva a s napätím +/-10 V.,

frekvenčný rozsah 10μHz - 1MHz,   
maximálny prúd ±2A,   
Minimálny potenciálovy rozsah ±10V,   
Podporuje 2-,3-,4-elektródový system,   
Minimálna potenciálna presnosť ovládania: 0,1% × plný rozsah ± 1mV,   
Minimálne potenciálne rozlíšenie: 10 μV,   
Minimálny potenciálny prírastok 0,075 mV,   
Minimálna citlivosť prúdu: 1pA,   
Komunikačné rozhranie: USB.

**časť 3**

**0H2P30 UV-VIS spektrofotometer**

požadované množstvo: 1 ks

UV/VIS spektrofotometer s fixnou výstupnou štrbinou, pracujúci v dvojlúčovom režime SPLIT BEAM  
Minimálny vlnový rozsah : 190 – 1100 nm,   
chladený detektor (CDD),  
Spektrálna štrbina : fixná 1,4 nm;  
Minimálny fotometrický rozsah zobrazenia : - 8,0 do 8,0 A;   
Minimálny fotometrický rozsah merania : - 3,0 do 3,0 A;   
Minimálny lineárny rozsah merania: 0 – 4 A;   
Špeciálna pozícia pred detektorom pre meranie rozptyľujúcich vzoriek  
Minimálna presnosť nastavenia vlnovej dĺžky: (menej ako) ± 0,1 nm.  
Všetko musí byť súčasťou dodávky.

Zariadenie musí byť celkom nové a nepoužité.

**časť 4**

**0H2P20 Zariadenia na doplnenie vybavenia laboratória bunkových kultúr**

požadované množstvo: 1 súbor

* **1. biologický termostat:**  
  • minimálny teplotný rozsah +5°C nad teplotu okolia až +75°C;  
  • teplotná odchýlka priestorová maximálne 0,6°C pri 37°C;  
  • teplotná odchýlka časová maximálne 0,2°C pri 37°C;  
  • inteligentné zobrazenie a nastavenie prevádzkových parametrov;  
  • veľký fluorescenčný displej, umiestnený vo dverách prístroja;  
  • akustický a vizuálny alarm;  
  • záznam alarmových stavov (história);  
  • bezpečnostný termostat (teplotná ochrana);  
  • vnútorný objem min. 194 litrov  
  • Minimálne 2 ks perforované nerezové police (rozmery min. 430 x 550 mm, max. záťaž minimálne 25 kg, minimálne 19kg/komora);  
  • nerezový interiér, vnútorné oblé rohy za účelom ľahkého čistenia, vnútorné sklené dvierka, minimálne vnútorné rozmery 708 x 464 x 589 mm ( v x š x h);  
  • prirodzená cirkulácia vzduchu (bez ventilátora);  
  • vonkajšia skriňa z galvanickej ocele chránenej chemicky odolným lakom, maximálne vonkajšie rozmery 920 x 640 x 738 mm ( v x š x h);  
  • napájanie: 220-240V / 50 Hz, max. príkon: 710 W;  
  • (hmotnosť: max. 65 kg;)  
  • garancia kvality ISO 9001, certifikácia CE  
    
  **2. centrifúga s chladením a príslušenstvom (rotor, adaptér na skúmavky)**  
  • chladenie v minimálnom rozsahu -9°C až 40°C, funkcia rýchleho vychladenia, funkcia vypnutia chladenia po max. 8 hod. nečinnosti;   
  • nerezová centrifugačná komora, elektronická detekcia nevyváženia, automatická detekcia nerovnováhy;  
  • kompaktný dizajn, rozmery max. 38 x 58 x 26 cm (Š x H x V) v každom parametre;  
  • veľmi tichá prevádzka, maximálna hlučnosť 46 dB(A);   
  • akcelerácia ≤20 s a decelerácia ≤28 s;   
  • jasný a ľahko ovládateľný digitálny displej s nastavením času a rýchlosti, prehľadné ovládacie prvky a digitálne ukazovatele najdôležitejších parametrov centrifugácie;   
  • ovládanie pomocou otočných gombíkov; 2 programovateľné tlačidlá   
  • nastavenie otáčok v minimálnom rozsahu 100 – 4 400 otáčok /min, krok nastavenia otáčok max. 100 otáčok/min;  
  • nastavenie času centrifugácie v minimálnom rozsahu 0 až 99 min alebo kontinuálne;   
  • nízka prístupová výška centrifúgy – max. 60 cm;   
  • automatické otvorenie veka centrifúgy po ukončení centrifugačného cyklu;   
  • štandardný alebo pomalý rozbeh a dobeh centrifugácie pre citlivé aplikácie;   
  • optimalizované odvetranie centrifugačnej komory cez zadnú stenu centrifúgy;   
  • bezpečnostné a aplikačné certifikáty CE, UL   
  • dostupnosť širokého spektra rotorov a adaptérov pre centrifugáciu rôznorodých, v klinickej praxi najčastejšie používaných, skúmaviek v objemovom rozpätí od 1,5 ml až do 85 ml;   
  • funkcia rýchleho stočenia (tzv. ShortSpin);   
  • funkcia odpočítavania času až po dosiahnutí nastavených otáčok za minútu;   
  • autoklávovateľné všetky rotory a adaptéry (min. odolnosť pri 121°C 20 min);  
  • možnosť použitia aerosól nepriepustných uzáverov závesov rotora pre bezpečnú centrifugáciu infekčných vzoriek; možnosť uzamknutia nastavených parametrov centrifugácie;   
  • bezúdržbový pohon;   
  • minimálny príkon 380 W;   
  • súčasťou dodávky aj:

1. kompatibilný rotor s okrúhlymi závesmi, max. otáčky 3 000 x g – 4400 ot./min., a 2 balenia adaptérov na 15 a 50 ml skúmavky
2. kompatibilný rotor pre 24 x 1,5/2,0 ml skúmaviek, max. otáčky 1770 x g – 4400 ot./min., a adaptéry na 0,5 ml a 0,6 ml skúmavky – 4x 6 ks

**3. digitálne automatické pipety s variabilným nastavením objemu v rozsahu 15-300 µl (1ks) a 50-1000 µl (1ks):**   
• ergonomický tvar, vhodný aj pre ľavákov, bez vonkajších kovových častí;  
• odpružený dolný kónus pipety – vysoká reprodukovateľnosť pipetovania, nízka sila nasadenia a odhodenia špičky, možnosť zablokovania odpruženia;  
• základné funkcie: pipetovanie, manuálne pipetovanie, pipetovanie a miešanie, dávkovanie, automatické dávkovanie; multi aspirácia, sekvenčné dávkovanie, reverzné pipetovanie, riedenie, sekvenčné pipetovanie, uloženie fixného objemu, uživateľské programovanie,  
• jednoduchý výber funkcie otočným kolieskom s popisom;  
• jednoduché nastavenie objemu tlačidlovým spínačom (intuitívny systém – hore je viac, dole je menej);  
• jednoduché ovládanie, nízka hmotnosť;  
• prehľadný podsvietený farebný displej;  
• funkcia pripomenutia servisu pipety, zobrazenie intervalov údržby;  
• funkcia nastavenia typu kvapaliny, nápoveda pre použitie, nastavenie korekcie podľa nadmorskej výšky;  
• nastaviteľná rýchlosť nasávania a vypúšťania kvapaliny, min. 8 rýchlostí;   
• systém pre kalibrovanie a možnosť prepnúť (softvérová funkcia) nastavenia pipety pre iný typ kvapaliny než je voda (glycerol, etanol a iné);  
• autoklávovateľná celá dolná časť pipety;  
• jednoduchá údržbu, ľahko rozoberateľná bez použitia iných nástrojov;  
• automatické prepnutie do stand-by módu po max. 5 minútach nečinnosti;  
• minimálna výdrž batérie 8 hodín práce;  
• súčasťou dodávky aj nabíjací adaptér a dobíjateľná Li-polymer batéria pre každú pipetu, nabíjacia kolíska pre pripojenie do rotačného stojanu;  
• farebné označenie tlačidla pipety podľa veľkosti objemu;  
• zaistenie servisu pipiet;

Požadovaná presnosť - udané sú maximálne hodnoty odchýlky pri referenčných objemoch:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pipeta | Objem | Systematická chyba | | Náhodná chyba | |
| 50 – 1000 µl | 100 µl | ± 3,0% | ± 3 µl | ± 0,6% | ± 0,6 µl |
|  | 500 µl | ± 1,0% | ± 5 µl | ± 0,2% | ± 1 µl |
|  | 1000 µl | ± 0,6% | ± 6 µl | ± 0,2% | ± 2 µl |
| 15 – 300 µl | 30 µl | ± 2,5% | ± 0,75 µl | ± 0,7% | ± 0,21 µl |
|  | 150 µl | ± 1,0% | ± 1,5 µl | ± 0,3% | ± 0,45 µl |
|  | 300 µl | ± 0,6% | ± 1,8 µl | ± 0,2% | ± 0,6 µl |

elektronický pipetor (pracovný rozsah 0,1-100 ml):  
• ľahký a ergonomický pipetor;  
• nasávacia a vypúšťacia funkcia ovládateľná jedným prstom;  
• plne autoklávovateľný ;  
• určený pre pipety o objeme 0,1 – 100 ml;  
• hmotnosť max. 160 g;  
• kapacita batérie min. 1100 mAh/3,7 V;   
• nabíjanie do plného stavu max. 4 hod.;  
• minimálny počet dávkovacích cyklov - 2000 (s 25 ml pipetou);  
• zobrazenie stavu nabitia batérie pomocou LED indikácie;  
• hladké nastavenie rýchlosti čerpania;  
• možnosť použitia pipetora aj počas nabíjania;  
• súčasťou dodávky je aj nabíjačka, stojan na stenu a opierky pre odkladanie na pracovnú plochu s nasadenou pipetou, filtre s veľkosťou pórov 0,45 µm (2ks)

**časť 5**

**0H2P22 Wide field mikroskop s optickým clearingom**

požadované množstvo: 1 ks

MIKROSKOP  
- Invertovaný mikroskop s kovovým telom a nízko položeným ťažiskom  
- plne motorizovaný statív. Univerzálny a rozšíriteľný na systémy TIRF, FRAP a ďalšie techniky.  
- ovládanie ostrenia a X,Y posuvu pomocou externého, voľne polohovateľného ovládača, nezávisle na PC  
- ovládanie pomocou výklopného, farebného dotykového LCD displeja.  
- možnosť vypnutia displeja pri citlivom snímaní  
- možnosť ovládať všetky motorizované funkcie na tele mikroskopu  
- riadiaca elektronika pre motorizované časti mikroskopu umiestnená v externej jednotke umiestniteľnej mimo antivibračného stola pre elimináciu tepelného žiarenia a vibrácií  
- dedikovaný hardwarový spínač pre analógové a digitálne signály s priamou komunikáciou statívu s perifériou vrátane kamery, osvetlenia, karuselov a uzávierky   
FOKUS  
- motorizovaný a kódovaný pohyb v osi Z   
- rozsah pohybu v osi Z: min. 11 mm  
- najmenší krok v osi Z: max. 5 nm  
- rýchlosť ostrenia min. 4 mm/s  
- automatické oddialenie objektívu od krycieho sklíčka vzorky pred zmenou objektívu  
- motorizovaná zmena pozície v osi Z s automatickým návratom pre jednoduchšiu aplikáciu immerzie  
- možnosť nastavenia korekcie parfokality pre rôzne triedy a typy objektívov  
- automatické varovanie pri prechode z imerzného objektívu na suchý a naopak  
- automatický návrat na zvolenú pozíciu v osi Z s odchýlkou max. +/- 10 nm v oboch smeroch posunu  
- hardwarový autofokus udržujúci stálu pozíciu voči kryciemu sklíčku (pre sklenené aj plastové sklíčka)  
- softvérový autofokus  
TUBUS A OKULÁRE  
- ergonomický tubus s možnosťou naklápania v rozsahu 30°-45°, s voľným priehľadom na vzorku  
- upevnenie okulárov typu siedentopf s možnosťou zvolenia spodnej a vrchnej úvrate  
- okuláre so zväčšením 10 x a zorným poľom 25 mm, obidva s nastaviteľnými dioptriami a odnímateľnými plastovými očnicami.  
KAMEROVÉ PORTY  
- dva motorizované bočné kamerové porty na tele mikroskopu, oba s výstupom 100/ 0 % na kameru s priemerom 19 mm a zhodnou strednou obrazovou rovinou  
- možnosť rozšírenia o ďalšie možnosti delenia svetla: 80/20 % a 50/50 %  
STOLČEK  
- motorizovaný skenovací XY stolček s otvorom minimálne 150x100 mm pre výmenné inzerty.  
- rozsah pohybu minimálne 127x83 mm  
- automatické vypnutie/zapnutie spolu s mikroskopom  
- pozičné rozlíšenie maximálne 6nm  
- presnosť <1 µm   
- odchýlka pri návrate na zvolenú pozíciu <0.25 µm  
- rýchlosť minimálne 400 mm/s  
- zrýchlenie minimálne 1 m/s2  
- možnosť kedykoľvek ovládať stolček manuálne pomocou ruky  
OSVETLENIE (práca v jasnom poli, tzv. „brightfield“)  
- výklopné rameno so vstavanou motorizovanou poľnou clonou  
- typ svetelného zdroja: LED   
- min. životnosť 25 000 pracovných hodín  
- min. 2 držiaky pre svetelné filtre  
- automatická motorizovaná uzávierka  
KONTRASTNÉ METÓDY  
- plne motorizovaný DIC (diferenciálna interferenčná kontrastná mikroskopia)  
- analyzátor zabudovaný vo fluorescenčnej kocke, na umiestnenie do fluorescenčného karuselu  
- automatické vybratie a vloženie všetkých optických prvkov pri prepínaní medzi kontrastnými metódami a fluorescenciou  
- automatické vybranie objektívového hranola analyzátora  
KONDENZOR  
- motorizovaný kondenzor pre automatickú zmenu kontrastných metód a automatického prispôsobenia pri zmene zväčšenia.   
- 6 pozícií v kondenzorovom karusele pre inzerty pre kontrastné metódy  
- hlava s pracovnou vzdialenosťou min. 28 mm s min. NA (numerickou apertúrou) 0.55  
FLUORESCENCIA  
- motorizovaný a automatizovaný regulátor intenzity fluorescenčného žiarenia  
- motorizovaná uzávierka fluorescenčného žiarenia  
- motorizovaná poľná clona fluorescenčného žiarenia s automatickým prepínaním kruhového a obdĺžnikového priesvitu podľa zvolenej optickej trasy do okulárov alebo na čip kamery  
- dvojaké ovládanie intenzity fluorescencie: pomocou dedikovaného ovládača a v softvéri  
- motorizovaný karusel fluorescenčných filtrov so 6 pozíciami a s automatickým rozpoznaním vloženého filtru  
- absolútna zhoda všetkých fluorescenčných kanálov aj pri výmene fluorescenčných kociek (<1 pixel)  
- fluorescenčná kocka pre vizualizáciu fluorofórov v modrej časti spektra (napr. DAPI, Alexa Fluor 405)  
- fluorescenčná kocka pre vizualizáciu fluorofórov v zelenej časti spektra (napr. GFP, FITC, Alexa Fluor 488)  
- fluorescenčná kocka pre vizualizáciu fluorofórov v oranžovej/červenej časti spektra (napr. rhodamín, Alexa Fluor 555)   
- fluorescenčná kocka pre vizualizáciu fluorofórov v ďalekej červenej časti spektra (napr. Y5, CY5, Draq5)  
- multiband fluorescenčná kocka pre súčasnú vizualizáciu v modrej, zelenej a oranžovej časti spektra   
- externý zdroj fluorescencie typu LED so štyrmi excitačnými kanálmi, excitácia v rozmedzí 385-405 nm (1. kanál); 475-490 nm (2. kanál); 540-560 nm (3. kanál); 625-640 nm (4. kanál)   
- výdrž zdroja flourescencie minimálne 10 000 pracovných hodín  
FILTROVÉ KOLESO  
- externé emisné filtrové koleso   
- rýchlosť zmeny filtru max. 30 ms  
- 5 pozícií pre emisné filtre  
- emisné filtre kompatibilné s fluorescenčnými kockami  
OBJEKTÍVOVÝ REVOLVER  
- motorizovaný objektívový revolver s miestom pre 6 objektívov  
- ochrana proti zatečeniu imerzie a médií do tela mikroskopu  
- objektívy:  
o semiapochromatický objektív s fluoritovou optikou, zväčšenie 5x, NA min. 0.2, pracovná vzdialenosť min. 13,5 mm, s fázovým kontrastom, suchý (bez použitia imerzie)  
o semiapochromatický objektív s fluoritovou optikou, zväčšenie 10x, NA min. 0.32 s fázovým kontrastom, suchý (bez použitia imerzie)  
o semiapochromatický objektív s fluoritovou optikou, zväčšenie 20x, NA min. 0.4 s fázovým kontrastom, suchý (bez použitia imerzie)  
o semiapochromatický objektív s planapochromatickou optikou, zväčšenie 20x, NA min. 0.75, s možnosťou korekcie hrúbky krycieho/podložného sklíčka, multiimerzný (voda, glycerol, olej)  
o planapochromatický objektiv s planapochromatickou optikou, zväčšenie 40x, NA min. 0.95, suchý (bez použitia imerzie)  
o planapochromatický objektiv s planapochromatickou optikou, zväčšenie 40x, NA min. 1.1, imerzný (voda)  
o planapochromatický objektiv s planapochromatickou optikou, zväčšenie 63x, s nastaviteľnou NA v rozsahu minimálne 0.65-1.35, pracovná vzdialenosť min. 0,14 mm, imerzný (olej)  
o planapochromatický objektiv s planapochromatickou optikou, zväčšenie 100x, NA min. 1.4, imerzný (olej)  
KAMERA   
- monochromatická kamera pre fluorescenčné snímanie  
- rozlíšenie: min. 2048x2048 (4.2 Mpix)  
- rýchlosť: min. 80 fps (pri plnom rozlíšení 2048x2048)   
- veľkosť pixelu: min. 6.4x 6.4 µm  
- linearita signálu: min. 99,75%  
- typ senzoru: sCMOS  
- veľkosť senzora: min. 13 mm x 13 mm  
- kvantová výťažnosť min. 80 %  
- šum pri čítaní: max. 0.9 e-  
- šum: max. 0.15 e-/px/s  
- dynamický rozsah: min. 30000:1  
- možnosť pixel binningu: min. 2x2, 3x3, 4x4, 8x8  
- interná pamäť: min. 1 GB  
- možnosť pripojenia kamery cez rozhranie Camera link   
PC  
OS: Win 10 64-bit, alebo ekvivalent  
Monitor: min. 37,5“, min. 4K rozlíšenie; SSD: min. 512GB; HDD: min. 2 TB; RAM: min. 64GB; CPU: min. 14 000 bodov benchmark; GPU: dedikovaná, min. 11GB, min. 3584 CUDA jadier  
Periférie: vysokorýchlostné pripojenie LAN, klávesnica a myš v balení  
SOFTVÉR NA SNÍMANIE MIKROFOTOGRAFIÍ   
- plná kontrola pri nastavení parametrov snímania  
- ukladanie snímok do galérií  
- export dát do MS Excell  
- ukladanie metadát  
- automatické ukladanie všetkých medzikrokov v procese snímania na disk počítača  
- možnosť nastavenie parametrov snímania zhodných ako u už uložených snímok   
- základná úprava snímok  
- ovládanie motorizovaných častí mikroskopu a kamery  
- možnosť nastavenia predefinovaných profilov snímania  
- základné možnosti kvantifikácie: meranie intenzity, vzdialenosti a plochy  
- vkladanie popisov a mierky, ktoré sú ukladané do metadát snímky  
- možnosť pripojiť mobilné zariadenie alebo webového klienta k akvizičnej stanici prostredníctvom vzdialeného prístupu  
- možnosť vzdialeného sledovania priebehu experimentu (snímania), preskúmanie celého experimentu alebo otvorenie ľubovoľných obrázkových sérií nasnímaných počas experimentu   
- zahájenie, zastavenie alebo pozastavenie experimentov (snímania) prostredníctvom mobilného zariadenia   
- možnosť pripojenia a komunikácie viacerých vzdialených používateľov   
- možnosť ovládania riadiacej jednotky inkubačnej komory zo snímacieho softvéru  
- automatická detekcia stabilných hodnôt prostredia a varovanie užívateľa pri prekročení kritických hodnôt  
- automatické spustenie experimentu až pri dosiahnutí stabilných hodnôt prostredia  
- 3D vizualizácia a kvantifikácia nasnímaných objektov s možnosťou zobrazenia hĺbkovej mapy  
- zobrazenie objektov v 3D priestore  
- možnosť definovať minimálne 7 kanálov v rámci jedného snímania, každý s vlastnými parametrami snímania, metódou kontrastu a osvetlenia  
- možnosť nastaviť pre každý kanál zvlášť kontrast, dynamický rozsah, jas a gamma  
- možnosť nastaviť a odstrániť tzv. ROI - oblasť záujmu v jednotlivých kanáloch  
- modul pre pokročilé programovanie stolčeka mikroskopu (uvedené funkcie môžu byť integrované aj priamo v softvéri na snímanie mikrofotografií)  
• možnosť tvorby prehľadových snímok celej skenovanej oblasti (tzv. panorámy) manuálne aj automaticky  
• možnosť skenovania vzoriek vo voľne definovaných kanáloch v osiach X, Y, Z a v čase (t)  
• možnosť vytvárania pevných bodov zaostrenia (fokusu) aj u nerovných vzoriek  
• plná integrácia hardvérového a softvérového ovládania fokusu  
• možnosť skenovania ľubovoľných komerčne dostupných nosičov (podložné sklíčka, multijamkové platničky, petriho misky)  
• možnosť definovania ľubovoľného nosiča s ľubovoľným počtom jamiek s ľubovoľnými parametrami   
• možnosť definovať parametre skenovania u rôznych nosičov vzoriek vrátane percentuálneho obsiahnutia nosiča, či automatického stanovenia skenovacej oblasti  
• automatická detekcia objektov v prehľadovej snímke kvôli efektívnej práci pri snímaní  
• možnosť vytvorenia prehľadovej snímky pomocou zarovnania objektu s importovanou fotografiou objektu  
- možnosť vyhladenia hrán medzi susediacimi snímkami v panoramatickej snímke  
- možnosť automatického spustenia analýzy naskenovanej vzorky podľa vopred zvoleného formátu  
- možnosť programovania skenovania v osi Z a nastavenia softvérového autofokusu:   
• zhotovenie série snímok v rôznych polohách v osi Z (možnosť tvorby tzv. „Z-stack“)  
• skladanie týchto snímok do jednej snímky s rozšírenou hĺbkou ostrosti (možnosť tvorby tzv. „maximum intensity projection“)  
• trojrozmerná vizualizácia a úprava nasnímaných dát  
- možnosť snímania časozberných záberov s automatickým nastavením optimálneho a čo najkratšieho expozičného intervalu   
- modul pre softvérový optický clearing a dekonvolúciu (uvedené funkcie môžu byť integrované aj priamo v softvéri na snímanie mikrofotografií, alebo vyriešené iným spôsobom, napr. hárdverovo pridaním konfokálnej hlavy do zostavy mikroskopu):   
• možnosť optického clearingu objemných vzoriek, možnosť automatického zapnutia a vypnutia funkcie pri snímaní   
• možnosť 3D adaptívnej dekonvolúcie v reálnom čase s podporou všetkých dostupných jadier grafickej karty pre vyšší výkon  
• obidve funkcie plne integrované v softvéri na snímanie mikrofotografií bez nutnosti exportu do softvéru tretích strán

**0H2P23 Rutinný vibratóm**

požadované množstvo: 1 ks

Elektronicky ovládaný vibratóm pre rutinné krájanie histologických vzoriek s lupou a osvetlením.  
- Veľkosť vzorky až do: 70 x 40 x 15 mm   
- Minimálny rozsah rýchlosti posuvu čepele: 0,025 - 2,5 mm / s  
- Nastaviteľné rezné okno: elektronické  
- Celkový zvislý zdvih vzorky: min. 15 mm  
- Možnosti zväčšenia: min. 2x zväčšenie  
- Amplitúda: 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0 mm  
- Celkový vertikálny zdvih vzorky: min. 15 mm (motorizovaný) štandard  
- Minimálny rozsah krájania: 1 až 40 mm (nastaviteľný)

**časť 6**

**0H2P26 Zariadenie na štúdium povrchových vlastností metódou sorpcie/desorpcie**

požadované množstvo: 1 súbor

Zariadenie na štúdium povrchových vlastností ultramikro/mikro/mezopórovitých core-shell magnetických materiálov metódou sorpcie/desorpcie. Zariadenie umožňuje merať vlastnosti pri kryogénnych aj izbových teplotách a pomocou neho bude vyhodnocovaný objem pórov, veľkosť pórov a veľkosť povrchu. Parametre budú kľúčové pre výber správnych vzoriek na uzatváranie antivirálnych liečiv.  
Súčasťou dodávky musí byť i všetko zariadenie (t.j. ovládací PC, ovládací softwér, vývevy, hadice, atď.) nevyhnutné pre uvedenie do prevádzky a vlastnú prevádzku zariadenia. Riadiaci PC musí mať dostatočne veľký disk a výkonný procesor, DVD-RW mechaniku, USB 3.0 rozhranie, veľký LCD monitor (s uhlopriečkou najmenej 27´´), sieťovou kartou umožňujúcou pripojenie k sieti.   
- Výkonný softvér, potrebný k ovládaniu zariadenia a spracovaniu a vyhodnocovaniu dát, na redukciu dát, ktorý poskytuje rôzne možnosti ľahkej interpretácie. Softvér umožňuje opakované cyklovanie izoteriem   
- DFT, výpočet BET (Brunauer, Emmett a Teller), Langmuirov povrch, Temkin a Freundlichova izotermická analýza, Objem a distribúcia pórov v oblasti mezopórov a makropórov metódou BJH (Barrett, Joyner a Halenda) s použitím rôznych rovníc hrúbky vrátane štandardnej izotermy definovanej používateľom, Objem pórov a celkový objem pórov v rozsahu veľkostí pórov definovanom používateľom,   
- Výpočet adsorpčného tepla   
- meranie mikropórovitých a mezopórovitých látok a ich povrchových vlastností   
- použiteľné plyny na charakterizáciu: dusík, vodík, oxid uhličitý, argón a iné   
- rozlíšenie transducera: min. 0.0010342136 kPa   
- rozsah tlakov: minimálne 0 - 1013 kPa (0 – 10 bar/atmosfér)   
- prístroj má aspoň 2 odplyňovacie porty   
- teplotný rozsah odplyňovania: do 450 °C, zvyšovanie po 1 °C, odchýlka presnosti menšia ako ± 10 °C nastavenej hodnoty na termočlánku.   
- dve pumpy, jedna na analýzu, jedna na odplyňovanie   
- vákuum 5 × 10-3 mmHg   
- Prevodník teploty rozdeľovača (Minimálna presnosť ± 0,02 ° C, Minimálna stabilita ± 0,01 ° C za mesiac)   
- 3-litrová Dewarová nádoba   
- Prevádzková teplota v rozsahu min. 10 až 35 °C   
- Napájanie 240 V.   
 Zariadenie musí byť celkom nové a nepoužité.

**časť 7**

**0H2P28 Zariadenie na štúdium atomárnej štruktúry**

požadované množstvo: 1 ks

Kompaktný (stolný) RTG difraktometer na meranie v reflexnom režime s Bragg-Brentano usporiadaním s parametrami:  
- Goniometer musí byť typu Theta-Theta. Polomer goniometra minimálne 140 mm.  
- Merací rozsah goniometra min. od 0 deg. do 145 deg. Minimálne. širší interval uhlového rozsahu 2theta   
- Goniometer musí garantovať absolútnu presnosť merania uhla ±0.02 deg. v celom intervale uhlového rozsahu 2theta.  
- Difraktometer musí byť vybavený RTG lampou s Cu terčíkom a adekvátnym napájacím zdrojom. Prístroj musí podporovať štandardný rozmer RTG lámp, ktoré sa používajú v bežných laboratórnych difraktometroch.  
- RTG lampa musí mať minimálny výkon 600 W (30-40 kV, 7-15 mA). Maximálne vyšší výkon RTG lampy. V prípade že RTG lampa vyžaduje na svoju činnosť externý chladiaci systém, ten musí byť súčasťou dodávky.  
- Držiak vzorky musí umožňovať otáčanie vzorky. Navyše musí umožňovať sekvenčné zmeranie minimálne 5 vzoriek, prípustná vyššia kapacita vzoriek v automatickom podávači vzoriek   
- V závislosti od dizajnu difraktometra musí obsahovať variabilné divergenčné a rozptylové clony; a Sollerove clony.  
- Difraktometer musí byť vybavený mikropásikovým detektorom s aspoň 150 mikropásikmi, pričom rozostup susedných mikropásikov musí byť menší ako 100 mikrometrov. Detektor musí umožňovať diskrimináciu detegovaných fotónov s cieľom potlačenia fluorescenčného žiarenia.  
- Difraktometer musí byť vybavený riadiacim počítačom s nevyhnutným programovým vybavením na riadenie experimentu a automatizovaný zber dát. Riadiaci počítač musí byť súčasťou prístroja alebo osobitne ako súčasť dodávky min. splňať CPU: min. 7000 bodov benchmark cpu passmark, GPU: integrovaná min 2 GB, RAM: min. 8GB, SSD: min. 512 GB, OS: Win10, 64-bit, periférie: optická mechanika, RJ-45, USB 3.0, USB 2.0, HDMI, VGA, DisplayPort, analógový vstup/výstup, klávesnica a myš v balení, veľký LED monitor (s uhlopriečkou min. 27‘‘) a sieťovú kartu umožňujúcou pripojenie k sieti LAN. Súčasťou dodávky laserová černobiela tlačiareň - Rozlíšenie tlače: min. do 1200x1200dpi, Rýchlosť tlače: min. 20str./min., tlač prvej strany max 8,3 s, Prac. zaťaženie: min. 10 000 strán/mesiac, Pamäť: min. 64MB, Zásobník vstup/výstup: min. 150/100 listov, Kompatibilné s Win10 + možná kompatibilita s Win7, Periférie: ručná obojstranná tlač, WiFi, USB 2.0, technológia ReCP, tlačový jazyk SPL, toner v balení na min. 500 strán, napájací kábel a USB kábel v balení  
- Súčasťou dodávky musí byť aj nevyhnutné programové vybavenie na identifikáciu kryštalografických fáz, ktoré vie spolupracovať s databázou COD. Dodaný program musí navyše umožňovať kvantitatívnu fázovú analýzu. Požadujeme minimálne dodanie ďalších programov určených na vypresnenie atomárnej štruktúry pomocou Rietveldovej analýzy.   
- Na správne fungovanie všetkých komponentov difraktometra (napájací zdroj RTG lampy, externý chladič, riadiaci počítač) by malo postačovať jednofázové striedavé napätie (220-240 V).  
- V celkovej cene difraktometra musia byť zahrnuté: zabalenie a transport zariadenia, inštalácia a základné zaškolenie na jeho prevádzku. Zariadenie musí byť celkom nové a nepoužité.