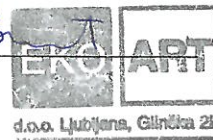


1. NAČRT ARHITEKTURE

1.1 NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU

INVESTITOR	INŠTITUT JOZEF ŠTEFAN LJUBLJANA
OBJEKT	CNT -IJS LJUBLJANA
VRSTA PROJ.DOKUMENTACIJE	IDEJNA ZASNOVA
ZA GRADNJO	1.FAZA: nadomestna gradnja ( objekt 1 in 2 ) 2.FAZA: novogradnja (objekt 3 )

PROJEKTANT	EKO-ART d.o.o., Glinška 2b 1000 LJUBLJANA
------------	--



ODGOVORNI PROJEKTANT ARHITEKTURE	MAJDA BERGANT, univ.dipl.ing.arh. A-0102 <b>MAJDA BERGANT</b> univ. dipl. inž. arh. pooblaščen arhitektka ZAPS 0102 A
-------------------------------------	---

PROJEKTANT ARHITEKTURE	MAJDA BERGANT, univ.dipl.ing.arh.  JASNA VRTAČNIK, gradb.tehnik
------------------------	---

ŠTEVILKA, KRAJ, DATUM	118/09-MB LJUBLJANA, februar 2010
-----------------------	-----------------------------------

<b>2.</b>	<b>VSEBINA</b>
-----------	----------------

1.0 NASLOVNA STRAN

---

2.0 VSEBINA

---

3.0 POROČILO

---

- 3a. za 1 fazo
- 3b. za drugo fazo
- 3c. za opremo laboratorijev

4.0 RISBE:

---

- 4.1 situacija obstoječega stanja m 1:1000
- 4.2 situacija novega stanja m 1:1000
- 4.3 1.faza: nadomestni objekt m 1:500
- 4.4 2.faza: novogradnja m 1:500

**3.a TEHNIČNO POROČILO****INVESTITOR:**

CNT – IJS LJUBLJANA

**VRSTA PROJ.DOKUMENTACIJE:**

IDEJNA ZASNOVA

**ZA GRADNJO:**

1.FAZA: NADOMESTNI OBJEKT 1 in 2

**1. SPLOŠNO iz zazidalnega načrta**

Namesto obstoječih objektov E in L je predvidena izgradnja dveh nadomestnih objektov: objekt 1 bo po pozidani gradbeni površini in volumnu ustrezal objektu E, Objekt 2 pa površini in volumnu objekta L. Objekta se bosta dopolnjevala.

Za območje velja zazidalni načrt območja urejanja VI 2/5 Inštitut Jožef Štefan, ki je bil sprejet maja 1989 s št. odloka 1034.

V zazidalnem načrtu je delavniški kompleks označen s črko E (površina 2015 m<sup>2</sup>) in energetski objekt s črko L (216 m<sup>2</sup>). Delavniški kompleks je na najvišji točki visok 10m, sicer pa je objekt pritličen ali P+1. Del tega objekta je že obnovljen (P+2). Energetski objekt je pritličen.

Zazidalni načrt pod pogoji za poseg v prostor daje možnost spremembe višinskega gabarita delavniškega kompleksa z izravnavo strešin.

Funkcionalne in oblikovalske rešitve so predpisane s situacijo objektov v grafičnem gradivu. Objekti morajo biti kvalitetno in enotno oblikovani. Izračun števila parkirnih mest mora upoštevati 1 PM na 3 zaposlene.

Komunalna infrastruktura:

Kanalizacija: mešan sistem, ki se delno odvaja na Jadransko ulico in deloma v zbiralnik A6.

Vodovodno omrežje: po Jadranski cesti in južnem robu ob Gradaščici sta predvidena vodovoda Ø150 s hidranti, na katerega se navezuje notranje omrežje.

Elektro omrežje: Predvidena novogradnja se bo napajala z električno energijo iz lastne TP Inštitut Jožef Stefan.

Plinsko omrežje: Za potrebe tehnologije in ogrevanja je območje priključeno na obstoječe plinsko omrežje po Jamovi ulici Ø200 in po Jadranski ulici Ø200.

Ptt kabelska kanalizacija je obstoječa in poteka po Jamovi cesti in se navezuje na ATC Vič.

Javna razsvetljava: Obrobne ceste so že urejene z javno razsvetljavo, kakor tudi notranja ureditev javne razsvetljave.

Ogrevanje: vsi objekti so priključeni na toplarno. /

Pogoji, ki so pomembni za izvedbo prostorskih posegov v prostor:

- tok Gradaščice vključiti v ureditev prostora in ohraniti značilne drevesne vrste
- dograditi hidrantno mrežo in namestiti novih hidrantov
- urediti dostope za intervencijska vozila (5m prostora s težo 10t osnega pritiska)
- vsako posamezno fazo gradnje je treba zgraditi z vsemi elementi zunanje ureditve.

## 2. IZHODIŠČA ZA IDEJNO ZASNOVO NADOMESTNEGA OBJEKTA

---

- Tlorisni in višinski gabarit ostajajo po zazidalnem načrtu: za objekt 1 in objekt 2
- Funkcija objekta 1:
  - objekt bo predstavljal 1.fazo centra novih tehnologij za katero morajo biti zagotovljeni:
    - nanolaboratoriji v kleti
    - procesni laboratoriji za nano in mikrosisteme
    - mednarodna podiplomska šola in laboratoriji za nanomateriale
    - nad zadnjo etažo je predviden zasteklen prostor: kot skupinski prostor in predavalnica
    - na ravni strehi je predvidena namestitev sončne elektrarne
- Funkcija objekta 2: objekt imenujemo tudi pomožna stavba v kateri bodo prostori:
  - prostor za peči in peč za sintranje
  - nadomestni prostori za delavnico
  - Helijev utekočinjevalec (nadomestiti je treba starega)
  - Transformator in agregat
  - Strojnica za klimatizacijo objekta 1

## 3. PREDLOG REŠITVE:

---

- Tlorisni gabarit novega, nadomestnega objekta poteka po zunanji liniji obstoječega objekta E z bruto pozidano površino 1400 m<sup>2</sup>
- Višinski gabarit: objekt bo visok 10m nad koto zunanjega terena. V tej višini lahko dobimo dve primerni etaži s svetlo višino prostora 3.00m in del kleti, ki jo bodo uporabljali za posebne laboratorije. V kleti smo predvideli večjo svetlo višino prostorov.
- Objekt je zasnovan kot AB skelet z rastrom cca 8.00m /6.00m. Pri nadaljnjem projektiranju se bo raster lahko spremenil: uskladi naj bi se z organizacijo notranjih prostorov. Zaradi večjih in težkih laboratorijskih naprav in strojev bo potrebno upoštevati večjo nosilnost konstrukcije.
- Zunanji plašč AB stebri v nadstropju, AB vodonepropustne stene z odprtini za okna v kleti. Medetažna konstrukcija: AB plošča debeline 20cm. V kleti bo izvedena talna vodonepropustna plošča. Zaradi posebnih tehničnih zahtev laboratorijev mora konstrukcija ustrezati nosilnosti in izločiti vse tresljaje. Predvidena je ravna streha in ravna AB plošča.
- V objektu smo predvideli 1 večje tovarno dvigalo. Tehnične zahteve tovornega dvigala bodo podane s tehnološkim načrtom. Ob dvigalnem jašku bo glavno stopnišče. Na drugi strani objekta bo požarno stopnišče in jašek za vnos večje opreme.
- Zaradi podkletitve bo potrebno upoštevati varnostno rešitev za odvajanje vode v primeru poplave in seveda črpanje odpadne vode iz kletnih prostorov.
- Fasada bo izvedena s kvalitetnimi in trajnimi materiali, ki upoštevajo kvalitetno toplotno izolacijo in bodo ustrezali tudi funkcionalni ureditvi prostorov. Poudarki na osvetlitvi in senčenju, toplotni zaščiti, stik delovnega prostora z okoljem. Na izvedbo bodo vplivale tudi ambientalne zahteve prostorov: izhodišče tehnologija in notranje organizacija prostorov.
- **Komunalna opremljenost zemljišča je primerna.**  
Potrebne bodo dopolnitve in spremembe komunalne infrastrukture območju objektov.

- Pred pričetkom gradnje ali pred rušitvijo obstoječega objekta bo potrebno prestaviti obstoječo trafo postajo iz tega objekta in utekočinjenje helija.
- Ogrevanje je urejeno s toplovodom, zato bo potrebno za objekt izvesti novo toplotno postajo. Ta bo v objektu 2.
- S spremembo in izvedbo naprav v objektu 2, bo potrebno izvesti povezavo do objekta 1

- **Instalacije:**

Za objekt 1.

Hladna in topla voda za sanitarije, hidrantna mreža, hladna voda za potrebe tehnologije  
Elektrika za skupne in komunikacijske prostore ter za delovne prostore in za tehnološke naprave laboratorijev.

Računalniška mreža za laboratorije, delovne prostore in za varovanje prostorov

Odpadne vode: sanitarije in tehnološke odpadne vode

Plinske instalacije: za potrebe laboratorijev plin, helij, komprimiran zrak

Ogrevanje z radiatorji in hlajenje

Dodatno prezračevanje v laboratorijih :prisilno in avtomatizirano

Posebno prezračevanje v čistih prostorih: ločeno in opremljeno s potrebnimi napravami

Prezračevanje hodnikov in skupnih večjih prostorov

Sončna elektrarna in razvodni sistem

- **Finalizacija prostorov:**

Tlaki: plavajoči estrihi finalizirani po predpisih tehnologije in zahtevah uporabnika. V laboratorijih bo najbrž zahtevana večja nosilnost plavajočega estriha ali pa drugačna rešitev (podstavki).

Strop: AB stropne plošče bodo ometane, v nekaterih prostorih bo zaradi razvoda večje količine instalacij lahko strop znižan – gladek montažni gipskartonski strop v hodnikih ali del spuščene stropa v delovnih prostorih

Stene: AB stene in stebri bodo ometani, montažne gipskartonske stene ali obloge bodo bandažirane. Omet in gipskarton bosta potem slikana.

V nekaterih primerih (čisti prostori,...) bodo zahtevane specialne montažne stene. Med delovnimi prostori in laboratoriji naj bi bilo čim več steklenih sten.

Višina prostorov:

- v kleti je predvidena svetla višina 4m (s poglobitvijo lahko dosežemo več)
- v pritličju in nadstropju je predvidena višina cca 3.00m

- **Funkcionalna razporeditev prostorov:**

Za objekt 1 je predviden vhod iz obstoječega parka, v severni fasadi. V tem območju je tudi dvigalo »tovorno dvigalo s spremstvom«. Na drugi strani objekta so požarne stopnice in jašek za vnos večje opreme.

Ob glavnem vhodu so predvidene sanitarije, garderobe in prostor za druženje s čajno kuhinjo. V ostalem delu objekta so predvideni delovni prostori: laboratoriji, pisarniški prostori, predavalnice.

V kleti so predvideni nanolaboratoriji



**4. POVRŠINA OBJEKTA in STRUKTURA PROSTOROV (1.FAZA objekt 1)**

KLET:	namenjena laboratorijem za laserje	površina	1 280 m2
PRITLIČJE:	za laboratorije s čistimi prostori	površina	1 280 m2
1.NADSTROPJE:	študijski prostori	površina	1 295 m2
STEKL.NADZIDEK		površina	316 m2
<b>SKUPAJ</b>		<b>koristnih površin</b>	<b>3 840 m2</b>

**5. POVRŠINA OBJEKTA (1.FAZA - objekt 2)**

KLET:	namenjena laboratorijem za laserje	površina	208 m2
PRITLIČJE:	za laboratorije s čistimi prostori	površina	215 m2
<b>SKUPAJ</b>		<b>koristnih površin</b>	<b>423 m2</b>

**6. PODATKI ZA IZRAČUN VREDNOSTI IZVEDBE OBJEKTA (1.FAZA objekt 1 in 2)**

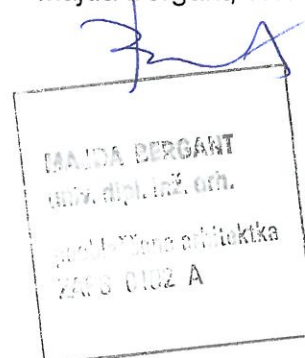
Pri oceni investicije je potrebno zajeti stroške:

1. izpraznitev objekta in prestavitev obstoječih delavnic drugam (ocena 50 000 eur)
2. odstranitev obstoječega objekta (50 000 eur)
3. izgradnja novega z 400 m2 novih površin (ocena 600 000 eur)
4. delna prestavitev komunalnih vodov ( ocena 100 000 eur )
5. zunanja ureditev okolice (ocena 380 000 eur )
6. stekleni nadzidek (ocena 600 000,00 eur
7. elektrarna na površini strehe ( za 1000 m2 lahko ocenimo 400 000 eur)
8. gradbeno obrtniška dela za objekt 3 840 m2 (konstrukcija, fasada, streha, notranja finalizacija vseh prostorov in instalacije). Ocena 6 912 000 eur
9. elektromagnetna zaščita ,zvočna zaščita zatemnitev in dodatni povratni vod za helij ( ocena 760 000 eur )
10. oprema pisarniških delovnih prostorov in predavalnic (za 1150 m2 je 460 000 eur )
11. infrastrukturne instalacije za čiste prostore ( ocena 1 200 000 eur )
12. projektna dokumentacija 690 000,00 eur

Projektantska ocena GOI del je 9 092 000,00 EUR ( cca 2100 eur za m2),

Skupaj z opremo in posebnimi instalacijami pa znaša investicijska ocena 12 302 000 eur.

Majda Bergant, u.d.i.a.



**3.b TEHNIČNO POROČILO****INVESTITOR:**

CNT – IJS LJUBLJANA

**VRSTA PROJ.DOKUMENTACIJE:**

IDEJNA ZASNOVA

**ZA GRADNJO:**

2.FAZA: NOVOGRADNJA

**1. SPLOŠNO iz zazidalnega načrta**

Zazidalni načrt v območju urejanja VI 2/6 Dijaški dom s št. UI-1657 je bil potrjen novembra 1994 in predvideva.

- da se k obstoječim programom v območju zazidalnega načrta (mladinski dom Malči Belič, Pedagoški inštitut in veterinarska fakulteta) priključi nov program: center za zaščito zlorabljenih otrok, Andragoški inštitut, pedagoško laboratorijski objekt veterinarske fakultete in **objekt za Inštitut Jožef Štefan**.
- Nove dejavnosti ne predstavljajo dodatnih obremenitev okolja ter poslabšanja v sosednjih stanovanjskih območjih.
- Objekt bo potrebno v območju pritličja in 1.nadstropja v območju zbirnega kanala Ø180 prekiniti. Tehnološka kanalizacija fizikalnih laboratorijev bo speljana pod mostom v centralno čistilno napravo inštituta.
- Program v zazidalnem načrtu:
  - center za tehnologijo vodenja sistemov: razvoj inženirskih znanj na področju tehnologije vodenja sistemov, to je njihove kibernetizacije, informatizacije in avtomatizacije in prenos teh znanj v industrijo v obliki različnih vrt storitev in dopolnilnega izobraževanja.
  - računalniški center s superračunalnikom in prostori za izvajanje programov
  - center za razvoj računalniških akademskih mrež v okviru inštituta - center za razvoj materialov, visokih tehnoloških izdelkov in visokih tehnologij. Center za razvoj z več enotami je namenjen razvijalcem iz raziskovalnih in proizvodnih organizacij v Sloveniji za uresničevanje novih zamisli in idej, ki nastajajo v raziskovalnem kot tudi v industrijskem okolju. Predvideno je, da bo v tem centru 20 enot.
- Predvideno število zaposlenih in obiskovalcev je 90. Za potrebe laboratorijev bo potrebno ločeno skladišče vnetljivih snovi. Predvidena je ločena tehnološka kanalizacija z nevtralizacijskim bazenom. Požarna obremenitev je običajna za tovrstne laboratorije. Predviden je sistem požarnega javljanja in hidrantno omrežje.

Območje se prometno napaja po Gerbičevi in Mencingerjevi ulici, ki sta povezani s cesto na zahodnem robu zazidalnega načrta. Tako je omogočen tudi dovoz do parkirnih površin, ki bodo skoncentrirane znotraj območja. Ob Gradaščici je predlagana ureditev pešpoti, zato pa tudi prestavitev Mencingerjeve ceste za 2.5 m. Peš povezava je predvidena tudi z obstoječim kompleksom IJS (most čez Gradaščico).

Komunalna infrastruktura:

Mešan sistem kanalizacije: čiste padavinske vode bodo speljane v Gradaščico, vodo iz utrjenih prometnih površin v meteorno kanalizacijo preko lovilcev olj, fekalno kanalizacijo pa v fekalni kanal. Tehnološke vode bo treba pred izpustom očistiti do predvidenih zahtev sanitarne inšpekcije.

Vodovodno omrežje: območje zazidave se oskrbuje z vodo iz centralnega vodovodnega sistema Ljubljane z obratovalnim tlakom 3.5 do 4 bar-e. Na podlagi predvidene potrošnje bo

potrebno preveriti katerega od sekundarnih vodov bo potrebni ojačati. Potrebno bo izdelati idejno rešitev vodovodnega omrežja.

Elektro omrežje: Predvidena novogradnja se bo napajala iz obstoječe TP Mencingerjeva-dom Malči Belič. Pogoji za izdajo soglasja bo izdelana lokacijska osnova in idejni projekt dopolnilne elektrifikacije (obstoječi in novi kabli ter trase priključkov).

Plinsko omrežje: Za potrebe tehnologije in ogrevanja je na območju že plinovodno omrežje.

PTT obstoječo kabelsko kanalizacijo je potrebno upoštevati, vendar bo potrebno izdelati tudi projektno dokumentacijo za gradnjo telefonskega omrežja (detajlni pogoji in nove trase).

Javna razsvetljava se bo uredila na javnih površinah, razsvetljava funkcionalnih zemljišč bo internega značaja in ne bo povezana s sistemom javne razsvetljave. Potrebno bo pripraviti tehnično dokumentacijo za ureditev javne razsvetljave.

V zazidalnem načrtu je bila podana ocena stroškov za pripravo in opremo zemljišča: 37 000 000 SIT, kar pomeni brez podražitve 150 000 EUR ali 51EUR/m<sup>2</sup>.

## 2. IZHODIŠČA ZA IDEJNO ZASNOVO OBJEKTA

- Pogoji za urejanje iz zazidanega načrta: poleg dejavnosti in velikosti objekta je obvezna prekinitev objekta zaradi zbirnega kanala Ø180cm. Gabarit 79.00m x 19.50m bo imel 4 etaže: pritličje, 1.N, 2.N in 3.N in delno 4.N. Proti severu in vzhodu je dopustna toleranca 1m, sicer pa so gradbene črte na zahodni in južni strani obvezne.
- Brutto pozidana površina bo 1540 m<sup>2</sup>, pripadajoče zemljišče pa je veliko cca 3850 m<sup>2</sup>.
- Predvideno je bilo, da je pritličje namenjeno pretežno parkiranju. Zaradi večjih potreb po prostorih v pritličju smo predvideli delno parkiranje v dodatni kletni etaži.
- Višinski gabarit: objekt bo visok 19 m nad koto zunanjega terena. V tej višini dobimo poleg pritličja še tri etaže za laboratorije in druge delovne prostore.
- Funkcija objekta: objekt bo predstavljal 2.fazo centra novih tehnologij za katero morajo biti zagotovljeno namestitve:
  - laboratorijev za NMR, za biokemijo in okolje s spremljajočimi delovnimi prostori
  - laboratorijev za elektroniko s spremljajočimi delovnimi prostori
  - parkiranja v kletni etaži
  - spremljajočih tehničnih prostorov

## 3. PREDLOG REŠITVE

Objekt ima zunanje gabarite 79,00m x 19,50 m. Nosilna konstrukcija je zasnovana kot skelet v rastru 8.00 m in 5.40 m. Upoštevano je, da je v območju obstoječega kanalizacijskega zbiralnika objekt izdelan tako, da ne sega do tal. Tako je objekt izveden v dveh delih in se s konzolami v nadstropjih poveže (dilatacija).

Višinsko smo predvideli poleg pritličja še 3, v Južnem delu 4.etaže. Svetla višina prostorov bo 3.00m, pritličje bo višje. Višina objekta :15 ali 18.80 m nad koto terena.

Oblikovanje: gabariti in zunanja ureditev bosta imela mestni značaj. Fasada bo izvedena s kvalitetnimi in trajnimi materiali, ki upoštevajo kvalitetno toplotno izolacijo in bodo ustrezali tudi funkcionalni ureditvi prostorov.

Funkcionalna razporeditev prostorov:

- ves južni pritlični del do prekinitvenega koridorja bo služil za ureditev laboratorijev, ki potrebujejo večjo višino (4 m)
- pod tem pritličjem je predvideno parkiranje v 1 kleti. Dovoz bo urejen po rampi ob objektu.
- severni del pritličja, ob Gradaščici in v bližini obstoječega IJS, je predviden glavni vhod in centralne dejavnosti celotnega objekta (nekaj tehničnih in upravnih prostorov).
- v 1. in 2. nadstropju je predvidena ureditev prostorov za laboratorije za biokemijo in okolje s spremljajočimi delovnimi prostori
- v 3 in 4. nadstropju je predvidena ureditev za laboratorije za elektroniko.
- Strokovno sodelovanje med prostori je predvideno po vertikali: dvoje stopnišč.



V vhodnem delu je poleg stopnišča predvideno osebno dvigalo, ob dodatnem požarnem stopnišču pa je predvideno tovarno dvigalo.

- **Instalacije:**

Hladna in topla voda za sanitarije, hidrantna mreža, hladna voda za potrebe tehnologije Električna za skupne in komunikacijske prostore ter za delovne prostore in za tehnološke naprave laboratorijev.

Računalniška mreža za laboratorije, delovne prostore in za varovanje prostorov

Odpadne vode: sanitarije in tehnološke odpadne vode

Plinske instalacije: za potrebe laboratorijev plin, helij, komprimiran zrak

Ogrevanje z radiatorji in hlajenje

Dodatno prezračevanje v laboratorijih :prisilno in avtomatizirano

Posebno prezračevanje v čistih prostorih: ločeno in opremljeno s potrebnimi napravami

Prezračevanje hodnikov in skupnih večjih prostorov

- **Finalizacija prostorov:**

Tlaki: plavajoči estrihi finalizirani po predpisih tehnologije in zahtevah uporabnika. V laboratorijih bo najbrž zahtevana večja nosilnost plavajočega estriha ali pa drugačna rešitev (podstavki).V laboratorijih za elektroniko je predviden dvignjen tlak (razvodi v podu) .

Strop: AB stropne plošče bodo ometane, v nekaterih prostorih bo zaradi razvoda večje količine instalacij lahko strop znižan – gladek montažni gipskartonski strop v hodnikih ali del spušenega stropa v delovnih prostorih

Stene: AB stene in stebri bodo ometani, montažne gipskartonske stene ali obloge bodo bandažirane. Omet in gipskarton bosta potem slikana. .

V nekaterih primerih (čisti prostori,..) bodo zahtevane specialne montažne stene. Med delovnimi prostori in laboratoriji naj bi bilo čim več steklenih sten.

Višina prostorov:

- v pritličju je predvidena svetla višina 4m
- v pritličju in nadstropju je predvidena višina cca 3.00m

#### 4. POVRŠINA OBJEKTA 3 (2.FAZA)

KLET: parkiranje	površina	1055 m2
PRITLIČJE: skupni prostori in laboratoriji (NMR, Biokemija)	površina	1307 m2
1.NADSTROPJE: laboratoriji biokemija in okolje	površina	1365 m2
2.NADSTROPJE: laboratoriji biokemija	površina	1458 m2
3.NADSTROPJE: laboratoriji za elektroniko	površina	1458 m2
4.NADSTROPJE: laboratoriji za elektroniko	površina	938 m2
<b>SKUPAJ</b>	<b>koristnih površin</b>	<b>7 581 m2</b>

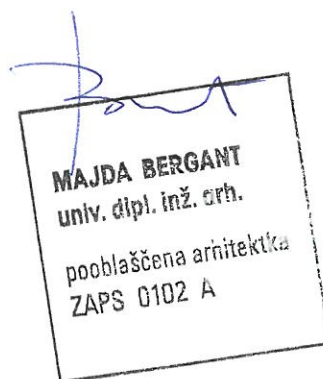
**5.PODATKI ZA IZRAČUN VREDNOSTI IZVEDBE OBJEKTA (2.faza)**

Pri oceni investicije je potrebno zajeti stroške:

- zunanja ureditev okolice 3850 m<sup>2</sup> ( ocena 115 000,00 eur)
- zunanje komunalije in priključki na objekt ( ocena 86 000,00 eur )
- gradbeno obrtniška dela za objekt v 4 etažah, skupaj 6526 m<sup>2</sup> (konstrukcija, fasada, notranja obdelava, komunikacije) (ocena je 8 483 000,00 eur)
- GOI kleti s površino 1055 m<sup>2</sup> z rampo ( ocena je 800 000 eur )
- instalacije za vse prostore 6 526 m<sup>2</sup> ( ocena je 2 610 000 eur )
- specialne instalacije za laboratorije (NMR, biokemija in okolje-ocena 540 000 eur.
- Oprema pisarniških prostorov in predavalnic za 800 m<sup>2</sup> (ocena je 320 000 eur )
- Projektna dokumentacija in nadzor 960 000,00 eur

Ocena investicije je (GOI) 12 094 000,00 EUR (cca 1600 eur za brutto m<sup>2</sup>)

Ali skupaj z opremo , posebnimi instalacijami in projekti 13 914 000,00 eur (cca 1 800 eur za m<sup>2</sup> ).



**3.c OPIS LABORATORIJSKE OPREME IN POSEBNIH ZAHTEV****INVESTITOR:** CNT – IJS LJUBLJANA**VRSTA PROJ.DOKUMENTACIJE:** IDEJNA ZASNOVA**ZA GRADNJO:** 1.in 2. faza**STAVBA 1 – KLET: Nanolaboratoriji**

Prostori so namenjeni predvsem vibracijsko in elektromagnetno občutljivi opremi Nanocentra, CO NAMASTE, Centra za elektronsko mikroskopijo (CEM) ter vibracijsko občutljive femto-optike. Večina opreme (90%) v tem nadstropju je že specificana, ali pa že obstaja na IJS (CO NiN in CEM). Posledično so znane tudi skoraj vse tehnične zahteve glede opreme prostorov (čistosti, vibracij, EM motenj, temperaturne stabilnosti ipd. Oprema je našteta spodaj. Oprema je v veliki meri infrastrukturne narave in je namenjena skupni rabi. V tem nadstropju (podobno kot v pritličju) je skupni prostor, kjer se srečujejo zaposleni in obiskovalci.

Velik del opreme v tem nadstropju je v okviru centrov odličnosti NiN in NAMASTE, in obstoječa oprema (mikroskopi) CEM, NiN, ter obstoječa optična oprema. Prve nove nabave se pričnejo že v letu 2010, oziroma so že v teku.

**Naziv opreme****1. Elektronska mikroskopija**

Mikroskopija: FIB

Vrstični elektronski mikroskop JSM-7600F

Vrstični elektronski mikroskop JXA-840A

Vrstični elektronski mikroskop JSM-5800

Presevni elektronski mikroskop JEM-2000FX

Presevni elektronski mikroskop JEM-2100

Presevne elektronski mikroskope JEM-2010F

Presevne vrstični elektronski mikroskop s Cs korektorjem (TEM/STEM)

Dodatni prostor za nov TEM/SEM

**2. Občutljive optične spektroskopije in metode**

Dvobarvna optična pinceta

Sistem za dvofotonsko polimerizacijo

casovno razlocena elektronska mikroskopija (TREM)

casovno razlocena rentgenska mikroskopija (TRXS)

femtosekundna optična spektroskopija

Ramanski spektrometer
3. Tipalna mikroskopija
Mikroskopija: UHV Nanoprobe
Mikroskopija: SPM (novi)
Mikroskopija: AFM (NiN1)
Tunelski mikroskop F5
RT Omicron in LT Createc STM
LT STM Omicron
NMR/EPR STM
Dual beam system
Mikroskop na atomsko silo/Atomic force microscope (AFM)
4. Drugo
Temnica
Shramba
Tomograf za materiale
5. PROSTOR ZA RAZISKOVALCE IN SKUPINSKO DELO

## STAVBA 1 – PRITLIČJE: Procesni laboratoriji za nano in mikrosisteme m<sup>2</sup>

1289

Namen je ustvariti prostore za izvajanje kompleksnih raziskav s področja materialov in tehnologij, komponent in sistemov na nano, mikro in makro nivoju. Laboratoriji bodo med drugim namenjeni sintezi nanodelcev, tankoplastnim tehnologijam, debeloplastnim tehnologijam, keramičnim tehnologijam, mokremu procesiranju in fotolitografiji substratov, sintezi kompozitov, integraciji materialov, povezovalnim tehnologijam komponent, laboratorijem za ustrezno strukturno in funkcijsko karakterizacijo, testiranju elektronskih, fotonjskih in elektrooptičnih komponent, študiju biokompatibilnosti ipd. Seznam opreme in laboratorijev je priložen.

Velik del opreme v tem nadstropju je v okviru centrov odličnosti NiN in NAMASTE, kjer se prve nabave pričnejo že v letu 2010.

Laboratorijski prostori: 930 m<sup>2</sup>  
 Čisti prostori klasa 10 000: 200 m<sup>2</sup>  
 Čisti prostori klasa 1000: 50 m<sup>2</sup>  
 Čisti prostori klasa 100: 50 m<sup>2</sup>  
 Skupni prostori za razprave, sestanke ... 70 m<sup>2</sup>

### Naziv opreme - prostora

#### 1. SINTEZA

Sintezni laboratorij 1 (- keramični materiali)

Sintezni laboratorij 2 (- kovinski materiali)

Sintezni laboratorij 3 (in procesiranje nanodelcev, tankih plasti in nano-kompozitov)

Sintezni laboratorij 4: brezprašne komore, suhe komore, itd.

Mehanski laboratorij: mlini, mešala, itd

Oprema za sinteze pri visokih tlakih in temperaturah, oprema za sinteze v plazmi in fotokemične sinteze

Oprema za tehnološke raziskave v večjem laboratorijskem merilu ali za pilotne poskuse

Avtomatizirana linija za kemijsko sintezo z IR monitoringom v realnem času

ALD

MBE

## 2. PROCESIRANJE

Procesiranje 1: probestations

Procesiranje 2: pulzno naprševanje PVD-nanoplastnih prevlek

Tiskalni brizgalnik

Termično procesiranje:

- peči

## 3. KARAKTERIZACIJA

Karakterizacija

- delcev

- tankih plasti

- tankih filmov: interferometer PFM, profilometer, elipsometer

- nanomateriali in biološkimi materiali

Vrstični optični mikroskop za gledanje v bližnjem polju SNOM

Nizkotemperaturni kalorimeter visoke ločljivosti in kalorimeter za visoke tlake

Visokotemperaturni dielektrični spektrometer do 1400°C

Detektor nanodelcev

Električne meritve

Magnetne meritve ????? ali ne bodo moteče za ostale???????

TEM priprava vzorcev:

I: mehanska priprava, stereomikroskop, OM

II: mehansko tanjšanje

III: ionska erozija, plazemsko jedkanje, itd

SEM priprava

Optična mikroskopija

UV luč (fotolitografija)

ACT ORION SPUTTERING SYSTEM

## 7. ČISTI PROSTORI



klasa 10 000: 200 m<sup>2</sup>

klasa 1000: 50 m<sup>2</sup>

klasa 100: 50 m<sup>2</sup>

- Nanolitografija
- mokro procesiranje substratov (čiščenje, razvijanje, jedkanje)
- mikrofotolitografija (spinerji, osvetljevalci)
- Sinteza nanodelcev
- Sinteza tankih plasti in filmov
- Izdelava keramičnih folij
- Procesiranje keramičnih folij
- Tiskanje plasti s sitotiskom
- Izdelava plasti z brizganjem in elektroforezo

## 8. LABORATORIJI

- Kemijski laboratorij
- Laboratorij za molekularno biofiziko
- Laboratorij za polprevodniške detektorje
- Laboratorij za mikrodozimetrijo
- Laboratorij za elektrokemijo-koloidi
- Kvantno-mehansko modeliranje
- Laboratorij za keramične mikrosisteme:  
*Čisti prostor*  
*Laboratorij*
- Procesiranje debeloplastnih elementov in struktur
- Karakterizacija debeloplastnih elementov in struktur
- Elektronska nadgradnja mikrosistemov
- Sestavi in funkcionalno preiskušanje mikrosistemov

## 9. RAČUNALNIŠKI CENTER (HPC)

## 10. PROSTOR ZA RAZISKOVALCE IN SKUPINSKO DELO

Oprema za nanašanje tankih plasti z vrtenjem – 3 enote: **TO MORA BITI V ČISTI SOBI !!!!! Ni potrebno navajati posebno**

# STAVBA 1 – 1. NADSTROPJE: Mednarodna podiplomska šola (MPŠ) in nanomateriali

## Naziv opreme - prostora

### 1. LABORATORIJI

Laboratorij za analizo bioloških vzorcev

Paralelni računalniški sistem (laboratorij 34 m<sup>2</sup> + pisarne 3 x 12 m<sup>2</sup>)

Sinteza nanodelcev in tankih plasti ter nanokompozitov

Materiali za biomedicinsko uporabo

Nanodelci za uporabo v medicini

Nanodelci za uporabo v medicini - laboratorij za funkcionalizacijo nanodelcev

Nanodelci za uporabo v medicini - laboratorij za organsko/polimerno kemijo

## 2. KARAKTERIZACIJA

Oprema za fluorescenčno analizo celic (dinamična in konfokalna mikrosk., pretočna citometrija)

Oprema za visokozmogljivostno genetiko, kemogenomiko in transkriptomiko

Karakterizacija delcev: zetameter, granulometer, BET

## 3. PEDAGOŠKO – IZOBRAŽEVALNI DEL

MPŠ - Predavalnica 1

MPŠ - Predavalnica 2

MPŠ - Predavalnica 3

MPŠ - Študijski prostori

MPŠ - Pisarne – sekretariat

MPŠ – Dekanat

## 4. PROSTOR ZA RAZISKOVALCE IN SKUPINSKO DELO

Sinteza nanodelcev in tankih plasti ter nanokompozitov - pisarne 3x10

Nanodelci za uporabo v medicini – pisarne

Študijske sobe 4x

Prostori za osebje

## STAVBA 1 – STEKLENI NADZIDEK: Skupni prostori

### Naziv opreme

MPŠ – skupni prostor / predavalnica

## STAVBA 1- STREHA:

sončna elektrarna

## STAVBA 2: Pomožna stavba

### Naziv opreme

Sinteza: peči

SPS - peč za sintranje

Nadomestni prostori za steklopihaško delavnico

Nadomestni prostori za tehnološke laboratorije in pripadajoče prostore (pisarne, skladišča,...)

Helijev utekočinjevalec (zamenjavega starega z novim) (višina stropa 5 m)

Transformator 2x

Strojnica za Stavbo 1 (klimatizacija)

## 2.FAZA

**STAVBA 3 – klet: Parkirišče****Namembnost**

Parkirišče

**STAVBA 3 – Pritličje: Vhodi, delavnice NMR in biokemija****Namembnost**

Vhodi

Delavnice

MRI tomografija (obstoječ + predviden sistem)

Magnetometer SQUID + PPMS (physical property measurment system) + system za fiz.meritve pri nizkih temperaturah (višina stropa 4,5 m)

Priprava vzorcev (žage, tehtnica, itd.)

NMR spektrometri (5 obstoječih + 1 nov) (višina stropa 4,5m)

biomed. optika (sunkovni laserji, IR kamera, ...)

PET, dozimetrija

**STAVBA 3 – 1. nadstropje: Biokemija in okolje****Namembnost**

Nizkotemperaturna in visokotlačna eksperimentalna oprema

Laboratorijska infrastruktura za pripravo vzorcev (čista s. raz. 10.000, čista s. raz. 1000, pripravljalni laboratoriji 4 x 36 m2)

Prostori za trajno hranjenje in skladiščenje vzorcev

instrumentalni laboratorij za analizo stabilnih izotopov (IRMS), 4 MS

laboratorij za organsko analizo (HR-GC-MS) 2 instrumenta

Elementna masna spektrometrija (2 x ICP-MS, MC-ICP-MS)

Laboratorij za radiometrijo nizkih aktivnosti

Podporna dejavnost za infrastrukturo

Celični laboratorij

Pretočna citometrija

Proteomika

Proteinska banka

Prostor za avtoklaviranje bio. Odpadkov, sterilizacijo drobne opreme in mat. in za lab. pranje posode

Sejna soba

Prostori za delo z računalniki in osebje

**STAVBA 3 – 2. nadstropje: Biokemija****Namembnost**

Optična mikroskopija (1 konfokalni mikroskop in 2 fluorescenčna invertna mikroskopa)

Soba za pripravo kristalizacijskih nastavkov in za njihovo opazovanje - robot, 2x hotel za vizualizacijo  
Soba s konstantno temperaturo 37oC  
Soba za bioinformatiko obdelavo podatkov  
Soba za rentgenski difraktometer s čitalcem in sistemom za kriogeno hlajenje kristalov  
Kristalizacijska soba  
Prostori za hladilnike za shranjevanje vzorcev pri -90oC (3x15)  
Predavalnica  
Laboratorij za delo z biološkim materialom  
Histološki laboratorij  
Soba za delo z odprtimi viri sevanja  
Strojnica (sistem za filtracijo zraka in vzdrževanje tlaka v celičnih prostorih)  
Temnica  
Soba za izolacijo proteinov  
Soba za rekombinantno pridobivanje proteinov  
Soba za analizo proteinov  
Hladna soba  
Manipulator za replikacijo kolonij mikroorganizmov

### **STAVBA 3 – 3. nadstropje: Elektronika**

#### **Namembnost**

Internetne in komunikacijske tehnologije prihodnosti  
Inteligentna okolja (ambientalna inteligenca)  
Vesoljske tehnologije  
Laboratorij za računalniško modeliranje, simulacije, virtualizacijo in optimizacijo  
Razvoj elektronskih vezij in sistemov  
Proizvodne tehnologije in tehnologije vodenja  
Humanoidna robotika  
Laboratorij za IKT podporo varnosti in nadzoru  
Bioinformatika in sistemska biologija  
Laboratorij za informacijske tehnologije v biologiji in kemiji proteinov  
Laboratorij za IKT podporo starejšim  
Predavalnice in seminarji

### **STAVBA 3 – 4. nadstropje: Elektronika**

#### **Namembnost**

Biomedicinska tehnologija in IKT podpora v biomedicine  
Alternativni viri energije & "green" IKT  
Antropocentričen laboratorij za ugotavljanje »Usability in ICT products and services«  
Multimedijski center

Laboratorij za e-znanost in tehnologije znanja

Laboratorij za brezžične sisteme in senzorska omrežja

Laboratorij za vgrajene sisteme

Okoljska informatika

Predavalnice in seminarji

Laboratorij za porazdeljene računalniške sisteme