

KAPITOLA B.1 OPIS PREDMETU ZÁKAZKY

Zámerom plánovaného projektu je realizovať nezávislý vedecký výskum a vývoj umožňujúci získanie a dosiahnutie platných, dôveryhodných zistení aplikovateľných v budúcnosti do praxe, vytvorenie vysoko atraktívneho, kompetitívneho, ale zároveň motivačného prostredia na výskum a vzdelávanie pre mladých výskumných pracovníkov centra, ich personálny a profesionálny rast a následné uplatnenie v oblasti vedy, výskumu a inovácií na Slovensku.

Vychádzajúc z opisných detailov plánovaného projektu, prostriedkami, ktoré musia byť obstarané na úspešné zrealizovanie projektu, je dodávka tovarov (špeciálne technologické zariadenia) na účely realizácie vedeckého výskumu a vývoja a nevyhnutné stavebné úpravy, resp. úplné prispôsobenie priestorov špecifickým podmienkam, ktoré si zariadenia určené na potreby vedeckého výskumu vyžadujú. Vzhľadom na charakter predmetu projektu je ďalej potrebné zdôrazniť, že pôjde o nevyhnutné stavebné úpravy, ktorými dôjde k prispôsobeniu, resp. sfunkčneniu a sprevádzkovaniu laboratórneho zariadenia a technológií tak, aby boli vzájomne technicky kompatibilné. Požiadavka na realizáciu nevyhnutných stavebných úprav vychádza predovšetkým z požiadaviek špeciálneho laboratórneho zariadenia na prostredie, jeho umiestnenie, sfunkčnenie a sprevádzkovanie. Z uvedeného vyplýva, že dodávka tovarov (špeciálne technologické zariadenia) na účely realizácie vedeckého výskumu a vývoja a nevyhnutné stavebné úpravy, resp. úplné prispôsobenie priestorov špecifickým podmienkam, ktoré si zariadenia určené na potreby vedeckého výskumu vyžadujú, sú vzájomne prepojené a tvoria neoddeliteľný funkčný celok.

Inštalácia a zabudovanie požadovanej technológie a špeciálnych laboratórnych zariadení predpokladá okrem samotného pripojenia na inžinierske siete, aj úpravu a prispôsobenie inžinierskych sietí (silno-slaboprúd, voda, kanalizácia, rozvody stlačeného vzduchu a technických plynov, vzduchotechnika). Technické charakteristiky a špecifikácie jednotlivých technologických zariadení, samotné konštrukčné riešenie jednotlivých zariadení sú určujúcim faktorom pre inštaláciu jednotlivých požadovaných zariadení v objekte.

Miestnosti laboratórií, v ktorých budú technologické zariadenia nainštalované, prípadne zabudované, bude potrebné stavebne upraviť tak, aby boli zabezpečené s ohľadom na inštalčné podmienky zariadení a typ laboratórií najmä:

- stála teplota a relatívna vlhkosť (vzduchotechnika),
- napojenie na silno- slaboprúdové rozvody elektrickej energie,
- napojenie na rozvody vody,
- napojenie na kanalizáciu,
- privedené rozvody stlačeného vzduchu a technických plynov,
- simulované poloprevádzkové prostredie,
- prechody (priepuste) pre posun vzoriek,
- zabezpečenie vstupu do laboratórií iba pre oprávnený personál,
- hygienicko-sociálne zázemie (miestnosti pre vyhodnotenie a analýzu experimentálnych výsledkov, WC, prezliekareň, sprcha),
- stavebné otvory (hlavne dvere),
- inštalácia antivibračnej dosky,
- inštalácia aktívneho tienenia elektromagnetického poľa,
- exteriérový samonosný kombinovaný výt'ah.

A. Zriadenie laboratórií

Zriadenie nových laboratórií a ich vybavenie novou experimentálnou technikou a laboratórnym zariadením v rámci zabezpečenia výskumnej infraštruktúry nasledovne:

1. Laboratórium povrchových úprav skla v poloprevádzkových podmienkach:

0.H1.P21 Testovacie zariadenie na povrchové úpravy skla v poloprevádzkových podmienkach.

2. Laboratórium testovania biomateriálov:

0.H1.P22 Laminárny box,

0.H1.P23 Teplovzdušný inkubátor s chladením,

0.H1.P24 Trepaný inkubátor,

0.H1.P25 Zariadenie na kultiváciu buniek s riadenou atmosférou,

0.H1.P26 ELISA čítačka,

0.H1.P27 Zariadenie na automatické počítanie buniek,

0.H1.P28 Prietokový cytometer,

0.H1.P29 Systém na výrobu čistej vody typu II,

0.H1.P30 Zariadenie na dekontamináciu materiálov,

0.H1.P31 Chladená centrifúga,

0.H1.P32 Zariadenie na umývanie a dezinfekciu skla a inštrumentária,

0.H1.P33 Hlbokomraziaci box.

3. Laboratórium Additive Manufacturing:

0.H1.P34 Zariadenie na výrobu 3D štruktúr zo zmesí na báze práškov,

0.H1.P35 Zariadenie na výrobu 3D štruktúr na báze tekutých a polotekutých zmesí,

0.H1.P36 Zariadenie na výrobu vysoko pevných keramických 3D štruktúr na báze fotosenzitívnych keramických zmesí.

4. Laboratórium korelatívnej mikroskopie:

Zostava zariadení na korelatívnu mikroskopiu:

0.H1.P37 Skenovací elektrónový mikroskop s EDS analyzátorom,

0.H1.P38 Konfokálny mikroskop s možnosťou interferometrických meraní,

0.H1.P39 Invertovaný mikroskop s fluorescenciou.

5. Laboratórium RTG difrakcie A:

0.H1.P40 Röntgenový difraktometer pre charakterizáciu tenkých vrstiev.

6. Laboratórium spektrálnych a optických metód:

0.H1.P41 Zariadenie (moduly) na skúmanie fotoluminiscenčných vlastností vzoriek/materiálov,

0.H1.P42 Zariadenie (modul) na meranie difúznej reflektancie práškových vzoriek.

7. Laboratórium fyzikálnych vlastností materiálov:

0.H1.P43 Taviaca pec s kontrolovanou atmosférou,

- 0.H1.P44 Zariadenie na stanovenie špecifického povrchu materiálov metódou BET,
- 0.H1.P45 Univerzálne testovacie zariadenie na charakterizáciu mechanických vlastností materiálov,
- 0.H1.P46 Analyzátor tvaru kvapiek,
- 0.H1.P47 Naparovačka uhlíka,
- 0.H1.P48 Laboratórny digestor na prácu s kyselinou fluorovodíkovou.

Zriadenie nového laboratória, jeho vybavenie novou experimentálnou technikou a laboratórnym zariadením a presunom existujúcich technológií:

8. Laboratórium koloidných procesov:

Nové zariadenia:

- 0.H1.P49 Zariadenie na opracovávanie práškov atmosférickou plazmou,
- 0.H1.P50 Zariadenie na deaglomeráciu práškov,
- 0.H1.P51 Zariadenie na povrchovú úpravu materiálov potáhaním ponorom (dip coating),
- 0.H1.P52 Zariadenie na povrchovú úpravu materiálov odstredivým nanášaním (spin coating),
- 0.H1.P53 Zariadenie na povrchovú úpravu materiálov striekaním (spray coating),
- 0.H1.P54 Zariadenie na granuláciu práškov,
- 0.H1.P55 Zariadenie na izostatické lisovanie práškov za studena,
- 0.H1.P56 Laboratórny mlyn na mletie pevných materiálov,
- 0.H1.P57 Systém na výrobu ultra-čistej vody typu I,
- 0.H1.P58 Zariadenie na umývanie a dezinfekciu skla a inštrumentária

Existujúce zariadenia/technológie, t. j. zariadenia/technológie (vrátane technických a inštalačných parametrov), ktorými verejný obstarávateľ disponuje a budú presunuté do laboratória koloidných procesov sú uvedené v Prílohe A k Opisu.

Zriadenie laboratórií presunom existujúcich zariadení/technológií:

9. Laboratórium termických analýz A

Existujúce zariadenia/technológie, t. j. zariadenia/technológie (vrátane technických a inštalačných parametrov), ktorými verejný obstarávateľ disponuje a budú presunuté do laboratória termických analýz A sú uvedené v Prílohe A k Opisu.

10. Laboratórium korózných testov

Existujúce zariadenia/technológie, t. j. zariadenia/technológie (vrátane technických a inštalačných parametrov), ktorými verejný obstarávateľ disponuje a budú presunuté do laboratória korózných testov sú uvedené v Prílohe A k Opisu.

11. Laboratórium prípravy a mechanickej úpravy vzoriek

Existujúce zariadenia/technológie, t. j. zariadenia/technológie (vrátane technických a inštalačných parametrov), ktorými verejný obstarávateľ disponuje a budú presunuté do laboratória prípravy a mechanickej úpravy vzoriek sú uvedené v Prílohe A k Opisu.

UPOZORNENIA:

Verejný obstarávateľ zabezpečí na svoje náklady odbornú odinštaláciu prístrojov, ktoré vlastní, zabezpečí prípravu týchto prístrojov na presun (napr. balenie, ak bude potrebné) a zabezpečí odbornú inštaláciu týchto prístrojov na mieste inštalácie.

Verejný obstarávateľ požaduje od úspešného uchádzača (Zhotoviteľa), aby zabezpečil presun týchto prístrojov na miesto inštalácie.

Nižšie sú stanovené povinné požadované funkčné a výkonnostné parametre jednotlivých položiek predmetu projektu/zákazky. Pokiaľ sa v opise predmetu projektu/zákazky použil odkaz na konkrétnu značku, výrobcu, alebo výrobok alebo typ výrobku - tieto boli použité výlučne na ilustráciu vtedy, ak nebolo možné dostatočne presne a zrozumiteľne opísať predmet zákazky v súlade so zákonom o verejnom obstarávaní a obvyklou obchodnou praxou prevažujúcou pri dodávke rovnakých alebo obdobných predmetov zákazky. V takýchto prípadoch sa má za to, že je vždy doplnený slovami „alebo ekvivalentný“.

1. LABORATÓRIUM POVRCHOVÝCH ÚPRAV SKLA V POLOPREVÁDZKOVÝCH PODMIENKACH

0.H1.P21 Testovacie zariadenie na povrchové úpravy skla v poloprevádzkových podmienkach

Zariadenie (alebo zostava zariadení), ktoré umožnia povrchové úpravy plochého skla v podmienkach blízkom prevádzkovým podmienkam vo výrobe povrchovo upraveného plochého skla. Zariadenie (alebo zostava zariadení) musí pokrývať všetky typy výrobných krokov tak, ako sú používané pri priemyselnej povrchovej úprave a povlakovaní plochého skla:

- rezanie sklenených tabúl na požadovaný rozmer,
- umývanie narezaných tabúl,
- aplikácia funkčnej vrstvy/vrstiev plazmovým nanášaním,
- automatická in-line výstupná kontrola kvality nanášaných vrstiev pomocou modulov zabudovaných priamo v procese.

Požadovaná funkčnosť zariadenia alebo zostavy zariadení a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- zariadenie (alebo zostava zariadení) musí byť schopné nanášať variabilné druhy anorganických povlakov na sklené tabule,
- schopnosť povrchovo upraviť tabule plochého skla s rozmermi minimálne 300 x 300 mm,
- rezanie sklenených tabúl na požadovaný rozmer minimálne 300 x 300 mm,
- umývanie narezaných tabúl,
- musí poskytovať možnosť použiť rôzne povrchové povlakové materiály, ako aj kombinované povlaky pripravené postupným nanášaním viacerých vrstiev s rôznym zložením,
- aplikácia funkčnej vrstvy/vrstiev plazmovým nanášaním s garantovanou homogenitou nanesej vrstvy na ploche minimálne 300 x 300 mm - všetky výrobné kroky musia podporovať túto veľkosť materiálu,
- zariadenie (alebo zostava zariadení) musí byť schopné nanášania technikou tzv. dutej katódy,
- zariadenie (alebo zostava zariadení) musí mať modulárnu konštrukciu umožňujúcu neskoršie rozšírenie o ďalšie technológie plazmového nanášania (rotujúcou, planárnou katódou a i.),
- automatická in-line výstupná kontrola kvality nanášaných vrstiev pomocou modulov zabudovaných priamo v procese, konkrétne detekcia pomocou hmotnostného spektrometra (MKS) a optického meracieho detektora,
- prostredie, v ktorom sa zariadenie (alebo zostava zariadení) bude nachádzať musí simulovať podmienky charakteristické pre povrchové úpravy skla v priemyselných podmienkach, t. j.

regulovaná teplota, vlhkosť, prašnosť prostredia a pod. a musí byť v rámci projektu zabezpečená pomocou nevyhnutných stavebných úprav.

2. LABORATÓRIUM TESTOVANIA BIOMATERIÁLOV

0.H1.P22 Laminárny box

Laminárny box II. triedy na ochranu obsluhy, prostredia a produktov pri práci s aktívnymi a toxickými materiálmi, tkanivovými kultúrami, pri príprave médií a manipulácii patogénnym materiálom. Požadovaná šírka pracovnej plochy je $\geq 1,2\text{m}$, musí umožňovať ľahké čistenie a sterilizáciu v autokláve, musí byť vybavená minimálne 2 elektrickými zásuvkami na pripojenie zariadení používaných v boxe a elektricky výsuvným oknom. Súčasťou dodávky musí byť výškovo nastaviteľný podstavec pod box umožňujúci ergonomickú prácu v sede, UV lampa na sterilizáciu prostredia a bezpečnostný kahan so senzorovým zapínaním.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- osadený 2 HEPA filrami s účinnosťou minimálne 99,999% pre častice $0,3\text{ }\mu\text{m}$ na ochranu osôb pred nebezpečnými látkami a aerosólmi,
- šírka pracovnej plochy $\geq 1,2\text{ m}$,
- pracovná plocha musí byť zhotovená z autoklávovateľného materiálu nepodliehajúceho korózii a musí sa dať demontovať mimo priestor laminárneho boxu za účelom čistenia a sterilizácie,
- integrované programovateľné UV svetlo s časovačom v rozsahu minimálne 1 min až 24 hod.,
- osvetlenie pracovnej plochy boxu musí mať minimálnu intenzitu 1000 lux,
- minimálne 2 elektrické zásuvky umiestnené na zadnej stene pracovného priestoru s bezpečným krytovaním na pripojenie zariadení používaných v boxe,
- bezpečnostný kahan typu „Bunsen“ so senzorovým zapínaním citlivým na pohyb ruky,
- elektricky výsuvné čelné okno,
- transparentné bočné panely,
- ovládací panel so zobrazovacou jednotkou na sledovanie prevádzkových parametrov (stav filtrov, rýchlosť prúdenia, počítadlo prevádzkových hodín),
- alarm pri narušení laminárneho prúdenia a nesprávnej polohe okna,
- 2 opierky rúk na zabezpečenie komfortu práce a zachovanie laminarity prúdenia,
- výškovo nastaviteľný podstavec v rozsahu minimálne 750 – 850 mm,
- požaduje sa akreditovaná skúška účinnosti filtrov a rýchlosti prúdenia po inštalácii.

0.H1.P23 Teplovzdušný inkubátor s chladením

Inkubátor s chladením na prácu s biologickým materiálom citlivým na externé teplotné zmeny – na testovanie biologických charakteristík nových typov biomateriálov, najmä ich biokompatibility, cytotoxicity, osteokonduktivity, ako aj špecifických vplyvov na bunkové a tkanivové kultúry.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- vnútorný objem minimálne 110 litrov,
- vnútorné tesniace priehľadné dvere na vizuálnu kontrolu vzoriek bez zmien vnútorného prostredia,
- v komore minimálne 1 zásuvka alebo priechodka na pripojenie zariadení umiestnených v inkubátore,
- mikroprocesorová regulácia teploty v minimálnom rozsahu $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ so zobrazením na displeji, nastavenie v kroku po $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- nútená cirkulácia vzduchu,
- minimálne 2 police,

- podstavec pod inkubátor na umiestnenie na podlahu,
- súčasťou dodávky akreditovaná kalibrácia.

0.H1.P24 Trepaný inkubátor

Zariadenie na homogenizáciu vzoriek biologických materiálov v rôznych laboratórnych nádobách za stanovených teplotných režimov.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- nastaviteľný pohyb trepaním v rozsahu minimálne od 50 – 580 otáčok /min, nastaviteľný polomer trepania v rozsahu minimálne od 1 – 40 mm,
- chladenie vnútornej komory, možnosť nastavenia teploty v rozsahu minimálne 5 °C až 60 °C,
- vnútorný objem komory minimálne 65 l,
- časovač s rozsahom minimálne od 1 min – 9000 min,
- teplotná presnosť minimálne $\pm 0,1$ °C,
- teplotná uniformita ± 1 °C pri 37 °C prípadne lepšia,
- tlačiareň,
- požadované príslušenstvo a kapacita trepačky:
 - o úchytky na 100 ml banky – minimálny počet 22 ks,
 - o úchytky na 250 ml banky – minimálny počet 10 ks,
 - o úchytky na 500 ml banky - minimálny počet 8 ks,
 - o lepivá podložka, rozmer minimálne 20 x 20 cm - minimálny počet 2 ks,
 - o držiak z nerezovej ocele nastaviteľný v rozsahu od 0° – 90° s minimálnou kapacitou 50 ks skúmaviek s $\varnothing$ 17,5 mm – 1 ks,
- držiak z nerezovej ocele nastaviteľný v rozsahu od 0° – 90° s minimálnou kapacitou 15 ks skúmaviek s $\varnothing$ 30 mm – 1 ks.

0.H1.P25 Zariadenie na kultiváciu buniek s riadenou atmosférou

Zariadenie s riadenou atmosférou na kultiváciu bunkových a tkanivových kultúr pri definovaných podmienkach teploty, vlhkosti a tlaku plynov.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- objem komory minimálne 150 l,
- musí mať zobrazovacie zariadenie umiestnené na vonkajších dverkách prístroja, ktoré zobrazuje základný prehľad o monitorovaných parametroch a alarmové správy,
- programovateľné akustické a vizuálne alarmy: úroveň vody, otvorenie dverí, % CO₂, RH, T °C,
- možnosť riadenia CO₂ atmosféry - voliteľný obsah CO₂ od 0 % do 20 % s citlivosťou 0.1 %,
- schopnosť udržať konštantnú vlhkosť až 95 % pri 37 °C,
- bezúdržbový senzor na kontrolu koncentrácie CO₂,
- HEPA filter na vstupe plynu do komory na ochranu vzoriek pred kontamináciou,
- zariadenie musí mať reguláciu teploty v rozsahu minimálne +7 °C nad teplotu okolitého prostredia až 55 °C s citlivosťou 0,1 °C,
- vnútorné tesniace priehľadné dvere na vizuálnu kontrolu vzoriek bez zmien vnútorného prostredia,
- integrovaný dekontaminačný program komory pri minimálne 150 °C,
- Interiér modulu vyrobený z materiálu nepodliehajúceho korózii,
- minimálne 3 vnútorné police,
- súčasťou dodávky musia byť ventily a tlakové regulátory na pripojenie na tlakový CO₂,

- podstavec pod zariadenie na umiestnenie na podlahu,
- súčasťou dodávky validácia s protokolom.

0.H1.P26 ELISA čítačka

Zariadenie na detekciu a stanovenie koncentrácie antigénov alebo protilátok vo vzorkách na titračných platničkách.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- zariadenie musí umožňovať merania 6 až 384-jamkových platničiek,
- minimálne rýchlosť merania 96 jamkovej platničky 15 s, 384 jamkovej platničky 31 s,
- zariadenie musí umožňovať čítanie metódami: end-point, kinetické a spektrálne merania,
- z dôvodov variability výskumných metód musí byť schopné pracovať v širokom rozsahu vlnových dĺžok, minimálne od 200 nm až 999 nm s možnosťou voľného nastavenia vlnových dĺžok pre rôzne testy s krokom 1nm,
- zariadenie musí umožňovať prepojenie na počítač,
- súčasťou dodávky musí byť ovládacia/vyhodnocovacia jednotka s predinštalovaným operačným systémom kompatibilným s dodávaným ELISA prístrojom a software na vyhodnocovanie a archiváciu.

0.H1.P27 Zariadenie na automatické počítanie buniek

Zariadenie na automatické počítanie buniek, identifikáciu a vyhodnocovanie buniek (živých / mŕtvych) a posudzovanie ich viability s vizuálnym zobrazením.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- zariadenie musí umožňovať automatické počítanie buniek, identifikáciu buniek – živých / mŕtvych a posudzovanie ich viability,
- farbenie trypanovou modrou,
- nastavenie veľkosti buniek, ktoré sa majú počítať v rozmedzí minimálne 6-60 μm ,
- možnosť merania v koncentračnom rozsahu minimálne $10^5 - 10^6$ buniek/ml,
- možnosť ukladania dát na dátový nosič,
- displej na zobrazenie buniek, parametrov a výsledkov merania.

0.H1.P28 Prietokový cytometer

Kompaktný stolný multiparametrický prietokový cytometer s minimálne dvomi excitačnými zdrojmi a schopnosťou detekcie minimálne 4 farbičiek v jednej analýze, otvorený systém umožňujúci používanie reagensov rôznych výrobcov.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- excitácia minimálne 2 excitačnými zdrojmi: jeden s excitáciou 488 nm ± 2 nm a jeden s excitáciou 640 nm ± 2 nm,
- minimálne 4 detekčné kanály,
- detektory rozptylu svetla - FSC a SSC,
- rozsah veľkostí meraných buniek v rozsahu minimálne od 0,2 – 60 μm ,
- súčasťou dodávky musí byť ovládacia/vyhodnocovacia jednotka (ak nie je integrovaná v prístroji) s predinštalovaným operačným systémom s dodávaným zariadením a software na vyhodnocovanie a archiváciu výsledkov.

0.H1.P29 Systém na výrobu čistej vody typu II

Systém na prípravu čistej vody typu II na prípravu biomateriálov a použitie v mikrobiologickom laboratóriu.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- systém na prípravu čistej vody typu II zariadenie na produkciu analyticky čistého polárneho anorganického rozpúšťadla,
- parametre čistej vody typu II na výstupe: rezistivita vody minimálne 10-15 MΩ.cm pri 25 °C, obsah uhlíka < 30 ppb, obsah mikroorganizmov <10 KTJ/ml,
- minimálna produkcia čistej vody typu II - 5 l/hod,
- súčasťou systému musí byť UV lampa na deštrukciu mikroorganizmov v médiu,
- elektrodeionizačný modul (alebo ekvivalentný) musí byť bezúdržbový, bez potreby dekalifikácie anódy, alebo odstraňovania usadených častíc z anódy, bez potreby výmeny alebo údržby živice,
- systém musí obsahovať rekuperačnú slučku, ktorá umožňuje recykláciu odpadovej vody z membrány reverznej osmózy, a tým minimalizuje spotrebu vstupného média, prispieva taktiež k ekonomizácii nákladov, taktiež k šetreniu vstupnej prečisťovacej patróny, minimálny rekuperačný rozsah 25 - 46 % v závislosti na kvalite vstupného média,
- súčasťou dodávky musí byť zásobník na prečistené médium s minimálnym objemom 50 L, vyrobený zo svetlo nepriepustného materiálu s tvarom obmedzujúcim tvorbu biofilmu, vstupný otvor musí byť dostatočne veľký, aby bola nádoba jednoducho sanitovateľná, plnenie optimálne zo spodnej strany, čo minimalizuje kontaktnú plochu medzi vzduchom a vodou počas plnenia zásobníku, vzduch, ktorý vstupuje do zásobnej nádoby musí byť ošetrovaný časticovým filtrom, maximálna veľkosť pórov 0,22 μm,
- jednoduchá výmena filtračných náplní bez potreby zásahu servisného technika,
- súčasťou systému musí byť pumpa s teplotnou kompenzáciou na prečerpávanie média,
- systém musí byť pripojený priamo na rozvod vstupného média v budove,
- systém musí zodpovedať alebo presahovať požiadavky na kvalitu čistého anorganického polárneho rozpúšťadla podľa noriem ISO 3696 (2. stupeň kvality); ASTM D1193 a tiež liekopisu USP, Ph Eur a JP.

0.H1.P30 Zariadenie na dekontamináciu materiálov

Zariadenie na dekontamináciu (deštruktívnu sterilizáciu) materiálov vzniknutých pri práci s bunkovými a mikrobiologickými kultúrami prostredníctvom pôsobenia vlhkého teplého vzduchu - pary a zvýšeného tlaku.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- zariadenie musí mať vertikálnu pracovnú komoru s objemom minimálne 85 l,
- schopnosť deštruktívnej sterilizácie kvapalných látok v rôznych laboratórnych nádobách a tiež pevných odpadov,
- nádoby alebo koše na umiestnenie dekontaminovaných materiálov minimálne 2 ks,
- možnosť nastavenia minimálne 10 sterilizačných programov,
- automatické plnenie komory demineralizovanou vodou,
- archivácia minimálne 100 posledných sterilizačných cyklov,
- systém biologickej filtrácie vzduchu na ochranu obsluhy pred nebezpečnými aerosólmi.

0.H1.P31 Chladená centrifúga

Univerzálna laboratórna chladená stolová centrifúga (odstredivka). Centrifúga je určená na spracovávanie a separáciu vzoriek v rôznych typoch skúmaviek.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- spracovávanie a separáciu vzoriek v rôznych typoch skúmaviek s objemom v minimálnom rozsahu minimálne od 1,5/2 ml, 15 ml a 50 ml,

- musí umožňovať minimálny rýchlostný rozsah v rozmedzí od 200 – 14000 otáčok/minútu,
- možnosť nastavenia teploty v minimálnom rozmedzí od -9 °C do +38 °C,
- musí mať inštalovaný časovač v rozsahu minimálne od 1 min do 99 min a autoklárovateľné uhlové rotory,
- uhlový rotor s kapacitou minimálne 24 x 1,5/2 ml skúmaviek,
- uhlový rotor s kapacitou minimálne 6 x 15 ml skúmaviek,
- uhlový rotor s kapacitou minimálne 6 x 50 ml skúmaviek.

0.H1.P32 Zariadenie na umývanie a dezinfekciu skla a inštrumentária

Zariadenie na umývanie a dezinfekciu laboratórneho inštrumentária (banky, skúmavky, podložné sklíčka, Petriho misky, pipety a i.) umožňujúce dosiahnutie požadovanej čistoty na vysokú reprodukovateľnosť experimentov a elimináciu kontaminácie pripravených materiálov.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- samostatne stojace zariadenie, vonkajšie opláštenie a vnútorná komora/umývací priestor zhotovené z materiálu odolného voči korózii, mechanickému a chemickému poškodeniu (nerez alebo ekvivalent),
- na zabezpečenie čo najvyššej čistoty a kvality umývaného a dezinfikovaného materiálu sa požaduje integrovaný sušiaci agregát s HEPA filtrami na vstupe sušiaceho vzduchu a záverečný oplach demineralizovanou vodou,
- elektronické riadenie prevádzky s možnosťou voľby programov (podľa druhu, objemu, tvaru, znečistenia laboratórneho skla), ich uloženie do pamäti a port na dokumentáciu procesov,
- na ochranu obsluhy a osôb v laboratóriu pred nebezpečnými aerosólmi musí zariadenie disponovať integrovaným kondenzátorom pár a parotesným napojením odpadu do kanalizačného systému,
- obehové čerpadlo s prietokom minimálne 350 l/minútu,
- integrovaný zmäkčovač vody s priamym pripojením na rozvod studenej alebo teplej (do 70 °C) tlakovej vody,
- súčasťou dodávky musí byť príslušenstvo v minimálnom rozsahu:
 - o minimálne dva koše a príslušenstvo na umývanie a dezinfekciu širokohrdlého laboratórneho skla, Petriho misiek, podložných sklíčok, skúmaviek, úzkohrdlého laboratórneho skla a pipiet.

0.H1.P33 Hlbokomraziaci box

Hlbokomraziaci box na skladovanie a uchovávanie biologických materiálov a vzoriek – baktérií, buniek, tkanív a uchovanie chemikálií alebo testovacích zložiek materiálov na dlhšie časové obdobie.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- musí mať minimálny objem 100 l,
- musí umožňovať dlhodobé uskladnenie vzoriek pri teplotách v rozsahu minimálne od -60 °C do -86 °C,
- súčasťou dodávky musí byť minimálne 10 krabičiek, minimálne 10 nádobiek a minimálne 6 stojanov na uloženie skúmaviek 1,5/2 ml, 15 ml skúmaviek a 50 ml skúmaviek.

3. LABORATÓRIUM ADDITIVE MANUFACTURING

0.H1.P34 Zariadenie na výrobu 3D štruktúr zo zmesí na báze práškov

Zariadenie na tzv. „additive manufacturing“ 3D štruktúr s definovanou štruktúrou 3D práškovou tlačou ako sú plastové modely a pieskové odlievacie jadrá umožňujúce 3D tlač komplexných štruktúr

a tzv. „scaffoldov“ na rôzne aplikácie, vrátane pórovitých skiel pripravených recykláciou priemyselného odpadu.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- výroba / tlač trojdimenzionálnych štruktúr z kremičitého piesku a keramických zmesí na báze práškov,
- minimálne rozmery produkčného priestoru 295 x 195 x 145 mm,
- rozlíšenie vrstvy minimálne 250 dpi s možnosťou rozšírenia na minimálne 300 dpi,
- schopnosť tlačiť tenké vrstvy s hrúbkou $\leq 150 \mu\text{m}$,
- ak nie je riadiaca jednotka integrovaná v zariadení, súčasťou dodávky musí byť aj ovládací softvér a riadiaca jednotka.

0.H1.P35 Zariadenie na výrobu 3D štruktúr na báze tekutých a polotekutých zmesí

Zariadenie na tzv. „additive manufacturing“ 3D štruktúr s definovanou štruktúrou 3D kvapalinovou tlačou (plotrovaním) umožňuje 3D tlač komplexných štruktúr a tzv. „scaffoldov“ na biomedicínske aplikácie.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- zariadenie musí byť vybavené minimálne 3 zásobníkmi a tlačovými hlavami na simultánnu tlač troch rôznych typov materiálov do kompozitných štruktúr,
- veľkosť tlačovej platformy minimálne 150 x 150 mm, požadovaná veľkosťou tlačeného objemu minimálne 140 x 140 x 140 mm,
- počítačom riadený pohyb tlačovej hlavy s rozlíšením $\leq 0,001 \text{ mm}$ v smeroch x, y a z,
- zariadenie musí byť vybavené tlačovými hlavami na tlač pri nízkych teplotách – v minimálnom teplotnom rozsahu od 2 °C do 70 °C, ako aj pri vysokých teplotách – v minimálnom teplotnom rozsahu od 25 °C do 250 °C,
- možnosť rozšírenia zariadenia o minimálne jednu tlačovú hlavu
- ak nie je riadiaca jednotka integrovaná v zariadení, súčasťou dodávky musí byť aj ovládací softvér a riadiaca jednotka.

0.H1.P36 Zariadenie na výrobu vysokopevnostných keramických 3D štruktúr na báze fotosenzitívnych keramických zmesí

Zariadenie na výrobu vysokopevnostných keramických trojdimenzionálnych štruktúr na báze fotosenzitívnych keramických zmesí umožňuje 3D tlač komplexných štruktúr a tzv. „scaffoldov“ na biomedicínske aplikácie, ako aj materiálov s hierarchickou pórovitosťou, napr. pre nosiče katalyzátorov.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- zariadenie na výrobu trojdimenzionálnych štruktúr z keramických, sklených, alebo sklokeramických práškov s polymérnym spojivom na báze fotosenzitívnych polymérnych zmesí technológiou stereolitografie alebo ekvivalentnou,
- veľkosť produkčného priestoru musí dosahovať rozmery minimálne 75 x 40 x 165 mm (x/y/z),
- schopnosť tlačiť vrstvy s hrúbkami v minimálnom rozsahu od 25 do 100 μm ,
- minimálna rýchlosť nanášania vrstiev ≥ 100 vrstiev za hodinu,
- rozlíšenie tlače v horizontálnom smere musí byť minimálne 40 μm (635 dpi),
- súčasťou dodávky musí byť aj čistiace zariadenie na odstraňovanie prebytočnej fotosenzitívnej živice umožňujúce pripojenie tlakovej vzduchovej pištole, vybavené osvetlením s vlnovou dĺžkou svetla, na ktorú bežne používané fotosenzitívne živice nie sú citlivé – napr. žlté svetlo a integrovanou nádobou na likvidáciu tekutého a pevného odpadu,

- ak nie je riadiaca jednotka integrovaná v zariadení, súčasťou dodávky musí byť aj ovládaci softvér a riadiaca jednotka.

4. LABORATÓRIUM KORELATÍVNEJ MIKROSKOPIE

Zostava zariadení na korelatívnu mikroskopiu

Súbor zariadení na korelatívnu mikroskopiu, ktorý umožňuje získanie komplexnej informácie o mikroštruktúre a chemickom zložení skúmaných materiálov, vytvorenie kompozitného obrazu a získanie komplexnej informácie o meranom materiáli kombináciou viacerých mikroskopických techník z toho istého miesta - konkrétne:

0.H1.P37 Elektrónová mikroskopia - Skenovací elektrónový mikroskop s EDS analyzátorom,

0.H1.P38 Konfokálna mikroskopia - Konfokálny mikroskop s možnosťou interferometrických meraní,

0.H1.P39 Invertovaná fluorescenčná mikroskopia - Invertovaný mikroskop s fluorescenciou.

0.H1.P37 Elektrónová mikroskopia - Skenovací elektrónový mikroskop s EDS analyzátorom

Laboratórny skenovací elektrónový mikroskop na analýzu mikroštruktúry a chemickú mikroanalýzu materiálov s modulom umožňujúcim schladenie (zmrazenie) vzoriek na nízke teploty, umožňujúcim merať vzorky citlivé aj na tlak alebo teplotu, napríklad biologické preparáty a biomateriály obsahujúce biopolyméry.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- mikroskop musí pri urýchl'ovacom napätí 30 kV dosahovať rozlíšenie minimálne 3 nm a pri urýchl'ovacom napätí 3 kV minimálne rozlíšenie 8 nm, stanovené podľa ISO/TS 24597:2011 alebo ekvivalentnou derivačnou štatistickou metódou,
- mikroskop musí dosahovať minimálne priame zväčšenie v rozsahu minimálne od 7x až 300 000x,
- musí byť vybavený minimálne 1 EDS detektorom umožňujúcim detekciu prvkov v rozsahu minimálne od Be po U,
- musí byť vybavený minimálne 1 „Backscatter electron detektorom“ (BSD) umožňujúcim získavať informácie o kryštalografickej mikroštruktúre vzoriek,
- musí byť vybavený minimálne 1 detektorom sekundárnych elektrónov (SE) v celom rozsahu požadovaných tlakov pre „high vacuum“ aj „low vacuum“,
- musí byť vybavený možnosťou merania v premenlivom vákuu, pri tlaku ≤ 400 Pa, prípadne v móde „low vacuum“ s možnosťou merania pri tlakoch ≤ 650 Pa,
- mikroskop musí byť vybavený plne motorizovaným eucentrickým alebo kompucentrickým stolčekom s pohybom v osiach x, y, z, T a R,
- mikroskop musí byť vybavený možnosťou chladenia vzorky na teplotu minimálne -30 °C alebo nižšiu,
- možnosť merania vzoriek s priemerom minimálne 230 mm a výškou vzorky maximálne 100 mm,
- na ľahké ovládanie musí byť mikroskop vybavený dotykovým displejom,
- na monitorovanie pozície vzorky musí byť mikroskop vybavený farebnou kamerou pre náhľad na vzorky, vrátane systému pre posun vzorky v komore na základe navigačnej náhľadovej snímky,
- súčasťou dodávky musí byť ovládacia/vyhodnocovacia jednotka s predinštalovaným operačným systémom s dodávaným zariadením a software na ovládanie mikroskopu, analýzu výsledkov EDS meraní a archiváciu výsledkov,

- dodaný softvér pre ovládanie mikroskopu musí umožňovať automatické nastavenie jas, kontrastu a korekcie astigmatizmu v celom podporovanom rozsahu zväčšení,
- dodávaný softvér a podporné zariadenia (napr. držiak vzoriek) musia umožňovať vzájomné prepojenie elektrónového, konfokálneho a invertovaného optického fluorescenčného mikroskopu.

0.H1.P38 Konfokálna mikroskopia - Konfokálny mikroskop s možnosťou interferometrických meraní

Konfokálny mikroskop umožňujúci veľmi rýchle a efektívne 2D a 3D pozorovanie a presné vyhodnotenie povrchov pevných objemových materiálov nepravidelného tvaru, tenkých vrstiev, vlákien, práškov, štruktúr rozličných materiálov, t. j. charakterizácia pripravených tenkých vrstiev z hľadiska ich morfológie a topografie, ako aj základných optických vlastností a meranie hrúbky transparentných funkčných vrstiev interferometrickým meraním.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- mikroskop musí umožňovať konfokálne 2D a 3D zobrazenie povrchov a umožňovať pozorovanie vzoriek:
 - o vo svetlom poli (BF, bright field),
 - o v polarizovanom svetle,
 - o DIC - diferenciálny interferenčný kontrast,
 - o tvorbu snímok: 2D zábery povrchov a 2D meranie,
 - o 3D zábery povrchov a 3D merania,
 - o skladanie snímok: skladanie viacerých zorných polí s vysokým rozlíšením,
- mikroskop musí umožňovať pozorovanie vzoriek v rozsahu zväčšení minimálne od 100x do minimálne 40 000 krát alebo vyššie,
- musí dosahovať minimálne laterálne rozlíšenie ≤ 260 nm alebo 37 Mpix a rozlíšenie v osi Z ≤ 10 nm,
- mikroskop musí byť vybavený zdrojom svetla LED alebo laserovým zdrojom, a musí mať možnosť rozšírenia o ďalšie zdroje s inými vlnovými dĺžkami,
- mikroskop musí byť vybavený revolverovým držiakom objektívov s minimálne 5 pozíciami,
- súčasťou dodávky musia byť minimálne 4 objektívy so zväčšeniami 10x, 20x, 50x, 100x,
- musí umožňovať pozorovanie bez nutnosti predbežnej úpravy povrchu vzorky,
- musí byť tiež vybavený interferometrickým modulom umožňujúcim meranie hrúbky vrstiev na rovných substrátoch,
- musí mať možnosť neskoršieho rozšírenia o AFM modul,
- súčasťou dodávky musí byť počítačom riadený posuvný stolík umožňujúci pohyb v osiach x,y,z, s možnosťou posunu vzorky v osiach x a y minimálne 80 mm,
- musí umožňovať meranie vzoriek s výškou až do 45 mm,
- súčasťou dodávky musí byť riadiaca jednotka s predinštalovaným operačným systémom a softvérom na riadenie mikroskopu a analýzu nameraných údajov obsahujúci minimálne tieto funkcie:
 - o meranie hrúbok, meranie povlakov,
 - o meranie veľkosti zrna planimetrickou a priechnikovou metódou podľa normy ASTM E – 112, ISO 643,
 - o meranie podielu fáz,
 - o meranie porozity,
- súčasťou dodávky musí byť aktívna antivibračná platforma na elimináciu otrasov a vibrácií,

- dodávaný softvér a podporné zariadenia (napr. držiak vzoriek) musia umožňovať vzájomné prepojenie elektrónového, konfokálneho a invertovaného optického fluorescenčného mikroskopu.

0.H1.P39 Invertovaný mikroskop s fluorescenciou

Invertovaný fluorescenčný optický mikroskop umožňujúci merania v prechádzajúcom svetle v svetlom poli a fázovom kontraste a voliteľne aj v odrazenom svetle v epi fluorescencii.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- musí byť vybavený revolverovou hlavou na minimálne 4 objektívy,
- možnosť pozorovania vo svetlom poli a fázovom kontraste,
- musí byť vybavený minimálne 4 objektívmi s dlhou pracovnou vzdialenosťou umožňujúcimi merania v nasledujúcich zväčšeniach:
 - o 4x alebo 5x – pracovná vzdialenosť minimálne 11 mm,
 - o 10x - pracovná vzdialenosť minimálne 8,5 mm,
 - o 20x - pracovná vzdialenosť minimálne 4,5 mm,
 - o 40x - pracovná vzdialenosť minimálne 2,5 mm.
- binokulárny tubus s okulármi s minimálnym zväčšením 10x a šírkou zorného poľa 22 mm s dioptrickou korekciou ± 5 dioptrií,
- musí byť vybavený minimálne jedným portom pre pripojenie digitálnej kamery s pomerom optickej dráhy minimálne 100-0/0-100,
- musí byť vybavený motorizovaným pracovným stolíkom s držiakom na Petriho misky, podložné sklička a multitest, LED fluorescenciou pre minimálne 2 moduly a minimálne 4-pozičným revolverovým držiakom FL filtrov,
- kamera na snímanie vzoriek s rozlíšením minimálne 1,4 MPix,
- súčasťou dodávky musí byť antivibračný stôl,
- dodávaný softvér a podporné zariadenia (napr. držiak vzoriek) musia umožňovať vzájomné prepojenie elektrónového, konfokálneho a invertovaného optického fluorescenčného mikroskopu.

5. LABORATÓRIUM RTG DIFRAKCIE A

0.H1.P40 Röntgenový difraktometer na charakterizáciu tenkých vrstiev

Röntgenový difraktometer na fázovú, napäťovú a textúrnú analýzu tenkých vrstiev na rôznych typoch substrátov.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- RTG difraktometer s medenou katódou (CuK α žiarenie s vlnovou dĺžkou 0,15405 nm),
- RTG difraktometer musí minimálne spĺňať nasledovné požiadavky a byť vybavený nasledovným príslušenstvom a optikou RTG žiarenia:
 - o geometria goniometra Bragg-Brentano,
 - o 3-osá kolíska umožňujúca upnutie kruhovej vzorky na práškové materiály,
 - o krížový kolimátor,
 - o fixné divergenčné clony,
 - o príslušenstvo na meranie v móde GISAXS,
 - o SAXS clony,
 - o 3D pozične citlivý detektor PIXcel alebo ekvivalentný,
 - o scintilačný detektor,
 - o goniometer umožňujúci súčasnú montáž oboch detektorov (pozične citlivý a scintilačný detektor,

- automatický atenuátor,
- súčasťou dodávky musí byť chladič s uzavretou cirkuláciou chladiaceho média,
- súčasťou dodávky musí byť riadiaca jednotka s predinštalovaným operačným systémom a softvérom na riadenie zariadenia, analýzu nameraných údajov, na vyhodnotenie napätí, textúry a reflektivity meraných vrstiev, vrátane licencie pre minimálne jeden počítač na analýzu RTG difrakčných záznamov napr. PDF2 alebo ekvivalent.

6. LABORATÓRIUM SPEKTRÁLNYCH A OPTICKÝCH METÓD

0.H1.P41 Zariadenie (moduly) na skúmanie fotoluminiscenčných vlastností vzoriek/materiálov

Zariadenie/moduly na skúmanie fotoluminiscenčných vlastností pripravených materiálov a tenkých vrstiev, vrátane intenzity a vlnovej dĺžky emisie, stanovenie excitačných vlnových dĺžok, merania up-konverzných spektier, určenie doby zhášania a kvantového výťažku luminiscencie.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- zariadenie/modul detektora NIR-PMT na meranie steady-state spektier ako aj TCSPC s rozsahom (spektrálnou odozvou/citlivosťou) minimálne od 960 do 1600 nm so spektrometrom a príslušnou optikou,
- zariadenie/modul detektora PMT na meranie steady-state spektier ako aj TCSPC v UV-VIS-NIR oblasti s rozsahom (spektrálnou odozvou/citlivosťou) minimálne od 300 do 900 nm,
- pulzné excitačné zdroje s rôznymi nominálnymi vlnovými dĺžkami (300, 330, 350, 375, 395 nm $\pm$ 10 nm a lepšie) pre TCSPC techniku merania doby zhášania luminiscencie s príslušnou riadiacou elektronikou, softvérom a držiakom vzoriek,
- duálny housing pre excitačné lampy (CW 450 W Xe a UV pulznú Xe lampu) s príslušnou optikou,
- kryostat s príslušenstvom a špeciálnym držiakom vzoriek (pevných aj práškových) umožňujúci merania steady-state spektier ako aj TCSPC pri teplotách až do minimálne 5 K, a pri ohreve vzorky v držiaku meranie steady-state spektier ako aj TCSPC pri teplotách až do minimálne 750 K,
- zariadenie/moduly a príslušenstvo musia byť plne kompatibilné (hardvérovo a softvérovo) so spektrometrom Fluorolog 3FL 3-21 (Horiba) inštalovanom na pracovisku,
- súčasťou dodávky musí byť aktívna antivibračná platforma na elimináciu otrasov a vibrácií.

0.H1.P42 Zariadenie (modul) na meranie difúznej reflektancie práškových vzoriek

Zariadenie (modul) na skúmanie spektrálnych vlastností hlavne pevných materiálov (prášky a kusové vzory) v UV-VIS-NIR oblasti - meranie difúznej reflexie najmä práškových vzoriek.

Požadovaná funkčnosť predmetu zákazky a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- zariadenie (modul) „praying mantis“ na meranie difúznej reflexie,
- rozsah vlnových dĺžok: min od 175 do 3300 nm,
- typy meraných vzoriek: prášky, kvapaliny, viskózne kvapaliny, pasty,
- možnosť merania veľmi malých objemov vzoriek $\geq 0,03$ ml,
- modul rozšíriteľný o príslušenstvo na kontrolu atmosféry v meracom priestore na vysoko citlivé merania v hlbokéj UV a NIR oblasti,
- zariadenie (modul) musí byť plne kompatibilné s UV-VIS-NIR spektrometrom Agilent Cary 5000 inštalovanom na pracovisku.

7. LABORATÓRIUM FYZIKÁLNYCH VLASTNOSTÍ MATERIÁLOV

0.H1.P43 Taviaca pec s kontrolovanou atmosférou

Špeciálna taviaca pec na sklo, ktorá umožňuje tavenie skla pri inej ako štandardnej vzdušnej atmosfére na prípravu vysoko čistých skiel s vysokou homogenitou a s definovanými funkčnými vlastnosťami v presne definovaných podmienkach metódou konvenčného tavenia a chladenia taveniny s požadovaným zložením.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- vákuová nádoba vyrobená z nerezovej austenitickej ocele,
- minimálne požadované rozmery tavnej komory sú: vnútorný priemer minimálne 180 mm, výška minimálne 190 mm,
- maximálna kontinuálna prevádzková teplota minimálne 1600 °C,
- maximálna krátkodobá prevádzková teplota v trvaní do 1 h - minimálne pri teplote 1650 °C,
- pec musí byť vybavená programovateľným riadiacim systémom, ktorý umožní naprogramovať minimálne 60 programov obsahujúcich minimálne 40 inštrukcií ako ich aj uloženie vytvorených programov do pamäte regulátora,
- pec musí byť vybavená modulom pre pripojenia s PC na vytvorenie programov pomocou PC, zbieranie dát, zobrazenie aktuálneho bežiacieho programu,
 - nastaviteľná rýchlosť vzostupu teploty v rozsahu minimálne od 0,1 °C/min do 10 °C/min až do teploty 1400 °C,
 - presnosť regulácie teploty: maximálne $\pm 1,5$ °C,
 - homogenita teplotného poľa: maximálne ± 5 °C pri 1600 °C,
- pec musí umožňovať tavenie v inertnej atmosfére s možnosťou výberu minimálne dvoch rôznych plynov,
- pec musí byť vybavená rotačnou vývevou na vyvakuovanie komory, zavzdušňovacím ventilom, minimálne dvomi plavákovými regulátormi na regulovanie prietoku plynov,
- pec musí umožňovať použitie vyberateľného miešadla taveniny s otáčkami nastaviteľnými v rozsahu minimálne 20 až 80 otáčok/minútu.

0.H1.P44 Zariadenie na stanovenie špecifického povrchu materiálov metódou BET

Zariadenie na meranie špecifického povrchu pevných a práškových materiálov a povlakov metódou adsorpcnej izotermy (BET).

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- zariadenie musí obsahovať minimálne jeden fyzisorbčný port umožňujúci okrem bežnej analýzy aj merania pri ultra nízkych tlakoch na stanovenie rozdelenia veľkosti pórov, vrátane mikropórov,
- zariadenie musí byť schopné určiť minimálne merný povrch, distribúciu pórov podľa veľkosti, objem pórov ako aj adsorpcné teplo,
- zariadenie musí byť schopné analyzovať fyzisorbciu minimálne v rozsahu $<1 \times 10^{-7}$ až 0.999 P/P₀,
- zariadenie musí byť vybavené dostatočným počtom tlakových prevodníkov umožňujúcich meranie tlaku v minimálnom rozsahu od 0,1 do 1000 torr, tak aby sa precízne monitoroval proces sorpcie a vyrovnávania tlakov,
- zariadenie musí byť vybavené P₀ celou s vlastným snímačom tlaku na presné určenie hodnoty P₀,
- zariadenie musí byť schopné pracovať s dávkovačom plynov s fixným objemom ako aj s dávkovačom s variabilným objemom,
- schopnosť analyzovať fyzisorbciu minimálne 90 hodín bez potreby dopĺňania chladiva,
- zariadenie musí obsahovať minimálne dve zabudované pozície na odplynenie tzv. „degassing ports”, obe s napojením na vákuovú turbovývevu cez vymrazovacie zariadenie tak (obe musia byť súčasťou dodávky), aby sa dalo dosiahnuť požadované vysoké vákuum,
- súčasťou dodávky musí byť ovládacia/vyhodnocovacia jednotka s predinštalovaným operačným systémom a software na vyhodnocovanie a archiváciu meraní,

- súčasťou dodávky musia byť aj redukčné ventily kompatibilné s tlakovými fľašami na plyny používanými v rámci plynového hospodárstva.

0.H1.P45 Univerzálne testovacie zariadenie na charakterizáciu mechanických vlastností materiálov

Zariadenie na testovanie mechanických vlastností pripravených materiálov pri laboratórnej a zvýšenej teplote, najmä pevnosti v ohybe, pevnosti v tlaku, vysokoteplotnej pevnosti, odolnosti voči vysokoteplotnej deformácii (tzv. „creep“).

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- univerzálne testovacie zariadenie na charakterizáciu mechanických vlastností materiálov,
- zariadenie musí mať dvojstĺpovú konštrukciu s dostatočnou tuhosťou na uskutočňovanie meraní so zaťažením minimálne až do 250 kN a so servo-elektrickým pohonom ramena so servo-elektrickým aktuátorom v rozsahu minimálne ± 100 kN,
- zariadenie musí umožňovať merania v širokom rozsahu rýchlosti pohybu meracieho ramena v minimálnom rozsahu od 300 mm/min do 1 μ m/h,
- zariadenie musí byť vybavené záťažovou celou umožňujúcou merania s maximálnou meracou silou aspoň 50 kN,
- zariadenie musí byť vybavené upínacími čeľusťami na uchytenie vzoriek na meranie v ťahu, v ohybe (3 aj 4-bodovom), aj v tlaku, pričom čeľuste musia umožňovať meranie na vzorkách rôzneho prierezu, minimálne na valcových aj plochých vzorkách,
- zariadenie musí byť vybavené minimálne jedným tzv. clip-on extenzometrom na priame meranie deformácie a snímačom šírenia trhliny, v teplotnom rozsahu minimálne od -50 °C do 180 °C,
- zariadenie musí byť vybavené teplotnou komorou na skúšky pri vysokých teplotách do teploty minimálne 1450 °C s programovateľnou riadiacou jednotkou a zodpovedajúcimi upínacími čeľusťami na upnutie vzoriek pri meraní pri vysokej teplote. Systém ohrevu musí byť napojený na chladiaci vodný systém a vybavený teplotnou a chladiacou ochranou proti poškodeniu,
- zariadenie musí byť vybavené pneumatickými čeľusťami 1 kN v teplotnom rozsahu minimálne od -15 °C do 90 °C a uchytenie vzorky s hrúbkou minimálne do 10 mm v závislosti od zvolených čeľustí,
- zariadenie musí byť vybavené pneumatickými čeľusťami 2 kN v teplotnom rozsahu minimálne od -15 °C do 90 °C a uchytenie vzorky s hrúbkou minimálne do 15 mm v závislosti od zvolených čeľustí,
- zariadenie musí byť vybavené pneumatickými čeľusťami 1 kN a 2 kN na testovanie vlákien,
- súčasťou zariadenia musí byť aj počítačová riadiaca a ovládacia jednotka vybavená potrebným softvérom na riadenie procesu, zber a analýzu dát a s nainštalovaným softvérom na vykonávanie a analýzu statických testov, dynamických testov, výpočet lomových charakteristík materiálov (lomová mechanika) a cyklických záťažových testov.

0.H1.P46 Analyzátor tvaru kvapiek

Zariadenie na stanovenie povrchovej energie funkčných a modifikovaných povlakov meraním profilu kvapky a stanovením uhla zmáčania.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- komplexné zariadenie na charakterizáciu povrchových úprav materiálov umožňujúce analýzu rôznych parametrov definujúcich povrchy materiálov: statické a dynamické kontaktné uhly, voľná povrchová energia tuhých látok, prítomnosť polárnych a disperzných komponentov, Lewisových kyslých a zásaditých báзовých komponentov a vodíkových mostíkov,

- meracie metódy: Sessile Drops, Advancing Angle, Receding Angle, Captive Angle, Dynamic Contact Angle a Pendant Drop,
- použiteľný rozsah zorného poľa aspoň 0 až 90°,
- musí umožňovať snímanie obrazu frekvenciou až do 1000 fps, pričom pri najvyššej frekvencii musí byť rozlíšenie minimálne 90x50 pixelov,
- musí umožňovať merania v teplotnej komore pri teplote v minimálnom rozsahu od 5 do 90 °C,
- súčasťou dodávky musí byť ovládacia/vyhodnocovacia jednotka s predinštalovaným operačným systémom a software na vyhodnocovanie a archiváciu.

0.H1.P47 Naparovačka uhlíka

Zariadenie umožňujúce termické nanášanie ultra-tenkých vrstiev kovu a uhlíkových vrstiev v jednom systéme na povrchy cieľových predmetov pred ich analýzou na TEM alebo SEM, ako aj naprašovanie vodivých terčov na ploché vzorky umožňujúce pripojenie elektród pre meranie elektrickej vodivosti a impedančných spektier dielektrík.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- zariadenie musí umožňovať termické nanášanie ultra-tenkých vrstiev kovu a uhlíkových vrstiev v jednom systéme na povrchy cieľových predmetov pred ich analýzou na TEM alebo SEM, ako aj naprašovanie vodivých terčov na ploché vzorky,
- nanášanie/naprašovanie na vzorky až do priemeru minimálne 200 mm s možnosťou kontroly hrúbky naparovanej vrstvy, napr. pomocou kremíkového kryštálu,
- súčasťou dodávky musí byť vákuový systém umožňujúci dosiahnutie pracovného vákua v priebehu maximálne 15 minút,
- zdrojmi pre nanášanie kovov by malo byť dostupné z košíčkov alebo lodičiek,
- komora zariadenia by mala umožňovať nastavenie pracovnej vzdialenosti medzi zdrojom a vzorkou
- nastavenie systému pomocou digitálneho užívateľského rozhrania alebo manuálneho nastavenia,
- stolček na vzorky by malo umožňovať rotáciu vzorky okolo osi a minimálny priemer by mal byť aspoň 80 mm a náklon minimálne 0 ° – 45 °,
- možnosť sekvenčného nanášania dvojvrstiev z minimálne dvoch nezávislých zdrojov kovov bez prerušenia vákua,
- súčasťou dodávky musí byť dvojstupňové rotačné čerpadlo s výkonom minimálne 5 m³/h vrátane olejového filtra,
- súčasťou zariadenia musí byť meracia mierka s minimálnym rozsahom až do 1 x 10⁻⁷ mbar.

0.H1.P48 Laboratórny digester na prácu s kyselinou fluorovodíkovou

Zariadenie umožňujúce bezpečnú prácu a ochranu zdravia pri práci s kyselinou fluorovodíkovou - rozklady pripravených skiel pre potreby chemických analýz (stanovenie chemického zloženia pripravených skiel), čistenie Pt riadu po tavení skla.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- zariadenie umožňujúce bezpečnú prácu a ochranu zdravia pri práci s kyselinou fluorovodíkovou,
- šírka pracovnej plochy minimálne 1000 mm, hĺbka minimálne 800 mm, výška pracovnej plochy 900 mm na podlahou,
- vnútro digestora vyložené látkou chemicky odolnou voči kyseline fluorovodíkovej, napr. polypropylén,
- pracovná doska so zvýšeným okrajom chrániacim obsluhu pri prípadnom rozliatí kvapaliny

- okno/okná digestora musia byť vyložené látkou chemicky odolnou voči kyseline fluorovodíkovej napr. polykarbonát,
- osvetlenie pracovnej plochy,
- súčasťou dodávky musia byť aj napojenia na odťahy.

8. LABORATÓRIUM KOLOIDNÝCH PROCESOV

0.H1.P49 Zariadenie na opracovávanie práškov atmosférickou plazmou

Zariadenie na modifikáciu povrchových charakteristík (zmáčanie, elektrický náboj, koncentrácia povrchových OH skupín) sklenených a keramických práškov pre aplikácie v povlakoch, resp. na 3D tlač. Jedná sa o zariadenie na úpravu povrchov práškových vzoriek plazmou vo vzdušnej atmosfére s cieľom modifikovať ich povrchové vlastnosti tak, aby bola možná ich dispergácia a deaglomerácia v suspenziách bez použitia chemických disperzantov.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- zariadenie musí byť schopné opracovať plazmou vo vzdušnej atmosfére za atmosférického tlaku (tzv. difúzny koplánarný bariérový výboj) bez pridávania vzácnych plynov rôzne typy poréznych a neporéznych materiálov (napr. textil, plastické materiály (PMMA, PET), kovy (meď, hliník), drevo, sklo), vrátane práškových materiálov (keramické a sklené prášky),
- veľkosť aktívnej zóny minimálne 5x15 cm,
- výkon generátora plazmy musí byť minimálne 400 W,
- zariadenie musí byť konštrukčne schopné nepretržitej prevádzky (24/7).

0.H1.P50 Zariadenie na deaglomeráciu práškov

Zariadenie na deaglomeráciu vysoko čistých sklenených a keramických práškov na aplikácie v povlakoch, resp. na 3D tlač, ako aj na prípravu polykryštalických transparentných materiálov s luminiscenčnými vlastnosťami. Výsledným produktom musí byť absolútne homogénna zmes bez aglomerátov alebo zŕn, ktoré by sa vo výslednom produkte mohli prejaviť ako zdroj štrukturálnych porúch a tým degradovať jeho vlastnosti.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- schopnosť deaglomerácie keramických práškov v suspenziách metódou, pri ktorej sa suspenzia pod vysokým tlakom pretláča cez dýzu s priemerom v mikrometrovej oblasti z keramiky, alebo iného vhodného materiálu (technológia tzv. mikrofluidizácie).
- zariadenie musí byť schopné vyvinúť pracovný tlak minimálne 200 MPa,
- minimálny priemer dýzy z materiálu vysoko odolnému voči oteru maximálne 100 µm,
- schopnosť pracovať v cyklickom móde s kapacitou minimálne 110 ml/min,
- schopnosť spracovať vzorky aj v minimálnych množstvách už od 3 ml,
- schopnosť homogenizácie/deaglomerácie práškov, emulzií, disperzií, suspenzií,
- možnosť termického „ošetrenia“ vzorky v procese homogenizácie/deaglomerácie v rozsahu od 80 °C až – 5 °C.

0.H1.P51 Zariadenie na povrchovú úpravu materiálov potáhaním ponorom (dip coating)

Zariadenie na povrchovú úpravu predmetov ich ponorením do dedikovaných roztokov alebo suspenzií s riadením rýchlosti vyťahovania vzorky/materiálu - metóda „dip coating“. Zariadenie musí umožňovať nanášanie tenkých funkčných vrstiev s definovanou hrúbkou v laboratórnom meradle na upravené substráty kvapalného prekursora (roztok, sól, alebo suspenzia).

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- zariadenie musí umožňovať nanášanie jednej alebo viacerých tenkých funkčných vrstiev v laboratórnom meradle na upravené substráty kontrolovaným vyťahovaním substrátu definovanou rýchlosťou z kvapalného prekursoru (roztok, sól, alebo suspenzia),
- zariadenie musí byť schopné manipulovať so vzorkami/substrátmi s hmotnosťou až do 1000 gramov,
- vertikálny rozsah ponoru v rozsahu minimálne 0 – 150 mm
- programovateľné funkcie: rýchlosti ponoru a vyťahovania, vertikálny posun, počiatočná poloha substrátu, čas ponorenia a čas sušenia,
- minimálny rozsah rýchlostí pohybu v rozmedzí od 0,5 mm/min do 150 mm/min,
- súčasťou dodávky musí byť ovládací softvér a riadiaca jednotka,
- súčasťou dodávky musí byť aj komora na umiestnenie zariadenia, zabezpečujúca reguláciu teploty a vlhkosti pri nanášaní.

0.H1.P52 Zariadenie na povrchovú úpravu materiálov odstredivým nanášaním (spin coating)

Zariadenie na povrchovú úpravu predmetov nanášaním dedikovaných roztokov alebo suspenzií na rotujúce predmety, pričom dochádza k rovnomernému rozloženiu roztoku alebo suspenzie po povrchu predmetu pôsobením odstredivej sily - metóda „spin coating“.

Dochádza tak k jednostrannému nanášaniu funkčnej vrstvy s definovanou hrúbkou na povrchu materiálu.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- zariadenie musí umožňovať nanášanie tenkých funkčných vrstiev v laboratórnom meradle na upravené substráty odstredivým nanášaním kvapalného prekursora (roztok, sól, alebo suspenzia),
- otáčky rotora nastaviteľné v rozsahu minimálne od 70 do 9900 ot./min,
- akcelerácia rotora nastaviteľná v rozsahu minimálne od 10 – 2000 ot./s,
- podporovaný rozmer substrátov v rozsahu minimálne od 15x15 mm do 90x90 mm,
- zariadenie zhotovené z nekorozívnych materiálov s možnosťou inštalácie do čistých priestorov.

0.H1.P53 Zariadenie na povrchovú úpravu materiálov striekaním (spray coating)

Zariadenie na povrchovú úpravu predmetov pomocou nanášania dedikovaných roztokov alebo suspenzií striekaním - metóda „spray coating“. V závislosti od parametrov striekania a vlastností roztoku, sólu, alebo suspenzie sa tak na povrchu vzorky vytvorí homogénna funkčná vrstva s definovanou hrúbkou a vlastnosťami. Uvedená metóda umožňuje nanášanie vrstiev striekaním aj na vzorky nepravidelného tvaru a so zložitou topografiou povrchu.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- zariadenie musí umožňovať nanášanie tenkých funkčných vrstiev v laboratórnom meradle na upravené substráty striekaním jemne dispergovaného kvapalného prekursora (roztok, sól, alebo suspenzia) za definovaných podmienok,
- podporovaný rozmer substrátov minimálne 200x200 mm,
- možnosť nanášania na horizontálne umiestnený substrát,
- najmenšia rýchlosť pohybu pri striekaní aspoň 30 mm/min, najväčšia rýchlosť pohybu pri striekaní aspoň 1500 mm/min,
- prietok kvapalného média nastaviteľný v rozsahu minimálne od 100 do 1000 ml/h,
- možnosť striekania na substrát vyhrievaný na teplotu až do 200 °C,
- ak nie je riadiaca jednotka integrovaná v zariadení, súčasťou dodávky musí byť aj ovládací softvér a riadiaca jednotka.

0.H1.P54 Zariadenie na granuláciu práškov technológiou rozprašovania (rozprachová sušiareň)

Zariadenie na granuláciu dispergovaných práškov a príprava granulátov s definovanou veľkosťou a morfológiou na prípravu plnív do atramentov na 3D tlač, prípravu sklenených mikroguličiek s definovaným rozdelením veľkostí a polykryštalických transparentných materiálov s luminiscenčnými vlastnosťami.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- zariadenie na sušenie vodných a organických suspenzií keramických práškov a iných látok technológiou rozprašovania umožňujúce prípravu práškoveho granulátu s definovanou veľkosťou granúl,
- zariadenie musí zabezpečiť reprodukovateľnú výrobu sušeného produktu s odparovacou kapacitou minimálne 1 l/hod pre vodné roztoky,
- zariadenie musí umožňovať bezpečnú prípravu granulátu zo zmesí na báze organických rozpúšťadiel bez rizika explózie a musí byť vybavené chladiacim modulom na chladenie pár organických rozpúšťadiel po sušení - možnosť chladenia do minimálne -10 °C,
- zariadenie musí umožňovať prípravu granulovaných práškov s veľkosťou granúl v minimálnom rozsahu priemerov od 2 do 24 µm pri pracovnej teplote až do 220 °C sušením vo vzduchu alebo v inertnom plyne (napríklad dusík),
- zariadenie musí obsahovať funkciu automatického čistenia rozprašovacích trysiek,
- na dosahovanie konštantnej a opakovateľnej kvality výstupných produktov musí byť zariadenie vybavené modulom/funkciou na kontrolu a úpravu teploty a nasýtenia nasávaného vzduchu vodnými parami, resp. na zachytávanie vody v uzavretom móde sušenia pre vodné roztoky.

0.H1.P55 Zariadenie na izostatické lisovanie práškov za studena

Zariadenie na izostatické lisovanie granulovaných práškov a sklenených práškov a mikrogulôčok na prípravu hutných funkčných materiálov spracovaním odpadných surovín a polykryštalických transparentných materiálov s luminiscenčnými vlastnosťami.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- zariadenie na lisovanie/komprimáciu sklenených, keramických a sklokeramických práškových zmesí izostatickým lisovaním za studena,
- musí dosahovať maximálny pracovný tlak minimálne 1250 MPa,
- využiteľný vnútorný priemer pracovného priestoru musí byť minimálne 20 mm,
- využiteľná vnútorná výška pracovného priestoru musí byť minimálne 80 mm,
- rýchlosť kompresie/dekompresie musí byť nastaviteľná v rozsahu minimálne od 20 do 350 MPa/min.

0.H1.P56 Laboratórny mlyn na mletie pevných materiálov

Laboratórny mlyn na mletie a deaglomeráciu vysoko čistých sklenených a keramických práškov vysoko energetickým mletím a následnou veľkostnou separáciou na aplikácie v povlakoch, resp. na 3D tlač, ako aj na prípravu polykryštalických transparentných materiálov s luminiscenčnými vlastnosťami.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- zariadenie musí umožňovať mletie malých objemov vzoriek, s objemom maximálne 500 ml alebo menším až do 160 ml,
- zariadenie musí byť vybavené centrifugálnym separátorom, ktorý umožňuje odseparovanie mlecích telies s veľkosťou v rozsahu minimálne od 0,05 do 2 mm,

- zariadenie musí umožňovať mletie pevných materiálov za mokra s výstupnou veľkosťou častíc (v závislosti od typu materiálu) menšou ako 100 nm,
- zariadenie musí umožňovať mletie vstupného materiálu so zrnitosťou $\leq 200 \mu\text{m}$,
- zariadenie musí byť vybavené mlecou komorou z materiálu minimalizujúceho kontamináciu vzorky pri mletí (napr. keramiky s vysokou odolnosťou voči oteru),
- zariadenie musí umožňovať použitie mlecích teliesok s veľkosťou v minimálnom rozsahu od 0,05 mm do 0,1 mm,
- súčasťou zariadenia musí byť aj počítačová riadiaca a ovládacia jednotka vybavená potrebným softvérom na riadenie procesu, zber a analýzu dát.

0.H1.P57 Systém na výrobu ultra-čistej vody typu I

Systém na prípravu ultra-čistej vody typu I spĺňajúce požiadavky pre použitie pri metóde ICP MS pre stopovú analýzu prvkov (ppt a sub-ppt), produkcia ultra-čistej vody s odporom 18,2 M Ω a obsahom T.O.C. pod 5 ppb pomocou mechanických filtrov, vrátane napojenia na vodovodný rozvod.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- systém musí predstavovať integrovanú platformu na výrobu vody typu I a vody typu III, aj z dôvodu priestorového umiestnenia v laboratóriu a požiadavky na kvalitu vody na základe realizovaných experimentov,
- výkon systému minimálne 8 litrov/h s nastaviteľným prietokom minimálne od 50 – 2000 ml/min,
- produkcia ultračistej vody (voda typu I) s minimálnymi parametrami 18,2 M Ω .cm pri 25 °C, absolútny obsah uhlíka < 5 ppb, endotoxíny < 0.001 EU/ml, Rnázy < 0,01 ng/ml, DNázy < 4 pg/ml,
- produkcia vodu typu III s minimálne nasledovnými technickými parametrami: % odstránených iónov: 97 – 98 %, % odstránených organických látok: > 99 % pre MW > 200 Daltonov, % odstránenie častíc a baktérií: > 99 %,
- systém musí obsahovať UV lampu (185/254 nm) s minimálnou garantovanou životnosťou 2 roky,
- systém musí obsahovať patrónu na prečistenie vstupnej vodovodnej vody, skladajúcu sa aspoň z častí reverznej osmózy a ionexu,
- systém musí obsahovať koncový filter slúžiaci na odstránenie nukleáz a pyrogénnych látok,
- systém musí byť vybavený minimálne 55 litrovým zásobníkom na vodu s filtrom, ktorý izoluje častice z vonkajšieho prostredia pri prestupe do tanku,
- tvar zásobníka musí zabráňovať tvorbe biofilmu v záhyboch zásobníka,
- systém musí obsahovať sanitačný modul umožňujúci ožiarenie v zásobníku vo zvolených časových intervaloch v rámci 24 hodinového režimu na minimalizovanie množenia baktérií v zásobníku,
- úspora vstupného média v systéme najmenej v rozsahu 25-40 % / minimálne 3 l pitnej vody na 1 l ultračistej vody,
- systém musí mať možnosť volumetrického dávkovania v minimálnom rozsahu možných nastaviteľných krokov od 100 ml do 5 l po 250 ml a od 5 l do 60 l po 1 l,
- systém musí zobrazovať absolútny obsah uhlíka na displeji,
- systém musí byť možné umiestniť na stole, pod stolom alebo aj na stene,
- systém musí mať integrované odberové rameno na ultračistú vodu, s možnosťou voliteľne nastaviteľnej dĺžky ramena až do dvoch metrov,
- systém musí umožňovať dávkovanie ultračistej vody bez potreby použitia rúk, optimálne pomocou nožného pedálu,

- systém musí mať možnosť finálneho dočistenia až cez minimálne 5 voliteľných filtrov podľa typu experimentu – aspoň filter pre LC-MS (optimálne C18 sorbent), s možnosťou kombinovaného pripojenia aj s výstupným bakteriologickým filtrom,
- systém musí mať možnosť následného osadenia systému germicídnou UV lampou na elimináciu baktérií v čistej vode pred jej vstupom do zásobníka,
- možnosť pripojenia detektora (water sensor) na kontrolu úniku vody,
- použitie pri separačných metódach ako HPLC, UPLC, LC-MS a GC, pri stopovej analýze: AA, GFAA, ICP-MS, ICP-OES, ILC, pre bunkové kultúry, molekulárnu biológiu, biochémiu, PCR, sekvenovanie DNA, DNA čipy, elektroforézu a blotting, na analytické techniky s vysokou citlivosťou na hladinách ppm a nižších, na chemickú syntézu: prípravu reagensií, prípravu farbivých roztokov pre histológiu, ako zdroj vody pre umývačky laboratórneho inštrumentária a pre autoklávy,
- systém musí byť kalibrovateľný a kvalifikovateľný v súlade s požiadavkami validácie podľa cGMP a GLP.

0.H1.P58 Zariadenie na umývanie a dezinfekciu skla a inštrumentária

Zariadenie na umývanie a dezinfekciu laboratórneho inštrumentária (banky, skúmavky, podložné sklička, Petriho misky, pipety a i.) umožňujúce dosiahnutie požadovanej čistoty na vysokú reprodukovateľnosť experimentov a elimináciu kontaminácie pripravených materiálov.

Požadovaná funkčnosť zariadenia a minimálne technické (funkčné a výkonnostné) parametre:

- samostatne stojace zariadenie, vonkajšie opláštenie a vnútorná komora/umývací priestor zhotovené z materiálu odolného voči korózii, mech. a chemickému poškodeniu (nerez alebo ekvivalent),
- na zabezpečenie čo najvyššej čistoty a kvality umývaného a dezinfikovaného materiálu sa požaduje integrovaný sušiaci agregát s HEPA filtrami na vstupe sušiaceho vzduchu a záverečný oplach demineralizovanou vodou,
- elektronické riadenie prevádzky s možnosťou voľby programov (podľa druhu, objemu, tvaru, znečistenia laboratórneho skla), ich uloženie do pamäti a port na dokumentáciu procesov,
- na ochranu obsluhy a osôb v laboratóriu pred nebezpečnými aerosólmi musí zariadenie disponovať integrovaným kondenzátorom pár a parotesným napojením odpadu do kanalizačného systému,
- obehové čerpadlo s prietokom minimálne 350 l/minútu
- integrovaný zmäkčovač vody s priamym pripojením na rozvod studenej alebo teplej (do 70 °C) tlakovej vody,
- súčasťou dodávky musia byť koše/nádoby/držiaky z nehrdzavejúceho materiálu, umožňujúce uloženie a spracovanie požadovaných druhov laboratórneho skla - požadované príslušenstvo minimálny rozsah:
 - súprava košov a príslušenstva na prípravu širokohrdlého laboratórneho skla, Petriho misiek, podložných sklíčok a skúmaviek,
 - súprava košov a príslušenstva na prípravu úzkohrdlého laboratórneho skla a pipiet.

B. Stavebné úpravy a ďalšie požadované činnosti

Inštalácia, resp. zabudovanie technológií a laboratórnych zariadení si vyžadujú nevyhnutné stavebné úpravy v objekte B rektorátnej budovy TnUAD v Trenčíne, ktoré spočívajú v prispôbení priestorov špecifickým podmienkam, ktoré si vyžadujú laboratórne zariadenia a sú nevyhnutné na ochranu zdravia a bezpečnosti pracovníkov pri práci a výskumných aktivitách, ako aj úpravy na prispôbenie priestorov

na vytvorenie vhodného pracovného prostredia a zázemia pre výskumných pracovníkov pracujúcich s výskumnou infraštruktúrou nevynímajúc osoby so zdravotným znevýhodnením.

Skutkový stav objektov rektorátu Trenčianskej univerzity Alexandra Dubčeka v Trenčíne

Objekt rektorátu je rozdelený na dve časti, a to objekt A a objekt B. Oba objekty pri založení univerzity v Trenčíne prešli opravou, ktorá bola zameraná hlavne na zateplenie objektu, opravy povrchov. Objekt B bol súčasťou výuky a v miestnostiach prebiehala výuka. Objekt B je vo vyhovujúcom technickom stave. Pri stavebných prácach v roku 2007 boli ponechané staré rozvody kanalizácie a vody. Niektoré elektrické rozvody boli zmenené len v časti prvého nadzemného podlažia v priestoroch súčasných laboratórií objektu B, ktoré budú vyňaté zo stavebných úprav. Rozvody elektro, vykurovania, vody a kanalizácie sú v nevyhovujúcom stave. Súčasne bude potrebné doplniť rozvody vzduchotechniky a technických plynov. Objekt B v súčasnosti nie je prispôsobený požiadavkám na pohyb imobilných občanov. Objekt B bude v budúcnosti zabezpečovať výuku a výskum v špeciálnych laboratóriách. Dispozičné riešenie jednotlivých miestností na všetkých 4 podlažiach aktuálne nemá potrebné priestorové a technické zázemie na inštaláciu požadovaných technologických zariadení (laboratória, technické miestnosti, prezliekarne, priestory na vyhodnotenie a prezentáciu experimentálnych výsledkov výskumu, sociálne a hygienické priestory). Cieľom nevyhnutných stavebných úprav je prispôbienie priestorov na inštaláciu požadovaných technologických zariadení, technického vybavenia a skvalitnenie podmienok pre prácu v laboratóriách. Jednotlivé úpravy priestorov a inžinierskych sietí nie je možné vykonať samostatne a jednotlivo, nakoľko Objekt B je stavebne prepojený s objektom A. Ako je zrejmé z projektovej dokumentácie skutkového stavu a aktuálnych pôdorysov, tieto budovy majú spoločnú jednu stenu, spoločné prepojovacie schodisko a rozvody inžinierskych sietí. Preto úspešný uchádzač bude musieť navrhnuť rozvody elektrickej energie, vody, odpadov a vzduchotechniky s ohľadom na tento skutkový stav. Architektonické riešenie fasády by malo zostať zachované takmer bez zásahov. Nevyhnutné zásahy do fasády budovy budú prípustné iba na vytvorenie stavebných otvorov pre inštaláciu technologických zariadení, ak to bude pre ich inštaláciu potrebné. Na vonkajšej fasáde bude potrebné doplniť výťahovú šachtu pre exteriérový samonosný kombinovaný výťah (osobný aj nákladný). Výťah bude slúžiť na prepravu osôb vrátane imobilných osôb, pre dopravu technických plynov, vzoriek a technologických zariadení počas prevádzky centra. Umiestnenie samotnej výťahovej šachty a výťahu bude v plnej kompetencii úspešného uchádzača a návrhu jeho riešenia. Z tohto dôvodu bude zrejme potrebné odstránenie časti okien, kde sa výťah umiestni. K iným zmenám na ostatných fasádach by nemalo dochádzať.

V jednej časti na prvom nadzemnom podlaží a druhom nadzemnom podlaží sa nachádzajú už existujúce rekonštruované laboratória s prístrojovým vybavením, ktoré je potrebné zachovať v súčasnom stave (nevyžaduje sa vybavenie novou technikou, ani žiadne presuny existujúcich zariadení, ani žiadne stavebné úpravy). Miestnosti sú označené v pôdoryse: 1.06 B a C, 1.07 B, 1.07 C, 2.05. Objekt B pozostáva zo 4 podlaží a bude nevyhnutné z hygienických a bezpečnostných dôvodov zrekonštruovať a uspošobiť sociálne zariadenia tak, aby sa na každom podlaží nachádzali minimálne 1 x WC muži, 1 x WC ženy a 1 x bezpečnostná sprcha. Dispozičné rozmiestnenie bude v kompetencii úspešného uchádzača. Nakoľko jednotlivé laboratória budú rozmiestnené na rôznych poschodiach a v samostatných traktoch je nevyhnutné, aby každý zo zamestnancov mal zabezpečenú čo najbezpečnejšiu trasu k bezpečnostnej sprche a k sociálnym zariadeniam. Trakty budú prístupné iba pre zaškolený a vybraný personál, preto sa nebude možné ľubovoľne pohybovať po jednotlivých traktoch a laboratóriách. Úspešný uchádzač bude musieť navrhnuť ergonomické a efektívne rozmiestnenie jednotlivých sociálnych zariadení, bezpečnostných sprch, miestností pre vyhodnotenie a prezentáciu výsledkov výskumu. Pri stavebných úpravách sa musia zohľadniť všetky hygienické, bezpečnostné normy a stavebné normy pre prácu v laboratóriách konkrétneho typu. Technologické vybavenie (prístroje), ktoré navrhne a ponúkne úspešný uchádzač, musí reflektovať aj na skutkový stav budovy a nevyhnutné

stavebné úpravy budú musieť byť zrealizované pre efektívne, ergonomické a bezpečné umiestnenie jednotlivých zariadení. S tým bude súvisieť aj rozmiestnenie jednotlivých laboratórií a k nim prislúchajúce sociálne zázemie.

Nevyhnutné stavebné úpravy vychádzajú z technických a inštalačných požiadaviek úspešným uchádzačom navrhovaného nového laboratórneho vybavenia a techniky zodpovedajúceho funkčným a výkonnostným špecifikáciám zadefinovaných verejným obstarávateľom a existujúceho laboratórneho vybavenia a techniky, z technických a zdravotných noriem a požiadaviek na stavby podľa zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov. Pri stavebných úpravách je tiež nevyhnutné prihliadať na prispôsobenie priestorov tak, aby zohľadňovali požiadavky verejného obstarávateľa na vytvorené laboratóriá podľa časti A tohto dokumentu.

Nevyhnutné stavebné úpravy a činnosti v požadovanom rozsahu všeobecne a podľa predpokladanej potreby pozostávajú z:

- a) výmeny a zabezpečenia inžinierskych sietí (silno-slaboprúd, voda, vykurovanie, kanalizácia, rozvody stlačeného vzduchu a technických plynov...),
- b) zabezpečenia stabilných klimatických podmienok, zníženej prašnosti vo vybraných laboratóriách vybudovaním odťahov/inštaláciou digestorov, vzduchotechniky, klimatizačných jednotiek,
- c) zabezpečenia riadeného prístupu do laboratórií na ochranu zariadení, materiálu a vzoriek a prostredia mimo laboratórií pred možnou manipuláciou nepovolanými osobami, t. j. stavebné úpravy v zmysle vytvorenia podmienok (biosafety) na bezpečnú prácu s biologickými agens a škodlivými látkami, ktoré obmedzia alebo úplne vylúčia možnosť expozície laboratórneho personálu, verejnosti a životného prostredia v súlade s WHO Laboratory biosafety manual, 2004 (3rd edition) a tiež zabezpečenia pracoviska pred neautorizovaným prístupom k týmto látkam a vzorkám, ich strate, krádeži, zneužitiu alebo zámernému uvoľneniu do životného prostredia (tzv. biosecurity) v súlade s materiálom WHO Biorisk management: Laboratory biosecurity guidance, 2006,
- d) zmeny priestorovej dispozície jednotlivých miestností podľa potreby,
- e) výmeny podláh za protišmykové/nehorľavé a ľahko sanitizovateľné,
- f) potrebného zväčšenia dverí/vybudovanie montážnych otvorov na bezproblémovú inštaláciu prístrojovej techniky,
- g) zabezpečenia vyššej nosnosti podláh (inštalácia techniky s vysokou hmotnosťou),
- h) zabezpečenia bezbariérového prístupu do všetkých priestorov a inštalácia výťahu na prepravu osôb a prepravu tovarov slúžiacich na prácu v laboratóriách,
- i) vytvorenia alebo úpravy priestorov na vyhodnotenie a analýzu experimentálnych údajov, prezentáciu výsledkov výskumu ako aj priestorov poskytujúcich sociálne a hygienické zázemie laboratórií,
- j) iných úprav a činností podľa špecifických technických a inštalačných požiadaviek zhotoviteľom navrhovaného nového laboratórneho vybavenia a techniky zodpovedajúceho funkčným a výkonnostným špecifikáciám zadefinovaných verejným obstarávateľom a existujúceho laboratórneho vybavenia a techniky,
- k) vypracovania projektovej dokumentácie pre realizáciu diela do podrobností potrebných pre jednoznačné technické vyjasnenie inštalácií, resp. zabudovania zhotoviteľom navrhnutých technológií a laboratórnych zariadení, rozmiestnenia laboratórií v objekte B, umiestnenie zariadení v laboratóriách, rozmiestnenie priestorov na vyhodnotenie a analýzu experimentálnych údajov, prezentáciu výsledkov výskumu, ako aj priestorov pre sociálne a hygienické zázemie personálu pracujúceho v laboratóriách a na vykonanie potrebných stavebných prác. Výkresy riešenia architektonických a konštrukčných detailov budú jednoznačne určovať statické i materiálové riešenie stavby. Výkresy týchto detailov budú podrobné a vypracované v mierkach podľa potreby

jednotlivých stavebných profesií. Projektová dokumentácia pre realizáciu stavby bude obsahovať všetky náležitosti, ktoré sú potrebné k stavebnému konaniu,

- l) realizácie autorského dozoru.

Stručné zhrnutie predpokladaných nevyhnutných stavebných úprav a ďalších požadovaných činností:

0.H1.P59	Búracie práce	Odstránenie existujúcich stavebných konštrukcií a iných stavebných prvkov v rozsahu predpokladaných zmien oproti reálnemu stavu pri zohľadnení technických a inštalačných požiadaviek uchádzačom navrhovaného nového laboratórneho vybavenia a techniky zodpovedajúceho funkčným a výkonnostným špecifikáciám zadefinovaných verejným obstarávateľom a existujúceho laboratórneho vybavenia a techniky, napr. vybúranie nenosných konštrukcií a priečok, dverí, resp. zväčšenie dverných otvorov, vybúranie otvorov v obvodovom plášti pre osadenie exteriérového výťahu, vybúranie otvorov v obvodovom plášti pre zväčšenie dverných otvorov, resp. okenných otvorov potrebných na inštaláciu technologických zariadení, demontáž pôvodných zriaďovacích predmetov a vybavenia budovy, odstránenie nášľapných vrstiev.
0.H1.P60	Konštrukcie	Zhotovenie nových stavebných konštrukcií (betónových, murovaných, kovových alebo iných) v rozsahu a vyhotovení podľa predpokladaných zmien oproti reálnemu stavu pri zohľadnení technických a inštalačných požiadaviek uchádzačom navrhovaného nového laboratórneho vybavenia a techniky zodpovedajúceho funkčným a výkonnostným špecifikáciám zadefinovaných verejným obstarávateľom a existujúceho laboratórneho vybavenia a techniky, napr. výkopy pre zhotovenie antivibračnej dosky a výťahovej šachty, drobné úpravy zvislých nosných konštrukcií, a to domurovanie a zamurovanie otvorov po búracích prácach, deliace konštrukcie zo sadrokartónových panelov, nosných profilov CD/UD, nové deliace konštrukcie z ľahkého pórobetónového muriva.
0.H1.P61	Vonkajšie úpravy	Úpravy vonkajších horizontálnych a vertikálnych povrchov stavebných konštrukcií v rozsahu podľa predpokladaných zmien oproti reálnemu stavu pri zohľadnení technických a inštalačných požiadaviek uchádzačom navrhovaného nového laboratórneho vybavenia a techniky zodpovedajúceho funkčným a výkonnostným špecifikáciám zadefinovaných verejným obstarávateľom a existujúceho laboratórneho vybavenia a techniky. Architektonické riešenie fasády by malo zostať zachované skoro bez zásahov. Nevyhnutné zásahy do fasády budovy budú iba pre vytvorenie stavebných otvorov pre inštaláciu technologických zariadení. Na vonkajšej fasáde bude potrebné doplniť výťahovú šachtu pre exteriérový samonosný kombinovaný výťah.

0.H1.P62	Vnútorne úpravy	Úpravy vnútorných horizontálnych a vertikálnych povrchov stavebných konštrukcií (potery, omietky, nátery, obklady, dlažby a pod.) v rozsahu predpokladaných zmien oproti reálnemu stavu pri zohľadnení technických a inštalačných požiadaviek uchádzačom navrhovaného nového laboratórneho vybavenia a techniky zodpovedajúceho funkčným a výkonnostným špecifikáciám zadefinovaných verejným obstarávateľom a existujúceho laboratórneho vybavenia a techniky, napr. úpravy podláh (PVC, dlažba GRESS, keramická dlažba), stropov (maľba), stien keramický obklad, maľba.
0.H1.P63	Výplne otvorov	Výplne stavebných otvorov (okná, dvere) a ich montáž v rozsahu predpokladaných zmien oproti reálnemu stavu pri zohľadnení technických a inštalačných požiadaviek uchádzačom navrhovaného nového laboratórneho vybavenia a techniky zodpovedajúceho funkčným a výkonnostným špecifikáciám zadefinovaných verejným obstarávateľom a existujúceho laboratórneho vybavenia a techniky.
0.H1.P64	PSV výrobky	Výrobky PSV (pridružená stavebná výroba) zahŕňajú výrobky pre profesijné a dokončovacie práce, ktoré nie sú súčasťou hrubej stavby. Náklady na výrobky PSV v rozsahu predpokladaných zmien oproti reálnemu stavu pri zohľadnení technických a inštalačných požiadaviek uchádzačom navrhovaného nového laboratórneho vybavenia a techniky zodpovedajúceho funkčným a výkonnostným špecifikáciám zadefinovaných verejným obstarávateľom a existujúceho laboratórneho vybavenia a techniky. Zahŕňajú napríklad výrobky pre zdravotníctvo (vodovodné batérie, toalety a pod.), stlačený vzduch (kompresor, regulátory tlaku a pod.), vzduchotechniku (ventilátory, filtre a pod.), elektroinštalácie (vypínače, zásuvky a pod.), či slaboprád (LAN zásuvky, vypínače, senzory a pod.).
0.H1.P65	Lešenie, čistenie	Montáž a demontáž lešenia a jeho dopravu a na všetky práce súvisiace s čistením staveniska.
0.H1.P66	Vedľajšie rozpočtové náklady	Činnosti súvisiace s realizáciou stavebných prác, nezapočítané do cien bežných stavebných alebo montážnych položiek. Sú to náklady súvisiace s umiestnením konkrétnej stavby a s ďalšími okolnosťami stavebných prác (napr. časové podmienky stavebných prác, obchodné podmienky a iné), ktoré sú podľa danej stavby vždy špecifické. Ide napr. o náklady na oplotenie staveniska, zriadenie buniek pre robotníkov, náklady na dopravu kvôli nedostupnosti staveniska, časové obmedzenia výkonu stavebných prác kvôli hlučnosti a pod.

0.H1.P67	Zdravotechnika	Realizácia rozvodov vody a kanalizácie v rozsahu podľa predpokladaných zmien oproti reálnemu stavu pri zohľadnení technických a inštalačných požiadaviek uchádzačom navrhovaného nového laboratórneho vybavenia a techniky zodpovedajúceho funkčným a výkonnostným špecifikáciám zadaným verejným obstarávateľom a existujúceho laboratórneho vybavenia a techniky.
0.H1.P68	Vykurovanie	Realizácia rozvodov kúrenia v rozsahu podľa predpokladaných zmien oproti reálnemu stavu pri zohľadnení technických a inštalačných požiadaviek uchádzačom navrhovaného nového laboratórneho vybavenia a techniky zodpovedajúceho funkčným a výkonnostným špecifikáciám zadaným verejným obstarávateľom a existujúceho laboratórneho vybavenia a techniky.
0.H1.P69	Stlačený vzduch	Realizácia rozvodov stlačeného vzduchu v rozsahu podľa predpokladaných zmien oproti reálnemu stavu pri zohľadnení technických a inštalačných požiadaviek uchádzačom navrhovaného nového laboratórneho vybavenia a techniky zodpovedajúceho funkčným a výkonnostným špecifikáciám zadaným verejným obstarávateľom a existujúceho laboratórneho vybavenia a techniky.
0.H1.P70	Vzduchotechnika	Realizácia vzduchotechnických vedení v rozsahu predpokladaných zmien oproti reálnemu stavu pri zohľadnení technických a inštalačných požiadaviek uchádzačom navrhovaného nového laboratórneho vybavenia a techniky zodpovedajúceho funkčným a výkonnostným špecifikáciám zadaným verejným obstarávateľom a existujúceho laboratórneho vybavenia a techniky.
0.H1.P71	Elektroinštalácie	Realizácia elektrických rozvodov v rozsahu predpokladaných zmien oproti reálnemu stavu pri zohľadnení technických a inštalačných požiadaviek uchádzačom navrhovaného nového laboratórneho vybavenia a techniky zodpovedajúceho funkčným a výkonnostným špecifikáciám zadaným verejným obstarávateľom a existujúceho laboratórneho vybavenia a techniky.
0.H1.P72	Slaboprúd	Realizácia slaboprúdových rozvodov v rozsahu predpokladaných zmien oproti reálnemu stavu pri zohľadnení technických a inštalačných požiadaviek uchádzačom navrhovaného nového laboratórneho vybavenia a techniky zodpovedajúceho funkčným a výkonnostným špecifikáciám zadaným verejným obstarávateľom a existujúceho laboratórneho vybavenia a techniky. Sú to napríklad dátové rozvody, požiarne hlásiče či telefónne rozvody.
0.H1.P73	Výťah	Realizácia výťahovej šachty a inštalácia samotného výťahu vrátane uvedenia výťahu do prevádzky.

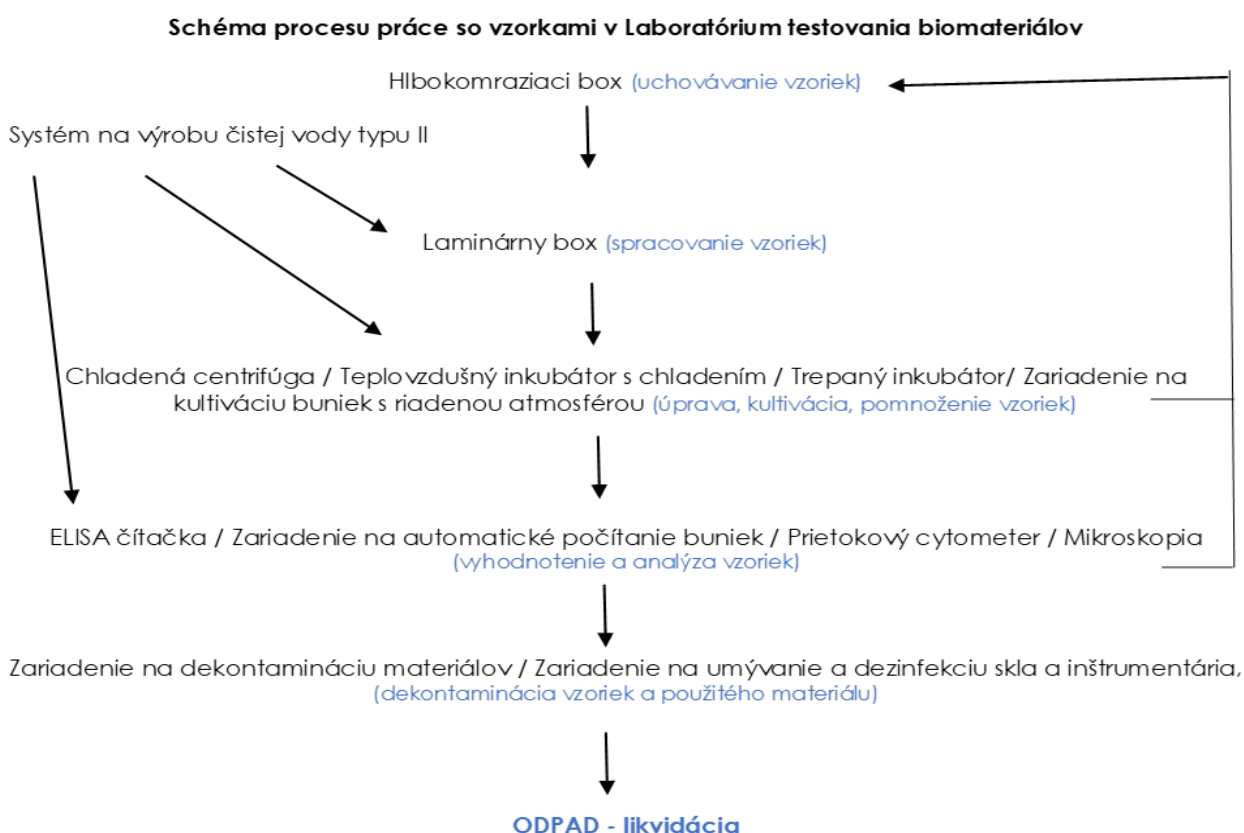
0.H1.P74	Projektová dokumentácia	Projektová dokumentácia pre realizáciu diela vypracovaná do podrobností potrebných pre jednoznačné technické vyjasnenie inštalácií, resp. zabudovania zhotoviteľom navrhnutých technológií a laboratórnych zariadení, rozmiestnenia laboratórií v objekte, umiestnenie zariadení v objekte a na vykonanie potrebných stavebných prác. Výkresy riešenia architektonických a konštrukčných detailov budú jednoznačne určovať statické i materiálové riešenie stavby. Výkresy týchto detailov budú podrobné a vypracované v mierkach podľa potreby jednotlivých stavebných profesií. Projektová dokumentácia pre realizáciu diela bude obsahovať všetky náležitosti, ktoré sú potrebné k stavebnému konaniu.
0.H1.P75	Autorský dozor	Autorský dozor, ktorý vykonáva zhotoviteľ projektovej dokumentácie, ktorý tiež overuje dodržanie projektu v priebehu realizácie stavebných prác a kontroluje, či sa dodržiavajú podmienky stanovené v stavebnom povolení.

Doplňujúce informácie k nevyhnutným stavebným úpravám potrebným na inštaláciu technologických zariadení:

- Inštalácia a zabudovanie technologických zariadení predpokladá okrem samotného zapojenia zariadení na inžinierske siete, aj úpravu a prispôbenie inžinierskych sietí (silno-slaboprúd, voda, kanalizácia, rozvody stlačeného vzduchu technických plynov, vzduchotechniku) s ohľadom na technické charakteristiky konkrétneho technologického zariadenia a samotného konštrukčného riešenia zariadenia, ktoré sú určujúcim faktorom pre rozmiestnenie a inštaláciu jednotlivých požadovaných zariadení v objekte.
- Úprava rozvodov elektrickej energie s ohľadom na technické charakteristiky konkrétneho technologického zariadenia a pripojenie na rozvážače elektrickej energie.
- Vybudovanie externej stanice technických plynov a stavebné prispôbenie rozvodov plynov pre technológie a laboratórne zariadenia (napr. argón, dusík, kyslík, silán). Plyny, ktoré sú nevyhnutné na povrchové úpravy sklenených tabúl (napr. kyslík a silán) sú veľmi reaktívne a výbušné plyny, preto je potrebné objekt stavebne prispôsobiť tak, aby sa zabránilo nožnej manipulácii s prístupom iba pre oprávnený personál.
- Silán je veľmi reaktívny a výbušný plyn, preto je potrebné prebytočné pary odvádzať bezpečne mimo budovu. Nevyhnutnou stavebnou úpravou je prispôbenie vzduchotechnických rozvodov na bezpečnú prevádzku a ochranu zdravia pracovníkov pred účinkami plynov a aerosólov, ako je napríklad silán (reaktívny a výbušný plyn), fluorovodík (dráždivý, jedovatý a silne leptajúci plyn). Ich pary je potrebné odvádzať bezpečne mimo budovu. Ďalej je nevyhnutné zabezpečiť detekciu koncentrácie vybraných plynov (dusík, kyslík, silán) v miestnostiach a automatické varovanie pri ich zvýšenej koncentrácii.
- Miesto na prácu s kyselinou fluorovodíkovou (HF) je potrebné stavebne oddeliť tak, aby zohľadňovalo platné bezpečnostné, hygienické a stavebné normy pre prácu s takýmito chemickými látkami.
- Z hľadiska prevádzky zariadení, bezpečnosti a ochrany personálu sa predpokladá, že bude potrebné niektoré zariadenie umiestniť pod úroveň podlahy prípadne vytvoriť vyvýšenú podlahu okolo zariadenia (zapustiť do zeme/zvýšená podlaha).
- Laboratória je potrebné stavebne oddeliť od okolitých priestorov v budove, aby sa zabránilo neželanému vstupu nepovolaných osôb. Prístup bude umožnený iba vybranému a zaškolenému personálu.
- Predpokladá sa, že bude potrebné prispôsobiť stavebné otvory (hlavne dvere) v objekte na bezproblémovú inštaláciu technológií a laboratórnych zariadení. Aktuálne sa v budove nachádzajú dvere štandardných rozmerov (60 cm, 90 cm).

- Súčasťou prístrojového vybavenia bude aj časť na predprípravu sklenených tabúl (rezací stôl a umývacie a dekontaminačné zariadenie). Tieto zariadenia budú vyžadovať pripojenie na upravenú (demineralizovanú) vodu a kanalizáciu. Aktuálne nie je známa potrebná kvalita vstupnej vody a výstupnej vody, taktiež kapacita a chemické parametre danej vody.
- Nakoľko do jednotlivých laboratórií bude mať prístup iba zaškolený a oprávnený personál a nebude tam možný voľný pohyb ostatných pracovníkov centra, zároveň pracovníci laboratórií nebudú môcť voľne prechádzať do inej časti budovy, iba cez hygienickú slučku (sprcha, prezliekareň) je potrebné pre jednotlivé trakty zriadiť hygienicko-sociálne zázemie (napr. sprcha, WC, prezliekareň, miestnosť pre analýzu výsledkov výskumu) na zabránenie nožnej kontaminácie ostatných priestorov a personálu a ochranu skúmaných vzoriek.
- Laboratória testovania biomateriálov bude potrebné stavebne prispôbiť, logicky rozčleniť a oddeliť od ostatných priestorov v budove. Minimálne potrebné členenie tohto traktu by malo byť na 3 – 4 samostatné časti (Príprava vzoriek, Bunkové laboratórium, Mikrobiologické laboratórium, Dekontaminácia vzoriek). Jednotlivé časti traktu musia byť logicky usporiadané a zároveň musia byť samostatne stavebne oddelené, ale zároveň musia obsahovať priepuste (prechody) na posun vzoriek z jednej časti do druhej. Tým sa zabráni nožnej kontaminácii personálu a aj vzoriek navzájom. Dekontaminácia vzoriek musí prebiehať v samostatnej časti tohto traktu a táto miestnosť musí byť stavebne upravená tak, aby sa zabránilo kontaminácii personálu, vzoriek a ostatnej časti budovy. Bude potrebné stavebne oddeliť a napojiť na inžinierske siete túto časť traktu. Napojenie na kanalizačnú prípojku, ktorá musí byť presne umiestnená a taktiež rozmerovo a materiálovo dimenzovaná tak, aby nedošlo k jej poškodeniu, a tým by hrozilo zničenie kanalizačnej siete v celej budove, prípadne úniku biologického materiálu do okolitého prostredia.

Ako príklad uvádzame všeobecnú schému procesu práce so vzorkami v laboratóriu testovania biomateriálov. Obdobný prístup odporúčame aj pri navrhovaní ďalších traktov a laboratórií.



- Miestnosti laboratórií, v ktorých budú technológie a zariadenia zabudované, resp. nainštalované, bude potrebné upraviť tak, aby v miestnostiach bola zabezpečená stála teplota a relatívna vlhkosť. Presná teplota a relatívna vlhkosť sú predpokladom správnej prevádzky laboratórnych zariadení.

- Každý výrobca individuálne uvádza inšalačné podmienky ním vyrábaných zariadení a tiež uvádza, pri akej teplote a akej relatívnej vlhkosti môže konkrétne zariadenie správne pracovať.
- Niektoré laboratórne zariadenia môžu na svoju prevádzku vyžadovať rozvody stlačeného vzduchu, ktoré musia byť prispôbené konkrétnemu typu zariadenia a jeho konkrétnym špecifikáciám a technickým riešeniam, ktoré sú dané výrobcom zariadenia.
 - Niektoré laboratórne zariadenia na svoju prevádzku vyžadujú vybudovanie vzduchotechnických rozvodov a tiež zabezpečenie prívodu čerstvého vzduchu a odvod plynov mimo budovu na zabezpečenie prevádzky a ochrany zdravia personálu pracujúceho v laboratóriách.
 - Niektoré zariadenia (napr. skenovací elektrónový mikroskop s EDS analyzátorom) vyžadujú na bezproblémovú a bezporuchovú prevádzku stavebné úpravy miestností tak, aby sa v podlahe nachádzala antivibračná doska a aktívne tienenie elektromagnetického poľa pod omietkou. Takéto stavebné úpravy nie je možné vykonávať vopred, nakoľko nie sú známe presné technické špecifikácie zariadenia. Merania elektromagnetického poľa je možné vykonať až po všetkých ostatných stavebných úpravách a až po nainštalovaní a spustení ostatných zariadení v celej budove. Až vtedy bude známa interferencia ostatných zariadení voči SEM s EDS.
 - Pre trakty, ktorých súčasťou sú laboratória, je potrebné zriadiť miestnosti na vyhodnocovanie a analýzu experimentálnych výsledkov a jednu miestnosť v objekte B na prezentáciu experimentálnych výsledkov. Predpokladaný počet vedecko-výskumných pracovníkov pracujúcich v objekte B bude odhadom 50 – 55 osôb.

Existujúce laboratória s prístrojovým vybavením, ktoré je potrebné zachovať v súčasnom stave (nevyžaduje sa vybavenie novou technikou, ani žiadne presuny existujúcich zariadení, ani žiadne stavebné úpravy):

Laboratórium elektrónovej mikroskopie

Nachádza sa na prvom nadzemnom podlaží objektu B rektorátnej budovy – miestnosť č. 1.06 B a C zakreslená v projektovej dokumentácii skutkového stavu objektu B rektorátnej budovy, ktorá tvorí Prílohu B k Opisu.

Laboratórium RTG difrakcie B

Nachádza sa na prvom nadzemnom podlaží objektu B rektorátnej budovy – miestnosť č. 1.07 B zakreslená v projektovej dokumentácii skutkového stavu objektu B rektorátnej budovy, ktorá tvorí Prílohu B k Opisu.

Laboratórium termických analýz B

Nachádza sa na prvom nadzemnom podlaží objektu B rektorátnej budovy – miestnosť č. 1.07 C zakreslená v projektovej dokumentácii skutkového stavu objektu B rektorátnej budovy, ktorá tvorí Prílohu B k Opisu.

Pecné laboratórium III

Nachádza sa na druhom nadzemnom podlaží objektu B rektorátnej budovy – miestnosť č. 2.05 zakreslená v projektovej dokumentácii skutkového stavu objektu B rektorátnej budovy, ktorá tvorí Prílohu B k Opisu.

DÔLEŽITÉ UPOZORNENIA:

Verejný obstarávateľ požaduje od úspešného uchádzača (Zhotoviteľa), aby umožnil vstup do priestorov vyššie uvedených laboratórií a spoločných priestorov staveniska personálu verejného obstarávateľa na základe vzájomnej dohody na mesačnej báze počas celej doby realizácie predmetu zákazky.

Spoločné priestory staveniska:

- schodisko a miestnosť č. 1.05 na prvom nadzemnom podlaží objektu B rektorátnej budovy zakreslené v projektovej dokumentácii skutkového stavu objektu B rektorátnej budovy, ktorá tvorí Prílohu B k Opisu,
- schodisko a miestnosti č. 2.01 a č. 2.02 na druhom nadzemnom podlaží objektu B rektorátnej budovy zakreslené v projektovej dokumentácii skutkového stavu objektu B rektorátnej budovy, ktorá tvorí Prílohu B k Opisu,
- schodisko a miestnosti č. 3.01 a č. 3.02 na treťom nadzemnom podlaží objektu B rektorátnej budovy zakreslené v projektovej dokumentácii skutkového stavu objektu B rektorátnej budovy, ktorá tvorí Prílohu B k Opisu,
- schodisko a miestnosti č. 4.01 a A 301 na štvrtom nadzemnom podlaží objektu B rektorátnej budovy zakreslené v projektovej dokumentácii skutkového stavu objektu B rektorátnej budovy, ktorá tvorí Prílohu B k Opisu.

ZOZNAM PRÍLOH k Opisu predmetu zákazky:

1. **Príloha A k Opisu:** Zoznam prístrojov určených na presun - zoznam zariadení/technológií vrátane ich technických a inšalačných parametrov, ktorými verejný obstarávateľ už disponuje (existujúce zariadenia).
2. **Príloha B k Opisu:** Projektová dokumentáciu skutkového stavu objektu B rektorátnej budovy.

POŽIADAVKA NA UVEDENIE KONKRÉTNÝCH NAVRHOVANÝCH ZARIADENÍ

(v rozsahu a zložení podľa Prílohy č. 9 k súťažným podkladom)

Uchádzač v ponuke uvedie ním navrhované typy zariadení, ktoré verejný obstarávateľ požaduje na účely realizácie vedeckého výskumu podľa technických špecifikácií jednotlivých zariadení uvedených v Kapitole B.1 Opis predmetu zákazky súťažných podkladov s uvedením konkrétneho typu zariadenia, výrobcu zariadenia a parametrov zariadenia v rozsahu a zložení podľa Prílohy č. 9 (Navrhované typy zariadení) k súťažným podkladom.

Ak uchádzač v priebehu procesu verejného obstarávania preukáže, že ním navrhované zariadenie sa medzičasom prestalo vyrábať, uchádzač ho nahradí zariadením s rovnakými alebo lepšími parametrami bez dopadu na navrhnutú cenu pôvodne navrhnutého zariadenia.

Verejný obstarávateľ poskytne úspešnému uchádzačovi preddavky na tieto prístroje:

- 0.H1.P21 Testovacie zariadenie na povrchové úpravy skla v poloprevádzkových podmienkach
- 0.H1.P34 Zariadenie na výrobu 3D štruktúr zo zmesí na báze práškov
- 0.H1.P35 Zariadenie na výrobu 3D štruktúr na báze tekutých a polotekutých zmesí
- 0.H1.P36 Zariadenie na výrobu vysoko pevných keramických 3D štruktúr na báze fotosenzitívnych keramických zmesí
- 0.H1.P37 Skenovací elektrónový mikroskop s EDS analyzátorom
- 0.H1.P38 Konfokálny mikroskop s možnosťou interferometrických meraní
- 0.H1.P40 Röntgenový difraktometer pre charakterizáciu tenkých vrstiev
- 0.H1.P41 Zariadenie (moduly) na skúmanie fotoluminiscenčných vlastností vzoriek/materiálov
- 0.H1.P43 Taviaca pec s kontrolovanou atmosférou
- 0.H1.P44 Zariadenie na stanovenie špecifického povrchu materiálov metódou BET
- 0.H1.P45 Univerzálne testovacie zariadenie na charakterizáciu mechanických vlastností materiálov
- 0.H1.P46 Analyzátor tvaru kvapiek

0.H1.P50 Zariadenie na deaglomeráciu práškov

0.H1.P51 Zariadenie na povrchovú úpravu materiálov potáhaním ponorom (dip coating)

0.H1.P55 Zariadenie na izostatické lisovanie práškov za studena

0.H1.P56 Laboratórny mlyn na mletie pevných materiálov

Všetky ďalšie požiadavky na technické zabezpečenie zákazky súvisiace s plnením a záväzkovoprávne vzťahy sú upravené v návrhu zmluvy, ktorý je neoddeliteľnou súčasťou súťažných podkladov.