

Rámcová dohoda

uzatvorená podľa § 409 a nasl. zákona č. 513/1991 Zb. Obchodný zákonník v platnom znení a § 11, § 64 ods. 4 zákona o VO 25/2006 v platnom znení

číslo kupujúceho:

číslo predávajúceho:

Zmluvné strany:

Kupujúci:

Názov organizácie: **Medzinárodné laserové centrum**
Sídlo: Ilkovičova 3, 841 04 Bratislava
IČO: 31 780 296
DIČ: 2020980841
IČ DPH: SK 2020980841
V zastúpení: prof. Ing. František Uherek, PhD. – riaditeľ Medzinárodného laserového centra
Kontaktné údaje:
e-mail: uherek@ilc.sk
Bankové spojenie: Štátna pokladnica
IBAN: SK57 8180 0000 0070 0034 4913
SWIFT: SPSRSKBA
Zástupca vo veciach technických: prof. Ing. František Uherek, PhD.
Tel.: +421265421575
e-mail: uherek@ilc.sk

(ďalej len „kupujúci“)

Predávajúci:

Názov organizácie: **TEMPEST a.s.**
Zapísaný: v Obchodnom registri Okresného súdu Bratislava I
Oddiel: Sa
Vložka: 3771/B
Sídlo: Galvaniho 17/B, 821 04 Bratislava
IČO: 31 326 650
DIČ: 2020327716
IČ DPH: SK2020327716
V zastúpení: Ing. Roman Kriško
Bankové spojenie: Tatra banka a.s.
IBAN: SK13 1100 0000 0026 2004 1080

SWIFT (BIC):	TATR SK BX
Adresa banky:	Hodžovo námestie 3, 811 06 Bratislava
Zástupca vo veciach technických:	Ing. Lukáš Bumbál
Tel.:	+421 (2) 502 67 111
Fax:	+421 (2) 502 67 100
e-mail:	lukas_bumbal@tempest.sk

(ďalej len „predávajúci“)

Článok I

Všeobecné ustanovenia

- 1.1 Rámcová dohoda je výsledkom verejnej súťaže vyhlásenej Kupujúcim ako verejným obstarávateľom v súlade so Zákonom o verejnom obstarávaní, na obstaranie nadlimitnej zákazky **Dodávka výskumno – vývojovej infraštruktúry pre obnovu a budovanie MLC**. Predmet Rámцovej dohody bude financovaný z nenávratného finančného príspevku finančných EU v rámci výzvy OPVaV-2015/3.1/01-SORO s názvom Mobilizácia excelentných výskumných tímov v oblastiach špecializácie RIS3 SK pre operačný program výskum a vývoj prostredníctvom Agentúry Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky pre štrukturálne fondy EÚ (ďalej „Poskytovateľ NFP“) na základe Zmluvy o poskytnutí nenávratného finančného príspevku (ďalej „Zmluva o NFP“) pre projekt s názvom *“Modernizácia a skvalitňovanie technickej infraštruktúry centra excelentnosti pre návrh, prípravu a diagnostiku nanoštruktúr pre elektroniku a fotoniku”*. (ďalej „Projekt“) a/alebo na základe inej zmluvy o poskytnutí nenávratného finančného príspevku, či z verejných zdrojov.

Článok II

Predmet rámcovej dohody

- 2.1 Predmetom Rámцovej dohody je záväzok Predávajúceho na písomnú objednávku Kupujúceho dodať Kupujúceму v dohodnutom čase, množstve, vyhotovení, kvalite, a za ďalších podmienok dohodnutých v Rámцovej dohode, ktorý je bližšie špecifikovaný v Prílohe č. 1 tejto Rámцovej dohody (ďalej „tovar“) a záväzok Kupujúceho riadne dodaný tovar prebrať a zaplatiť zaň dohodnutú prislúchajúcu zmluvnú cenu.
- 2.2 V rámci tejto rámcovej dohody budú jednotlivé čiastkové kúpne zmluvy zmluvnými stranami uzatvárané na základe objednávok zo strany Kupujúceho vystavených v súlade s ustanoveniami Zmluvy. Čiastková kúpna zmluva sa považuje za uzatvorenú doručením objednávky Predávajúceму, a to momentom jej doručenia, bez potreby jej potvrdenia a/alebo prijatia zo strany Predávajúceho. Jednotlivé čiastkové kúpne zmluvy sa spravujú ustanoveniami tejto Zmluvy.
- 2.3 Kupujúci nemá povinnosť objednať predmet zmluvy. Kupujúci neobjedná zo žiadnej tovarovej položky viac ako jeden kus.
- 2.4 Bez ohľadu na iné ustanovenia Rámцovej dohody súčasťou dodania tovaru sú vždy:
- a) licencia/licencie na používanie softvéru dodávaného s tovarom, resp. nevyhnutného na riadne používanie tovaru;
 - b) doprava tovaru na miesto inštalácie;
 - c) inštalácia tovaru a jeho funkčné a softvérové oživenie systému;
 - d) uvedenie do prevádzky;
 - e) zaškolenie obsluhy na nainštalovanom zariadení (na užívateľskej úrovni);

- f) odovzdanie dokumentácie potrebnej na používanie tovaru (inštalačná dokumentácia, pracovné manuály), vrátane vyhlásenia o zhode.

Článok III

Objednávanie tovaru

- 3.1 Tovar bude objednávaný formou písomných čiastkových objednávok Kupujúceho doručovaných e-mailom a poštou Predávajúcemu.
- 3.2 Objednávky budú obsahovať:
- označenie objednávaného tovaru v súlade s príslušnými údajmi týkajúcimi sa jednotlivej objednáwanej položky, tak ako sú uvedené v Prílohe;
 - množstvo;
 - celkovú cenu objednávaného tovaru ako aj ceny všetkých objednávaných položiek, určené v súlade s podmienkami tejto Rámcovej dohody.
- 3.3 Objednávky podľa tohto článku bude v mene Kupujúceho oprávnený uskutočňovať výlučne štatutár alebo osoba, ktorú oznámi Kupujúci Predávajúcemu počas trvania Rámcovej dohody, spolu s kontaktnými údajmi a údajmi o e-mailovej schránke, z ktorej budú odosielané objednávky. Kupujúci je oprávnený kedykoľvek počas trvania tejto Rámcovej dohody menovať ďalšie osoby oprávnené uskutočňovať objednávky podľa Rámcovej dohody, prípadne tieto meniť, vrátane ich kontaktných údajov a údajov o e-mailových schránkach alebo ich oprávnenie objednávať tovar rušiť.
- 3.4 Predávajúci poveruje prijímaním objednávok Kupujúceho nasledovnú osobu/osoby:
Ing. Lukáš Bumbál; e-mail: lukas_bumbal@tempest.sk
- Predávajúci je oprávnený kedykoľvek počas trvania tejto Rámcovej dohody menovať ďalšie osoby oprávnené prijímať objednávky Kupujúceho podľa Rámcovej dohody, prípadne tieto meniť, vrátane ich kontaktných údajov a údajov o e-mailových schránkach alebo ich oprávnenie prijímať objednávky tovaru, vždy však musí byť aspoň jedna osoba poverená prijímaním objednávok.

Článok IV

Cena a platobné podmienky

- 4.1 Kupujúci zaplatí Predávajúcemu za tovar, ktorý bude riadne dodaný s kúpnu cenou (ďalej „**kúpna cena**“). Ceny jednotlivých tovarov sú uvedené v Cenovej tabuľke, ktorá tvorí Prílohu č. 2 tejto Rámcovej dohody („**Jednotkové ceny**“). Jednotkové ceny sú zo strany Predávajúceho záväzné počas celej doby platnosti tejto Rámcovej dohody, možnosť zmeny cien v zmysle ustanovenia bodu 4.9 a nasl. tejto Rámcovej dohody tým nie je dotknutá.
- 4.2 Predpokladaná celková cena tovaru je:
- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| cena funkčného diela bez DPH: | 9 343 650,00 Eur bez DPH |
| DPH v sadzbe: 20%: | 1 868 730,00 Eur |
| cena funkčného diela s DPH: | 11 212 380,00 Eur s DPH |
- Predpokladaná cena za dodaný tovar je zároveň cenou maximálnou („**Maximálna cena**“). Maximálna cena nebude počas plnenia Rámcovej dohody prekročená.
- 4.3 Kúpna cena zahŕňa všetky náklady súvisiace s dodaním tovaru na miesto plnenia.
- 4.4 Nárok na zaplatenie príslušnej časti kúpnej ceny vzniká po riadnom dodaní objednaného tovaru. Predávajúcemu bude zaplatená cena určená v objednávke.
- 4.5 Kupujúci neposkytuje za predmet plnenia zálohu ani nijaké preddavky z kúpnej ceny.
- 4.6 Podkladom k vystaveniu a úhrade faktúry bude preberací protokol o odovzdaní a prevzatí

predmetu plnenia podpísaný zástupcami oboch zmluvných strán. Predávajúci zašle Kupujúcemu faktúru minimálne v štyroch vyhotoveniach najneskôr do 10 dní odo dňa prevzatia predmetu plnenia Kupujúcim.

4.7 Faktúra (daňový doklad) musí obsahovať nasledovné náležitosti:

- obchodné meno Predávajúceho, adresu jeho sídla, miesta podnikania, prípadne prevádzkarne, jeho identifikačné číslo pre daň z pridanej hodnoty,
- bankové spojenie Predávajúceho (názov a adresa banky Predávajúceho, SWIFT kód),
- číslo bankového účtu (v tvare IBAN),
- názov Kupujúceho, adresu jeho sídla, miesta podnikania, prípadne prevádzkarne Kupujúceho a jeho identifikačné číslo pre daň z pridanej hodnoty, ak mu je pridelené,
- poradové číslo faktúry,
- dátum dodania predmetu plnenia, ak tento dátum možno určiť a ak sa odlišujem od dátumu vyhotovenia faktúry,
- dátum vyhotovenia faktúry,
- množstvo a druh dodaného tovaru,
- základ dane, jednotkovú cenu bez dane a zľavy a rabaty, ak nie sú obsiahnuté v jednotkovej cene,
- sadzbu dane, údaj o oslobodení od dane alebo v prípadoch, ak Predávajúci neuplatňuje na faktúre DPH z iných dôvodov, informáciu o osobe povinnej zaplatiť DPH, s uvedením príslušného ustanovenia právnych predpisov, ktoré to odôvodňujú,
- výšku dane spolu v mene Eur,
- celkovú sumu požadovanú na platbu v mene Eur zaokrúhlenú na dve desatinné miesta,
- číslo a názov zmluvy,
- názov Projektu a ITMS kód Projektu,
- podpis zodpovednej osoby Predávajúceho.

4.8 Lehota splatnosti riadne vystavenej faktúry bude 60 dní od jej doručenia Kupujúcemu.

4.9 Dojednanie zmluvných strán vo vzťahu k určeniu ceny tovaru.

4.9.1 Zmluvné strany sa dohodli, že Kupujúci, s cieľom overiť aktuálnu výhodnosť dohodnutých Jednotkových cien, vykoná každých 6 mesiacov platnosti tejto Rámcovej dohody prieskum trhu. V rámci tohto prieskumu Kupujúci osloví vždy minimálne tri podnikateľské subjekty dodávajúce tovary tvoriace predmet Rámcovej dohody na predloženie cenových ponúk na všetky tovarové položky uvedené v Prílohe č. 2 tejto Rámcovej dohody, ktoré v čase prieskumu trhu ešte neboli objednané.

4.9.2 Po ukončení prieskumu trhu určí Kupujúci pre každú ocenenú tovarovú položku samostatne aktuálnu cenu ako priemer medzi tromi najnižšími cenami zistenými prieskumom trhu pre konkrétnu tovarovú položku („Aktuálna jednotková cena“). Ak bude Aktuálna jednotková cena tovarovej položky nižšia ako jej cena dohodnutá v Prílohe č. 2 tejto Rámcovej dohody, je podmienkou jej nákupu v nasledujúcich 6 mesiacoch jej cenová aktualizácia, pričom aktualizovaná cena tovarovej položky nesmie byť vyššia ako jej Aktuálna jednotková cena. Aktualizácia ceny bude vykonaná formou písomného dodatku k Zmluve.

Článok V

Miesto a termín dodania

5.1 Miesto dodania pre jednotlivé položky predmetu plnenia je **Medzinárodné laserové centrum, Ilkovičova 3, 841 04 Bratislava.**

Článok VI

Termín dodania

- 6.1 Termín dodania predmetu zákazky je do 2 mesiacov odo dňa zaslania písomnej objednávky Kupujúceho Predávajúcemu.

Článok VII

Odovzdanie a prevzatie tovaru

- 7.1 Predávajúci je povinný odovzdať tovar, ktorého dodanie je predmetom plnenia, Kupujúcemu v stave prevádzkyschopnom, čo bude preukázané jeho riadnym vyskúšaním (prevádzkový test), ak sa nedohodnú zmluvné strany písomne inak.
- 7.2 Po inštalácii tovaru (zariadenia) sa zmluvné strany dohodnú na termíne vykonania prevádzkového testu, v rámci ktorého bude overená riadna funkčnosť tovaru, jeho riadna montáž a uvedenie do prevádzky a riadne naplnenie všetkých technických a technologických požiadaviek na tovar uvedených v Zmluve a/alebo Prílohe č. 1 k tejto Zmluve. V prípade, ak sa zmluvné strany nedohodnú, termínom vykonania prevádzkového testu podľa prechádzajúcej vety bude posledný deň lehoty na dodanie tovaru v zmysle Čl. VI tejto Rámcovej dohody.
- 7.3 Úspešný prevádzkový test je podkladom pre odovzdanie a prevzatie tovaru. Neúspešný prevádzkový test je dôvodom pre odstúpenie Kupujúceho od príslušnej jednotlivej kúpnej zmluvy a/alebo tejto Zmluvy, ak sa zmluvné strany nedohodnú inak.
- 7.4 Záväzok Predávajúceho dodať tovar riadne a včas sa považuje za splnený protokolárnym odovzdaním tovaru, pričom tovar sa považuje za dodaný riadne, ak bol prevádzkový test úspešne vykonaný a tovar má vlastností uvedené v tejto Zmluve a jej prílohách, t.j. je bez väd. Predávajúci je povinný odovzdať Kupujúcemu spolu s tovarom všetku dokumentáciu ktorá s tovarom súvisí (najmä certifikáty podľa STN/EN, vyhlásenie o zhode, návod na použitie a pod.). Na chýbajúcu, nesprávnu alebo neúplnú dokumentáciu k tovaru sa hľadí ako na vady tovaru.
- 7.5 O odovzdaní a prevzatí tovaru sú zmluvné strany povinné spísať protokol o odovzdaní a prevzatí tovaru, ktorý podpíšu oprávnené osoby, ktoré sa preberacieho konania zúčastnili.
- 7.6 Tovar sa nebude považovať za prevzatý Kupujúcim v prípade, že v protokole o odovzdaní a prevzatí budú uvedené vady tovaru. V takomto prípade sa tovar považuje za odovzdaný Predávajúcim a prevzatý Kupujúcim až dňom vydania záznamu o odstránení uvedených väd podpísaného oboma zmluvnými stranami.

Článok VIII

Nadobudnutie vlastníctva a prechod rizika

- 8.1 Vlastníctvo k tovaru a riziko nebezpečenstva poškodenia alebo zničenia tovaru prechádza na Kupujúceho jeho riadnym prevzatím na mieste plnenia dohodnutom v Zmluve. Prevzatím tovaru prechádza na Kupujúceho riziko zničenia alebo poškodenia tovaru.

Článok IX

Sankcie za porušenie Rámcovej dohody, úrok z omeškania a náhrada škody

- 9.1 V prípade každého porušenia povinnosti Predávajúceho dodať ktorýkoľvek objednaný tovar riadne a včas má Kupujúci nárok na zmluvnú pokutu vo výške 0,05 % z ceny tovaru, s riadnym dodaním ktorého je Predávajúci v omeškaní za každý začatý deň omeškania. Omeškanie s riadnym dodaním tovaru alebo jeho časti trvajúce viac ako 30 dní sa považuje za podstatné porušenie Rámcovej dohody a oprávňuje Kupujúceho na odstúpenie od Rámcovej dohody. Nárokom na zmluvnú pokutu nie je dotknutý nárok na náhradu škody, ktorý ostáva zachovaný v celej výške.
- 9.2 Za omeškanie Kupujúceho so zaplatením kúpnej ceny má Predávajúci nárok na zaplatenie

úroku z omeškania vo výške 0,05 % z dlžnej sumy za každý deň začatý omeškania.

Článok X

Nároky z väd tovaru

- 10.1 Predávajúci je povinný dodať Kupujúcemu tovar v množstve a kvalite požadovanej v objednávke najmä ohľadom dohodnutej akosti, miery alebo hmotnosti. Tovar dodaný na základe objednávky musí zodpovedať záväzným technickým normám. Ak objednávka neurčuje akosť alebo vyhotovenie tovaru, je Predávajúci povinný dodať tovar v akosti a vyhotovení, ktoré sa hodí na účel určený v objednávke alebo Zmluve, alebo ak tento účel nie je v objednávke alebo Zmluve určený, na účel, na ktorý sa taký tovar spravidla používa.
- 10.2 Ak Predávajúci poruší povinnosť ustanovenú článkom 10.1 tejto Rámcovej dohody, prípadne nesplní akékoľvek iné povinnosti vyplývajúce z tejto Rámcovej dohody (napr. ale nielen, uvedenie tovaru do prevádzky) má takto dodaný tovar vady. Zmluvné strany sa dohodli, že vadou tovaru sa rozumie najmä odchýlka od kvality, rozsahu, akosti a vlastností tovaru stanovených v tejto Zmluve vrátane jej príloh a v príslušných technických normách, ktoré sa vzťahujú na tovar. Za vady tovaru sa považujú aj nedorobky, t.j. služby, ktoré mali byť v zmysle tejto Rámcovej dohody poskytnuté zo strany Predávajúceho v súvislosti s dodaním tovaru, ale poskytnuté neboli.
- 10.3 Predávajúci zodpovedá za vady, ktoré má tovar v okamihu prechodu nebezpečenstva na Kupujúceho, aj keď sa vada stane zjavnou až po tejto dobe.
- 10.4 Zmluvné strany sa dohodli, že Kupujúci si môže uplatniť nároky z akýchkoľvek väd tovaru voči Predávajúcemu kedykoľvek počas trvania záručnej doby.
- 10.5 Predávajúci sa zaväzuje, že tovar dodaný podľa tejto Rámcovej dohody (resp. jednotlivých čiastkových kúpnych zmlúv) bude po dobu 24 mesiacov odo dňa dodania tovaru spôsobilý na použitie na dohodnutý, inak na obvyklý účel alebo že si zachová dohodnuté, inak obvyklé vlastnosti (záruka za akosť). Záručná doba neplyní po dobu, po ktorú Kupujúci nemôže užívať tovar pre jeho vady, za ktoré zodpovedá Predávajúci.
- 10.6 Tovar má právne vady, ak predaný tovar je zaťažený právom tretej osoby, ibaže Kupujúci s týmto obmedzením prejavil súhlas.
- 10.7 Oznámenie väd tovaru musí byť uskutočnené písomne (e-mailom na e-mailovú adresu kontaktnej osoby Predávajúceho podľa bodu 3.4 Čl. III tejto Rámcovej dohody). Takéto oznámenie musí obsahovať:
 - a) Označenie vady
 - b) Miesto vady
 - c) Opis ako sa daná vada prejavuje
- 10.8 Predávajúci je povinný bez zbytočného odkladu po doručení reklamácie dohodnúť s Kupujúcim spôsob a primeranú lehotu na odstránenie väd, pričom sa Predávajúci zaväzuje vždy odstrániť vady v čo najkratšom čase. Nastúpiť na odstránenie všetkých väd uplatnených v záručnej dobe je Predávajúci povinný najneskôr do 48 hodín po ich oznámení Kupujúcim. V prípade havarijných stavov, t.j. väd, ktorých odstránenie neznesie odklad kvôli škode vznikajúcej v ich dôsledku Kupujúcemu alebo bezprostrednej hrozbe takejto škody, sa Predávajúci zaväzuje nastúpiť na odstránenie takýchto väd bezodkladne po ich nahlásení a sprístupnení objektu Kupujúceho.
- 10.9 Nároky Kupujúceho z väd dodaného tovaru sa riadia ustanoveniami § 436 a nasl. Obchodného zákonníka, ak táto Rámcová dohoda výslovne neustanovuje inak, pričom Predávajúci bude požadovať, a Kupujúci sa zaväzuje uskutočniť, v prvom rade odstránenie väd tovaru jeho opravou. V prípade, že Predávajúci riadne oznámené vady a nedorobky neodstráni v primeranej lehote, Kupujúci je tiež oprávnený dať vady alebo odstrániť tretej strane na náklady Predávajúceho.
- 10.10 Nároky na náhradu škody spôsobenej Kupujúcemu v dôsledku väd tovaru ostávajú nedotknuté a zachované v celom rozsahu.

Článok XI

Osobitné ustanovenia

- 11.1 Kupujúci je oprávnený zadržiavať kúpnu cenu alebo jej časť za reklamovaný tovar.
- 11.2 Ak niektoré ustanovenia Rámcovej dohody po jej podpise stratia platnosť alebo účinnosť, nie je tým dotknutá platnosť a účinnosť ostatných ustanovení Rámcovej dohody. Namiesto neplatných alebo neúčinných ustanovení tejto Rámcovej dohody alebo na úpravu právnych vzťahov, ktoré nie sú touto Zmluvou upravené, sa použijú ustanovenia zákona č. 513/1991 Zb. obchodný zákonník, ktoré sú obsahom a účelom najbližšie obsahu a účelu tejto Rámcovej dohody.
- 11.3 Predávajúci svojim podpisom na tejto zmluve berie na vedomie, že porušením jeho zmluvných povinností zo Rámcovej dohody môže byť Kupujúcemu spôsobená škoda mnohonásobne prevyšujúca celkovú kúpnu cenu tovaru zo Rámcovej dohody.
- 11.4 Predávajúci nie je oprávnený bez výslovného písomného súhlasu Kupujúceho postúpiť pohľadávky voči Kupujúcemu zo Rámcovej dohody. Postúpenie pohľadávky voči Kupujúcemu v rozpore s týmto článkom sa považuje za postúpenie pohľadávky v rozpore s dohodou s dlžníkom podľa § 525 ods. 2 zákona č. 40/1964 Zb. občiansky zákonník v znení neskorších predpisov a ako takéto by bolo neplatné.
- 11.5 Zmluvné strany sa dohodli, že v prípade ak Kupujúci neurčí inak bude akékoľvek peňažné plnenie zo strany Kupujúceho Predávajúcemu prednostne použité na úhradu istín pohľadávok Predávajúceho voči Kupujúcemu a až po úplnom uhradení istín všetkých pohľadávok na úhradu ich príslušenstva. V prípade existencie viacerých pohľadávok Predávajúceho voči Kupujúcemu sa takéto peňažné plnenie použije najprv na úhradu istiny pohľadávky najskôr splatnej.

Článok XII

Zánik Rámcovej dohody

- 12.1 Táto Rámcová dohoda zaniká výlučne:
- a) uplynutím lehoty na ktorú bola uzatvorená alebo vyčerpaním Maximálnej ceny, podľa toho, ktorá skutočnosť nastane skôr,
 - b) písomnou dohodou zmluvných strán,
 - c) odstúpením od tejto Rámcovej dohody v súlade s jej ustanoveniami.

Článok XIII

Ďalšie podmienky

- 13.1. Z dôvodu, že predmet plnenia bude financovaný z prostriedkov poskytnutých Kupujúcemu na základe Zmluvy o NFP, bude Predávajúci povinný strpieť výkon kontroly/audit/overovania súvisiacich s dodávkou predmetu plnenia kedykoľvek počas platnosti a účinnosti Zmluvy o NFP a to oprávnenými osobami v zmysle článku XIII všeobecných zmluvných podmienok Zmluvy o NFP a poskytnúť týmto osobám všetku potrebnú súčinnosť. Za osoby oprávnené sa považujú:
- a. Poskytovateľ nenávratného finančného príspevku a ním poverené osoby.
 - b. Najvyšší kontrolný úrad SR, príslušná Správa finančnej kontroly, Certifikačný orgán a nimi poverené osoby.
 - c. Orgán auditu, jeho spolupracujúce orgány a nimi poverené osoby.
 - d. Splnomocnení zástupcovia Európskej Komisie a Európskeho dvora audítorov.
 - e. Osoby prizvané orgánmi podľa písm. a)-d) v súlade s príslušnými právnymi predpismi SR a Európskeho spoločenstva.

Článok XIV

Záverečné ustanovenia

- 14.1. Táto Rámcová dohoda sa uzatvára na dobu 36 mesiacov alebo do okamihu dodania všetkých tovarov uvedených v Prílohe č. 2, podľa toho čo nastane skôr.
- 14.2. Táto Rámcová dohoda nadobúda platnosť dňom jej podpisu oboma účastníkmi tejto Rámцovej dohody a účinnosť dňom nasledujúcim po dni jej zverejnenia Centrálnom registri zmlúv SR.
- 14.3. Akékoľvek spory a nároky vyplývajúce z tejto Rámцovej dohody alebo s ňou súvisiace sa budú riešiť predovšetkým rokovaním a dohodou účastníkov Rámцovej dohody v dobrej viere a s dobrým úmyslom.
- 14.4. Zmluvné strany sa dohodli, že v prípade, ak sa akékoľvek spory alebo nároky vyplývajúce z tejto Rámцovej dohody alebo s ňou súvisiace nevyriešia spôsobom uvedeným v predchádzajúcom odseku, rozhodne o nich miestne a vecne príslušný súd.
- 14.5. Práva a povinnosti zmluvných strán, ktoré táto Rámcová dohoda neupravuje, ako aj zmluva samotná sa riadia právnymi predpismi platnými v Slovenskej republike, najmä Obchodným zákonníkom v znení neskorších predpisov. Ak akékoľvek ustanovenie tejto Rámцovej dohody bude vyhlásené za neplatné alebo neuplatniteľné na príslušnom súde Slovenskej republiky, takéto vyhlásenie nebude mať vplyv na účinnosť a/alebo uplatniteľnosť ďalších ustanovení tejto Rámцovej dohody.
- 14.6. Všetky podmienky a ustanovenia tejto Rámцovej dohody sú záväzné aj pre všetkých právnych nástupcov a osoby, na ktoré boli práva alebo záväzky z tejto Rámцovej dohody, či už na základe zákona alebo Rámцovej dohody, prevedené alebo postúpené.
- 14.7. Táto Rámcová dohoda je vyhotovená v šiestich (6) originálnych rovnopisoch, pričom Kupujúci dostane štyri (4) vyhotovenia a Predávajúci dve (2) vyhotovenia.
- 14.8. Akékoľvek zmeny tejto Rámцovej dohody budú vykonávané formou písomných a očíslovaných dodatkov, podpísaných oboma zmluvnými stranami. Akékoľvek zmeny tejto Rámцovej dohody vykonané v inej forme nebudú pre účastníkov tejto Rámцovej dohody záväzné.
- 14.9. Účastníci tohto zmluvného vzťahu prehlasujú, že si zmluvu prečítali, vzájomne vysvetlili, jej obsahu porozumeli a na znak súhlasu s ňou ju slobodne, vážne, dobrovoľne, s určitosťou, nie v tiesni ani za nápadne nevýhodných podmienok vlastnoručne podpísali a sú si plne vedomí následkov z nej vyplývajúcich.
- 14.10. Neoddeliteľnú súčasť tejto Rámцovej dohody tvoria nasledovné prílohy:
Príloha č. 1: Špecifikácia jednotlivých tovarov
Príloha č. 2: Cenník jednotlivých tovarov

V Bratislave, dňa 19.02.2016

V Bratislave, dňa 19.02.2016

za Kupujúceho:

za Predávajúceho:



prof. Ing. František Uherek, PhD.

riaditeľ Medzinárodného laserového centra

Medzinárodné
Laserové Centrum
Hrkovičova 3, 841 04 Bratislava
Slovenská republika ③
IČO: 317 80 296



Ing. Roman Kriško

člen predstavenstva

TEMPEST a.s. 11
Galvaniho 17/B, 821 04 Bratislava
IČO: 31 326 650, IČ DPH: SK2020327716

Príloha č. 1: Špecifikácia jednotlivých tovarov

1. Zariadenie pre zápis Braggových mriežok do optického vlákna
Výrobca: NORIA
Model: NorthLab Photonics - AB

Parametre zariadenia:

- dĺžka zapisovaných FBG do 5 mm
- spektrálna polšírka odrazeného žiarenia je < 150 pm
- možnosť zápisu FBG do štyroch vonkajších priemerov optického vlákna
- k dispozícii 16 slotov pre fázové masky
- 4 fázové masky v rámci zariadenia
- 4 odladené postupy pre zápis FBG
- súčasťou zariadenia je softvér pre správu technologických postupov



Ilustračné foto

2. Dvojkanálový funkčný generátor s príslušenstvom

Výrobca: Keysight Technologies

Model: M8195A

Parametre zariadenia:

- generácia výstupného signálu so vzorkovacou rýchlosťou 65GS/s
- pamäť pre 16 GS
- 2 ks mikrovlnné káble s dĺžkou 1 m



Ilustračné foto

3. Mikrovlnný analógový signálny generátor s príslušenstvom

Výrobca: Keysight Technologies

Model: E8257D PSG

Parametre zariadenia:

- frekvenčný rozsah preladenia od 250 kHz do 65 GHz
- generácia amplitúdovo, frekvenčne a fázovo modulovaného signálu
- rozsah nastavenia výstupného výkonu od -50 dBm do 10 dBm
- možnosť postupného preladovania frekvencie a nastavovania amplitúdy
- trojportový mikrovlnný T-bias (jeden alebo viacero pre pokrytie frekvenčného rozsahu) od 250 kHz do 70 GHz, 2 ks
- mikrovlnný delič výkonu 50/50 (jeden alebo viacero pre pokrytie frekvenčného rozsahu) od 250 kHz do 70 GHz, 2 ks
- mikrovlnné káble 1 m dlhé, od 250 kHz do 70 GHz, 12 ks



Ilustračné foto

4. IR kamera pre laboratórne použitie s príslušenstvom

Výrobca: Xenics nv
Model: Xeva-2.35-320

Parametre zariadenia:

- spektrálny rozsah od 1000nm do 2350nm
- rozlíšenie 320x256 bodov
- rýchlosť vzorkovania 100Hz
- ADC prevodník 14bit
- objektívy VIS&SWIR 2 ks f= 100 mm a f= 16 mm
- súčasťou zariadenia je program pre ovládanie kamery a záznam



Ilustračné foto

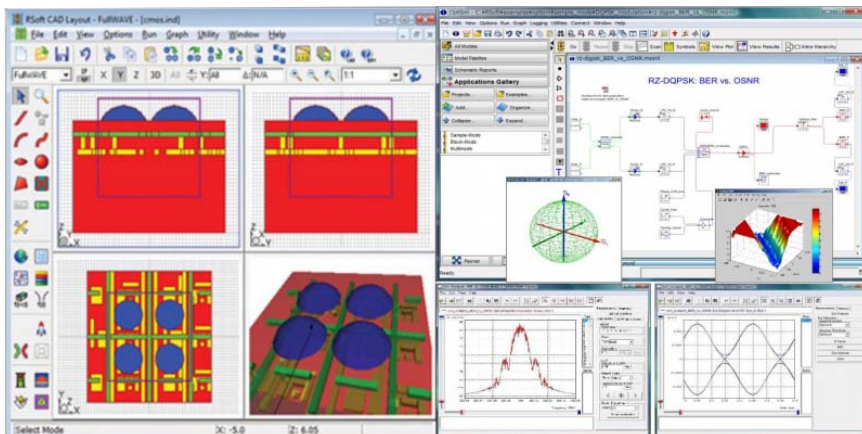
5. Návrhový program SYNOPSIS R*Soft pre fotonické integrované obvody

Výrobca: LIGHT TEC

Model: Rsoft software

Súčasťou dodávky programu je:

- 1ks aktualizácia a 2 ročná technická podpora pre licenciu 16847427
- CAD, BeamPROPadd-on, DiffractMODadd-on, ModePROPadd-on, GratingMODadd-on, FemSIMadd-on
- 1ks aktualizácia a 2 ročná technická podpora pre licenciu 16847355
- CAD, FullWAVEadd-on, FullWAVEcluster + 6 processess, BandSOLVEadd-on, Most Clustering, Most Optimizer, LED utility
- 1ks aktualizácia a 2 ročná technická podpora pre licenciu 16847854
- OptSIM, ModeSYS for OptSIM
- 1ks aktualizácia a 2 ročná technická podpora pre licenciu 16847428
- LaserMOD
-
- 1ks akademickej sieťovej licencie na 3 roky pre 20 užívateľov pre nasledovné produkty:
- CAD, BeamPROP, FullWAVE, BandSOLVE, ModePROP, DiffractMOD, GratingMOD, FemSIM, Most Clustering, Most Optimizer, SolarCell Utility, SolarCell Utility LaserMODoption, MultiPhysicsCarrier, MultiPhysicsStress, Tapered Laser Utility, LED Utility, LaserMOD
- 1ks akademickej sieťovej licencie na 3 roky pre 20 užívateľov pre nasledovné produkty:
- OptSIM, ModeSYS for OptSIM



Ilustračné foto

6. Konfokálny laserový skenovací mikroskop s nelineárnou excitáciou pulzným preladiateľným laserom a spektrálne rozlíšenou detekciou obrazu

Výrobca: CARL ZEISS

Model: Confocal CARL ZEISS LSM 880 NLO OPO with Airyscan on AxioObserver.Z1

Plne motorizovaný invertovaný mikroskop s min. krokom v Z osi 10 nm so systémom aktívnej spätnej väzby pre elimináciu Z-driftu. Optika pre polarizovanú fluorescenciu a diferenčný interferenčný kontrast (DIC), LD kondenzor s numerickou apertúrou 0,55 s motorizovanou apertúrnou clonou a motorizovaným 6-pозиčným držiakom modulov kontrastných metód. Motorizovaný karusel filtrov 6-pозиčný, motorizovaný objektívový karusel 6-pозиčný s funkciou automatického rozpoznávania objektívov, motorizovaný menič prídavného zväčšenia 3-pозиčný. Dotykový displej pre ovládanie a nastavovanie všetkých častí mikroskopu umiestnený v externej dokovacej stanici s ovládaním fokusu umiestnený pri počítači. Iluminátor pre transmisíu 100W, externý zdroj fluorescencie typu Metal-Halide (120 W, životnosť 2000 hodín), sada fluorescenčných filtrov pre DAPI, GFP, mRFP a Cy5, binokulárny tubus s okulármi zväčšujúcimi 10x so šírkou zorného poľa 23mm.

Skenovací motorizovaný PIEZO XY-stolík s rozsahom 100x100mm s ovládaním pomocou kontroléru a joysticku.

Z-piezofokus pre veľmi rýchle snímanie zmien v smere osi Z s rozsahom fokusácie 1000, rozlíšením 1nm a opakovateľnosťou +/- 10 nm, univerzálny držiak pre mikroskopické sklíčka, Petriho misky, multi-jamkové doštičky a vyhrievané držiaky.

Konfokálna jednotka-skenovanie s vysokým rozlíšením (8000x8000 pixelov) s kombinovaným vstupom pre lasery vo viditeľnej oblasti + nelineárne budenie pulzným infračerveným laserom, rýchlosť skenovania pri rozlíšení 512 x 512 pixelov s konštantným časom zotrvania ("dwelltime") (13 fps, 6000 čiar za sekundu). Voľne nastaviteľná veľkosť konfokálnej štrbiny (pinhole), voľne nastaviteľná rotácia skenovaného pola okolo optickej osy (rozsah 360°), možnosť zoomu (až 40 násobný, krok zoomu 0,1). Rozklad emitovaného svetla na spektrum s čo najvyšším výťažkom (s čo najvyššou účinnosťou a najlepším pomerom signál / šum). Detektory pre klasické LSM snímanie: (4 detektory) nasledovné - 1 detektor so zvýšenou citlivosťou (QE 40%) pre maximálne šetrné snímanie živých preparátov rozdelený na 32 kanálov umožňujúci online unmixing (priame rozdelenie) (32 kanálov, QE ≥ 40%), 1 detektor citlivý v UV-ultrafialovej oblasti (rozsah detekcie od 375 nm), 1 detektor citlivý v IR-infračervenej oblasti (rozsah detekcie po 750 nm), 1 detektor pre prechádzajúce svetlo s motorizovaným prepínaním medzi T-PMT (transmisný fotonásobič) a TL [prenesené svetlo]. Vysoký dynamický rozsah detektorov (16 bit, všetky 4 detektory majú dynamický rozsah 15 bit), system-detektory pre fluorescenciu musia umožňujú sekvenčné snímanie emisných spektier (krok 4 nm).

Optika pre nelineárne optické zobrazovanie (NLO), meranie anizotropie polarizácie, systém pripravený na fluorescenčnú korelačnú spektroskopiu (FCS) a CARS zobrazovanie.

Detekčný systém s vysokým rozlíšením na prekonanie difrakčného limitu (Airyscan modul alebo analog.) pozostávajúci z 32 samost. detektorov typu GaAsP s vysokou citlivosťou (QE ≥ 40%) pripojiteľný priamo ku konfokálnej hlave mikroskopu. Snímanie obrazu s rozlíšením 1,7x väčším vo všetkých troch dimenziách v porovnaní s klasickým konfokálnym zobrazovaním, (laterálne rozlíšenie XY 140nm a axiálne rozlíšenie Z 400 nm pri použití 488nm laseru). Sada 6 emisných filtrov pre vlnové dĺžky od 420 –655nm.

Sada NDD detektorov v odrazenom svetle pre citlivé snímanie emisného spektra z multifotónovej excitácie (2, citlivosť kvantová účinnosť-QE>20%), sada filtrov pre simultánnu detekciu: UV/modrá, modrá/zelená, zelená/červená, oranžová/červená, CFP/YFP. Bezpečnostné IR-infračervené filtre na ochranu NDD detektorov. Laserové moduly pre excitáciu vo viditeľnej oblasti s vlnovou dĺžkou 405nm, 458nm, 488nm, 633nm. 1 laser z rozsahu 530-600nm. Modul 405nm je impulzný s parametrami vhodnými pre časovo korelované počítanie fotónov.

Laserový systém pre excitáciu v infračervenej oblasti: preladiateľný diódou čerpaný titán-zafírový fs laser s OPO, rozsah generácie vlnových dĺžok 680-1060nm s výkonom 3W (oscilátor), 1060-1600nm (OPO), dĺžka impulzu 2ps.

Objektívy: Plan-Neofluar 2.5x, Plan-Neofluar 5x/0.16, LD Plan-Neofluar 40x/0.60, Plan-Apochromat 10x/0.45 + DIC, Plan-Apochromat 20x/0.8 + DIC, Plan-Apochromat 40x/1.4 Oil + DIC, Fluor 40x/1.30 Oil, C-Apochromat 10x/0.45 W, LD C-Apochromat 40x/1.1 W, C-Apochromat 63x/1.2 W Corr + DIC

Veľký systémový inkubátor pre invertovaný mikroskop s ovládaním teploty a vlhkosti vzoriek, koncentrácie CO₂ a O₂.

Vysokovýkonná pracovná stanica s 64 bit systémom s 30" displejom (štvorjadrový procesor, 32 GB RAM).

Software pre kompletne ovládanie mikroskopu a pre snímání v osách x, y a z, pre snímání časových sérií, snímání viacfarebných preparátov, analýza obrazu, meranie, kolokalizácia, unmixing a pod. Software umožňuje automaticky nastaviť všetky parametre snímání podľa použitých fluorescenčných molekúl. Možnosť pokročilej 3D rekonštrukcie nasnímaných obrázkov, možnosť nastavenia komplikovanejších experimentov, možnosť snímání na rôznych pozíciách stolu, snímání mozaík a pod. Možnosť snímání signálu so zvýšeným dynamickým rozsahom, možnosť analýzy FRAP/FLAP, FRET, FCS, RICS, možnosť automatickej analýzy signálu počas experimentu so zameraním na elektrofyziológické aplikácie.

Antivibračný stôl s aktívnym tlmením 150x180 cm vrátane kompresora.

Systém koralatívnej mikroskopie medzi optickým/konfokálnym mikroskopom a elektrónovým mikroskopom vrátane príslušenstva, hardvéru a softvéru (jedna softvérová platforma pre oba systémy).



Ilustračné foto

7. Elektrónový mikroskop pre biologické vzorky

Výrobca: CARL ZEISS

Model: CARL ZEISS EVO HD 25LS, 4Q BSD, SE, VPSE, EPSE, CorrMIC

Mikroskop umožňuje pozorovanie vo vysokom vákuu až do 1×10^{-4} Pa a v režime premenlivého vákuu v rozsahu od 10 - 3000 Pa s dusíkom alebo vodnými parami, plynulú plne automatickú zmenu režimu HV (režim vysokého vákuu) do VP (režim premenlivého vákuu) pomocou ventilového systému.

Parametre zariadenia:

- HD emisný systém s katódou LaB6 s rozlíšením 5nm / 3kV SE resp. 2nm / 30kV SE,
- bezolejový čerpací systém
- veľká komora s rozmermi 400mm(Ø) x 300mm(h)
- kompucentrický 5-osí motorizovaný stolík umožňujúci polohovanie s rozsahom posuvu X/Y: 120mm, Z: 50mm, náklonom T v rozsahu -10° až 90° a rotáciou R: 360° . Stolík ovládateľný myšou a joystickom,
- nosnosť stolíka až do 5kg váhy vzorky, možnosť vložiť do komory vzorky o rozmeroch: priemer 250mm a výška 210mm,
- ovládanie mikroskopu pomocou špeciálne upravenej klávesnice s ovládačmi hlavných funkcií,
- energia elektrónového zväzku nastaviteľná v rozsahu 0,2kV – 30kV pri min. kroku 10V s presnosťou $\pm 10V$,
- prúd zväzku nastaviteľný v rozsahu 0,5pA - 5 μ A, stabilita lepšia ako 1%/hod,
- rozsah zväčšenia $< 5 - 1,000,000\times$,
- detektory pre SE (sekundárne elektróny) Everhart-Thornley SE-detektor, BSD (multisegmentová dióda pre spätne odrazené elektróny), VPSE (detektor spätne odrazených elektrónov pre vyššie tlaky a nevodivé vzorky, EPSE detektor sekundárnych elektrónov pre zobrazovanie v rozšírenom režime premenlivého vákuu až do 3000 Pa, STEM (detektor pre zobrazovanie v transmisii) s možnosťou detekcie obrazu s rozlíšením 2048x2048 obrazových bodov,
- simultánne zobrazenie BSE detektoru spoločne s EDS pri pracovnej vzdialenosti 8,5mm pre optimálne rozlíšenie EDS detektoru,
- Automatické Inteligentné Zobrazovanie - Identifikácia zobrazovacej plochy a automatické získavanie obrazov z rôznych detektorov,
- systém spomalenia elektrónového lúča umožňujúci zlepšenie zobrazovacích parametrov (rozlíšenie a kontrast),
- IR kamera pre náhľad do komory,
- integrované Peltierové chladenie/zahrievanie vzorky s nastaviteľným teplotným rozsahom $-30^{\circ}C$ až $+45^{\circ}C$,
- riadiaca PC stanica s Windows 7, 2 kusy LCD monitor 24“,
- štandardné príslušenstvo v podobe držiaku a sady pre prípravu vzoriek,
- set pre úsporný a bezhlučný režim (automaticky vypínanie pumpy podľa nastaveného režimu),
- celý systém je chladený vzduchom,
- Software : funkcia dualchannel – živý náhľad z dvoch detektorov súčasne, funkcia dualmag - zobrazení jedného miesta v dvoch zväčšeniach súčasne, funkcia 3D modelovania – pomocou 4 diódového BSE detektoru, funkcia Stitch – automatické skladanie obrazu veľkých plôch, funkcia video -snímanie video formátu počas dynamických dejov, funkcia rybie oko- pre prehľadové zobrazenie vzorky,
- systém koralatívnej mikroskopie medzi elektrónovým mikroskopom a optickým mikroskopom vrátane príslušenstva, hardvéru a softvéru (jedna softvérová platforma pre oba systémy)



Ilustračné foto

8. Set pre fluorescenčné zobrazovanie

Výrobca: CARL ZEISS

Model: Apotome.2 Colibri.2 system

Sada LED iluminátora, systému štruktúrovaného osvetlenia, zobrazovacej jednotky a softveru pre fluorescenčnú mikroskopiu. Sada je kompatibilná s mikroskopom ZeissAxiovert 200M, obsahuje:

- štyri LED zdroje v rozsahu 400-600 nm s prepínaním kanálov do 1 ms, chladená ccd s rozlíšením min. 1280x1024, s dynamickým rozsahom min 1:2000
- hardware a software pre fluorescenčnú excitáciu so štruktúrovaným svetlom vrátane multikanálovej detekcie obrazu a dekonvolúcie 3D obrazu, externý zdroj fluorescence typu metal-halide



Ilustračné foto

9. Mikrotóm

Výrobca: Amos Scientific

Model: AEM480 Automatic Microtome

Plne motorizovaný mikrotóm s možnosťou nastavenie parametrov ako rozsah rezu, rýchlosť rezu, jednotlivé rezy, sériové rezy. S možnosťou uchovania zvolených operácií v pamäti prístroja.



Ilustračné foto

10. Fluorescenčný mikroskop

Výrobca: CARL ZEISS

Model: Primovert iLED

Rutinný invertovaný epi-fluorescenčný mikroskop s farebnou digitálnou kamerou s nasledovnými parametrami:

- stolík s manuálnym ovládaním
- LD kondenzor, kontrast transmisný, fázový, fluorescencia
- sada objektívov Plan-Achromat.



Ilustračné foto

11. Optický mikroskop - sada 3ks

Výrobca: Leica

Model: Leica Dmi

Rutinný optický mikroskop s farebnou digitálnou kamerou:

- rutinný invertovaný mikroskop s manuálnym stolíkom
- plan-achromatická optika,
- LD kondenzor,
- dva typy kontrastov,
- sada objektívov



Ilustračné foto

12. Vysokorýchlostná kamera s príslušenstvom

Výrobca: Photron

Model: FASTCAM SA-Z 480K M2 (16GB)

Vysokorýchlostná kamera s rýchlosťou záznamu 20 000 záberov/sek pri rozlíšení 1024x1024 Mpix s pamäťou 16 GB (10 000 záberov pri maximálnom rozlíšení). Kameru je možné ovládať na monitore externého PC. Možnosť spoločného ovládania a synchronizácie záznamu s externým IR laserovým osvetľovacím zdrojom. Súčasťou príslušenstva je:

- optický zobrazovací systém kompatibilný s vysokorýchlostnou kamerou umožňujúci okrem iného aj zachytenie submilimetrových detailov pokrývajúci ohniskové vzdialenosti v rozsahu 25 – 400 mm so svetelnosťou 2,8; úzkopásmový filter s priepustnosťou v oblasti osvetľovacieho zdroja
- osvetľovací zdroj: pulzný 810 nm laser s dvoma laserovými hlavami na osvetlenie zaznamenávaných objektov sa možnosťou synchronizácie s vysokorýchlostnou kamerou v režime master i slave. Výstupný výkon 300 W na jednu laserovú hlavu s možnosťou nastavenia dĺžky impulzu. Prenosná riadiaca jednotka parametricky zabezpečujúca plnohodnotné riadenie kamery s ovládacím softvérom a analytickým softvérom pre analýzu grafického záznamu kamery
- doplnky umožňujúce plnú prevádzku systému na využitie v externých pracoviskách



Ilustračné foto

14. Termovízna kamera s príslušenstvom

Výrobca: JENOPTIK AG

Model: VarioCam HD handheld 980

Termovízna kamera s nasledovnými parametrami:

- detektor - nechladený mikrobolometer spektrálny rozsah 8 – 14 mikrometrov
- obrazové rozlíšenie 3 Mpx
- teplotný rozsah 0 -1900 °C
- citlivosť detektora < 0,1 °C
- rýchlosť záznamu pri plnom rozlíšení 30Hz
- optický zobrazovací systém obsahujúci 5 ks objektívov, z toho minimálne po jednom ks -štandardný, širokohlý, teleobjektív a makroobjektív
- riadiaci notebook s ovládacím softvérom a analytickým softvérom



Ilustračné foto

15. Foto-elektrochemické pracovisko s príslušenstvom

Výrobca: ZAHNER-elektrik GmbH & Co. KG

Model: CIMPS with modules

Foto-elektrochemické pracovisko s potenciostatom, s frekvenčným generátorom a analyzátorom, so 4 rozširiteľnými slotmi s príslušenstvom a riadiacimi programami. Potenciostat s kontrolovaným napätím do ± 10 V a kontrolovaným prúdom do $\pm 0,5$ A pri prúdovom rozlíšení ± 25 fA. Súčasťou pracoviska je frekvenčný generátor a analyzátor s frekvenčným rozsahom 1 mHz - 1 MHz. AC napätie je v rozsahu 1 mV - 1 V.

Multiplexor pre pripojenie 4 foto-elektrochemických komôr. Moduly pripojiteľné a ovládateľné z prístroja foto-elektrochemického pracoviska, ktoré slúžia na merania intenzitou modulovaného fotónového spektra (IMPS – Intensity modulated photon spectrum) s LED pomocou ako zdroj svetla, umožňujú meranie vzorky s veľkosťou 10x10 mm. LED pole obsahuje LED zdroj s tromi vlnovými dĺžkami v UV oblasti, LED zdroj bieleho svetla, LED zdroj vo viditeľnej oblasti senzor intenzity osvetlenia na meranie intenzity modulovaného fotónového spektra moduly pripojiteľné a ovládateľné z foto-elektrochemického pracoviska a slúžiace na meranie kvantovej účinnosti (QE) a konverznej účinnosti premeny dopadajúcich fotónov (incident photon conversion efficiency - IPCE) s preladiteľným LED zdrojom s rozsahom 300-1000 nm, moduly pripojiteľné a ovládateľné k foto-elektrochemickému pracovisku pre meranie rýchlej svetelnej odozvy, foto-elektrochemická komora s priezorom pre umiestnenie vzorky foto-elektrochemických elektród a ich meraní v elektrolyte, optická lavica a držiaky pre umiestnenie zdroja svetla, meranej vzorky, fotoelektrochemickej komory umožňujúca realizáciu meraní riadiaca jednotka vrátane softvéru na meranie a analýzu.

16. LED solárny simulátor triedy AAA spolu so zdrojom a príslušenstvom

Výrobca: Oriel

Model: VeraSol-2 s príslušenstvom

LED solárny simulátor triedy AAA umožňuje meranie a optickú degradáciu solárnych štruktúr. Veľkosť zväzku svetla sú 25 x 25 mm. LED solárny simulátor umožňuje zmenu výstupnej intenzity v rozsahu 0-1 x Slnko (0-1000W/m²).

Simulátor obsahuje:

- zdroj napájania,
- ovládaciu jednotku,
- optickú dosku s rozmermi 450x600 mm hrúbky 20 mm,
- kalibračný solárny článok.



Ilustračné foto

17. Kryostatové pracovisko s príslušenstvom

Výrobca: Oriel

Model: HFS600E-PB4

Kryostatové pracovisko s možnosťou elektrického pripojenia a merania vzoriek pomocou 4 hrotov a nasledovnými parametrami:

- stabilizácia teploty v rozsahu teplôt -100 až 500 °C
- teplotná stabilita < 0,5 °C
- obsahuje optické okno
- umožňuje merať vzorky rozmeru 10x10 mm
- umožňuje pripojenie na PC cez riadiaci softvér



Ilustračné foto

18. Systém inkjet tlačiarnie pre obvody organickej elektroniky s príslušenstvom

Výrobca: Roth & Rau B.V.

Model: PiXDROTM LP50

Inkjet tlačiareň umožňuje depozíciu organických a anorganických vodivých, polovodivých a izolačných materiálov z roztokov. Modulárny typ kompatibilný s rôznymi štandardnými tlačiarenskými hlavami s motorizovaným pohybom so 4 stupňami voľnosti. Je vhodná pre substráty minimálne veľkosti 210 mm x 297 mm, obsahuje 6 hláv tlačiarnie a zásobník na 10 mL roztoku. Obsahuje softvérový modul určenia kompatibility s materiálmi: roztoky koloidných nanočastíc, polovodivé, ferroelektrické, alebo izolačné polyméry v nepolárnych rozpúšťadlách, a vodivé polyméry v polárnych rozpúšťadlách. Obsahuje tiež kalibračnú sadu pre 2 druhy kovových nanočastíc s presnými parametrami rozmerov a distribúcie pre zabezpečenie procesu kalibrovania počas obdobia 4 rokov. Riadiaci softvér na báze open-source, možnosť programovania vlastných procedúr, počet druhov vstupných výstupných formátov softvéru je 120. Softvér na analýzu nanášaných vrstiev, kvality a veľkosti kvapiek, ukladanie dát na diskové pole, je možné pripojiť 4 rozličné druhy hláv od 4 rôznych výrobcov. Pripojiteľné hlavy obsahujú rôzne konfigurácie: objem kvapky - minimálne 5 objemov pri minimálnom počte trysiek 128, 256, 512 až 1000, prednastaviteľná frekvencia plazmatickej úpravy povrchu s modulom softvéru na ovládanie, možnosť rádového rozšírenia kapacity nádrže.



Ilustračné foto

19. Systém inkjet tlačiarne pre elektródové systémy flexibilnej elektroniky s príslušenstvom

Výrobca: Fujifilm Dimatix, Inc.

Model: Materials printer DMP-2831

Tlačiareň pre elektródové systémy flexibilnej elektroniky určená pre depozíciu organických a anorganických vodivých a nevodivých materiálov z roztokov. Systém inkjet tlačiarne umožňujúci tlačiť pomocou hlavy s piezoelektrickým členom s presnosťou pohybu 25 µm.

Možnosť zmeny hlavy tlačiarne poskytuje minimálne 16 trysiek, rozmer medzery medzi tryskami je 250 µm, umožňuje použitie vodných roztokov s objemom zásobníka 1 mL, možnosť ohrevu roztoku a minimálna veľkosť kvapky pri optimálnej konfigurácii systému 1 pL.

Obsahuje softvérový modul určenia kompatibility s materiálmi: roztoky koloidných nanočastíc, polovodivé, ferroelektrické, alebo izolačné polyméry v nepolárnych rozpúšťadlách, a vodivé polyméry v polárnych rozpúšťadlách.

Obsahuje štartovaciu sadu na spustenie zariadenia a verifikáciu dosahovaných parametrov a rozmerov a kalibračnú sadu častíc s presnými parametrami pre zabezpečenie procesu kalibrovania. Príprava pre prenos vzoriek v ochrannej atmosfére, predpríprava pre uchytenie transportného boxu pre prenos do pasivačnej komory.

Možnosť vzdialeného ovládania. Softvér na analýzu nanášaných vrstiev, kvality a veľkosti kvapiek, ukladanie dát na diskové pole. Možnosť optickej analýzy vzoriek počas vybraných procesných krokov tlače. Pripojiteľnosť 2 rozličných druhov hláv. Pripojiteľné hlavy dosahujú 16 konfigurovateľných stupňov voľnosti. Prednastavená frekvencia tlače 400 Hz s modulom softvéru na ovládanie. Kapacita nádrže 1,5 mL, s možnosťou rozšírenia.



Ilustračné foto

20. Digitálny mikroskop s príslušenstvom

Výrobca: Keyence

Model: VHX-5000 s príslušenstvom

Modulárny systém s možnosťou vytvárania fotografií vo vysokom dynamickom rozsahu (HDR). Riadiaci softvér obsahuje možnosti merania povrchu a veľkosti častíc na povrchu. Systém poskytuje možnosť odstraňovania odleskov a stabilizácie obrazu. Osvetlenie je riešené pomocou elektroluminiscenčnej diódy. Stojan poskytuje možnosť nakláňania objektívu mikroskopu spolu so senzorom rozpoznávania uhla náklonu. Stolik je motorizovaný v osiach x,y,z. Systém digitálneho mikroskopu poskytuje 3D meranie profilu povrchu spolu so softvérovým vyhodnotením a korekciami sklonu. Sada 6 objektívov s min. zväčšením 50x, 200x, 1000x (2ks) a 5000x (2 ks). Všetky objektívy poskytujú možnosť kontinuálnej zmeny. Modul diferenciálneho interferenčného kontrastu, jeden modul pre meranie svetlého a tmavého pola a osvetľovací modul pre osvetlenie vzorky v rozsahu od 0 do 90°. Kalibračný etalón, možnosť automatickej kalibrácie systému.



Ilustračné foto

21. Technické zhodnotenie 3D optického mikroskopu Contour GT-K1 o ďalšie funkcionality

Výrobca: Bruker

Model: zhodnotenie Contour GT-K1

Technické zhodnotenie 3D optického mikroskopu Contour GT-K1 o ďalšie funkcionality, dodávka príslušenstva a novej verzie riadiaceho a vyhodnocovacieho softvéru:

- rozšírenie 3D OM o 1 ks interferometrický objektív
- rozšírenie 3D OM o modul na meranie cez priehľadné médiá
- rozšírenie 3D OM o možnosť merania silovými mikroskopickými metódami
- merací mód AcuityXR na zvýšenie laterálneho rozlíšenia
- merací mód na určenie hrúbok opticky priehľadných hrubých vrstiev
- 64-bitový riadiaci a vyhodnocovací softvér plne kompatibilný s predchádzajúcou verziou, s rozšírenými funkcionalitami pre všetky ostatné súčasti technického zhodnotenia zariadenia.



Ilustračné foto

22. Rastrovací sondový mikroskop s vysokou rychlostí skenování

Výrobca: Bruker

Model: Dimension FastScan

Minimální rozsah rastrování skenera v osi X,Y je μm , ve vertikálním směru (os Z) μm . Mikroskop obsahuje senzory polohy pro opakovatelné měření na tom istém místě a umožňuje měření v režimu uzavřené zpětné vazby a otevřené zpětné vazby pro všechny tři osi.

V režimu uzavřené zpětné vazby skener umožňuje rastrovat menší oblasti jako 300 nm při zachování lepší přesnosti jako 0.15 nm.

V módu silového mikroskopu musí je skener schopný dosáhnout atomární rozlišení (např. zobrazit defekt v atomové mřížce) na reprodukovatelném povrchu, ako je např. HOPG alebo sľuda.

Parametre rastrovania a meracie módy:

- pre možnosť sledovania dynamických zmien na povrchu vzorky umožňuje vysokú rýchlosť rastrovania - t.j. zariadenie bez straty kvality obrázku dokáže vytvoriť zobrazenie 512×512 bodov s rýchlosťou $\geq 70 \text{ Hz}$,

- zariadenie obsahuje merací mód založený na rýchlom zbere kriviek - sila verus vzdialenosť, pričom frekvencia silových kriviek je až 8 kHz pri veľkosti pôsobiacej sily do 20 pN. Typická rýchlosť takto vytvoreného zobrazenia s rozlíšením 256×256 bodov je 10 Hz. Merací mód založený na čo najrýchlejšom zbere kriviek sila verus vzdialenosť umožňuje nastavenie čo možno najmenšej sily pre spätnoväzbovú slučku,

- zariadenie pracuje aj v rozšírených módoch zameraných na elektrické vlastnosti povrchov - vodivostný silový mód, tunelovací silový mód, mód elektrostatických a magnetických síl, zmeny kapacity. Výsledné elektrické vlastnosti budú zobrazené v jednom kanále, mechanické vlastnosti a morfológia povrchu v ďalších,

- zariadenie umožňuje spolu s morfológiou povrchu a mechanickými vlastnosťami merať aj výstupnú prácu/povrchový potenciál - tzv. rastrovacía mikroskopia Kelvinovou sondou. Pri vysokom rozlíšení - 5000×5000 bodov – zariadenie vytvorí zobrazenie v tomto móde do 3 hodín.

- pre meranie v kvapalinách je zariadenie vybavené meracím prípravkom s malým objemom $\leq 100 \mu\text{l}$, s možnosťou výmeny kvapaliny, prípadne jej cirkulácie.

Konfigurácia mikroskopu a držiak vzoriek:

- zariadenie obsahuje počítačom riadený motorizovaný stolček umožňujúci merať vzorky s priemerom až 8 palcov, vzorky je možné prichytiť na stolček pomocou podtlaku

- maximálne rozmery meranej vzorky sú - priemer až do 200 mm a hrúbka/výška až do 10 mm

- zariadenie obsahuje optickú sústavu s motorizovaným fokusom a zväčšením, pre kontinuálnu zmenu veľkosti zorného poľa, s pohľadom na vzorku zhora.

Riadiaca elektronika:

- riadiaca elektronika má 8 nezávislých kanálov a umožňuje rozlíšenie merania (posielanie signálov a zber dát) väčšie ako 5000×5000 bodov pre všetky kanály súčasne

- prístup k trom synchrónnym ("lock-in") zosilňovačom – dva nezávislé vysokorýchlostné (rozsah 1 kHz až 5 MHz), jeden stredne rýchly (rozsah 0.1 Hz až 50 kHz)

Zníženie vplyvu prostredia na meranie:

- dodávka obsahuje pneumatický antivibračný stolík, s potrebnými rozmermi pre umiestnenie zariadenia, na zníženie vplyvu vibrácií a kryt na potlačenie vplyvu akustického šumu na merania.

Riadiaci a vyhodnocovací softvér:

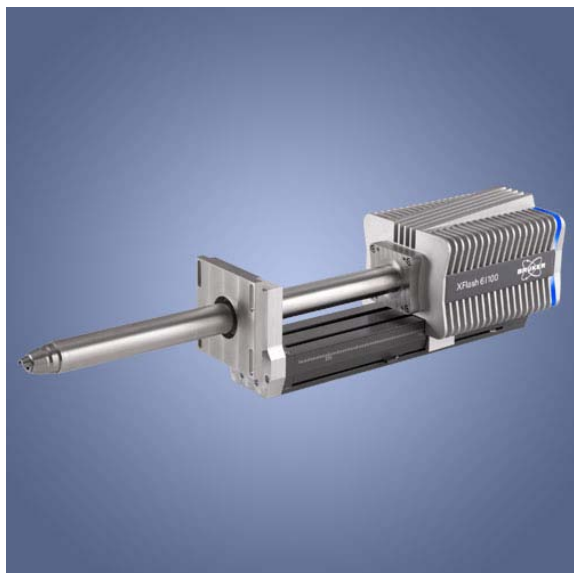
Dodávka obsahuje 64-bitový riadiaci a vyhodnocovací softvér, s rozšírenými funkcionalitami pre riadenie všetkých ostatných súčastí zariadenia. Vyhodnocovacia časť softvéru pre 3D metrologickú analýzu nameraných dát umožňuje vytvoriť 2-D prierezy nameraných dát: - horizontálne a vertikálne prierezy na základe výberu dvoch bodov s ľubovoľnou orientáciou, prierezy pod rôznym uhlom a radiálny rez.



Ilustračné foto

23. Systém pre chemickú prvkovú mikroanalýzu (EDS) pre inštaláciu v rastrovom elektrónovom mikroskope
Výrobca: Bruker
Model: EDS Quantax XFlash6/100

Systém pre chemickú prvkovú mikroanalýzu (EDS) pre inštaláciu v rastrovom elektrónovom mikroskope. EDS detektor s citlivou plochou SSD detektora 100 mm² a energetickým rozlíšením 129 eV.



Ilustračné foto

24. RIE/ICP leptacie zariadenie s príslušenstvom

Výrobca: Oxford Plasma Technology

Model: Plasmalab System 100

Procesná komora vákuovaná s turbomolekulárnou pumpou so suchou vývevou, 13 MHz RF zdroj s automatickým zapáľovaním plazmy na substrátovej elektróde. ICP zdroj s elektrostatickým tienením 2,5 kW, tlakovaná Dewar nádoba na kvap. dusík pre systém automatickej regulácie teploty – kúrenie/chladenie o objemom 100 l. Chladenie substrátovej elektródy héliom, ultrarýchle ovládače prietoku plynu pre SF6 a C4F8, ovládače prietoku plynu pre plyny Ar, O2 a CF4, laserová interferometria. Chladič s uzavretým okruhom vody, vákuová nakladacia komora so suchou vývevou.



Ilustračné foto

25. Optovláknový spektrofotometer s chladeným fotodetektorom pre meranie fluorescenčných spektier

Výrobca: Avantes

Model: AvaSpec-HS1024x122TEC-USB2

Spektrofotometer pre meranie spektier fluorescenčného žiarenia, chladený CCD detektor žiarenia 1024x122 px. Spektrálny rozsah vlnových dĺžok 200-900 nm, veľkosť vstupnej štrbiny s prednastavením na 200µm, vysoká citlivosť. Softvér na meranie, predspracovanie a ukladanie spektier fluorescenčného žiarenia.



Ilustračné foto

26. Zariadenie na prípravu priečnych rezov štruktúr a špecifických preparátov lokálnym iónovým leptaním

Výrobca: Leica

Model: Leica EM RES102 Ion Beam Milling Systém

Zariadenie na prípravu priečnych rezov anorganických aj organických štruktúr a špecifických preparátov lokálnym leptaním, zaleštenie povrchu fokusovaným iónovým zväzkom (zväzkami).

Držiak vzorky umožňuje chladenie vzoriek tekutým dusíkom ako aj nastavenie teploty vzoriek počas procesu leptania. Nastaviteľná energia iónového zväzku, vzájomná poloha iónového zväzku (zväzkov) a vzorky je mechanicky nastaviteľná. Súčasťou je medzikomora na výmenu vzoriek.



Ilustračné foto

27. Technické zhodnotenie

Výrobca: Carl Zeiss
Model: SEM LEO 1550

Technické zhodnotenie pozostáva z:

- PC Upgrade pre elektrónový mikroskop LEO 1550PC
- PC pracovnej stanice
- posledná verzia softvéru SmartSEM
- 6 osí programovateľný stolík



Ilustračné foto

28. He-Ne laser

Výrobca: Kvant spol. s r. o.

Model: Kvant HeNe laser - opto kit

He-Ne laser má parametre lasera vhodného pre Ramanovskú spektroskopiu, výkon 20mW. Súčasťou dodávky je aj sada zrkadiel a filtrov kompatibilných s He-Ne laserom.



Ilustračné foto

29. Zosilnený femtosekundový systém (femtosekundový oscilátor + femtosekundový zosilňovač) Libra Výrobca: Coherent

Model: Vitara

Centrálna vlnová dĺžka a preladiťnosť fs-impulzov v intervale 780 nm - 840 nm, výkon fs-oscilátora nad 400 mW s opakovacou frekvenciou 80MHz, dĺžka impulzov dosahujúca úroveň pod 20 fs s možnosťou úpravy šírky spektra v rozsahu 30nm – 125nm (FWHM).

Súčasťou oscilátora je aj čerpací laser (ak je potrebný) a chladenie systému.

Femtosekundový zosilňovač:

- centrálna vlnová dĺžka zosilnených fs-impulzov 800nm
- možnosť výberu energie zosilnených impulzov v závislosti od opakovacej frekvencie
- dĺžka zosilnených impulzov dosahujúca úroveň pod 150 fs
- kompatibilita s femtosekundovým oscilátorom
- kompatibilita s čerpacím laserom Evolution 15 od firmy Coherent , ktorý nie je súčasťou dodávky, jeho implementácia spolu aj s chladiacim systémom je súčasťou inštalácie a plnej funkčnosti celého zosilneného femtosekundového systému.



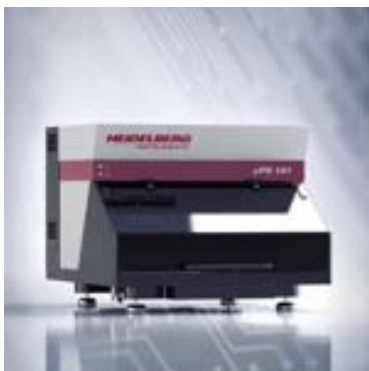
Ilustračné foto

30. Laserový litografický systém

Výrobca: Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH

Model: μ PG 101

- voliteľný rozmer štruktúr
- adresovateľnosť lúča v mriežke 50nm a lepšia
- kamerový systém pre súkryt
- optický autofokus
- expozičný mód odtieňov šedej
- dva zdroje žiarenia s UV laserovou diódou so životnosťou 3000 hodín a viac
- vektorový expozičný mód
- štandardné formáty vstupných dát: DXF, CIF, GDSII
- antivibračný stôl



Ilustračné foto

31. Systém pre depozíciu silánov

Výrobca: Yield Engineering

Model: YES-LabCoat

Systému pre depozíciu silánov pre laboratórne použitie. Toto zariadenie slúži na precíznu modifikáciu povrchov vzoriek pomocou rôznych silánových skupín. Depozičný proces začína vyčerpaním depozičnej komory a prepláchnutím čistým dusíkom aby sa depozičná komora zbavila zvyškov vodných pár a kyslíka. Potom sa až depozičná komora naplní parami silánov, bez toho aby tieto boli vystavené vodnej pare a kyslíku.

Parametre systému:

- programovateľný systém s využitím receptov
- nastaviteľná teplota v reakčnej komore okolie až 200 °C
- čas depozície: 1 sekunda až 24 hodín s rozlíšením 1 sekunda
- veľkosť depozičnej komory 200mm × 250mm × 200mm
- zásobník s tromi bankami pre silány
- materiál depozičnej komory - nerez
- stolný systém kompatibilný s bezprašným prostredím triedy 10



Ilustračné foto

32. Kombinovaný systém pre depozíciu fotorezistu odstred'ovaním s vypekaním s ochrannou

Atmosférou

Výrobca: BREWER SCIENCE LTD

Model: Precision Coat-Bake System Cee® 200CBX

Zariadenie zabezpečuje precíznu depozíciu rôznych druhov fotorezistov a organických polovodičov metódou odstred'ovania s následným sušením na horúcej platni. Depozícia aj sušenie prebieha v ochrannej atmosfére. Programovateľný systém s využitím receptov, simultánne riadenie a monitorovanie oboch systémov, ručný centrovací prípravok pre substráty: 75mm, 100mm, 125mm a 150mm, automatický dávkovací systém fotorezistu s odstraňovaním fotorezistu na okraji substrátu a na spodnej strane substrátu, povrchová úprava zariadenia – nerez.



Ilustračné foto

33. Obnova RF generátora s príslušenstvom

Výrobca: Kvant spol. s r. o.

Model: Obnova RF generátora s príslušenstvom

RF generátor s pracovnou frekvenciou 2MHz a s výkonom 3kW. Napájanie generátora 400V, 3 fázy, plne automatizovaný systém s reguláciou spätne odrazeného výkonu. Automatizované ochrany generátora využívaného pre zapálenie plazmy vo vákuových systémoch. Systém umožňujúci nastavenie manuálneho alebo automatizovaného riadenia systém generátora riadeného PC.

34. Hybridný generátor ozónovanej deionizovanej vody a vodíkovej deionizovanej vody

Výrobca: CSVG a.s.

Model: Hybridný generátor OZG+HWG

Zariadenie pre čistenie povrchov bez využívania chemických látok pri výrobe polovodičov. Zariadenie vytvára deionizovanú vodu s rozpusteným vodíkom a aj deionizovanú vodu s rozpusteným ozónom, pričom koncentrácia rozpusteného vodíka a ozónu vo vode je nastaviteľná.

Parametre generátora:

- prietok O3 vetve do 2,5 l/min s koncentráciou do 20 ppm
- prietok H2 vetve do 2,5 l/min s koncentráciou do 1,5 ppm
- obsahuje vysoko čisté čerpadlo pre udržiavanie stabilného tlaku v systéme
- výrobnik čistého vodíka deionizovanej vody, merač koncentrácie rozpustného H2 a O3 na výstupe
- prietokomer pre každú vetvu

35. Systém pre nanopečiatkovanie

Výrobca: NIL Technology ApS

Model: CNI v2.0

Systém vytvára nanoštruktúry na vzorkách pomocou nanopečiatkovania (NanoImprint Litography – NIL), alebo vytlačania za horúca (hot embossing). Stolný programovateľný systém s využitím receptov.

Módy činnosti:

- nanopečiatkovanie vytvrdzované UV žiarením
- nanopečiatkovanie vytvrdzované teplom
- vytlačanie za horúca
- spájanie polymérov
- mikro-kontaktná tlač.

Parametre:

- výška substrátu s pečiatkou do 20 mm
- priemer substrátu a pečiatky do 100 mm
- replikácia štruktúr min. 40 až 100 nm
- výška substrátu s pečiatkou do 20 mm.



Ilustračné foto

36. Systém pre zvýšenie bezpečnosti a skvalitnenie prevádzky plazmatickej technológie, plazmatická depozícia a leptanie

Výrobca: Kvant spol. s r. o.

Model: Systém pre zvýšenie bezpečnosti a skvalitnenie prevádzky plazmatickej technológie

Systém zahŕňa:

- systém zabezpečenia proti výpadku generátora N₂, odberné miesto, rozvod C4F8 a vysokotlakový kompresor pre N₂
- vodný a klimatizačný okruh s úpravou vody pre chladenie technologických zariadení v čistých priestoroch vrátane rozvodov a technologických prvkov nevyhnutných pre chod systému, automatizovanú úpravu kvality vody z hľadiska vodivosti, automatizovaný systém s reguláciou výkonu (120 kW s možnosťou rozšírenia)

37. Cloudsystem pre konfokálny mikroskop

37.A Archív

Výrobca: TEMPEST, a.s.

Model: Centrálny dátový archív

Centrálny dátový archív s podporou Windows, Linux, Unix OS umožňujúci vytváranie úplných, inkrementálnych aj diferenciálnych záloh súborových systémov aj databáz.

Systém zahŕňa:

- podporu pre progresívne inkrementálne zálohovanie, kedy sa vytvorí plná záloha iba raz a potom sa vytvárajú už iba inkrementálne zálohy donekonečna
- informácie o činnosti musí systém uchovávať v jedinej relačnej databáze
- zabezpečenie integrity dát pomocou dvojfázového transakčného commit procesu do databázy
- možnosť zálohovania internej databázy zálohovacieho servra aj v čase, keď na zálohovacom servri prebiehajú iné činnosti (napríklad zálohovanie iných servrov)
- podporu pre disk-to-disk backup v prostredí Windows, Linux aj Unix, kedy aktívne dáta zostávajú na najrýchlejších zariadeniach a neaktívne sú odsúvané na lacnejšie úložiská
- podporu pre verziovanie súborov, kedy je možné odzaložovať a uchovávať viac generácií toho istého súboru pod rovnakým názvom ako aj obnovovať ľubovoľnú z týchto verzií súboru
- podporu migrácie dát medzi storage-poolmi podľa definovaných pravidiel (napríklad threshold zaplnenia poolu) na úrovni jednotlivých súborov a bez ohľadu na platformu zálohovacieho servera
- umožnenie vytvárania zálohy údajov na disk, na pásky a na disk a pásky
- podporu pre hierarchické usporiadanie zálohovacích storage pool-ov (lokálne disky, diskové polia, páskové knižnice, ...) v ľubovoľnom počte a poradí ako aj definovanie pravidiel na presun dát medzi týmito pool-mi podľa percentuálneho zaplnenia
- podporu pre automatickú konsolidáciu dát a redukciu nevyužitého miesta na páskach vzniknutého po uplynutí času platnosti dát
- podporu deduplikácie bez dodatočných nákladov
- podporu deduplikácie na úrovni klientov aj na úrovni servra
- podporu inkrementálnej migrácie deduplikovaných dát z jedného zálohovacieho servra na iný (napríklad do záložnej lokality) podľa jednotlivých zálohovaných serverov, skupín a typu dát pre podporu disaster recovery
- podporu archivácie pomocou definovania pravidiel na expiráciu dát v archíve na úrovni jednotlivých súborov
- podporu pre Journal Based Backup v prostredí Windows a Linux
- podporu pre prerušenie zálohovania (napríklad z dôvodu reštartu zálohovacieho servra) a následného pokračovania zálohy bez nutnosti opätovného zálohovania už odzaložovaných dát. To isté pre proces restore.
- umožnenie vytvárania online aj offline záloh databáz a aplikácií
- poskytovanie vytvárania syntetických úplných záloh z inkrementálnych záloh
- umožnenie úplnej automatizácie procesov zabezpečujúcich výkon zálohovania a obnovy údajov
- podporu pre obnovu na ktorejkoľvek úrovni (súbor, volume aj celého image) z jedinej zálohy
- podporu pre rýchlu obnovu, kedy dôjde v prvom kroku iba k obnove logických štruktúr a systém je možné okamžite využívať, zatiaľ čo obnova samotných dát prebieha ďalej na pozadí
- podporu pre internú ako aj vzdialenú replikáciu zálohovaných údajov
- podporu pre disaster recovery proces
- podporu pre replikáciu dát medzi zálohovacími servermi s automatickým failover procesom, kedy zálohovací klient pri výpadku zálohovacieho servra pokračuje v zálohovaní na záložný server

- poskytnutie nástrojov na monitorovanie centrálneho zálohovacieho systému (záťaž servera, operácie na zálohovacom servri, operácie na zálohovanom servri, využívanie pásovk, zaplňovanie storage pool-ov, množstvo dát od jednotlivých klientov)
- poskytnutie grafických reportov a štatistík o stave a činnosti centrálneho zálohovacieho systému, o jeho aktuálnom stave ako aj historických reportov a trendov
- umožnenie šifrovania záloh (na úrovni porovnateľnej s AES)
- podporu zálohovacích politík, ktoré definujú aké údaje sa majú zálohovať, koľko verzií sa má uchovávať a akú dobu sa majú uchovávať. Taktiež musí podporovať automatické odstránenie údajov zo záloh po prekročení týchto podmienok (počet verzií, maximálna doba)
- podporu automatického upgrade zálohovacieho klienta bez ohľadu na platformu
- možnosť presunu zakúpených licencií z jedného OS na iný a z jedného servra na iný
- v prípade prekročenia počtu licencií nedôjde k obmedzeniu funkčnosti zálohovania ani obnovy. To znamená, že bude možné (po technickej stránke) odzálohovať viac serverov ako je zakúpených licencií s tým, že licenčne a obchodne sa tento stav následne dorieši

Archivácia:

- Flexibilná politika uchovávania a expirácie, zmeny v politike archivácie je možné aplikovať bez načítania dát.
- Retenčné "hold" zariadenia zabezpečujú nezmazateľnosť dát podľa politiky.
- Obsahuje vstavaný modul deduplikácie dát s cieľom znížiť požiadavky na kapacitu.
- Riadi rádovo miliardy dátových objektov v jednej inštancii, objekt môže byť súbor alebo "časť" z deduplikovaného súboru.
- Beží nezávisle od storage technológie, ktorá poskytuje schopnosť ukladať dáta na rôznych typoch diskov, pásovk.
- Vzhľadom na dátovú dlhovekosť je podpora automatickej migrácie medzi úložnými zariadeniami.
- Off-site ochrana dát – pre vytváranie off-site kópií s cieľom fyzickej ochrany v inej lokalite.
- Umožňuje používateľom archivovať súbory z ich pracovných staníc alebo súborových serverov.

37. Cloudsystem pre konfokálny mikroskop

37.B Prostredie pre vedeckotechnický výskum

Výrobca: The MathWorks

Model: MATLAB

Prostredie pre vedeckotechnické výpočty, modelovanie a návrh algoritmov, dynamické simulácie, analýzu a prezentáciu dát. Umožňuje prácu ako v interaktívnom režime, tak aj v dávkovom (skriptovanie). Obsahuje pokročilé grafické nástroje pre vizualizáciu dát. Licencia na systém bude trvalá s možnosťou aktualizácie počas 12 mesiacov bezplatne.

Systém zahŕňa:

- podporu operačných systémov Windows, Linux a MAC OS X
- 2D a 3D grafiku
- modulárny a rozširiteľný systém o špecializované knižnice, prípadne vlastné knižnice
- konfigurovateľné používateľské rozhranie
- podporu objektovo orientovaného programovania
- podporu viacrozmerných polí
- používateľsky definované dátové štruktúry
- nástroj pre tvorbu GUI
- podporu spracovania riedkych matíc
- interaktívneho sprievodcu importovaním dát
- rozsiahlu dokumentáciu v PDF, alebo on-line hypertextovej forme
- Parallel Computing Toolbox - Rozširujúci modul, ktorý umožní paralelný výpočet zadaných úloh na zadanom počte jadier pracovnej stanice. Podpora paralelných výpočtov na grafických kartách s technológiou CUDA. Jednoduchá konfigurácia a špecializované príkazy na paralelizáciu úloh.
- Signal Processing Toolbox - Rozširujúci modul pre spracovanie signálov. Modul umožní :
 - o výpočet amplitúdových a frekvenčných charakteristík
 - o analýzu a syntézu filtrov
 - o výpočet impulzných a prechodových charakteristík
 - o modulácia a demodulácia
 - o spektrálna analýza
 - o grafické rozhranie
- Image Processing Toolbox - Rozširujúci modul pre spracovanie obrazu. Modul obsahuje obrazové filtre, funkcie pre transformáciu geometrie (vrátane 2D transformácie) a manipuláciu s farbami, detekciu hrán.
- Computer Vision System Toolbox - Rozširujúci modul pre spracovanie videa a strojového videnia. Modul obsahuje algoritmy na extrakciu charakteristických vlastností z obrazového záznamu, detekciu pohybu, sledovanie objektu, prácu so stereo zobrazovaním. Rozširujúce nástroje dovoľia načítanie, zobrazenie a ukladanie videa vrátane grafických prvkov. Počas výpočtu bude podporovaný prístup fixed-point. Rozširujúce funkcie budú dostupné ako formou príkazových funkcií, tak funkčných blokov pre dynamické simulácie.
- Statistics and Machine Learning Toolbox - Rozširujúci modul so zameraním na štatistiku. Modul obsahuje nástroje pre štatistické spracovanie dát a to ako formou príkazov, tak pomocou interaktívneho menu. Modul zvládne analýzu trendov, simuláciu stochastických systémov a vývoj algoritmov pre štatistiku a strojové učenie. Ďalej obsahuje nástroje pre vizualizáciu dát, spracovanie pravdepodobnostných rozdelení, generovanie náhodných čísel s rôznym rozdelením, regresnú analýzu. Modul dokáže vyhľadávať súvislosti vo vstupných dátach.
- Neural Network Toolbox - Rozširujúci modul pre oblasť neurónových sietí. Modul umožní :
 - o tvorbu štruktúry neurónovej siete (podpora rôznych štruktúr - Feedforward, Radial basis, Dynamic, Learning vector quantization, Competitive layers, Self-organizing maps)

- o tréningovanie (možnosť nastavenia tréningového algoritmu)
 - o simuláciu
 - o vizualizáciu
 - o export do simulačného prostredia vo forme bloku
 - o grafické rozhranie pre parametrizovanie celého procesu návrhu neurónovej siete
- Curve Fitting Toolbox - Rozširujúci modul pre výpočet kriviek. Modul umožní prekladať krivku alebo plochu pomedzi vstupné body. Modul umožní predspracovanie dát, ktoré pozostáva z vylúčenia neplatných, alebo vadných bodov, ktoré výpočet skresľujú. Regresná analýza dovoľí využitie knižnice lineárnych a nelineárnych modelov, alebo definovať vlastné rovnice. Podporované budú aj neparametrické techniky modelovania vo forme splineov, interpolácií a vyhladzovania.
- MATLAB Compiler - Nástroj pre generovanie spustiteľného kódu nezávislého od vývojového prostredia. Nástroj dovoľí vyvinutý algoritmus pretransformovať do spustiteľného kódu na obvyklých platformách (.exe, alebo .app). Výsledný program bude možné voľne šíriť, využiť ho komerčne pričom koncový používateľ nebude musieť využívať samotné vývojové prostredie.
- MATLAB Coder - Nástroj pre preklad zdrojového kódu do jazykov C a C++. Nástroj dovoľí vyvinutý algoritmus preložiť do jazyka C alebo C++ a tento kód ďalej distribuovať.
- SIMULINK - Nástroj pre modelovanie blokových schém. Grafické rozhranie, ktoré dovoľí pomocou blokov budovať rozsiahle blokové schémy (Model-Based Design). Nástroj umožní simuláciu dynamických systémov s využitím integračných metód ODE. V jednej schéme je umožnené kombinovať bloky ako spojité, tak diskkrétne s rôznou periódou vzorkovania. Nástroj obsahuje základné bloky pre budovanie elementárnych schém v oblasti dynamických a logických systémov (prenosová funkcia, sumačný blok, zdroje signálov, zosilnenie, multiplexor, klopné obvody). Nástroj je možné rozširovať o špecializované knižnice. Nástroj dovoľuje komunikáciu s rôznymi HW platformami ako Raspberry PI, Arduino, alebo LEGO EV3.
- Simulink Coder - Nástroj pre generovanie kódu C a C++ z blokových schém. Vytvorený kód bude možné spustiť aj ako Real-Time aplikáciu.
- Licenčné podmienky - uvedený súbor nástrojov je poskytnutý za jednorazový poplatok a právo na ich používanie je bez časového obmedzenia. Nástroje môžu byť využité na vzdelávanie, publikačnú a komerčnú činnosť. V cene je zahrnutá aktualizácia nástrojov po dobu 12 mesiacov. Po dohode bude možné za poplatok predĺženie na ďalšie obdobie. Počas prvých 12 mesiacov bude možné licenciu rozširovať o ďalšie moduly. Licencia je určená práve pre jedného používateľa, alebo pre jeden počítač.

37. Cloudsystem pre konfokálny mikroskop

37.C Server typ 1

Výrobca: **Lenovo**

Model: **x3650 M5, Xeon 8C E5-2640v3**

Optimalizovaný pre umiestnenie do 19" racku, výška max. 2U, vrátane CMA (Cable Management Arm) a príslušenstva. Model servera s dvomi procesormi typu x86 dosiahujúci výkon aspoň 693 bodov podľa testu SPECint_rate_base2006.

Technická špecifikácia:

- Počet procesorov (socket) / max. počet procesorov (socket) : 2/2
- Systémová pamäť: 256 GB RAM 2133MHz DDR4, celkovo 24 využiteľných pamäťových slotov, pamäť celkovo rozširiteľná do min. 1.5TB pri plnom osadení servera 2 procesormi (socket)
- Subsystém pevných diskov: 4 x 300 GB 12Gbps SAS HDD, 15000 rpm, s možnosťou rozšírenia na 26 diskov
- Diskový radič: 12Gbps SAS radič s HW podporou RAID 0, 1, 5, 10 s zálohovanou flash pamäťou s veľkosťou 1024MB
- Sieťový adaptér: 4 x 1 Gb/s Ethernet pripojenie k externému prostrediu, podpora TCP/IP Offload Engine (TOE), Wake on LAN.
- iSCSI adaptér: 8 x 10 Gb/s Ethernet pripojenie k externému prostrediu, vrátane príslušných SFP+ transceiverov.
- Rozširujúce sloty: 8 x PCI Express x8 celkovo v serveri na pripojenie I/O kariet
- Napájanie: Redundantné, vymeniteľné za chodu, max. 550W na zdroj
- Ventilátory a chladenie: Redundantné, vymeniteľné za chodu
- Správa a manažment: Lokálne prostredníctvom KVM switcha a vzdialene s možnosťou pripojenia vzdialených médií - CD-ROM,DVD-ROM, možnosť štartu, reštartu s shutdown serveru cez sieť LAN, nezávisle od OS.
- Bezpečnosť: TPM 1.2
- Predporuchová záruka: Predporuchová záruka na procesory, pamäťové moduly, napájacie zdroje, ventilátory a HDD
- Operačný systém: RedHat Linux Server 2-socket bez obmedzenia počtu virtuálnych serverov
- Záruka: 3 roky, v mieste inštalácie, 9x5 Next Business Day na Hardware, 3 roky 24x7 na operačný systém a software

37. Cloudsystem pre konfokálny mikroskop

37.D Server typ 2

Výrobca: Lenovo

Model: x3650 M5, Xeon 8C E5-2640v3

Optimalizovaný pre umiestnenie do 19" racku, výška max. 2U, vrátane CMA (Cable Management Arm) a príslušenstva. Model servera s dvomi procesormi typu x86 dosiahujúci výkon aspoň 693 bodov podľa testu SPECint_rate_base2006.

Technická špecifikácia:

- Počet procesorov (socket) / max. počet procesorov (socket) : 2/2
- Systémová pamäť: 256 GB RAM 2133MHz DDR4, celkovo 24 využiteľných pamäťových slotov, pamäť celkovo rozširiteľná do min. 1.5TB pri plnom osadení servera 2 procesormi (socket)
- Subsystém pevných diskov: 4 x 300 GB 12Gbps SAS HDD, 15000 rpm, s možnosťou rozšírenia na 26 diskov
- Diskový radič: 12Gbps SAS radič s HW podporou RAID 0, 1, 5, 10 s zálohovanou flash pamäťou s veľkosťou 1024MB
- Sieťový adaptér: 4 x 1 Gb/s Ethernet pripojenie k externému prostrediu, podpora TCP/IP Offload Engine (TOE), Wake on LAN.
- iSCSI adaptér: 8 x 10 Gb/s Ethernet pripojenie k externému prostrediu, vrátane príslušných SFP+ transceiverov.
- Rozširujúce sloty: 8 x PCI Express x8 celkovo v serveri na pripojenie I/O kariet
- Napájanie: Redundantné, vymeniteľné za chodu, max. 550W na zdroj
- Ventilátory a chladenie: Redundantné, vymeniteľné za chodu
- Správa a manažment: Lokálne prostredníctvom KVM switcha a vzdialene s možnosťou pripojenia vzdialených médií - CD-ROM,DVD-ROM, možnosť štartu, reštartu s shutdown serveru cez sieť LAN, nezávisle od OS.
- Bezpečnosť: TPM 1.2
- Predporuchová záruka: Predporuchová záruka na procesory, pamäťové moduly, napájacie zdroje, ventilátory a HDD
- Operačný systém: Licencie pre Windows Server 2012R2 Standard a príslušné CAL licencie (User)
- Záruka: 3 roky, v mieste inštalácie, 9x5 Next Business Day na Hardware, 3 roky 24x7 na operačný systém a software

37. Cloudsystem pre konfokálny mikroskop

37.D Lan prepínač

Výrobca: IBM

Model: RackSwitch G8264

LAN prepínač montovateľný do 19" dátovej skrine, pričom zaberie maximálne 2U s elektrickým redundantným napájaním. Napájanie je jednofázové do 250V.

Technická špecifikácia:

- Obsahuje 48 aktívnych LAN portov, z čoho všetkých 48 je osadených 10Gb/s Ethernet SFP+ modulmi pre pripojenie serverovej infraštruktúry požadovaného riešenia.
- Podporuje 10Gbps Ethernet konektivitu
- Podporuje 1Gbps Ethernet konektivitu
- 5m dlhé káble na prepojenie prepínača a serverovej infraštruktúry v zodpovedajúcom množstve.
- Podporuje technológiu Virtual Fabric
- Podporuje technológiu OpenFlow
- Podporuje vNIC, Converged Enhanced Ethernet (CEE/DCB), NAS, iSCSI

37. Cloudsystem pre konfokálny mikroskop

37.E Softvérovo definovaný paralelný úložný systém

Výrobca: IBM

Model: Tivoli storage manager extended edition

Zdieľaný škálovateľný paralelný súborový systém, poskytujúci prístup viacerých serverov k zdieľanému dátovému priestoru, s možnosťou prístupu k dátam prostredníctvom IP, Infiniband, NFS, a FTP služieb.

Technická špecifikácia:

- Podporovaný HW – servery:
 - o Servery na báze Intel alebo RISC technológií. Prístup k dátam v aktiv-aktiv mode.
 - o Súborový systém je rovnomerne prístupný všetkým serverom.
- Podpora dátových úložísk: Umožňuje súčasné využitie Tier0, Tier1, Tier2, Tier3 diskových dátových úložísk a súčasne páskových dátových úložísk.
- Škálovateľnosť: Umožňuje separátne modulárne škálovanie frontendovej a backendovej konektivity, dátovej priepustnosti a diskovej kapacity v jednotlivých vrstvách (tieroch).
- Maximálny podporovaný počet serverov: 9600
- Maximálna veľkosť súborového systému: 18 PB
- Maximálny počet súborových systémov: 256
- Maximálny počet súborov v súborovom systéme: 8 miliárd
- Dosiahnuteľná priepustnosť dát pri maximálnej konfigurácii: 300GB/s na jeden file systém
- Architektúra:
 - o Grid architektúra s automatickým rozložením záťaže na frontende ako aj backende pri vykonávaní vstupno/výstupných operácií.
 - o Nezávisle na sebe škálovateľná priepustnosť na frontende a backende pridávaním modulov.
 - o Umožňuje multitenancy
- Súborový systém:
 - o Klastrovaný paralelný filesystem, zabezpečujúci automatický failover a failback pri výpadku niektorého z HW komponentov
 - o Zabezpečuje multinodový paralelný processing so stripovaním dát a s prístupom k dátam v paralelnom móde
 - o Umožňuje vytváranie kvót na úrovni užívateľov, skupín a súborových setov
 - o Autentifikácia užívateľov pomocou LDAP a Active Directory
 - o Paralelný streaming čítaní viacerých súborov viacerými užívateľmi
 - o Vysokorychlostné skenovanie metadát kvôli rýchlej a automatickej aplikácii ILM a HSM politik a urýchleniu zálohovania
 - o Jednotný a centralizovaný menežment všetkých súborov
- Ukladanie, presun, migrácia a vymazanie dát:
 - o Automatické, do niektorého z tierov na základe definovaných pravidiel, počas celého životného cyklu dát.
 - o Systém musí umožňovať automatické ukladanie dát na základe názvu alebo časti názvu súboru, veľkosti súboru, prípony súboru a pod.
 - o Podpora WORM, ochrana dát pomocou natívnej enkrypcie, bezpečné vymazanie dát, vyhovuje norme NIST, FIPS certifikácia.
- ILM a HSM
 - o Integrovaný, umožňujúci HSM na páskovú knižnicu, prípadne VTL s deduplikáciou s licenčným pokrytím maximálnej diskovej kapacity zariadenia.
 - o Automatický, hierarchický, založený na politikách, s licenčným pokrytím maximálnej diskovej kapacity zariadenia.
- Ochrana dát:

- o Umožňuje asynchrónnu/synchrónnu replikáciu dát medzi dvoma vzdialenými lokalitami. Vyžadujeme licenčné pokrytie tejto funkcionality na požadovanú diskovú kapacitu zariadenia.
 - o Umožňuje integráciu so zálohovacím softvérom s využitím technológií na zrýchlené odzálohovanie dát.
- Menežment:
 - o Centralizovaný menežment a administrácia vrátane GIU a CLI v cene produktu s licenčným pokrytím požadovanej diskovej kapacity zariadenia.
 - o Notifikácia pomocou SNMP a SMTP
 - o Centralizovaný event log a alert log
 - o Umožňuje vytváranie štatistík výkonu systému
- Vzdialený monitoring: Centralizovaný monitoring celého systému.
- Podpora hostovských OS: Linux, Windows, Unix

37. Cloudsystem pre konfokálny mikroskop

37.F Racková skriňa

Výrobca: IBM

Model: Rack w/42 EIA's

Univerzálny serverový stojan s výškou 42U s bočnicami, šírka 600mm, hĺbka 1000mm, stabilizátor, príprava na uzemnenie, súprava na optimalizáciu prúdenia. Redundantné rozvádzače napájania dimenzované pre navrhované riešenie umiestnené v šasi. Všetky zariadenia v racku budú pripojené na PDU.

37. Cloudsystem pre konfokálny mikroskop

37.G SAN prepínač

Výrobca: IBM

Model: System Networking SAN96B-5

SAN prepínač montovateľný do 19" dátovej skrine, pričom zaberie maximálne 1U. Elektrické napájanie je redundantné, jednofázové do 250V. Všetky kľúčové komponenty sú redundantné, vymeniteľné a rozširiteľné počas prevádzky SAN prepínača.

Technická špecifikácia:

- Obsahuje 48 aktívnych SAN portov, z čoho 28 je osadených 16Gb/s SW SFP modulmi pre pripojenie Tier 0 a Tier 1 storage a 20 je osadených 8Gb/s SW SFP modulmi pre pripojenie ostatných tierov. SAN prepínač je možné rozšíriť minimálne na 96 portov
- Podporuje 16Gbps FC konektivitu
- Podporuje 10Gbps FC konektivitu
- Podporuje trunking resp. port channel aspoň 8x16Gbps portov
- Umožňuje tvorbu zón a VSAN
- Podporuje riadenie QoS
- Podporuje FC routing
- Umožňuje NPIV
- Obsahuje menežment pomocou CLI prostredníctvom menežment konzoly
- Umožňuje analýzu SAN, online diagnostiku stavu systému
- WEB menežment, vrátane monitorovania kritických operácií prepínača
- Umožňuje online aktualizáciu firmware

37. Cloudsystem pre konfokálny mikroskop

37.G Server

Výrobca: IBM

Model: Power System S822 server aix:8284 Model 22A

Technická špecifikácia:

- Počet procesorov (socket):
 - o Server s architektúrou SMP.
 - o Architektúra RISC alebo EPIC.
 - o Dodávaný server dosiahol v teste SAP enhancement package 5 for SAP ERP 6.0 skóre 39000 SAPS.
- Pamäť: 1024GB inštalovaných, ECC (Error checking and correcting) DDR3 SDRAM , 1600 MHz
- Ethernet adaptér:
 - o 8x 1 Gb/s Ethernet fyzické pripojenie k externému prostrediu, zabezpečujúce redundantné a vysoko dostupné pripojenie servera na externú infraštruktúru
 - o 4x 10 Gb/s Ethernet fyzické pripojenie k externému prostrediu, zabezpečujúce redundantné a vysoko dostupné pripojenie servera na externú infraštruktúru
- SAN adaptér: 4 x 16Gb/s fyzické Fibre Channel pripojenie k externému prostrediu, zabezpečujúce redundantné a vysoko dostupné pripojenie servera na externú infraštruktúru.
- Rozširujúce sloty: Možnosť v budúcnosti do požadovanej konfigurácie bez dodatočných rozširujúcich externých zariadení doplniť ďalšie karty (LAN, SAN, CNA, a pod.) do počtu 9 PCI Express kariet Gen3 hot-plug slotov.
- Napájacie zdroje: Redundantné napájacie zdroje, prevedenie hot-plug.
- Ventilátory a chladenie: Redundantné ventilátory, prevedenie hot-plug.
- Pevné disky: 4 x 146 GB SAS 15000 otáčok za minútu, prevedenie hot-plug.
- Operačný systém: Unix a podporuje aj operačné systémy typu Linux. Licencie pre využitie nástrojov virtualizácie.
- Prevedenie: Server s architektúrou SMP v prevedení rack.
- Virtualizácia, Software:
 - o Podpora pre definovanie 200 virtuálnych serverov.
 - o Možnosť definovať limit poskytnutého výkonu hardverového servera pre skupiny virtuálnych serverov.
 - o Možnosť prideliť nevyužitý výkon procesorov v automatickom režime bez zásahu operátora, ostatným virtuálnym serverom.
 - o Každý z virtuálnych serverov môže v automatickom režime získať výkon celého servera.
 - o Virtualizovať fyzické sieťové a fibre-channel porty pre virtuálne servery
 - o Nástroj na pokročilý manažment virtuálneho prostredia
- Správa a manažment servera: Server poskytuje možnosť vzdialenej konzoly cez sieť LAN nezávislú od operačného systému, resp. vzdialenú správu formou nezávislej pracovnej stanice. Podpora vzdialeného zapnutia / vypnutia (standby režim) servera, aktualizácia firmvéru, správa virtualizácie.
- Záruka: 36 Mesiacov

37. Cloudsystem pre konfokálny mikroskop

37.I Diskové pole Tier 0

Výrobca: IBM

Model: FlashSystem 900

Samostatný dátový úložný systém montovateľný do štandardnej 19' dátovej skrine. Redundantné napájanie, jednofázové do 250V, z dvoch nezávislých zdrojov elektrického napätia, napájacie káble. Redundantné hot plug zdroje, ventilátory a batérie. Ochrana proti výpadku napájania redundantnými hot-plug batériami (n+1 redundancia).

Technická špecifikácia:

- Technológia:
 - o Systém používa hot-swap flash moduly, osadené MLC flash chipmi
 - o Redundantný non-blocking crossbar backend
 - o RAID5 medzi flash modulmi a súčasne ďalší RAID5 na úrovni flash čipov na moduloch,
 - o Systém obsahuje HSP flash modul
 - o Systém sa vyznačuje paralelizmom - separátne viaceré procesory na spracovanie IOPS a separátne procesory na vykonávanie ostatných funkcií systému
 - o Systém je nezávislý na spracovaní dát vykonával tieto ďalšie podporné funkcionality: Garbage collection, wear leveling, korekciu chýb, chybové štatistiky, RAID rebuild a pod.
- Kapacita: 29 TB RAW
- Latencia: Konzistentná latencia: Read do 135μs, write do 90μs
- Priepustnosť systému: Read 1 milion IOPS (100% random), 700 000 IOPS Read/write (70%/30%, random)
- Konektivita: Umožňuje 8x16Gb/s, podporuje 8x 40Gb QDR Infiniband
- Maintenance: Online aktualizácia FW, výmena flash modulov, batérií a napájacích zdrojov, inerfejs modulov
- Spotreba: 650W

37. Cloudsystem pre konfokálny mikroskop

37.J Diskové pole Tier 1

Výrobca: IBM

Model: Storwize V7000

Diskové pole montovateľné do štandardnej 19' dátovej skrine. Redundantné napájanie, jednofázové do 250V, z dvoch nezávislých zdrojov elektrického napätia, napájacie káble. Redundantné zdroje a ventilátory a ochrana proti výpadku napájania redundantnými hot-plug batériami (n+1 redundancia).

Technická špecifikácia:

- Dátova cache: Cache 128GB, (bez použitia Flash alebo SSD technológie). V prípade výpadku napájania je obsah zápisovej cache zapísaný na interné flash moduly/disky kontrolérov.
- SAN konektivita:
 - o 8x 16Gbps SW
 - o Ponúkané riešenie umožňuje 6x 1GbE pripojenie pre iSCSI konektivitu
 - o Ponúkané riešenie podporuje 10Gb FCoE/iSCSI konektivitu
- Podporované disky:
 - o 2,5" 10 tis. otáčkové 6Gb/s, 15 tis otáčkové a SSD SAS II 12Gb/s
 - o Rozšíriteľnosť diskovej kapacity na 500 diskových modulov
 - o Umožňuje mixovanie rôznych typov diskov (rôzne otáčky, technológia) v rámci jednej police, jedného kontroléra.
- Kapacita: Kapacita 65TiB v RAID5 vybudovaná na SAS II 10 tisíc ot./min. diskových moduloch. Počet diskov pre danú kapacitu je 48ks.
- Podporované RAID:
 - o 0, 1, 5, 6, 10
 - o Ponúkané riešenie umožňuje štandardný ako aj thin provisioning.
 - o Ponúkané riešenie umožňuje kompresiu produkčných dát (typu DB, virtualizácia serverov) v reálnom čase. Na tento účel používa dedikovaný HW – CPU a cache.
 - o V prípade výpadku jedného z kontrolérov ponúkaného riešenia jeden zo zostávajúcich preberie automaticky celú jeho funkcionality pod svoj menežment a to bez prerušenia chodu aplikácií
 - o Ponúkané riešenie umožňuje online výmenu kontrolérov a aktualizáciu SW bez prerušenia chodu aplikácií
 - o Ponúkané riešenie umožňuje online aktualizáciu firmware diskových modulov bez prerušenia chodu aplikácií
 - o Ponúkané riešenie umožňuje vytváranie storage pool z viacerých RAID
 - o Umožňuje monitoring záťaže a výkonu v reálnom čase
- Dostupnosť dát: Ponúkané riešenie umožňuje vytvorenie LUN s vysokou dostupnosťou. Takýto LUN má dve synchrónne kópie, pričom tieto kópie môžu byť v prípade použitia externej virtualizácie fyzicky umiestnené na rôznych vzájomne nekompatibilných storage systémoch. V prípade výpadu primárnej kópie sa R/W I/O operácie automaticky a online presunú na sekundárnu kópiu. Rovnako pracuje aj návrat do pôvodného stavu pred vznikom poruchy.
- Ďalšia online funkcionality:
 - o Umožňuje vzájomnú transformáciu LUN pre uvedené typy – štandardne provisionovaný, thin provisionovaný a komprimovaný
 - o Umožňuje online zväčšenie virtuálneho LUN
 - o Umožňuje online zväčšenie alebo zmenšenie storage pool-u
 - o Umožňuje funkcionality SSD read cache alebo preferované čítanie z niektorého z tierov.
 - o Ponúkané riešenie umožňuje automatický load balancing LUN –ov v rámci single tierového storage poolu (optimalizácia rozloženia záťaže)
- Menežment:
 - o Menežment prostredníctvom GUI a CLI cez HTTPS a SSHv2
 - o Vykonáva logovanie prístupov, činností a udalostí do súborových logov
 - o Umožňuje viac úrovňový menežment s rôznymi úrovňami práv administrátorov
 - o Integrácia do LDAP
 - o Všetky komponenty vrátane kabeláže potrebné na pripojenie do SAN
- Podpora OS: AIX, Linux, MS Windows, HP Unix, SUN Solaris

37. Cloudsystem pre konfokálny mikroskop

37.J Diskové pole Tier 2

Výrobca: IBM

Model: Storwize V5000

Diskové pole montovateľné do štandardnej 19' dátovej skrine. Elektrické napájanie je redundantné, jednofázové do 250V. Všetky kľúčové komponenty sú redundantné, vymeniteľné a rozširiteľné počas prevádzky diskového poľa bez nutnosti odstávky aplikácií.

Technická špecifikácia:

- Podpora 3,5" 2TB, 3TB, 4TB a 6TB NLSAS II 7200 rpm diskov
- Umožňuje mixovanie diskov v rámci jednej diskovej police
- Interná disková kapacita je rozširiteľná a 120ks 3,5" diskov
- Umožňuje rovnomerné rozloženie LUN cez všetky diskové moduly diskového poľa
- Ponúkané riešenie umožňuje 6x 1GbE pripojenie pre iSCSI konektivitu
- Podpora RAID 0,1,5,6,10
- Kapacita 215TiB v RAID6 vybudovaná na NL SAS 7200 ot./min. diskových moduloch. Počet diskov pre danú kapacitu je 48ks.
- Dátová cache pamäť má veľkosť 16GB
- Umožňuje upgradu firmware kontrolérov a diskov diskového poľa bez nutnosti odstávky aplikácie
- Back-end konektivita medzi kontrolérmi a diskovými policami je dual-path SAS II 6Gbps
- Host/SAN konektivita je 8x SW 8Gbps FC
- Ďalšia host konektivita 4x 1GbE TX iSCSI rozširiteľná na 8 bez výmeny kontrolérov a 4x SASII rozširiteľná na 8.
- Umožňuje thin provisioning s časovo neobmedzeným licenčným pokrytím požadovanej kapacity
- Systém umožňuje transformáciu tradične provisionovaných LUN na thin provisionované s časovo neobmedzeným licenčným pokrytím požadovanej kapacity, vrátane automatického uvoľnenia priestoru obsahujúceho nuly (automatic zero space reclamation) pri takejto migrácii
- Umožňuje vytváranie väčších LUN ako 2TB. Uvedenú funkcionality poskytuje s časovo neobmedzeným licenčným pokrytím požadovanej kapacity
- Systém umožňuje ochranu dát voči viac ako dvojdiskovej chybe v rámci jednej RAID skupiny. Uvedenú funkcionality poskytuje s časovo neobmedzeným licenčným pokrytím požadovanej kapacity
- Umožňuje meranie výkonu v reálnom čase. Uvedenú funkcionality poskytuje s časovo neobmedzeným licenčným pokrytím požadovanej kapacity
- Obsahuje GUI, CLI a multipath SW s časovo neobmedzeným licenčným pokrytím požadovanej kapacity pre všetky podporované platformy OS

37. Cloudsystem pre konfokálny mikroskop

37.K Diskové pole Tier 2

Výrobca: IBM

Model: System storage TS3310

Technická špecifikácia:

- Napájanie:
 - o Redundantné napájacie zdroje pre základné aj rozširovacie jednotky
 - o Napájanie jednofázové 220V
- Dátová priepustnosť:
 - o 640MB/sek.
 - o Redundantné pripojenie do SAN pre každú páskovú mechaniku s priepustnosťou jedného pripojenia minimálne 8Gb/sek. Minimálny počet SAN pripojení pre ponúkanú konfiguráciu je 8.
- Páskové sloty:
 - o Počet páskových slotov (vrátane I/O slotov): 130, rozširiteľných na 400
 - o 2 ks čistiacich médií
- Páskové médiá:
 - o Naformátované, označené čiarovým kódom, R/W - 140 ks
 - o Natívna kapacita média je 2,5 TB
- Ďalšie vlastnosti:
 - o Umožňuje automatické prepnutie dátového toku a toku riadiacich príkazov knižnice v prípade výpadku dátovej cesty alebo cesty pre manažment
 - o Podpora enkrypcie dát priamo v páskových mechanikách
 - o Čítačka čiarových kódov
 - o Montovateľná do štandardného 19“ priemyselného racku a ponúkaná konfigurácia zaberá priestor maximálne 14RU
 - o Web menežment

38. Laboratórny informačný manažérsky systém (LIMS)

Výrobca: Kvant spol. s r. o.

Model: LIMS Evidence2

- plne lokalizovaný softvér v slovenskom jazyku,
- architektúra klient – server na báze hrubého klienta, databázový server MS SQL server 2008 alebo kompatibilný,
- klientská aplikácia pracujúca pod operačným systémom, Windows XP, Windows 7 a Windows 8 alebo kompatibilné,
- prístup do systému LIMS pomocou biometrického zariadenia,
- nezameniteľnosť vzorky zabezpečená čiarovým kódom s veľkosťou od 6x6mm,
- hodnotenie výkonnosti užívateľov,
- dávkové spracovanie experimentov,
- hodnotenie výkonnosti užívateľov,
- automatizované zálohovanie dát,
- sledovanie prístrojov (kalibrácia, údržba)
- príjem, výdaj, likvidácia vzorky,
- kompletná história práce so vzorkou,
- tlač a export protokolov s využitím CrystalReports alebo kompatibilné,
- zabudovaná podpora digitálnych fotoaparátov s možnosťou priameho fotografovania vzoriek,
- vytváranie dynamických šablón pre expertízy, obmedzenia pre hodnoty kľúčových slov,
- rozosielanie úloh a správ v rámci LIMS medzi jednotlivými užívateľmi,
- evidencia užívateľov, pridelovanie funkcionálnych práv, vytváranie pracovných skupín,
- komplexný pracovný postup spracovania výsledkov expertíz (vytvorenie, pridelenie, spracovanie, kontrola, vybavenie),
- vytváranie základnej metabázy dát na úrovni typov forenzných expertíz s podporou dátových typov: dátum, dátum a čas, čas, reťazec, číslo, celočíselná hodnota, zoznam, databázový zoznam, bool,
- Prepojenie na prístroje:
- Laboratórna riadiaca pracovná stanica pre priame prepojenie s laboratórnym zariadením podporuje LIMS s architektúrou klient server s hrubým klientom.
- Kompatibilita s laboratórnym informačným riadiacim systémom pre spracovanie a zálohovanie nameraných hodnôt z laboratórnych prístrojov.
- Podpora dokumentačného zariadenia, čítačka čiarového kódu pre jednoznačnú identifikáciu výsledkov výskumných úloh v rámci správnej laboratórnej praxe (GLP)
- Prepojenie na diskové pole:
- Server prepojený na diskové pole podporuje databázový systém kompatibilný s laboratórnym informačným manažérskym systémom pre spracovanie vedeckých experimentov formou meta-bázy dát v jazyku T-SQL.
- Diskové pole bude slúžiť ako úložisko nameraných hodnôt vo forme príloh s automatickou komprimáciou a dekomprimáciou na strane servera. Podpora SFTP protokolu.

Príloha č. 2: Cenník jednotlivých tovarov

Číslo	Názov	Jednotková cena v Eur bez DPH	množstvo ks	Celková cena v Eur bez DPH	Výška DPH v Eur	Celková cena v Eur s DPH
1	Zariadenie pre zápis Braggových mriežok do optického vlákna	177,000.00 €	1	177,000.00 €	35,400.00 €	212,400.00 €
2	Dvojkanálový funkčný generátor s príslušenstvom	138,000.00 €	1	138,000.00 €	27,600.00 €	165,600.00 €
3	Mikrovlnný analógový signálny generátor s príslušenstvom	130,000.00 €	1	130,000.00 €	26,000.00 €	156,000.00 €
4	IR kamera pre laboratórne použitie s príslušenstvom	140,000.00 €	1	140,000.00 €	28,000.00 €	168,000.00 €
5	Návrhový program SYNOPSIS R*Soft pre fotonické integrované obvody	46,500.00 €	1	46,500.00 €	9,300.00 €	55,800.00 €
6	Konfokálny laserový skenovací mikroskop s nelineárnou excitáciou pulzným preladiateľným laserom a spektrálne rozlíšenou detekciou obrazu	1,356,850.00 €	1	1,356,850.00 €	271,370.00 €	1,628,220.00 €
7	Elektrónový mikroskop pre biologické vzorky	323,000.00 €	1	323,000.00 €	64,600.00 €	387,600.00 €
8	Set pre fluorescenčné zobrazovanie	56,500.00 €	1	56,500.00 €	11,300.00 €	67,800.00 €
9	Mikrotóm	21,500.00 €	1	21,500.00 €	4,300.00 €	25,800.00 €
10	Fluorescenčný mikroskop	9,500.00 €	1	9,500.00 €	1,900.00 €	11,400.00 €
11	Optický mikroskop - sada 3 ks	19,000.00 €	1	19,000.00 €	3,800.00 €	22,800.00 €
12	Vysokorýchlostná kamera s príslušenstvom	224,000.00 €	1	224,000.00 €	44,800.00 €	268,800.00 €
14	Termovízna kamera s príslušenstvom	177,350.00 €	1	177,350.00 €	35,470.00 €	212,820.00 €
15	Foto-elektrochemické pracovisko s príslušenstvom	83,500.00 €	1	83,500.00 €	16,700.00 €	100,200.00 €
16	LED solárny simulátor triedy AAA spolu so zdrojom a príslušenstvom	30,000.00 €	1	30,000.00 €	6,000.00 €	36,000.00 €
17	Kryostatové pracovisko s príslušenstvom	13,000.00 €	1	13,000.00 €	2,600.00 €	15,600.00 €
18	Systém inkjet tlačiarne pre obvody organickej elektroniky s príslušenstvom	342,000.00 €	1	342,000.00 €	68,400.00 €	410,400.00 €
19	Systém inkjet tlačiarne pre elektródové systémy flexibilnej elektroniky s príslušenstvom	98,000.00 €	1	98,000.00 €	19,600.00 €	117,600.00 €
20	Digitálny mikroskop s príslušenstvom	137,000.00 €	1	137,000.00 €	27,400.00 €	164,400.00 €
21	Technické zhodnotenie 3D optického mikroskopu Contour GT-K1 o ďalšie funkcionality	221,000.00 €	1	221,000.00 €	44,200.00 €	265,200.00 €
22	Rastrovací sondový mikroskop s vysokou rýchlosťou skenovania	501,000.00 €	1	501,000.00 €	100,200.00 €	601,200.00 €
23	Systém pre chemickú prvkovú mikroanalýzu (EDS) pre inštaláciu v rastrovacom elektrónovom mikroskope	147,000.00 €	1	147,000.00 €	29,400.00 €	176,400.00 €
24	RIE/ICP leptacie zariadenie s príslušenstvom	654,000.00 €	1	654,000.00 €	130,800.00 €	784,800.00 €
25	Optovláknový spektrofotometer s chladeným fotodetektorom pre meranie fluorescenčných spektier	15,500.00 €	1	15,500.00 €	3,100.00 €	18,600.00 €
26	Zariadenie na prípravu priečných rezov štruktúr a špecifických preparátov lokálnym iónovým leptaním	175,000.00 €	1	175,000.00 €	35,000.00 €	210,000.00 €
27	Technické zhodnotenie SEM LEO 1550	17,000.00 €	1	17,000.00 €	3,400.00 €	20,400.00 €

28	He-Ne laser	23,000.00 €	1	23,000.00 €	4,600.00 €	27,600.00 €
29	Zosilnený femtosekundový systém (femtosekundový oscilátor + femtosekundový zosilovač)	411,000.00 €	1	411,000.00 €	82,200.00 €	493,200.00 €
30	Laserový litografický systém	204,000.00 €	1	204,000.00 €	40,800.00 €	244,800.00 €
31	Systém pre depozíciu silánov	241,000.00 €	1	241,000.00 €	48,200.00 €	289,200.00 €
32	Kombinovaný systém pre depozíciu fotorezistu odstreďovaním s vypekaním s ochrannou atmosférou	56,000.00 €	1	56,000.00 €	11,200.00 €	67,200.00 €
33	Obnova RF generátora s príslušenstvom	13,500.00 €	1	13,500.00 €	2,700.00 €	16,200.00 €
34	Hybridný generátor ozónovanej deionizovanej vody a vodíkovej deionizovanej vody	54,000.00 €	1	54,000.00 €	10,800.00 €	64,800.00 €
35	Systém pre nanopečiatkovanie	60,000.00 €	1	60,000.00 €	12,000.00 €	72,000.00 €
36	Systém pre zvýšenie bezpečnosti a skvalitnenie prevádzky plazmatickej technológie (plazmatická depozícia a leptanie)	312,000.00 €	1	312,000.00 €	62,400.00 €	374,400.00 €
37	Cloudsystem pre konfokálny mikroskop	1,686,470.00 €	- - -	2,516,000.00 €	503,200.00 €	3,019,200.00 €
	Archív	39,400.00 €	1	39,400.00 €	7,880.00 €	47,280.00 €
	Prostredie pre vedecko technický výskum	30,000.00 €	1	30,000.00 €	6,000.00 €	36,000.00 €
	Intel server typ 1	50,000.00 €	2	100,000.00 €	20,000.00 €	120,000.00 €
	Intel server typ 2	40,660.00 €	2	81,320.00 €	16,264.00 €	97,584.00 €
	Lan prepínač	38,120.00 €	2	76,240.00 €	15,248.00 €	91,488.00 €
	Softvérovo definovaný paralelný úložný systém	39,040.00 €	1	39,040.00 €	7,808.00 €	46,848.00 €
	Racková skriňa	20,150.00 €	2	40,300.00 €	8,060.00 €	48,360.00 €
	SAN prepínač	198,800.00 €	1	198,800.00 €	39,760.00 €	238,560.00 €
	Server	94,600.00 €	4	378,400.00 €	75,680.00 €	454,080.00 €
	Diskové pole Tier 0	546,300.00 €	1	546,300.00 €	109,260.00 €	655,560.00 €
	Diskové pole Tier 1	232,400.00 €	1	232,400.00 €	46,480.00 €	278,880.00 €
	Diskové pole Tier 2	198,400.00 €	3	595,200.00 €	119,040.00 €	714,240.00 €
	Diskové pole Tier 3	158,600.00 €	1	158,600.00 €	31,720.00 €	190,320.00 €
38	Laboratórny informačný manažérsky systém (LIMS)	199,950.00 €	1	199,950.00 €	39,990.00 €	239,940.00 €
Celková cena za dodanie predmetu zákazky				9,343,650.00 €	1,868,730.00 €	11,212,380.00 €