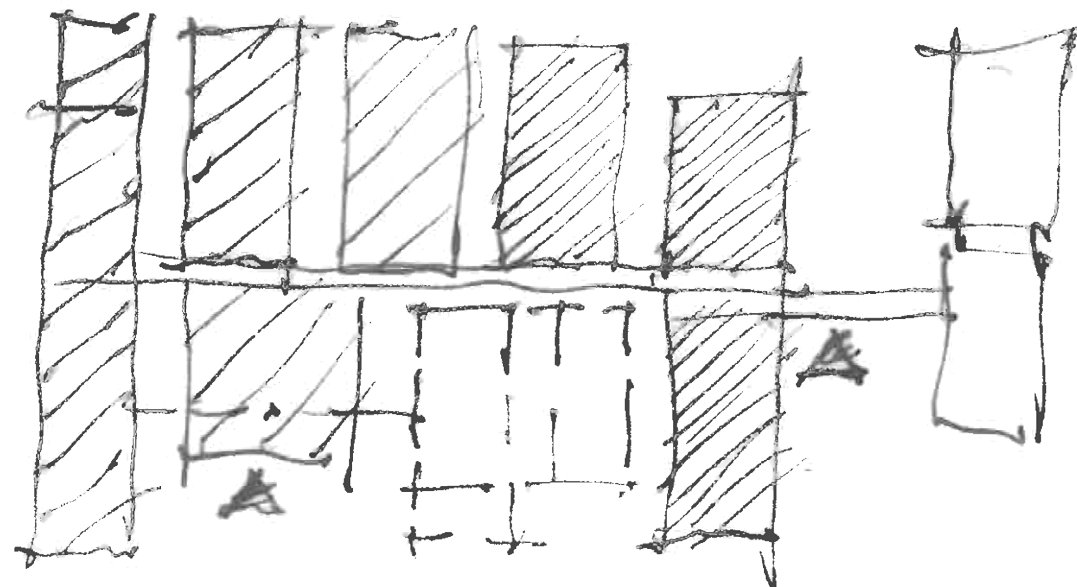




Javni, projektni, enostopenjski natečaj za izbiro strokovno najprimernejše rešitve za projekt

UM FS IN UM FKKT

IZGRADNJA FAKULTETE ZA STROJNIŠTVO IN DOGRADITEV IN PRENOVA FAKULTETE
ZA KEMIJO IN KEMIJSKO TEHNOLOGIJO UNIVERZE V MARIBORU

vsebina

Urbanistična zasnova
Promet in dostopnost
Zunanja in krajinsko - arhitekturna ureditev
Aksonometrični prikaz območja

UM FS - Fakulteta za strojništvo
Arhitekturna in programska zasnova FS
Poti uporabnikov
Oblikovanje fasade
Gradbene konstrukcije
Zasnova požarne varnosti

UM FKKT - Fakulteta za kemijsko tehnologijo
Arhitekturna in programska zasnova FKKT
Oblikovanje fasade
Gradbene konstrukcije
Zasnova požarne varnosti

Intervencijske površine in poti FS in FKKT
Strojne instalacije
Elektro instalacije
Osončenost obstoječe severne zazidave
Trajnostna zasnova
Univerzalna dostopnost

Prikaz površin FS
Prikaz površin FKKT

Ocena investicije FS
Ocena investicije FKKT
Ocena investicije SKUPNO

Informativna ponudba

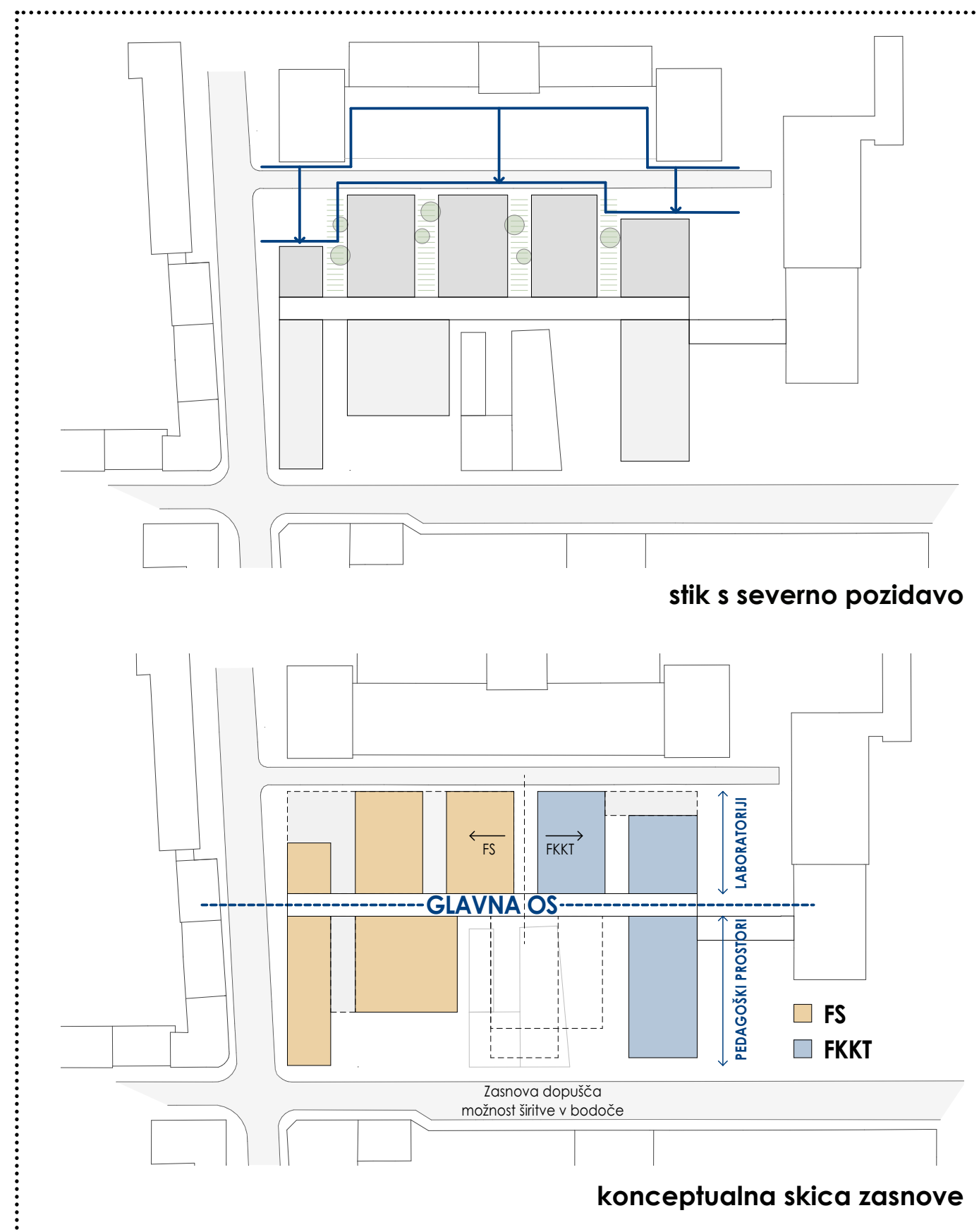
Povzetek tehničnega poročila
PRILOGA 1- Strojne instalacije FS in FKKT
Pomanjšani grafični listi

urbanistična zasnova

Kako umestiti tako kompleksen program kot sta Fakulteta za strojništvo in Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo (UMFS in UMFKKT) v že dodobra opredeljeno in v veliki meri že tudi pozidano širšo okolico, ki jo je skozi čas oblikovala najprej organska rast iz stanovanjskega predmestne pozidave – v razvoj najprej srednješolskega območja – v končno visokošolsko središče regijske metropole. Glede na stopnjo programske in prostorske izoblikovanosti tega dela mesta kot posledice uspešne namere integrirati univerzitetno življenje v kompleksno urbano življenje mesta, je širitev FKKT in umestitev FS na območju, ki je na voljo, povsem logična. Ob tem pa se nam je po eni strani postavljalo vprašanje (ali imamo dovolj) rezerve prostora za morebitno širitev teh dveh programov v prihodnosti in po drugi, kako oblikovno pristopiti k morfološko občutljivem okolju, ki po svoji programski specifikki zahteva tudi ustrezen delež odprtega prostora.

Tako vidimo željeni program umeščen – sledeč namigom natečajnega gradiva: v zahodni del območja zgradbo FS in na vzhodni del zgradbo FKKT. Program obeh fakultet je segmentiran v vzdolžne volumne, lamele, ki si s prav tako vzdolžnimi medprostori sledijo od zahoda proti vzhodu. Njihovo višino smo preverili glede na možnost osončenja okoliških objektov. Lamele pri FS počivajo na enotnih pritlični in kletnih etažah, medtem, ko so pri FKKT volumni lamelirani nad skupnima kletnima etažama. Na ta način se kljub obsežnemu programu z morfologijo približamo atmosferi obstoječega okolja, zadovoljimo zahteve po volumskih odmikih od okoliških objektov (osončenje!), delovnim prostorom v tej novi strukturi pa v največji možni meri zagotovimo naravno dnevno osvetlitev.

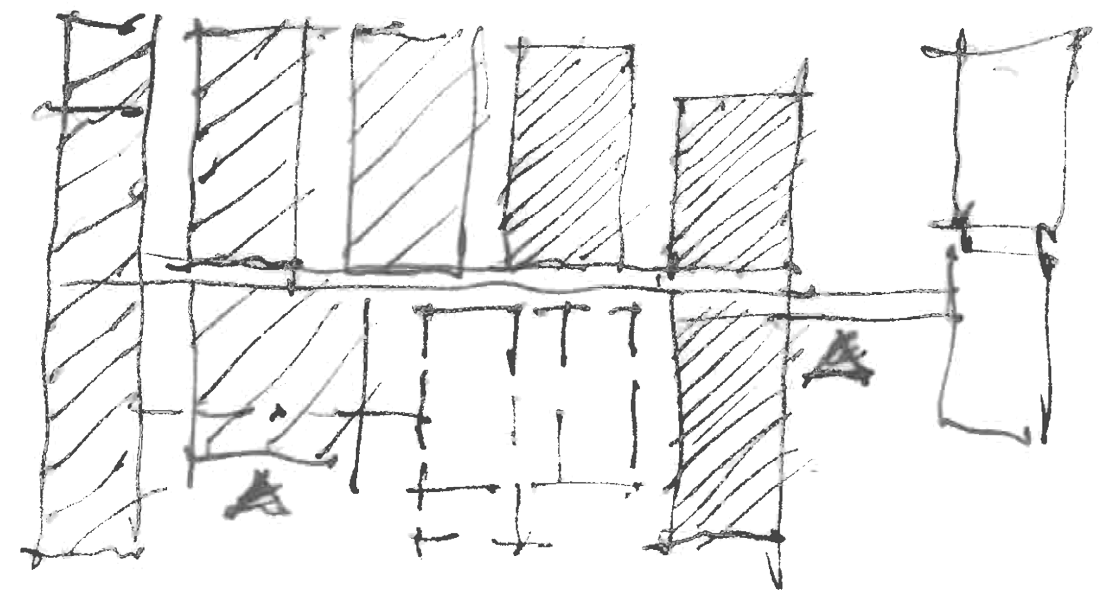
z morfologijo lamel se kljub obsežnemu programu približamo atmosferi obstoječega okolja



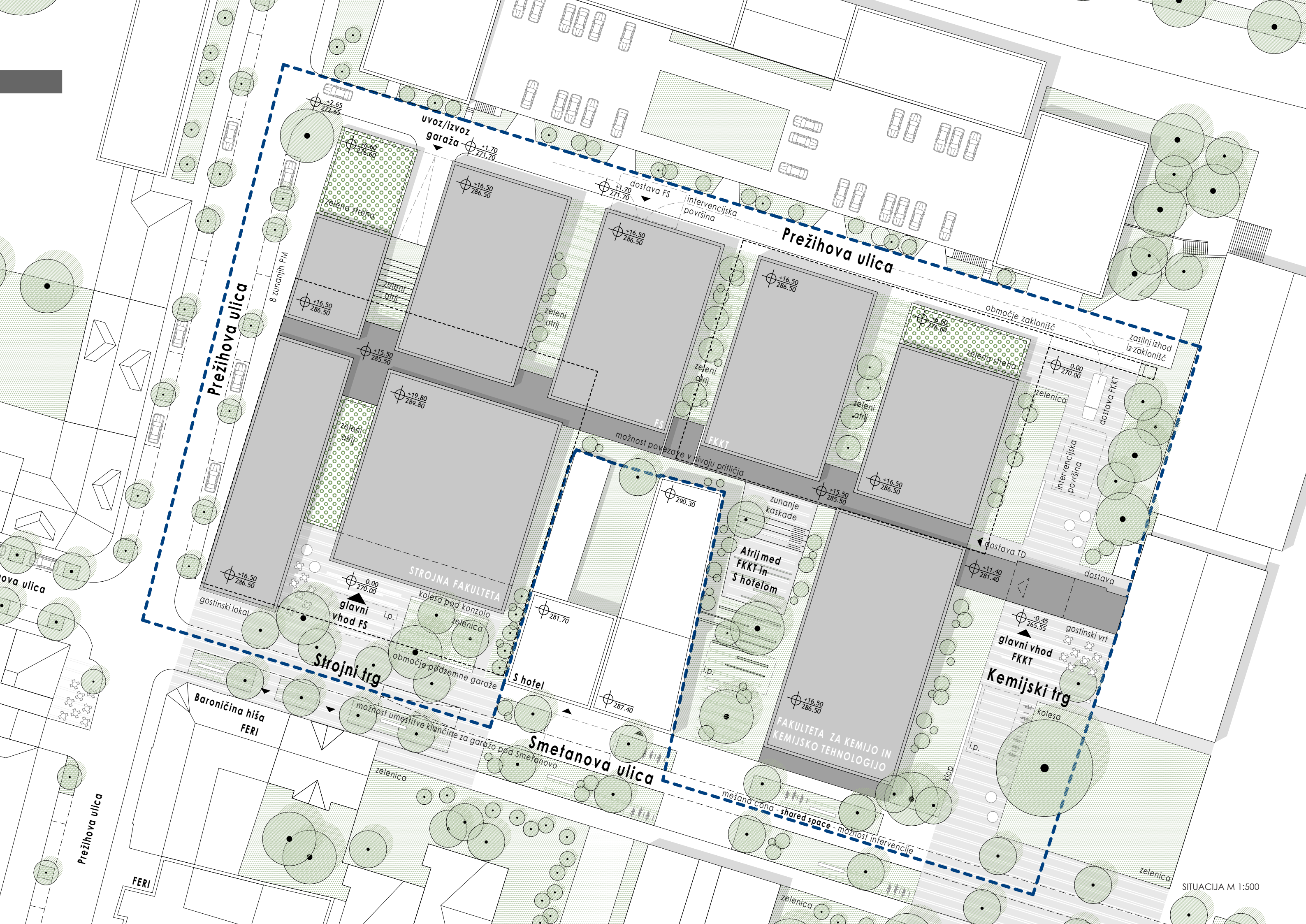
Kljub različnim programom, ki tvorijo vsebino obeh fakultet, nam je bilo pomembno izkoristiti priložnost, da se celotna nova struktura v prostoru lahko izkorišča in povezuje na čim učinkovitejši način. V ta namen v vseh volumnih, v katerih se posamezni programi /prostoru sicer napajajo z vzdolžnimi komunikacijami, vpeljemo glavno prečno (komunikacijsko) os, povezavo med posameznimi lamelami. To je prečna hrbtenica, ob kateri se nizajo vsa glavna komunikacijska in sanitarna vozlišča v obeh zgradbah. Ta lahko postane tudi glavna arterija, ki povezuje celotne strukture v vseh etažah!

prečna hrbtenica, ob kateri se nizajo vsi programi in vozlišča postane glavna arterija, ki povezuje celotne strukture v vseh etažah

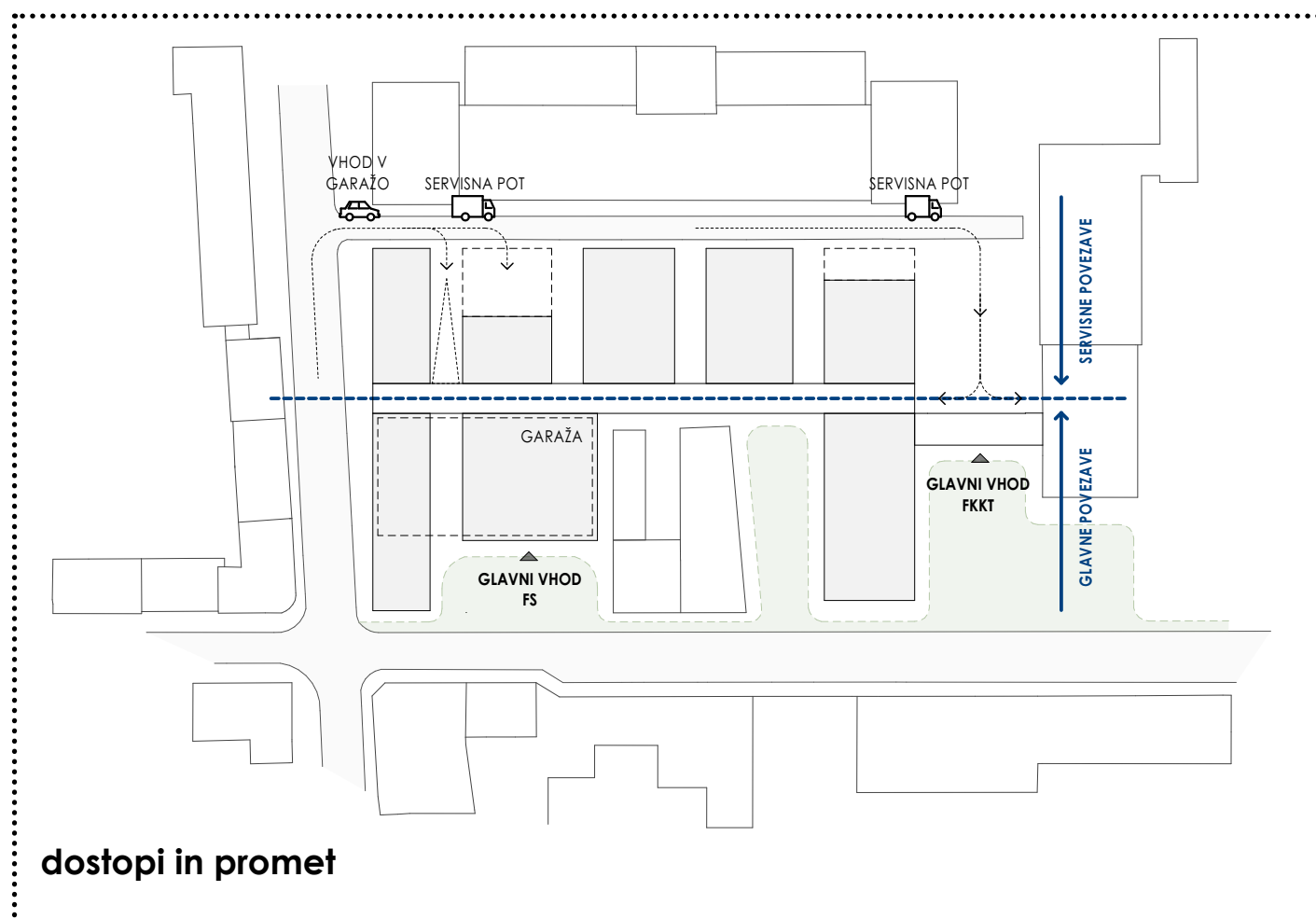
Predlagana zasnova dopušča tudi eventualne racionalizacije kot so skupna raba posameznih funkcionalnih sklopov oz. prostorov, v prihodnosti pa racionalno in sistemsko nadaljevanje oz. dograjevanje posamezne ali sklopa obeh fakultet (skica). Že na ta način je zagotovljen del željene trajnostne zasnove predvidene gradnje. Drugi del pa predstavljajo elementi, ki so opisani v poglavjih statične zasnove, strojnih instalacij, oblikovanje fasad (vzhod, zahod – vertikalna senčila, jug horizontalno senčeje, skrini)...



možnost sistemskega dograjevanja posameznih sklopov obeh fakultet



promet in dostopnost



Peš (in kolesarski) dostopi v obe fakulteti se uredijo s Smetanove ulice kot promenade novega kampusa. Dostop z vozili – tako osebnimi, kot dostavnimi, ki zahtevajo prostore za manipulacijo, je za obe fakulteti predviden z mirnejšega – horizontalnega dela Prežihove ulice, da ta promet kolikor mogoče ne obremenjuje osnovne mestne mreže.

Dostava opreme in laboratorijskih vzorcev se vrši s severne strani, manipulacija in raztovarjanje je omogočeno na nadkritih dvoriščih, od koder je tudi hitri dostop do tovornih dvigal.

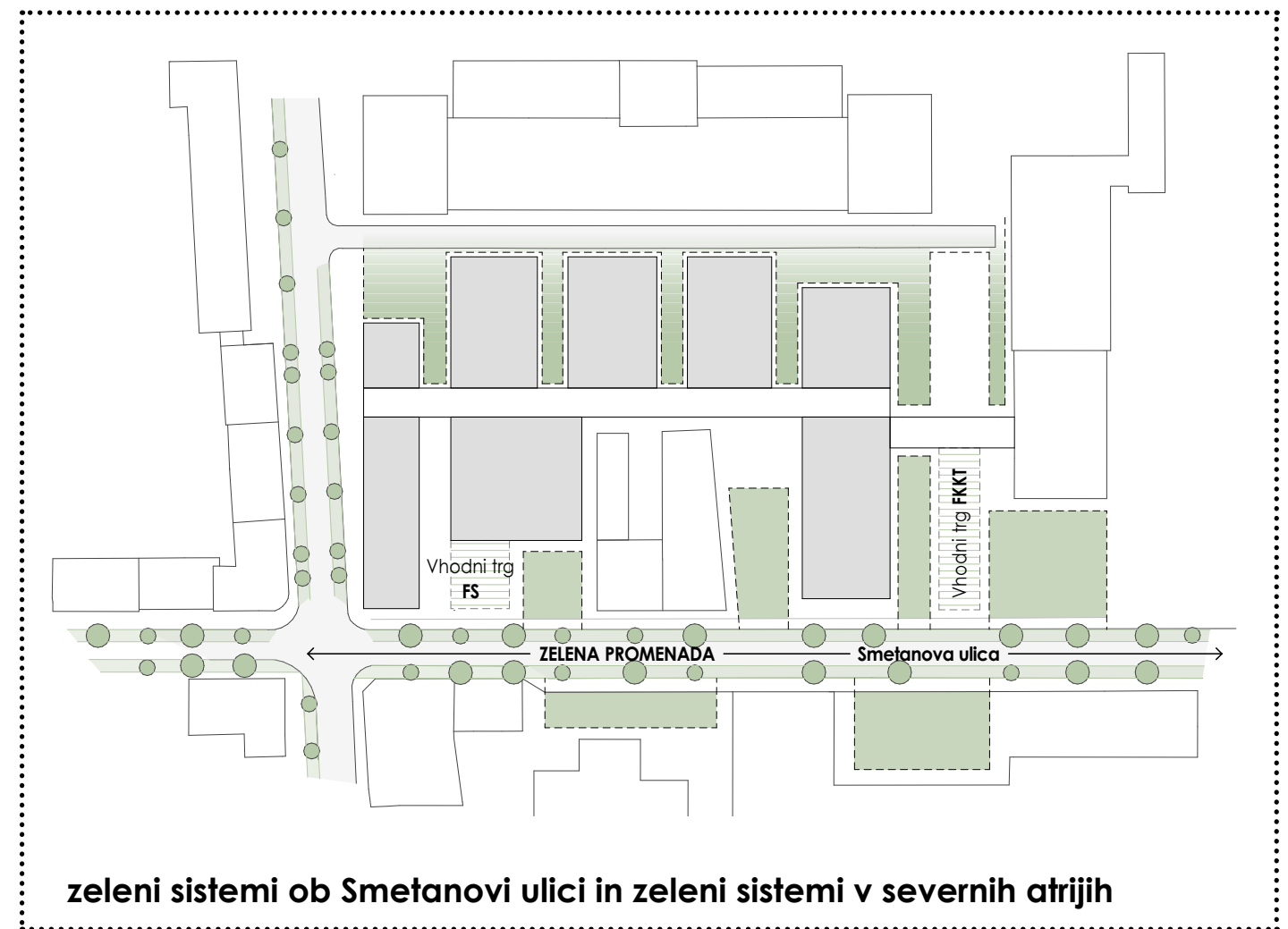
Garaža (za potrebe obeh fakultet) se nahaja pod FS v JZ delu območja in ima 132 PM v dveh etažah. Zasnova dopušča umestitev tretje etaže, z dodatnimi 40 PM. Slednje naj bo predmet podrobnejšega mobilnostnega načrta. Natečajna rešitev predlaga še umestitev dodatnih 8 PM vzdolž Prežihove ulice.

zunanja in krajinsko-arhitekturna ureditev

Zasnova zunanjega prostora sledi že obstoječi fizionomiji Smetanove ulice v tem delu njenega poteka: zazelenjena avenija se mestoma odpira v manjše razširitve, ki zvečine predstavljajo tlakovane in zelene predprostore posameznim zgradbam oziroma programom. Tudi ti prostori so bogato zasajeni z visokim rastlinjem. Z drevesi sta med bočnimi parkirnimi mesti zasajeni obe strani Prežihove ulice.

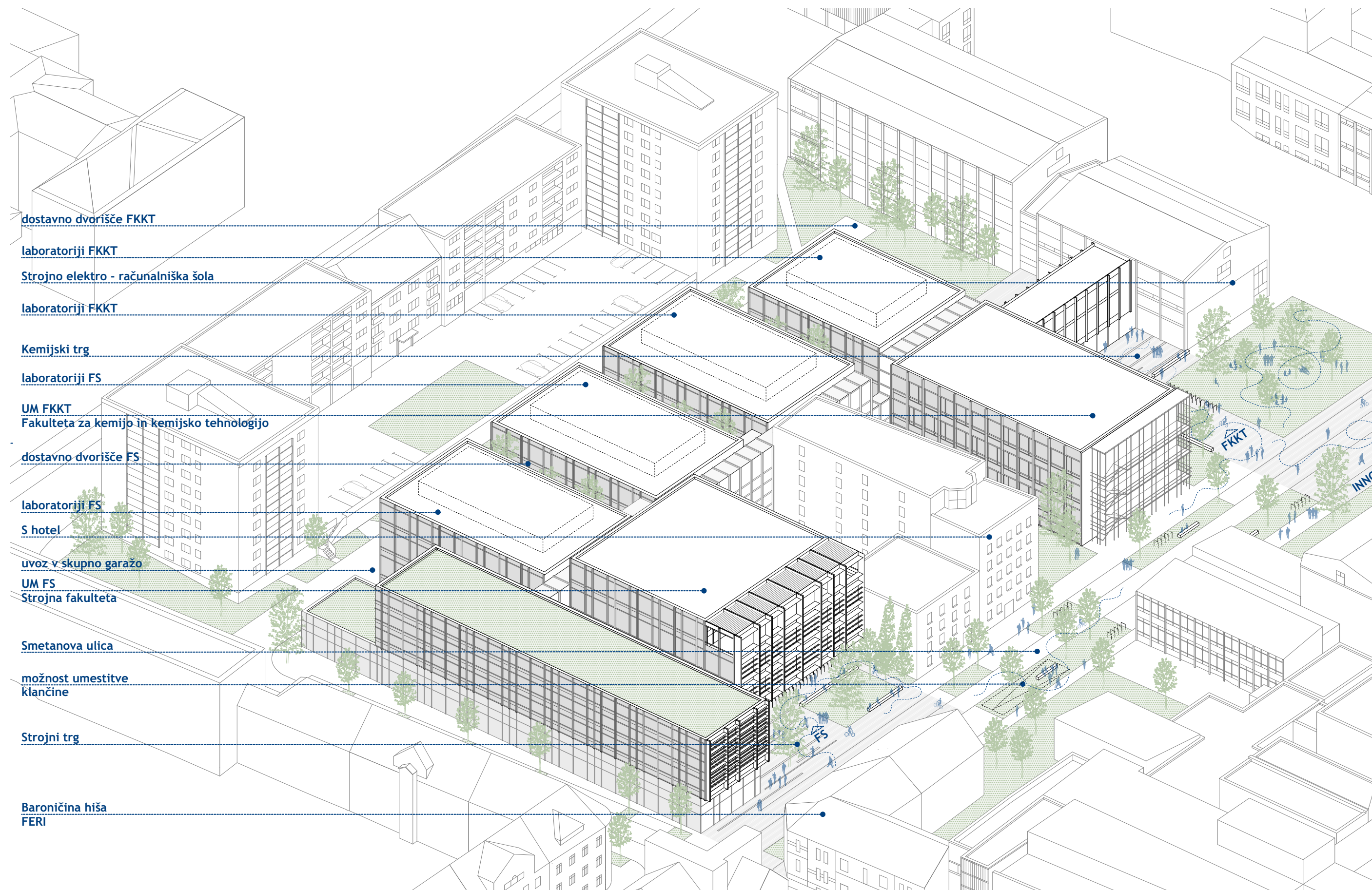
Bodočo Smetanovo ulico jasno formirajo trije pasovi: osrednja mešana cona z drevoredom, namenjena pešcem, kolesarjem in intervenciji ter stranska pasova z zelenjem, otoki s klopmi, stojali za kolesa ter razširjenim pločnikom ob stavbah.

Pred stavbo FS ustvarjamo nov trg, nov prostor srečevanj študentov različnih fakultet, ki ga programsko obogati tudi gostinski lokal v mestnem parterju. Trg pred vhodom v FS zaradi znižanega dela garažne etaže omogoča zasaditev drevja, ki v toplejših mesecih nudi tudi senco.



avenija Smetanove ulice se mestoma odpira v manjše razširitve pred posameznimi zgradbami oz. programi

aksonometrični prikaz območja



UM FS - Fakulteta za strojništvo



arhitekturna in programska zasnova FS

Fakulteta za strojništvo FS zavzema zahodni del natečajnega območja. Program je razmeščen v dveh vkopanih etažah, pritličju in dveh do treh nadstropjih z dodatnima medetažama.

Tri lamele na severu in dve na jugu povezuje osrednja prečna hrbtnica. (Glavni) vhod v zgradbo FS je umeščen v center Vhodnega trga – razširitev prostora ob Smetanovi ulici, ki ga na zahodu zamejuje zastekljeni volumen zahodne lamele ob Prežihovi (kot vogal, ki odgovarja pozidavi križišča), na vzhodni strani pa ga zamejuje (dokler se zgradbi hotela ne spremeni program ali ga nadomesti druga zgradba) ozelenjena slepa fasada.

Vhod označuje prostoren napušč, ki se za vhodom nadaljuje v prostorsko razgibano vhodno avlo. Ob njej so umeščene večje predavalnice in vstopni program (referat in vložišče, zagovori diplom, garderobe...), ki zavzema celotno pritličje ter se z delnim dvigom nadaljuje do glavne prečne osi zgradbe.

Nad enotnim pritličjem se v zahodni lameli v njeni celotni dolžini nahajajo (nižje) etaže s kabineti za pedagoške delavce. Izjema je skrajni severni del, ki je namenjen izoliranemu specialnemu laboratoriju za tehnološke meritve, ki nad in pod seboj ne dovoljuje programa, kar ustreza umestitvi na vogal območja, kjer je potrebno z višino objekta najbolj paziti na odnos do sosednjega bloka in zagotavljati zadostno osončenost.

Vzhodni volumen - nad vhodno avlo - pa je do prečne komunikacijske osi v dveh etažah namenjen manjšim predavalnicam in učilnicam.

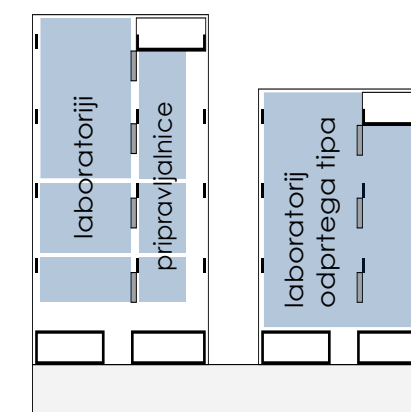
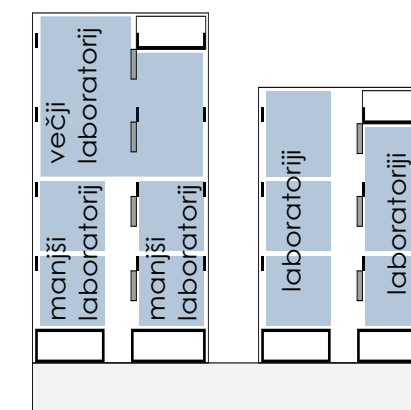
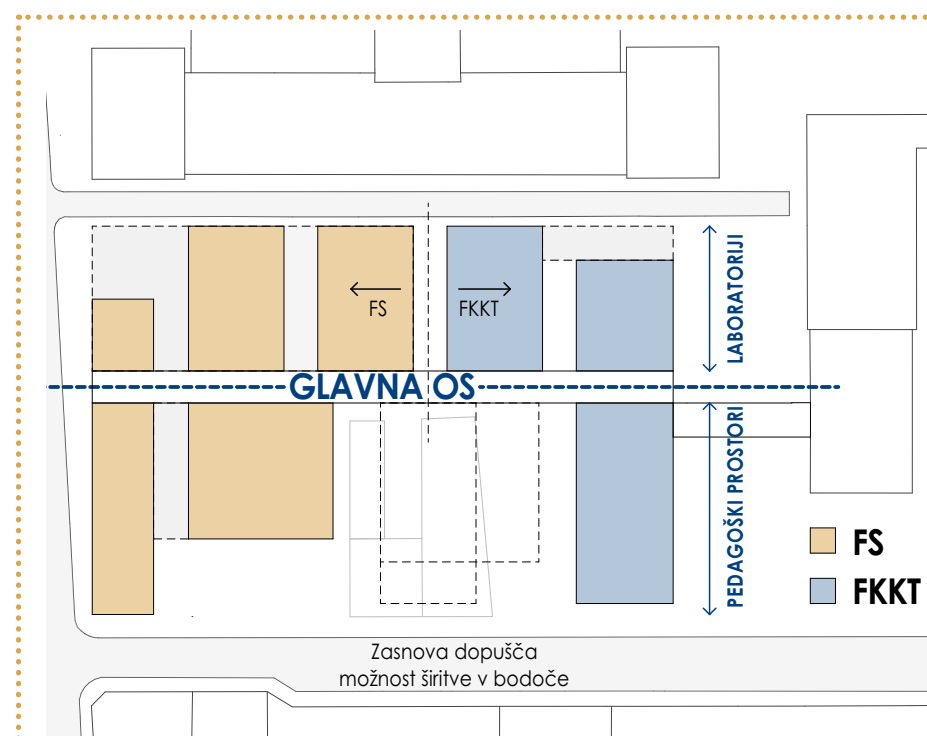
Nad predavalnicami se nahaja terasna etaža s prostori uprave in dekanata. Tu se na veliki senčeni terasi omogoči druženje zaposlenim ob razgledu proti jugu, na vhodni trg in Pohorje v ozadju.

Pri obeh fakultetah je severni del namenjen programskemu sklopu laboratorijev, praktičnem delu študija. Enakovredne lamele ustvarijo dinamičen odgovor na nizek, garažni podstav stanovanjske pozidave. Praznine med volumni (zeleni atriji) poleg svetlobe potrebne za uspešno izvajanje učnega procesa, tudi zrahljajo severni rob in omogočijo sekvenčno zasaditev proti stanovanjski pozidavi.

Znotraj lamel so umeščeni dodatni koridorji primerne velikosti za dostavo večjih kosov opreme. Pritličje in kletno etažo zasedajo večji delavniški prostori, ki imajo direkten horizontalen in vertikalni dostop do dvizne ploščadi in nadkritega gospodarskega dvorišča.

Zasnova nosilne konstrukcije in fasade (raster) ustvarja fleksibilen tloris, ki omogoča enostavno predelavo posameznih prostorov ali lamel bodočim potrebam. Prostori fakultete se tako preprosto prilagajajo napredku stroke in sledijo tehnološkemu razvoju.

Južno od komunikacijske osi so v kletnih etažah parkirni prostori z uvozom iz Prežihove ulice. Uvoz umeščamo v prvi (skrajno zahodni) predah/ atrij. Nad poševno strešino uvoza zasnujemo nizke kaskade do nivoja pritlične etaže laboratorijskega dele, ki se mehko iztečejo v avlo.



- LABORATORIJI FKKT
- PREČNA POVEZOVALNA OS
- INSTALACIJSKI JAŠKI

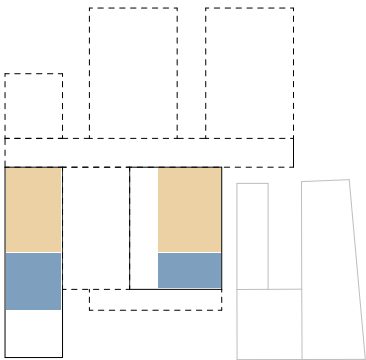
shema prilagodljivosti laboratorijev

vhod oblikuje prostoren napušč, ki se nadaljuje v prostorsko razgibano avlo

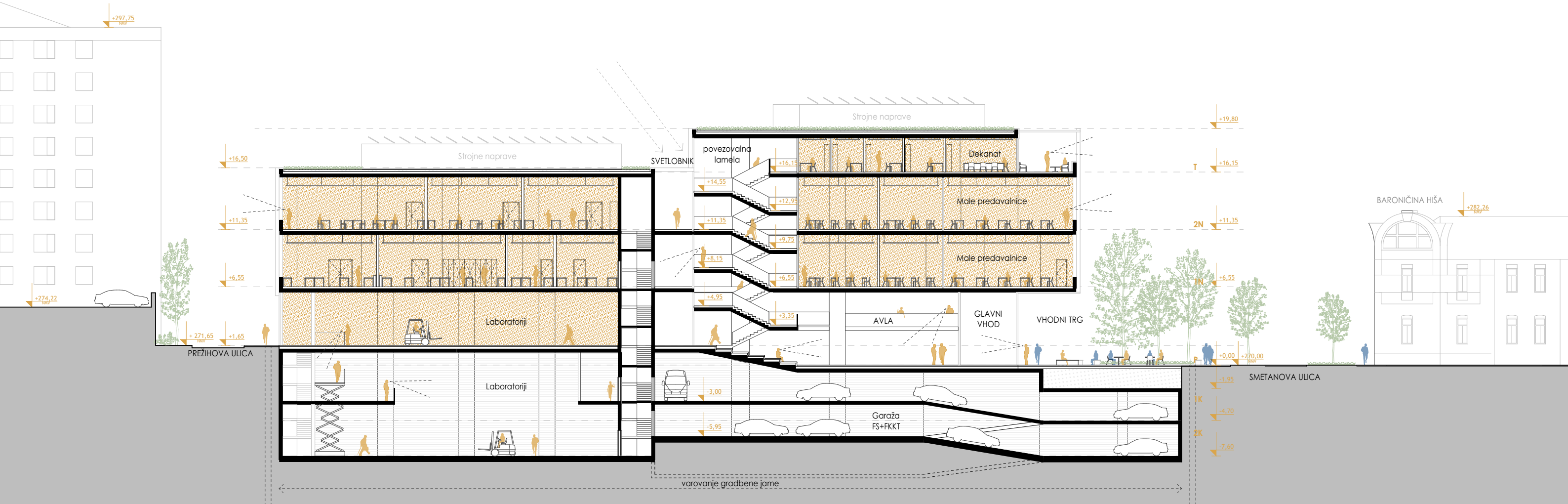
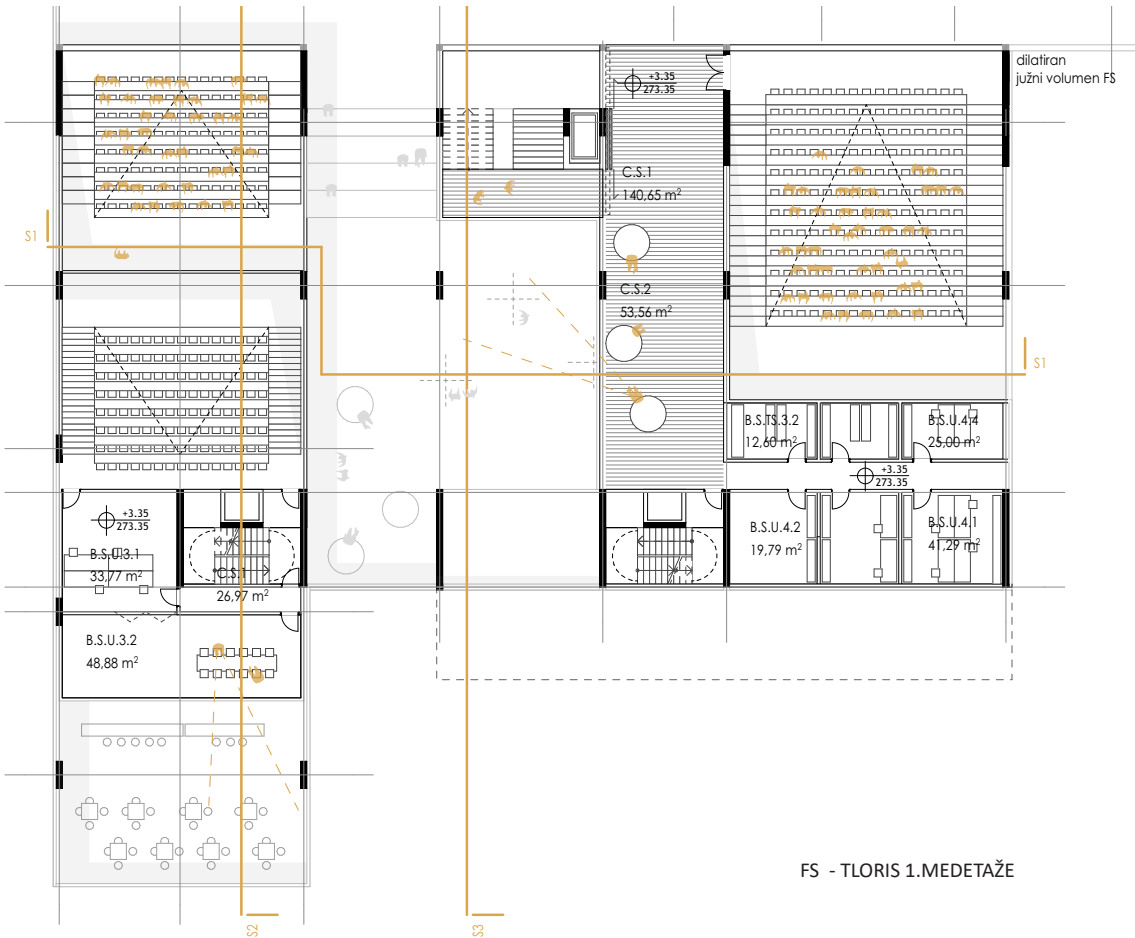
Etažna razmestitev

Višinska kota pritličja odgovarja rasti Prežihove ulice v smeri J-S. Glavni vhod tako napajamo na obstoječi koti Smetanove ulice, uvoz in manipulacijo pa na koti severnega poteka Prežihove. Višinsko razliko s pridom uporabimo za zasnovo kaskad v avli na meji med javnim in laboratorijskim delom. Zvišana višina pritlične etaže južnega javnega dela tako odgovarja umestitvi velikih predavalnic.

Zalomu parterja odgovarja tudi umestitev laboratorijev in parkirišč v kletnih etažah in smiselni višina teh prostorov. Garažni del zasnujemo kot medetaže s polovičnimi klančinami. Na ta način je izkoristek prostora glede na število parkirnih mest najvišji, hkrati pa zalom južne etaže omogoči višjo debelino nasutja in posledično ponudi možnost za zasaditev zelenila na vstopnem trgu!

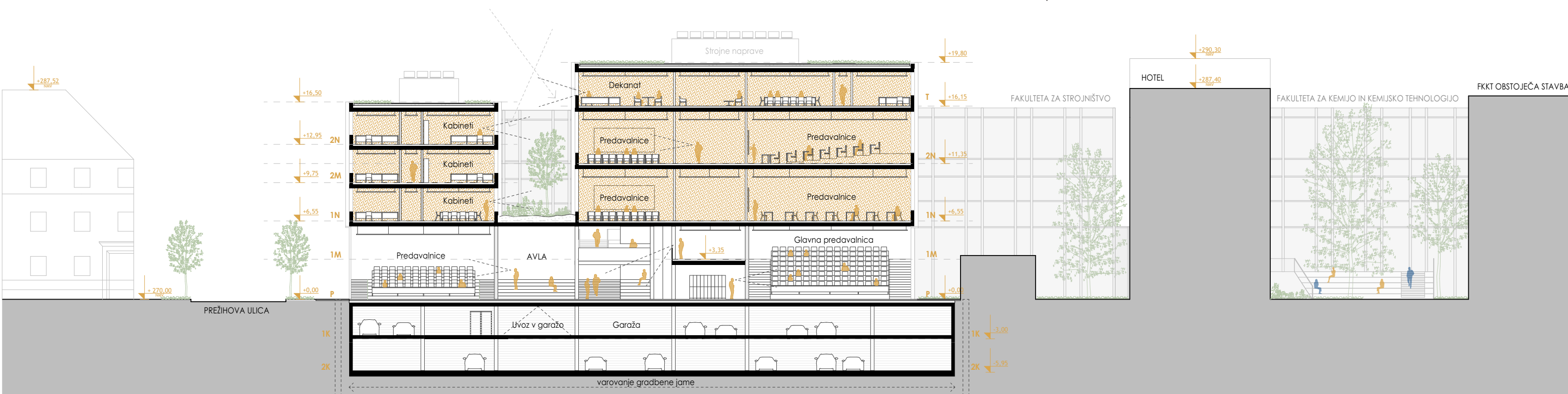


- PREDAVALNICE
- UPRAVA
- OSTALO



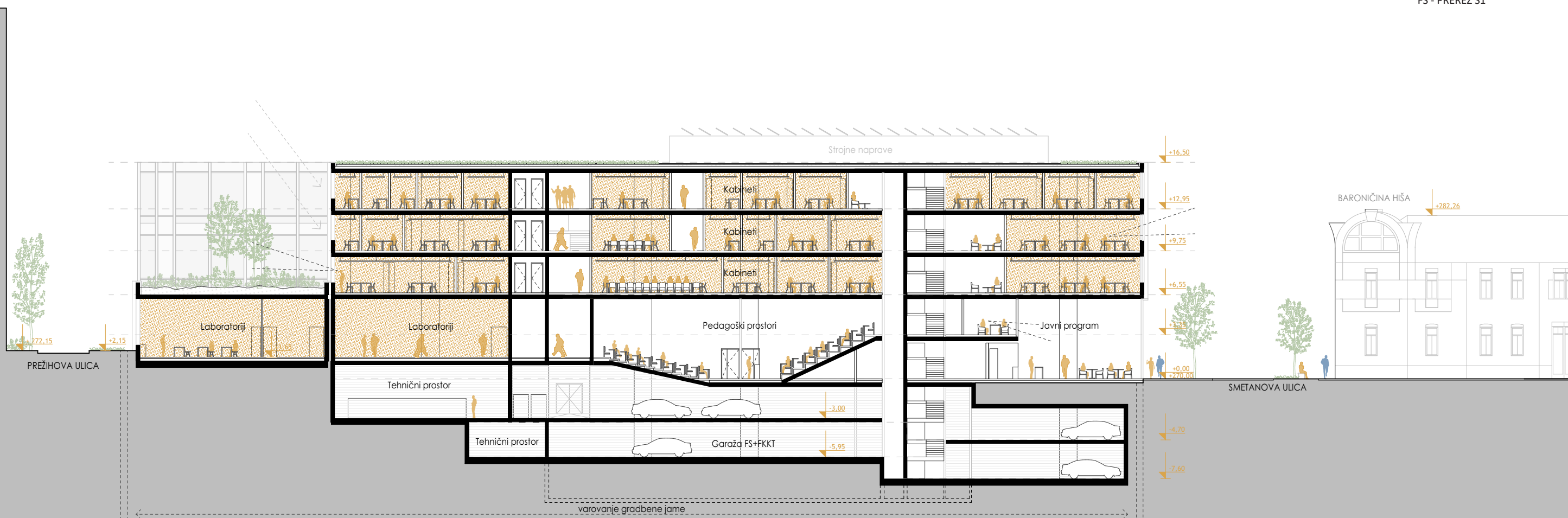
prerezi FS

V nadstropjih etažne višine prav tako odgovarjajo potrebi posameznih sklopov. V višini dveh nadstropjih laboratorijev in predavalnic umestimo tri etaže kabinetov.



STANOVANJSKI BLOK

FS - PREREZ S1

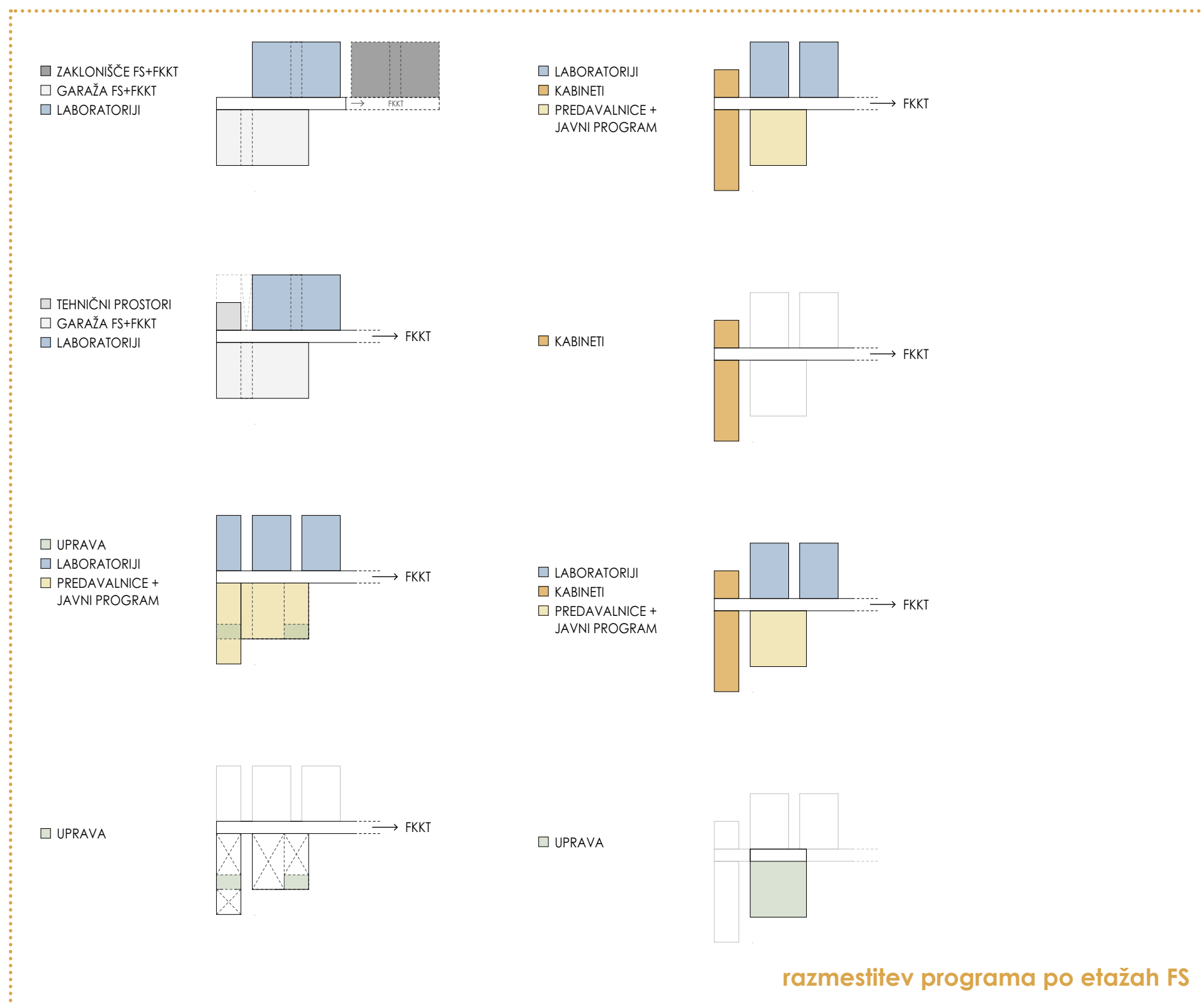


FS - PREREZ S2

programska zasnova FS

Zaklonišča

Zaklonišča so oblikovana za 1.200 oseb, kot enoten sklop štirih manjših zaklonišč 4x 300 oseb, ki najbolje zadosti zahtevam slovenske zakonodaje s področja projektiranja zaklonišč. Celoten sklop je umeščen pod FKKT (2.klet), saj je programsko del natečajnega območja, namenjen FKKT, manj obremenjen kot zahodni del za FS. Prav tako je omogočena podzemna povezava z objektom FS. Zaklonišča je mogoče uporabljati dvonamensko – za telovadnico (možen dodatne program za študente in predavatelje) , priročna skladišča ali arhive. Druge dvonamenske uporabe programov, ki so določeni v natečajni nalogi so težko združljive, saj to vpliva na več dejavnikov, od projektiranja mirnodobnega prezračevanja (zahteve po dodatnih strojnicah, dodatnih zajemih/odvodih zraka), mirnodobne požarne varnosti, osvetlitve... Podrobneje se dvonamenskost zaklonišč lahko opredeli v nadaljevanju projektiranja skupaj z naročnikom.





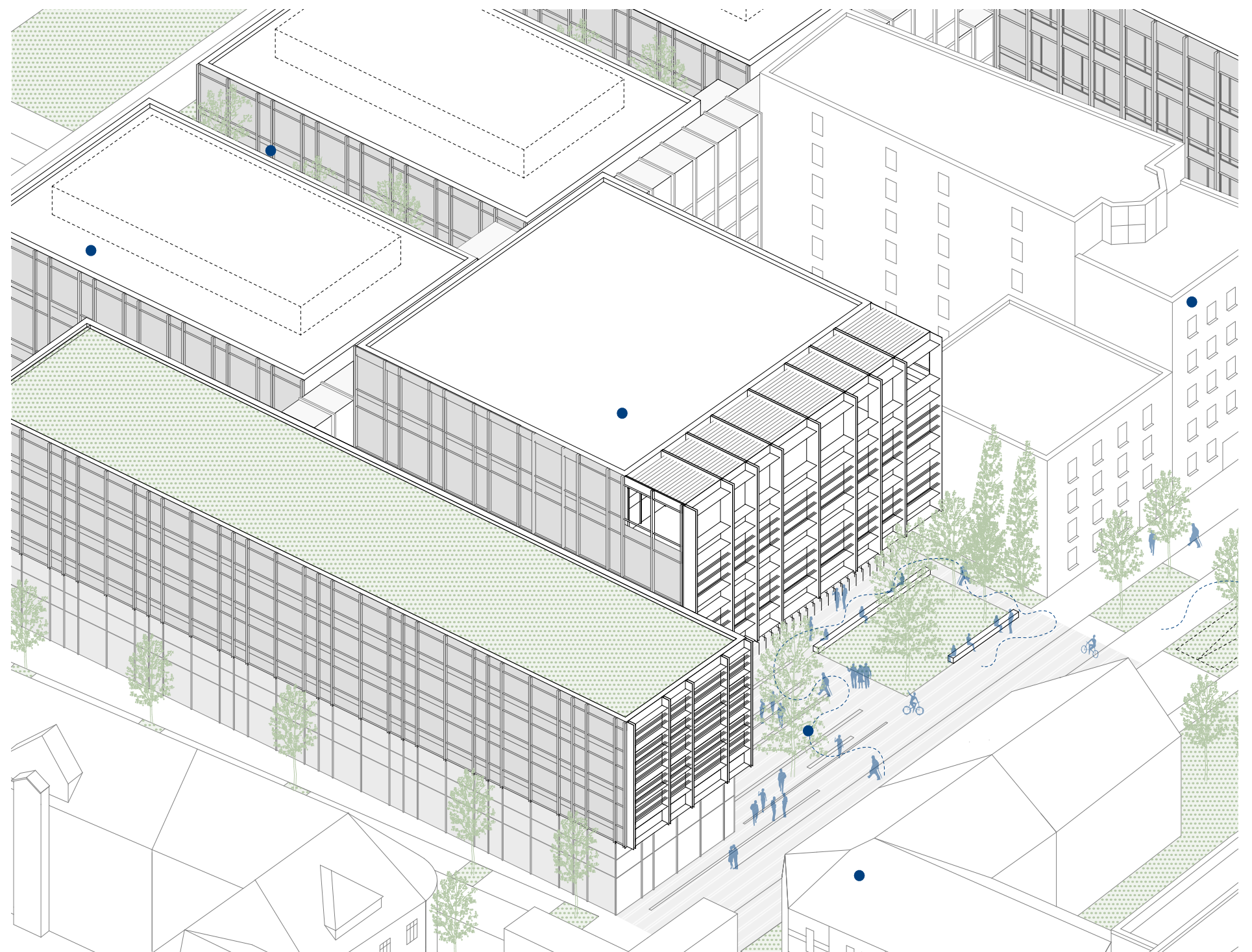
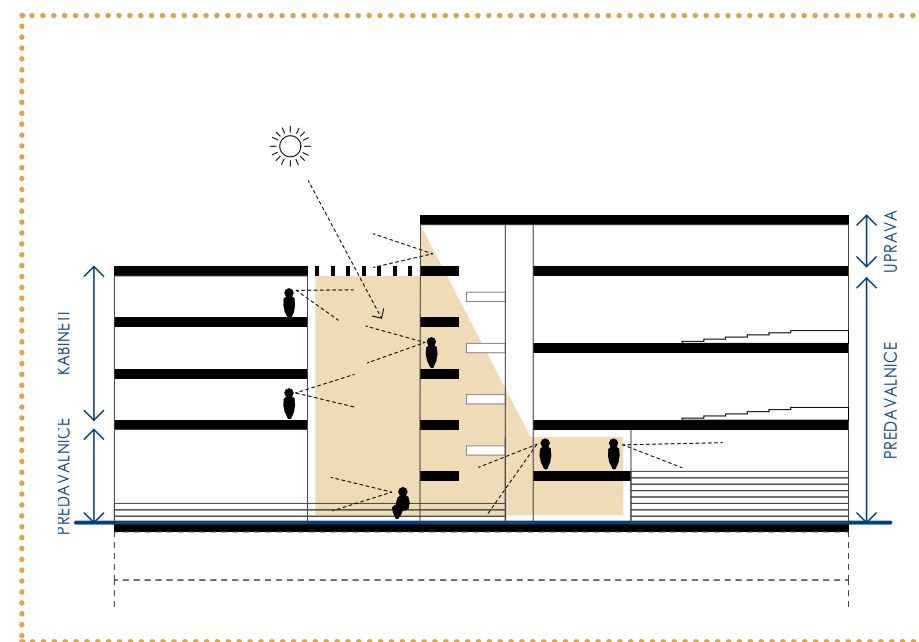
poti uporabnikov FS

Glavna vertikalna komunikacijska os je zasnovana v osrednjem delu objekta. V pritličju oblikujemo široke tribune za posedanje in druženje, ki nagovarjajo vstopni in hkrati razstavni prostor, v nadstropja pa se dvigujemo po širokem odprtem stopnišču ob svetlem večvišinskem prostoru, kjer je omogočen pregled in povezljivoost med različnimi programi šole. Večvišinski del je umeščen na stik med tremi programskimi sklopi (kabineti, laboratoriji in predavalnicami) in tako nadgrajuje preglednost med višinskimi zamiki etaž ter orientacijo v prostoru. Tu prehaja svetloba iz strešnega svetlobnika in preko obeh S in J atrija vse do pritličja, tu se gradijo socialni stiki med predavatelji, raziskovalci in študenti...

Vzdolžne komunikacije so zasnovane na način, da se sekventno odpirajo na zelene atrije, kjer se v zalivih oblikujejo prostori za neformalna druženja, učna delovišča, čitalnice, ali male računalniške sobe.

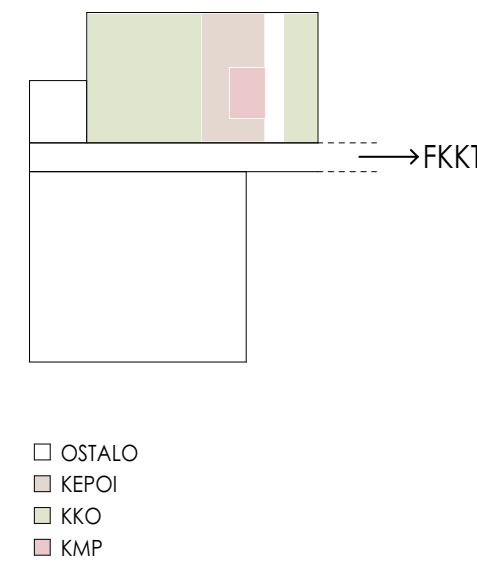
Glavna komunikacijska hrbtenica poteka v smeri V-Z in omogoča stik in povezovanje s sosednjo fakulteto FKKT. Dvignjen podest

večvišinski prostor v FS



tu se gradijo socialni stiki med predavatelji, raziskovalci in študenti

podzemne etaže FS

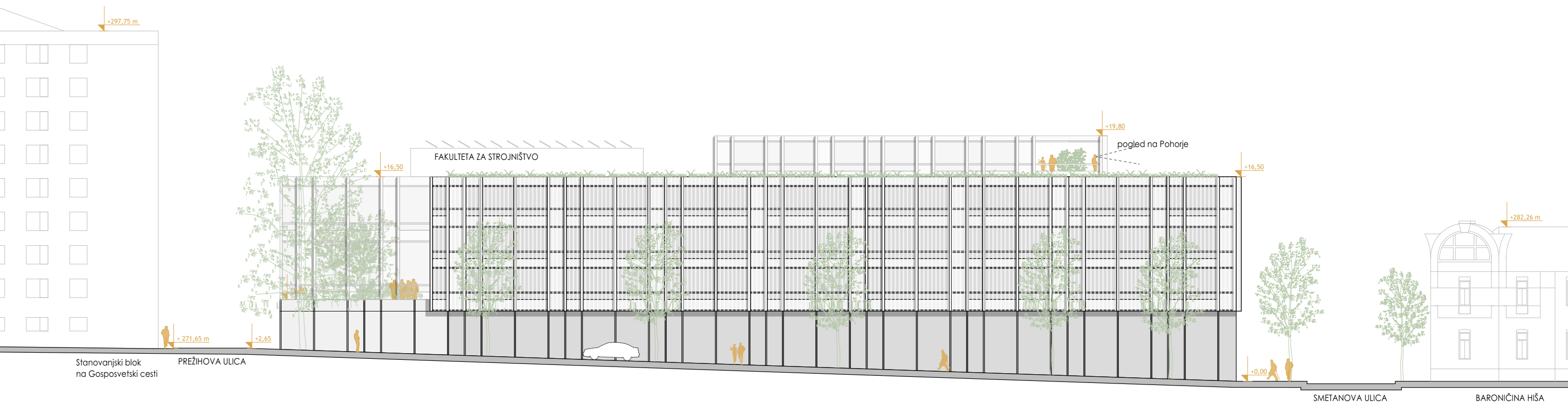




oblikovanje fasade FS

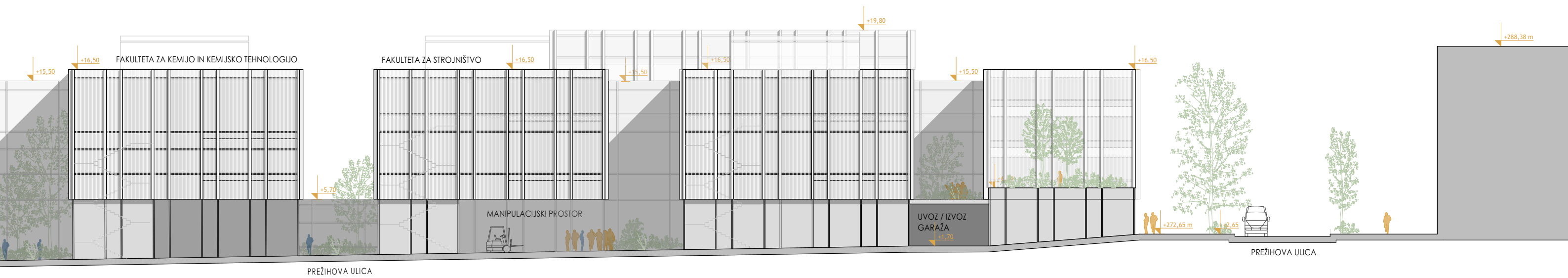
Pri oblikovanju fasadnega ovoja FS izhajamo iz fasad obstoječih fakultet na Smetanovi ulici, kjer pravilen racionalni ritem fasade omogoča veliko fleksibilnost pri umeščanju prostorov. Oblikovanje fasade sledi tudi razmestitvi programa in v oblikovanju volumnov – tako enotno pritličje deluje bolj gladko in transparentno, nanj pa so naložene lamele, ki so bolj strukturirane. Pritličje FS tako deluje bolj javno in bolj urbano z večjo povezanostjo z mestnim prostorom. Znanstveno izobraževalna stavba zaživi kot novo žarišče študentskega in mestnega življenja. Fasada lamel ustvari nov ritem, z več dinamike, hkrati pa omogoča prav tako fleksibilno zasnovo prostorov znotraj volumnov in dolgoročno prilagodljivost.

Nagovor posameznih fasad je seveda odvisen od programov, ki se nahajajo znotraj posamezne lamele, večji fasadni formati torej nakazujejo večje prostore, npr. predavalnice, gostejši fasadni ritem pa manjše prostore, npr. kabinete. Laboratorijske etaže imajo najbolj racionalen ritem, ki zagotavlja posamezen 'modul' laboratorija, zato pri predelavah laboratorijev vedno lahko tvorimo zadosti velike laboratorijske prostore in ustrezne priključitve predelnih sten na fasadne profile, da zagotovimo tudi zahteve glede prenosa hrupa med posameznimi prostori. Fasadni ovoj FS se odziva tudi na orientacijo in zahteve po osončenosti oziroma osenčenosti – proti jugu se globina fasadnih profilov poglobi, kar omogoča več pasivnega senčenja v poletnih mesecih, ko je sonce višje na nebu. Fasadna mreža steče tudi preko odprte nadkrite terase v terasni etaži, ki se odpira proti jugu in s tem nudi senčne prostore za druženje z lepimi razgledi na mesto in okolico.



fasade FS

pravilen racionalni ritem fasade omogoča veliko fleksibilnost delitve prostora



gradbene konstrukcije FS

Novogradnja objekta Fakultete za strojništvo Univerze v Mariboru (FS UM)

Vključuje štiri glavne sklope:

- Novogradnjo objekta FS za potrebe visokošolskega izobraževanja
- Izgradnjo laboratorijskega sklopa
- Izgradnjo podzemne garaže (za uporabnike FS in FKKT)
- Izgradnjo zaklonišča (za uporabnike FS in FKKT)
- Vzpostavitev fizične povezave z novo načrtovanim objektom Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo (FKKT), ki je vzpostavljena v podzemnem delu in tudi v nadzemnem delu.

Konstruksijska zasnova

Objekt je etažnosti 2K + P + 2N + terasa. Glavna nosilna konstrukcija kleti, pritličja, 1. in 2. nadstropja je armiranobetonska. Tvorijo sistem prostorskih okvirjev, v katere so predvsem na poziciji stopnišč vključene armiranobetonske stene, ki tvorijo stopniščna jedra. Na nivojih posameznih etaž so stebri povezani - vpeti v sistem nosilcev in armiranobetonskih plošč, ki tvori tako imenovano togo šipo. Plošča in stene zaklonišča v kleti so debeline min. 40 cm in se izvedejo skladno s pogoji gradnje zaklonišč. Konstrukcije terasnega dela se izvedejo v lahki montažni izvedbi. Objekt bo temeljen plitvo preko ab talne plošče. Kletni in nadzemni del objekta FS UM sta konstrukcijsko ločena napram sosednjim objektom.

V geotehničnih podatkih, ki so bili na razpolago v času priprave poročila, talna voda ni evidentirana. V nadaljnjih fazah projekta bo potrebno izdelati geotehnične preiskave na lokaciji objekta na podlagi katerih se predvidi morebitno potrebne dodatne ukrepe vezano na zasnovo temeljev in kleti ter izvedbo tudi z vidika varovanja pred morebitno talno vodo.

Dilatacije objekta

Z ozirom na zasnovo objekta ocenjujemo, da bo potrebno objekt izvesti v dveh dilatacijskih enotah. Predlagamo dilatacijo med osema 6 in 7 na poziciji veznega hodnika, kar se preveri in potrdi z izračuni v višji fazi projekta. Dilatiran bo tudi nepodkleteni del objekta. V nadaljnjih fazah se na podlagi izračunanih medsebojnih pomikov določi tudi dilatacije povezovalnih hodnikov z novo načrtovanim objektom Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo (FKKT).

Materialne karakteristike konstrukcije

Beton: C30/37

Jeklo za armiranje: S500B

Konstrukcijsko jeklo: S355 J0

Lapljen les: GL24H

Temeljnaplošča in obod nestenese izvedejo iz vodoneprepustnega betona, po principu bele kadi (PV-II ... globina omočenja znaša max 3cm). Za dodatno varnost se predvidi tudi hidroizolacija kletnega dela.

Izvedba gradbene jame

Gradbeno jamo bo potrebno deloma zaščititi s sidrano pilotno steno ali sidrano zaveso iz jet grouting slopov.

zasnova požarne varnosti FS

Predvidena novogradnja ima namembnost CC-SI 1263 – stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo. V objektu (v večjih predavalnicah) je lahko večje število uporabnikov, čemur so prilagojeni tudi ukrepi požarne varnosti.

Koncept požarne varnosti temelji na aktivnem sistemu gašenja (npr sprinkler ali nadtlačna megla) s čimer omogočimo požarno varne rešitve, ki so skladne s trenutno veljavnimi smernicami požarne varnosti. Zaradi aktivnega sistema gašenja so manjše ostale zahteve požarne varnosti (manjše zahteve za požarno odpornost zunanjih sten, večja velikost požarnih sektorjev, manjše zahteve za notranje obloge, manjše zahteve za odvod dima in toplote, elektro polnilnice v garaži v kleti, zmanjšane zahteve za gasilno vodo).

Gradbena zasnova bo negorljiva (AB konstrukcija) s čimer bo upoštevalo zahteve evrokodov in zaščito z aktivnim sistemom gašenja dosežena zahtevana požarna odpornost in sicer za čas 60 minut R60. Požarne ločitve v objektu bodo sledile arhitekturni zasnovi objekta. Načeloma pa velja, da bodo različne namembnosti (predavalnice, garaža, laboratoriji, požarna stopnišča) požarno ločene med seboj. Prav tako bo z izjemo atrijskega dela vsaka etaža požarno ločena. Zaradi aktivnega sistema gašenja ni zahteve za požarno odporne parapete na fasadi objekta. Dodatne požarne ločitve v objektu bodo predvsem zaradi zahtev varovanja premoženja ali bolj optimalne izvedbe evakuacije. Maksimalna dovoljena površina požarnega sektorja glede na namembnost in zaščito z aktivnim sistemom gašenja je 10 000m² v 1263 – stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo in 8000m² v 1242 – podzemne garažne stavbe. Atrij oziroma osrednje odprto stopnišče požarno oziroma dimno ločimo od preostalega objekta. V kolikor bi bila želja ohraniti odprtost osrednjega novega stopnišča bi bilo treba z inženirsko metodo dokazati, da bo varno za evakuacijo tudi v času požara oziroma, da bo čas evakuacije krajši, kot pa je čas spuščanja dima, ki bi lahko ogrozil uporabnike objekta. Arhitekturna zasnova pa omogoča več možnih rešitev, ki se detailneje razdelajo v nadaljevanju projekta.

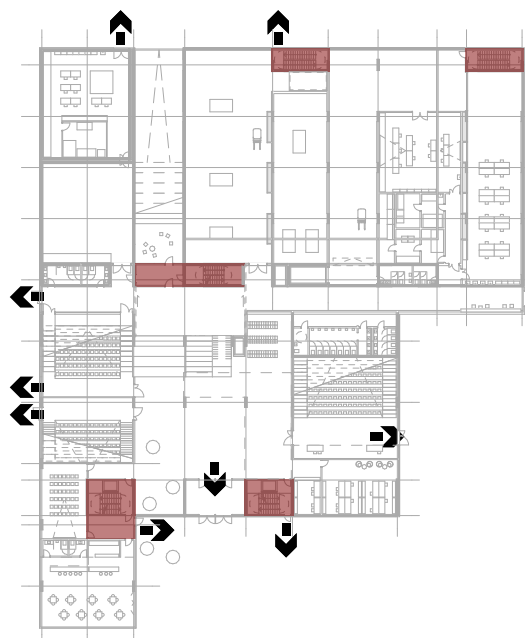
Za varno evakuacijo uporabnikov stavbe so predvidene ustrezne evakuacijske poti z dolžinami umika manj kot 35 m (v eni smeri, manj kot 50 uporabnikov) oziroma manj kot 50 m (v več smereh). Z ustreznim številom in razmestitvijo zaščitene stopnišč bo izpolnjena zahteva cca. 900 m² bruto etažne površine na posamezno zaščiteno stopnišče, izhod iz stopnišč v pritličju pa bo mogoč direktno na prosto in stran od objekta. Evakuacijo mobilno oviranih oseb se predvidi z ustreznimi izvedenimi dvigali, ki so v sklopu požarno zaščitene stopnišč.

Za gasilce predvidimo dostop do najmanj dveh stranic objekta in najmanj dve delovni površini. Dostop bo tak, da ne bo vzratne vožnje za gasilska vozila oziroma bodo omogočeni obračalni žepi

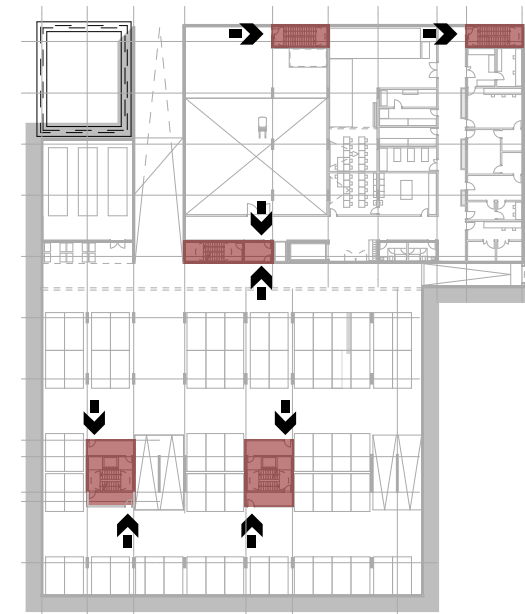
Poleg aktivnega sistema gašenja (npr sprinkler ali nadtlačna megla) smo predvideli še sledeče aktivne sisteme požarne varnosti: sistem javljanja alarmiranja požara, varnostna razsvetljava, sistem odvoda dima in toplote (v garaži, atriju in dvoranh oziroma v prostorih za zbiranje večjega števila ljudi, stopnišča). V prostorih (npr laboratoriji za nevarne snovi in podobno) se lahko predvidi aktivno gašenje s plinom, kar pa se podrobneje obravnava v naslednji fazi projekta.



POŽARNA SHEMA - NADSTROPJE



POŽARNA SHEMA - PRITLIČJE



požarno jedro
smer evakuacije

POŽARNA SHEMA - KLET

UM FKKT - Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo

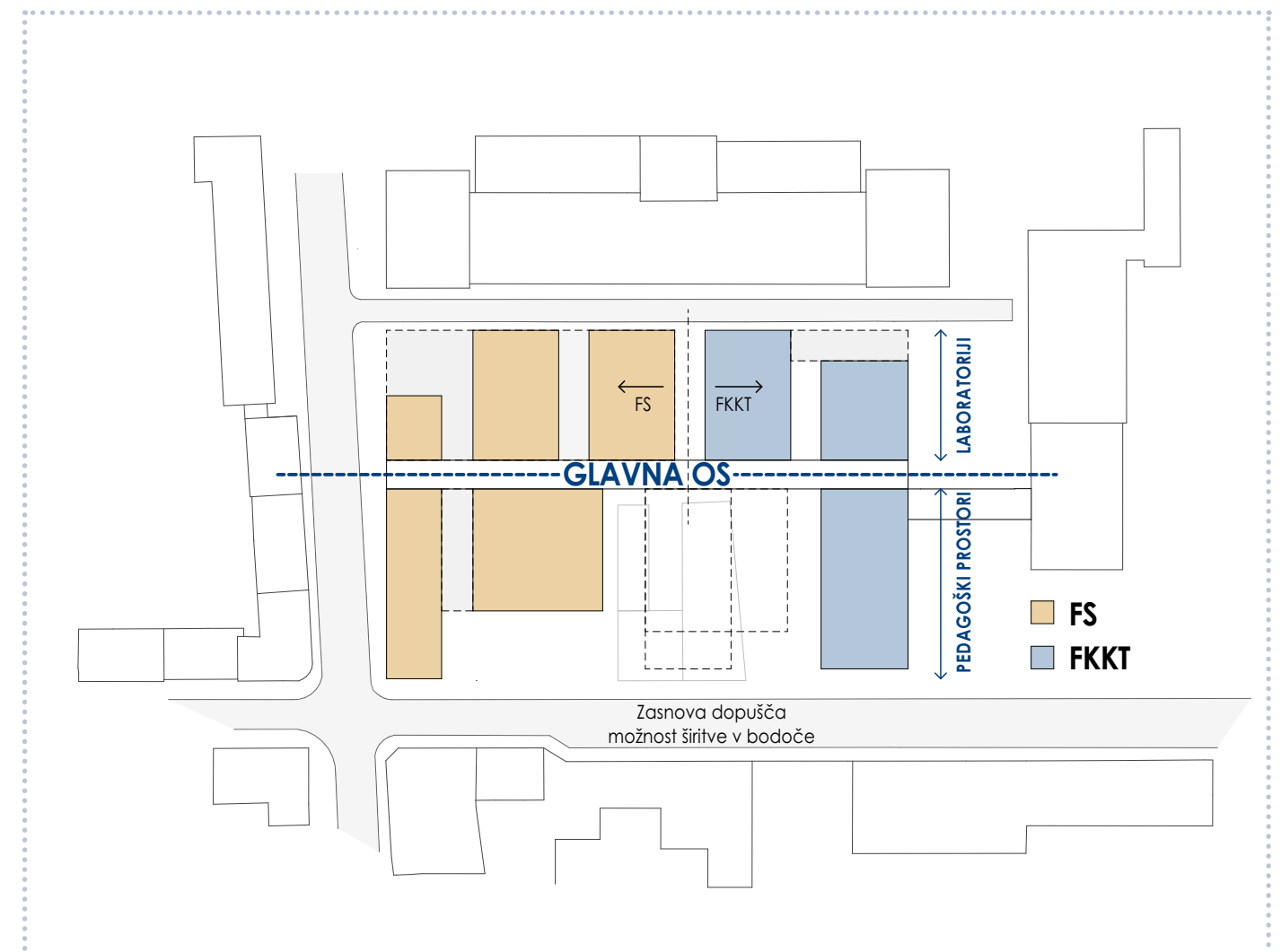


arhitekturna in programska zasnova FKKT

Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo je umeščena na vzhodni del natečajnega območja in vključuje obstoječo stavbo III. Gimnazije Maribor s prizidkom – vzhodnim traktom. Zasnova obstoječe stavbe je racionalna in prilagodljiva ter jo je mogoče prenoviti v sodobne pedagoške prostore. Najbolj trajnostna gradnja je prenova obstoječih objektov, zato v čim večji možni meri ohranimo obstoječo konstrukcijo z glavnim stopniščem.

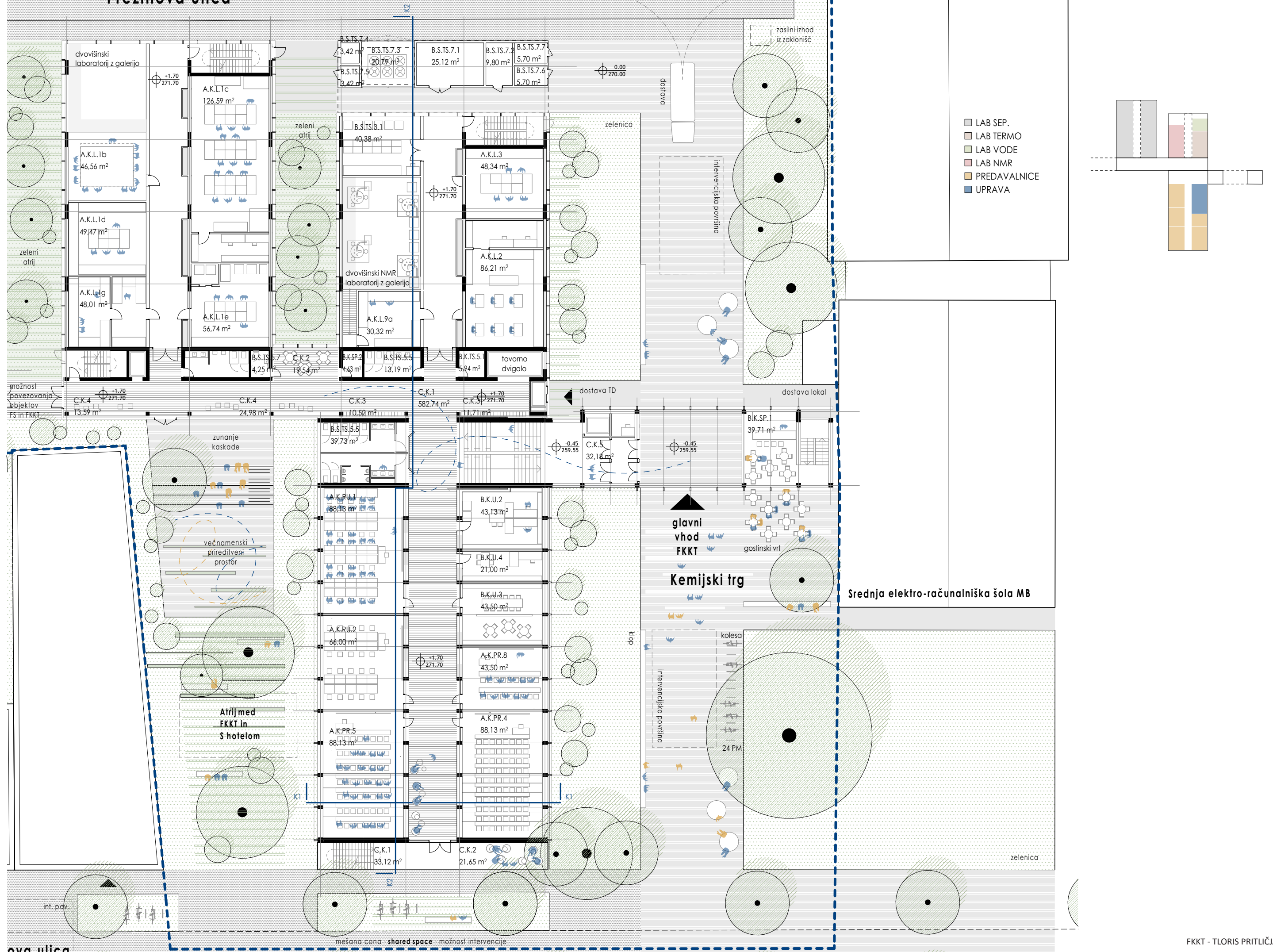
Obstoječa stavba

V visoko pritličje obstoječe stavbe je umeščen sklop manjših učilnic in predavalnic, večje predavalnice pa so predvidene v 2. nadstropju, kjer je mogoče obstoječo konstrukcijo delno rušiti in nadomestiti z lahko leseno stenasto izvedbo ter tako zagotoviti večji volumen za veliko predavalnico. Streha se preoblikuje v ravno in se višinsko poravna z višino obstoječega slemena. Razporeditev učilnic in predavalnic v pritličje in 2. nadstropje razporedi gostoto uporabnikov po celi stavbi. Prostori za kabinete so predvideni v polkletni etaži in 1. nadstropju, s čimer pedagogom zagotovimo enakovredne razdalje tako do pedagoških prostorov kot tudi do laboratorijev, hkrati pa naravno osvetljene kabinete. Na južni strani objekta oblikujemo nov transparenten volumen, v katerega je umeščeno evakuacijsko stopnišče ter prostori za odmor študentov med predavanji, da zagotovimo sodobne zahteve po varnosti ter oblikovanju prostorov za neformalna druženja znotraj sklopa predavalnic, ki jih znotraj obstoječega stavbnega volumna primanjkuje.

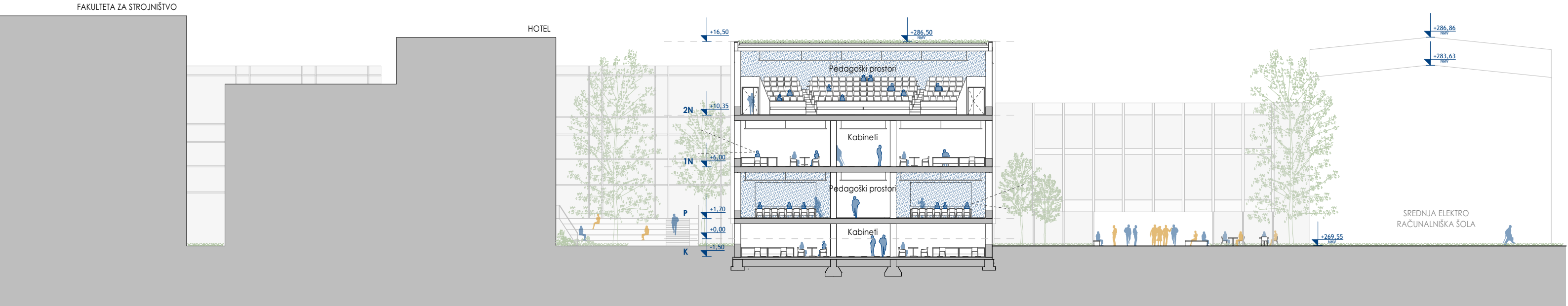


najbolj trajnostna gradnja je prenova obstoječih objektov, zato v čim večji možni meri ohranimo obstoječo konstrukcijo z glavnim stopniščem

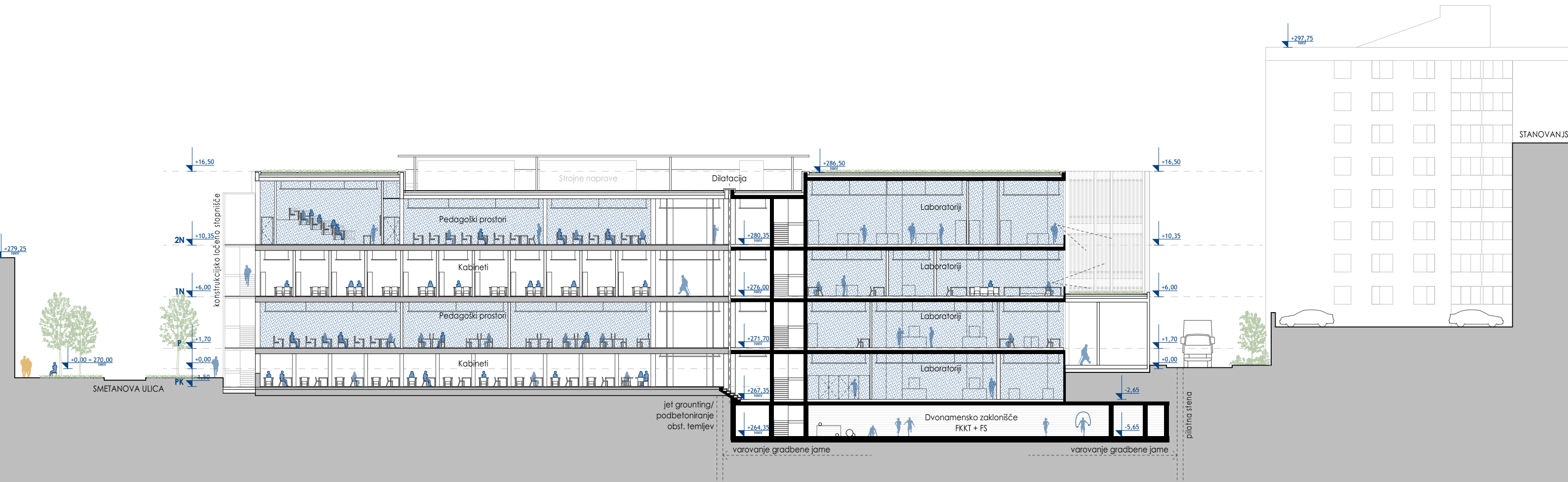
Prežihova ulica



prerezi FKKT



FKKT - PREREZ K1



FKKT - PREREZ K2

arhitekturna in programska zasnova FKKT

Obstoječi Vzhodni trakt

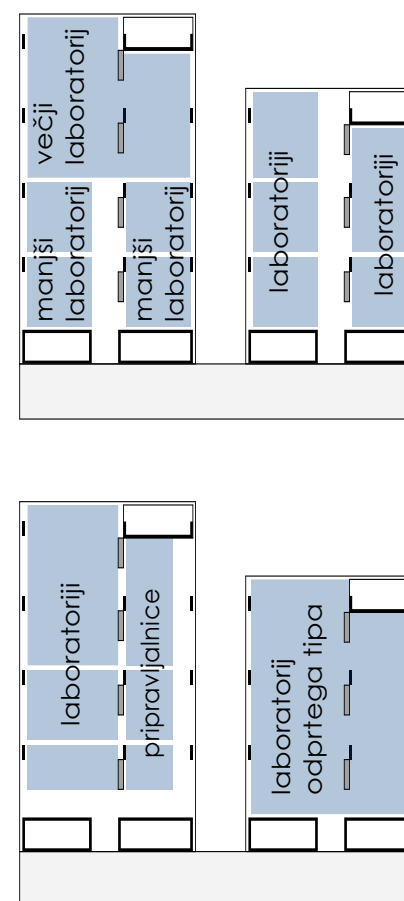
V obstoječi vzhodni trakt so umeščeni prostori dekanata in uprave. Pod vzhodni trakt nasproti glavnega vhoda pa je na novo umeščen gostinski lokal, ki se lahko s svojo ponudbo razširi tudi na trg in zelene površine ob FKKT in s tem popestri zunanje odprte prostore naravoslovnega kampusa. Gostinski lokal preko obstoječega stopnišča ostane povezan s kletnimi prostori pod vzhodnim traktom, s čimer zagotovimo v čim večji meri neodvisno uporabo od glavne stavbe.

Severna prizidava

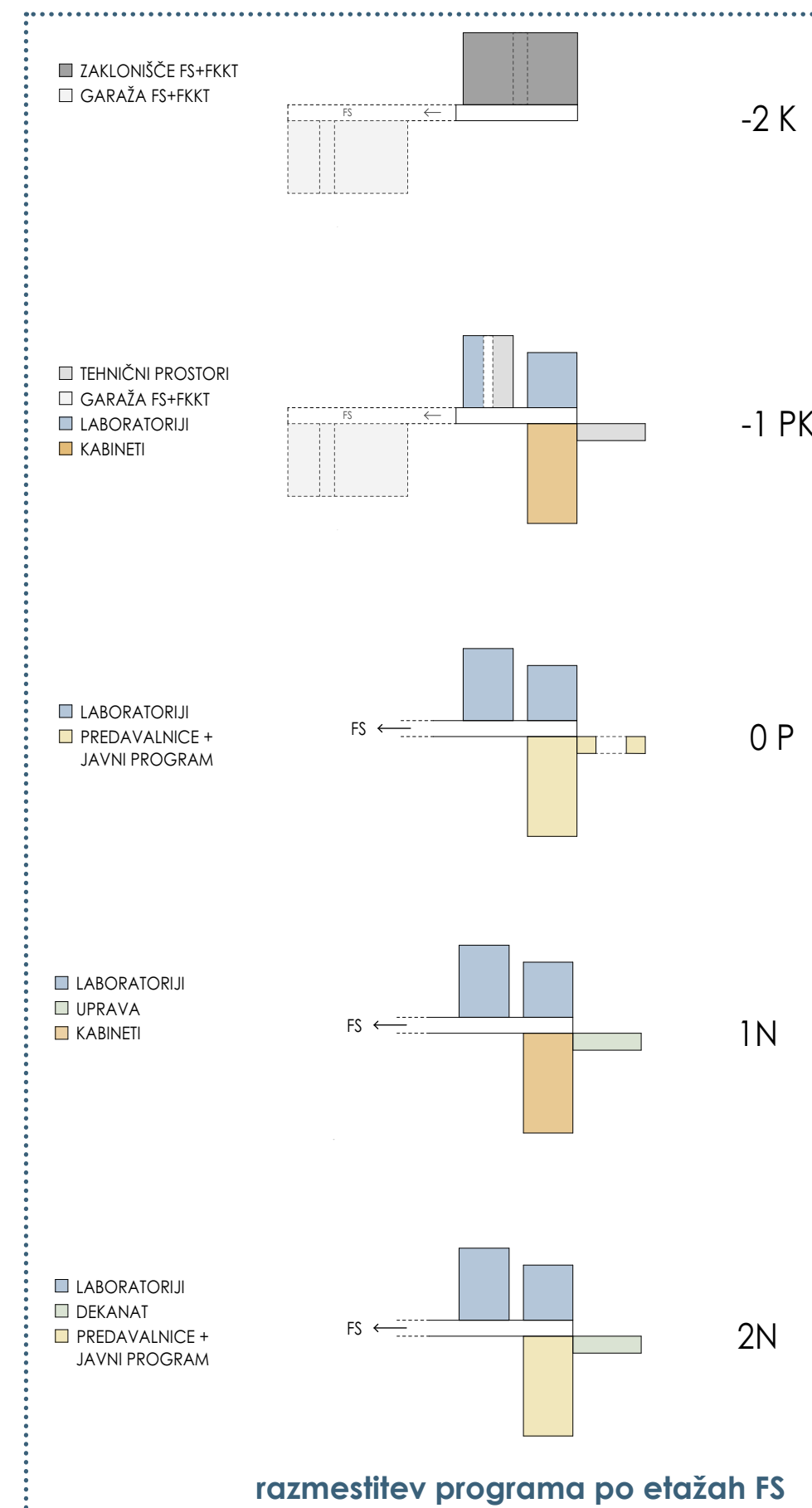
Ob severni fasadi obstoječe stavbe se začne Prečna hrbtenica – komunikacijska os, ob kateri sta kot logično nadaljevanje obstoječe stavbe v osi sever-jug nanizani dve sodobni, visokotehnološki lameli, kateri se volumensko oblikujeta glede na zahteve osončenosti severne pozidave. Višinsko se laboratorijski lameli prilagodita obstoječi stavbi. Z umestitvijo vseh laboratorijev v novi lameli lažje zagotovimo ustrezno instalacijsko zasnovo, razvod instalacij in povezave s strojnici v polkletni etaži in povezave s tovornim dvigalom in dostavnim dvoriščem na severni strani. Obe lameli sta zasnovani v največji možni meri fleksibilno, s čimer zagotovimo dolgoročno prilagodljivost programa. Vsi laboratoriji imajo zagotovljeno naravno svetlobo, poglede v zazeljene atrije, hkrati pa se stavbe tudi medsebojno senčijo, s čimer zagotovimo prekomerno segrevanje. Laboratoriji so glede na zahteve nanizani na obe strani osrednjega hodnika in se lahko v smeri sever-jug tudi poljubno večajo in manjšajo, mogoče pa je oblikovati tudi celotno nadstropje posamezne lamele v en večji laboratorij odprtega tipa. Vsaka izmed lamel ima zagotovljeno evakuacijo v dveh smereh.

Natečajna rešitev se skuša premišljeno izogniti predlaganemu terasastemu oblikovanju severne pozidave z namenom oblikovanja volumenskih kompaktnih lamel, ki se nizajo vzdolž glavne prečne hrbtenice.

- LABORATORIJI FKKT
- PREČNA POVEZOVALNA OS
- INSTALACIJSKI JAŠKI



shema prilagodljivosti laboratorijev

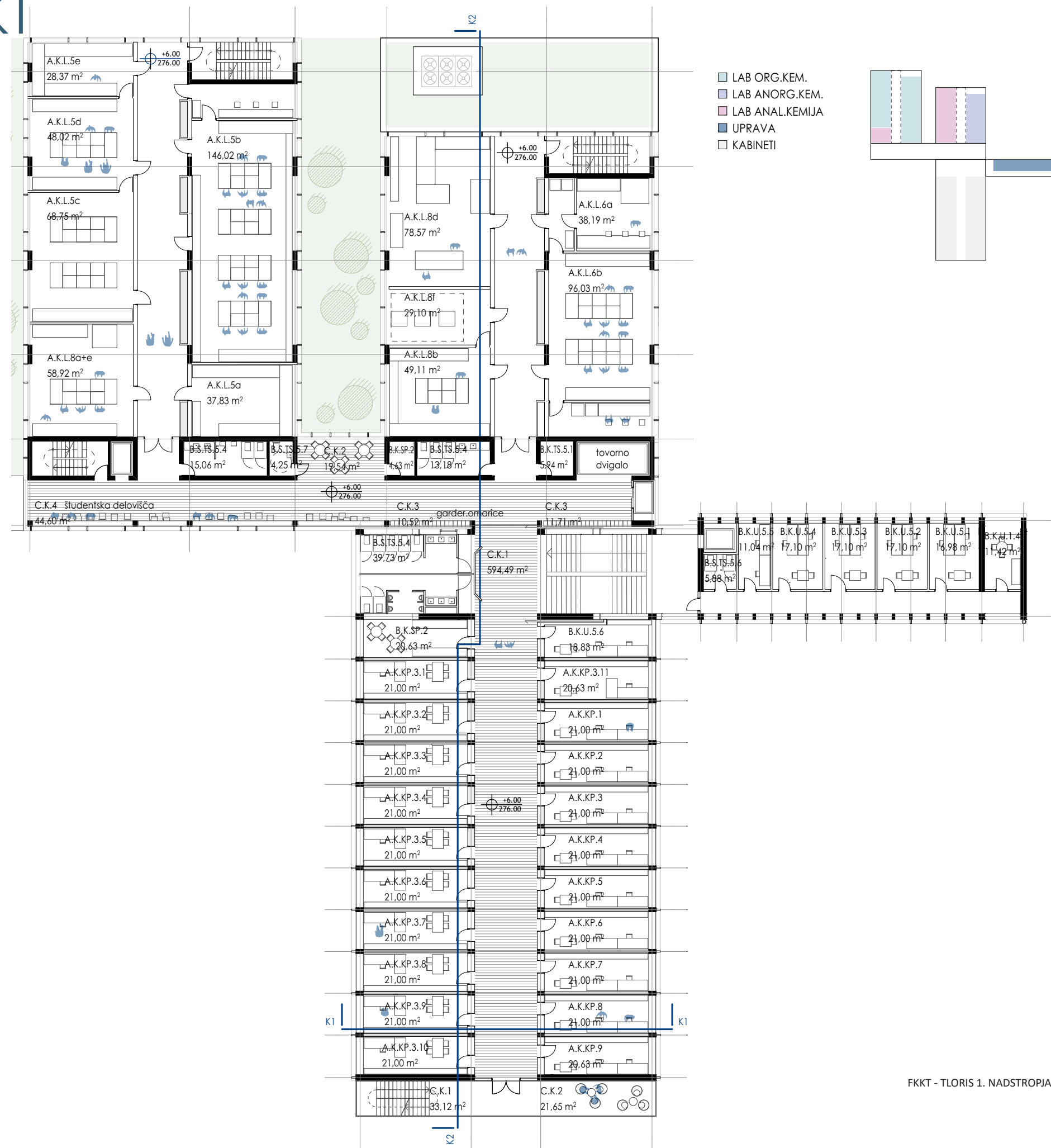


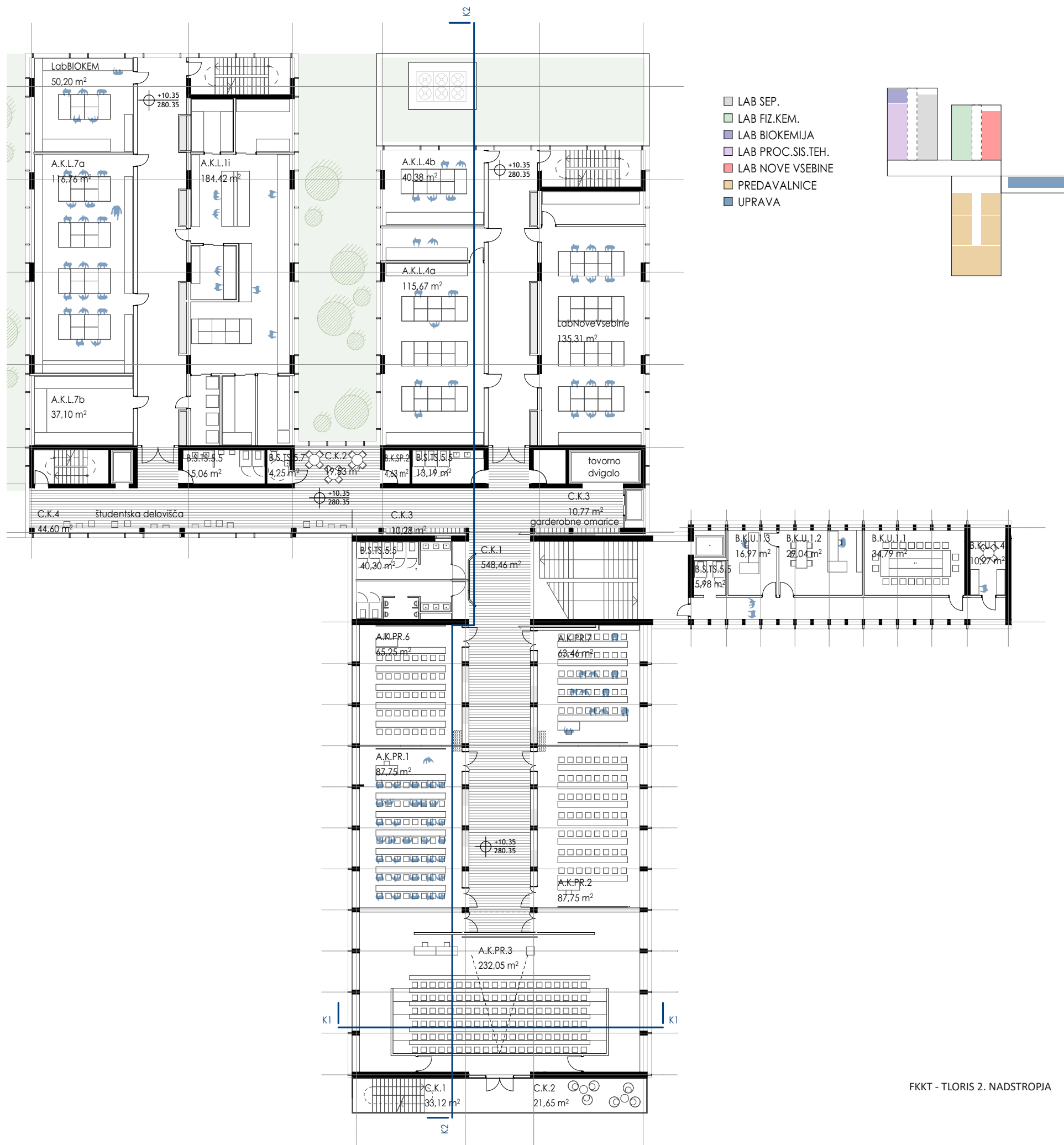
razmestitev programa po etažah FS



ATRIJ FAKULTETE ZA KEMIJO IN KEMIJSKO TEHNOLOGIJO

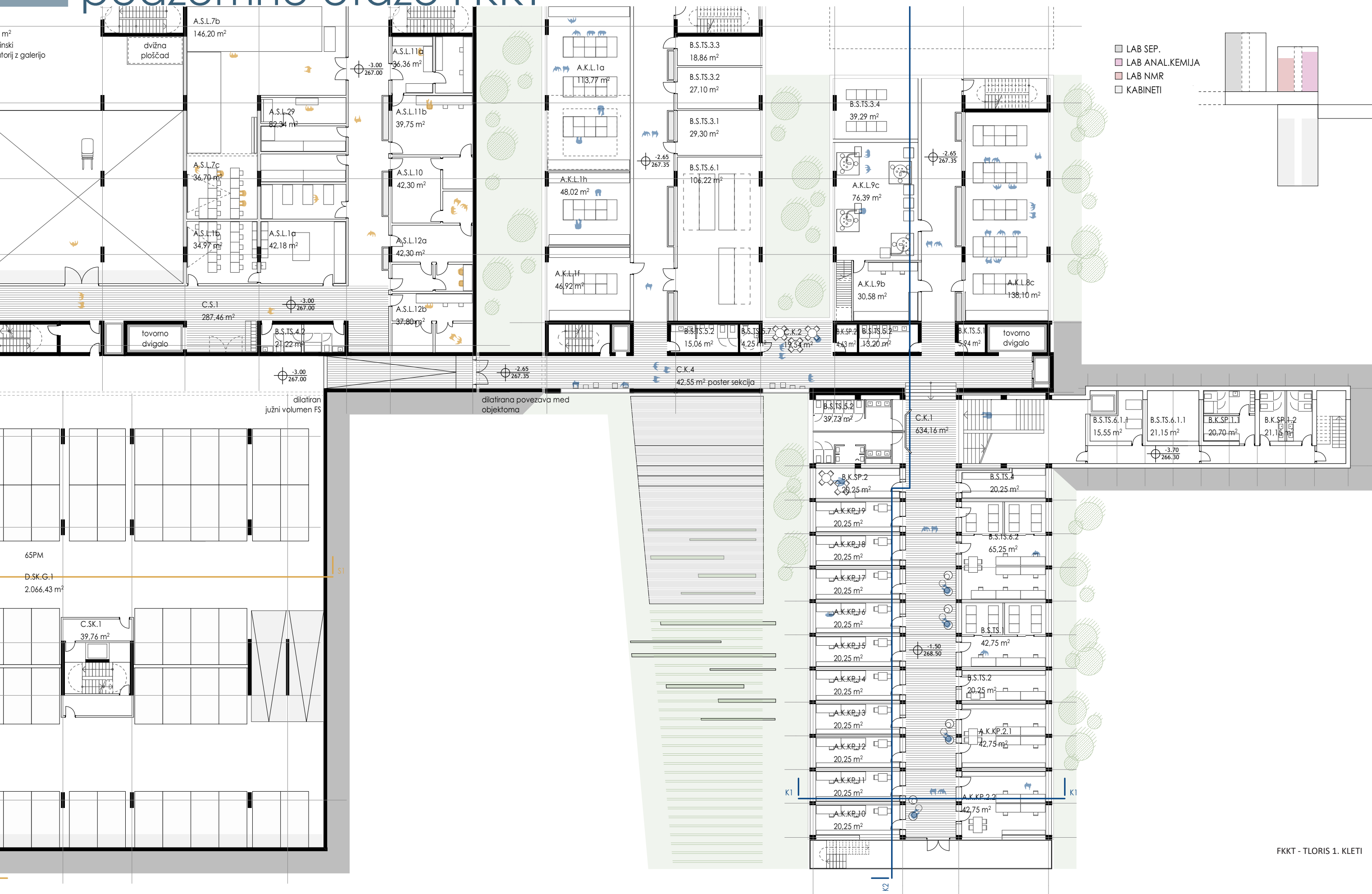
nadzemne etaže FKKT





FKKT - TLORIS 2. NADSTROPJA

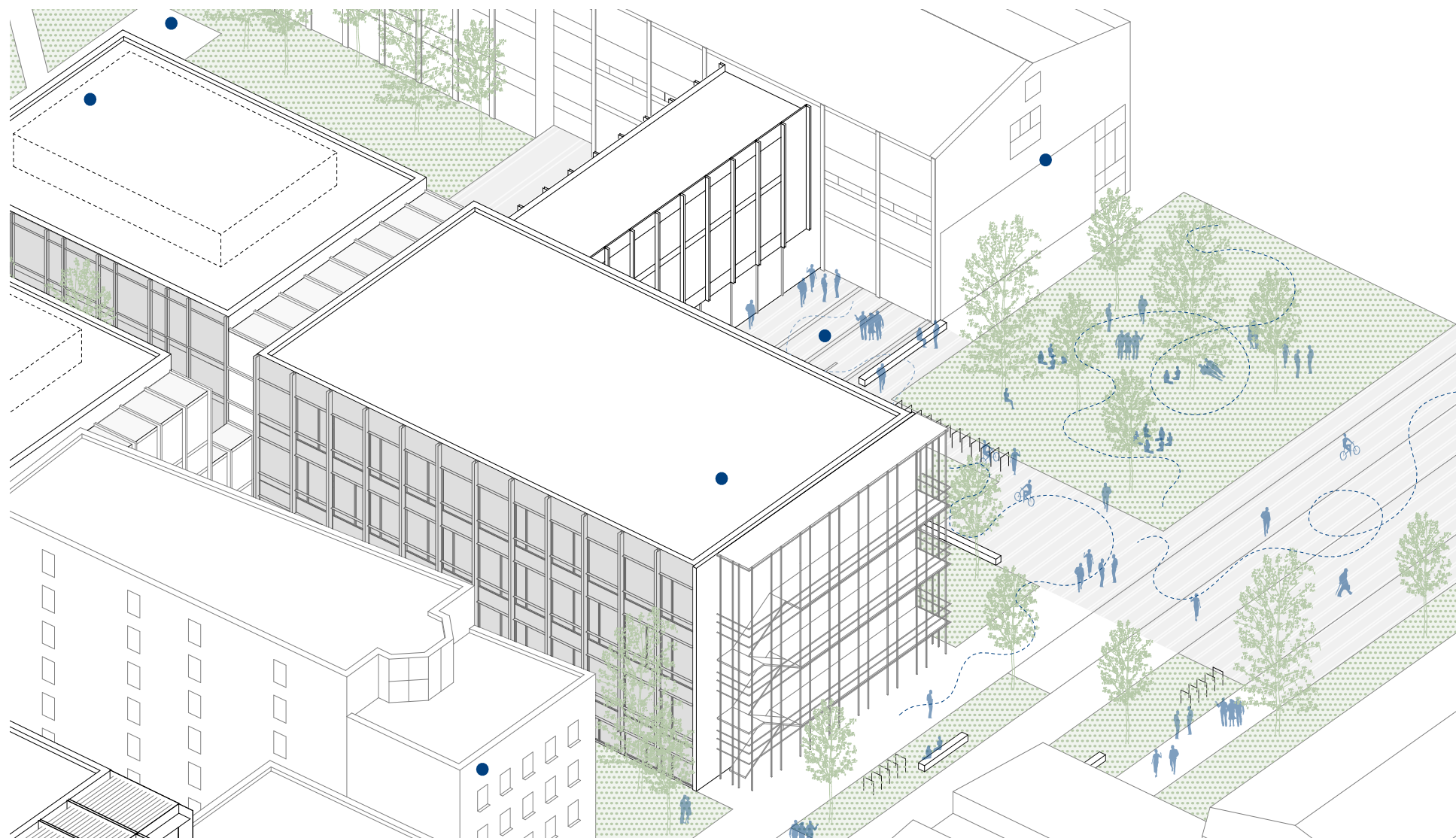
podzemne etaže FKKT



oblikovanje fasade FKKT

Natečajni predlog se pri oblikovanju fasadnega ovoja zgleduje po obstoječih fakultetah na Smetanovi ulici, predvsem obstoječi stavbi III. Gimnazije Maribor – kjer pravilen racionalni ritem fasade omogoča veliko fleksibilnost delitve prostorov. Odločitev, da popolnoma prenovimo tudi fasadni ovoj stare stavbe, je pomembna za zagotavljanje tako energetske učinkovitosti kot oblikovne povezanosti celotne zgradbe. Nova fasada ustvari nov, bolj igriv ritem, z več dinamike, hkrati pa omogoča prav tako fleksibilno zasnovo prostorov znotraj volumnov in dolgoročno prilagodljivost. Nagovor posameznih fasad je seveda odvisen tudi programov, ki se nahajajo znotraj posamezne lamele, večji fasadni formati torej nakazujejo večje prostore, npr. predavalnice, gostejši fasadni ritem pa manjše prostore, npr. kabinete. Na južni strani obstoječe stavbe je umeščen nov transparenten volumen, ki konstrukcijsko in oblikovno nadaljuje obstoječo stavbo, z odprto izvedbo pa zmanjšamo njegovo pojavnost.

Laboratorijske etaže imajo tako kot na FS najbolj racionalen ritem, ki zagotavlja posamezen 'modul' laboratorija, zato pri predelavah laboratorijev vedno lahko tvorimo zadosti velike laboratorijske prostore in ustrezne priključitve predelnih sten na fasadne profile, da zagotovimo tudi zahteve glede prenosa hrupa med posameznimi prostori.



pravilen racionalni ritem fasade omogoča veliko fleksibilnost delitve prostora



gradbene konstrukcije FKKT

Prenova objekta III. gimnazije Maribor

Objekt se preuredi za potrebe visokošolskega izobraževanja. Ker ni spremembe namena rabe koristne obtežbe v objektu ostajajo enake. Predvideni so minimalni konstrukcijski posegi, ki ne spreminjajo ali poslabšujejo mehanske odpornosti in stabilnosti obstoječega objekta:

- Predelava strešne konstrukcije v lahki montažni izvedbi.
- Izvedba novega komunikacijskega jedra ob Smetanovi ulici. Komunikacijsko jedro je konstrukcijsko ločeno napram obstoječemu objektu. V svoji zasnovi armiranobetonsko in plitvo temeljeno preko talne plošče, katere dno je na koti pasovnih temeljev obstoječega objekta.
- Na poziciji »stika« z novim prizidkom z laboratoriji, ki jima predvideno klet, se pasovni temelj obstoječega objekta podbetonira do kote dna temelja prizidka.
- Prizidek in obstoječi objekt ostajata konstrukcijsko ločena. Izgradnja novega prizidka z laboratoriji.

Prizidek je etažnosti K + pol-klet + P + 2 N in je v celoti konstrukcijsko ločen od obstoječega objekta. Glavna nosilna konstrukcija kleti, pritličja, 1. in 2. nadstropja je armiranobetonska. Tvori jo sistem prostorskih okvirjev, v katere so predvsem na poziciji stopnišč vključene armiranobetonske stene, ki tvorijo stopniščna jedra. Na nivojih posameznih etaž so stebri povezani - vpeti v sistem nosilcev in armiranobetonskih plošč, ki tvori tako imenovano togo šipo. Klet objekta poteka po celotnem tlorisu objekta, kar je ugodno z vidika zagotavljanja enakih pogojev temeljenja po celotnem tlorisu objekta. Plošča in stene zaklonišča v kleti so debeline min. 40 cm in se izvedejo skladno s pogoji gradnje zaklonišč.

Objekt bo temeljen plitvo preko talne plošče. Z ozirom na tlorisen razpored in razmerja med obema jedrnima deloma objekta in povezovalnim traktom ter relativno nizko višino oziroma njegovo etažnost ocenjujemo, da se glavni objekt lahko izvede enovito – brez dilatacij, kar se preveri in potrdi z izračuni v višji fazi projekta (IDP, DGD, PZI). V IDP in DGD fazi se na podlagi izračunanih medsebojnih pomikov določi tudi dilatacije napram obstoječemu objektu.

V geotehničnih podatkih, ki so bili na razpolago v času priprave poročila, talna voda ni evidentirana. V nadaljnjih fazah projekta bo potrebno izdelati geotehnične preiskave na lokaciji objekta na podlagi katerih se predvidi morebitno potrebne dodatne ukrepe vezano na zasnovo temeljev in kleti ter izvedbo tudi z vidika varovanja pred morebitno talno vodo.

Materialne karakteristike konstrukcije

Beton: C30/37

Jeklo za armiranje: S500B

Konstrukcijsko jeklo: S355 J0

Lapljen les: GL24H

Temeljnaploščainobodnesteneseizvedejoizvodoneprepustnega betona, po principu bele kadi (PV-II ... globina omočenja znaša max 3cm). Za dodatno varnost se predvidi tudi hidroizolacija kletnega dela.

Izvedba gradbene jame

Na stiku z obstoječim objektom se izvede podbetonaža temeljev obstoječega objekta. Gradbeno jamo bo potrebno deloma zaščititi s sidrano pilotno steno ali zaveso iz jet grouting slopov, ki bo sidrana v zaledje.

zasnova požarne varnosti FKKT

Arhitekturna zasnova obsega rekonstrukcijo obstoječega objekta in novogradnjo namembnosti CC-SI 1263 – stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo. V objektu (v večji predavalnici) je lahko večje število uporabnikov, čemur so prilagojeni tudi ukrepi požarne varnosti.

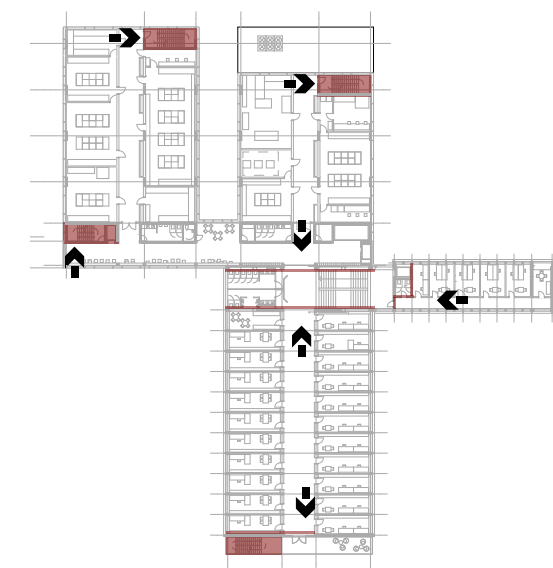
Koncept požarne varnosti temelji na aktivnem sistemu gašenja (npr sprinkler ali nadtlačna megla) s čimer omogočimo požarno varne rešitve, ki so skladne s trenutno veljavnimi smernicami požarne varnosti. Zaradi aktivnega sistema gašenja so manjše ostale zahteve požarne varnosti (manjše zahteve za požarno odpornost zunanjih sten, večja velikost požarnih sektorjev, manjše zahteve za notranje obloge, manjše zahteve za odvod dima in toplote, zmanjšane zahteve za gasilno vodo).

Gradbena zasnova bo negorljiva (AB konstrukcija) s čimer bo upoštevalo zahteve evrokodov in zaščito z aktivnim sistemom gašenja dosežena zahtevana požarna odpornost in sicer za čas 60 minut R60. Požarne ločitve v objektu bodo sledile arhitekturni zasnovi objekta. Načeloma pa velja, da bodo različne namembnosti (predavalnice, laboratoriji, požarna stopnišča) požarno ločene med seboj. Prav tako bo vsaka etaža požarno ločena. Zaradi aktivnega sistema gašenja ni zahteve za požarno odporne parapete na fasadi objekta. Dodatne požarne ločitve v objektu bodo predvsem zaradi zahtev varovanja premoženja ali bolj optimalne izvedbe evakuacije. Maksimalna dovoljena površina požarnega sektorja glede na namembnost in zaščito z aktivnim sistemom gašenja je 10 000m² v 1263 – stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo. Glede na dovoljeno velikost požarnih sektorjev je možen tudi koncept, kjer se več etaž ali delov etaž požarno združi v en požarni sektor. Slednje je odvisno predvsem od zasnove strojnih in tehnoloških instalacij in se detajlneje razdela v nadaljevanju projekta.

Za varno evakuacijo uporabnikov stavbe so predvidene ustrezne evakuacijske poti z dolžinami umika manj kot 35 m (v eni smeri, manj kot 50 uporabnikov) oziroma manj kot 50 m (v več smereh). Z ustreznim številom in razmestitvijo zaščitene stopnišče bo izpolnjena zahteva cca. 900 m² bruto etažne površine na posamezno zaščiteno stopnišče, izhod iz stopnišč v pritličju pa bo mogoč direktno na prosto in stran od objekta. Stopnišča so locirana na končnih točkah objekta, kar pomeni, da tudi sprememba programov v nadaljevanju projekta ne bo vplivala na zasnovo evakuacijskih poti. Evakuacijo mobilno oviranih oseb se predvidi z ustrezno izvedenimi dvigali, ki so v sklopu požarno zaščitene stopnišč.

Za gasilce predvidimo dostop do najmanj dveh stranic objekta in najmanj dve delovni površini. Dostop bo tak, da ne bo vzratne vožnje za gasilska vozila oziroma bodo omogočeni obračalni žepi.

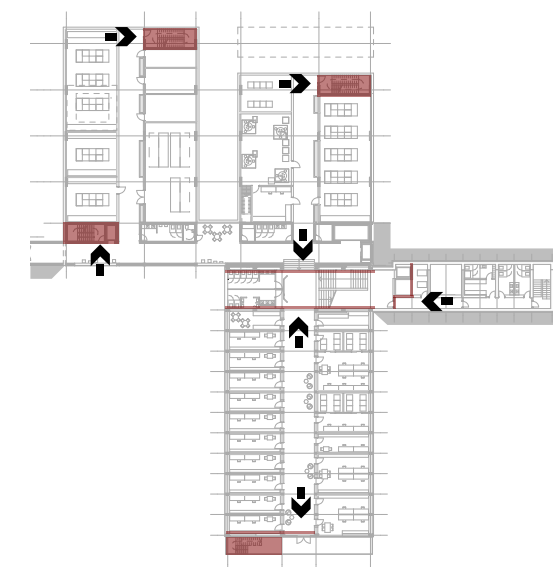
Poleg aktivnega sistema gašenja (npr sprinkler ali nadtlačna megla) smo predvideli še sledeče aktivne sisteme požarne varnosti: sistem javljanja alarmiranja požara, varnostna razsvetljava, sistem odvoda dima in toplote (v dvoranh oziroma v prostorih za zbiranje večjega števila ljudi, stopnišča). V prostorih (npr laboratoriji za nevarne snovi in podobno) se lahko predvidi aktivno gašenje s plinom, kar pa se podrobneje obravnava v naslednji fazi projekta.



POŽARNA SHEMA - NADSTROPJE



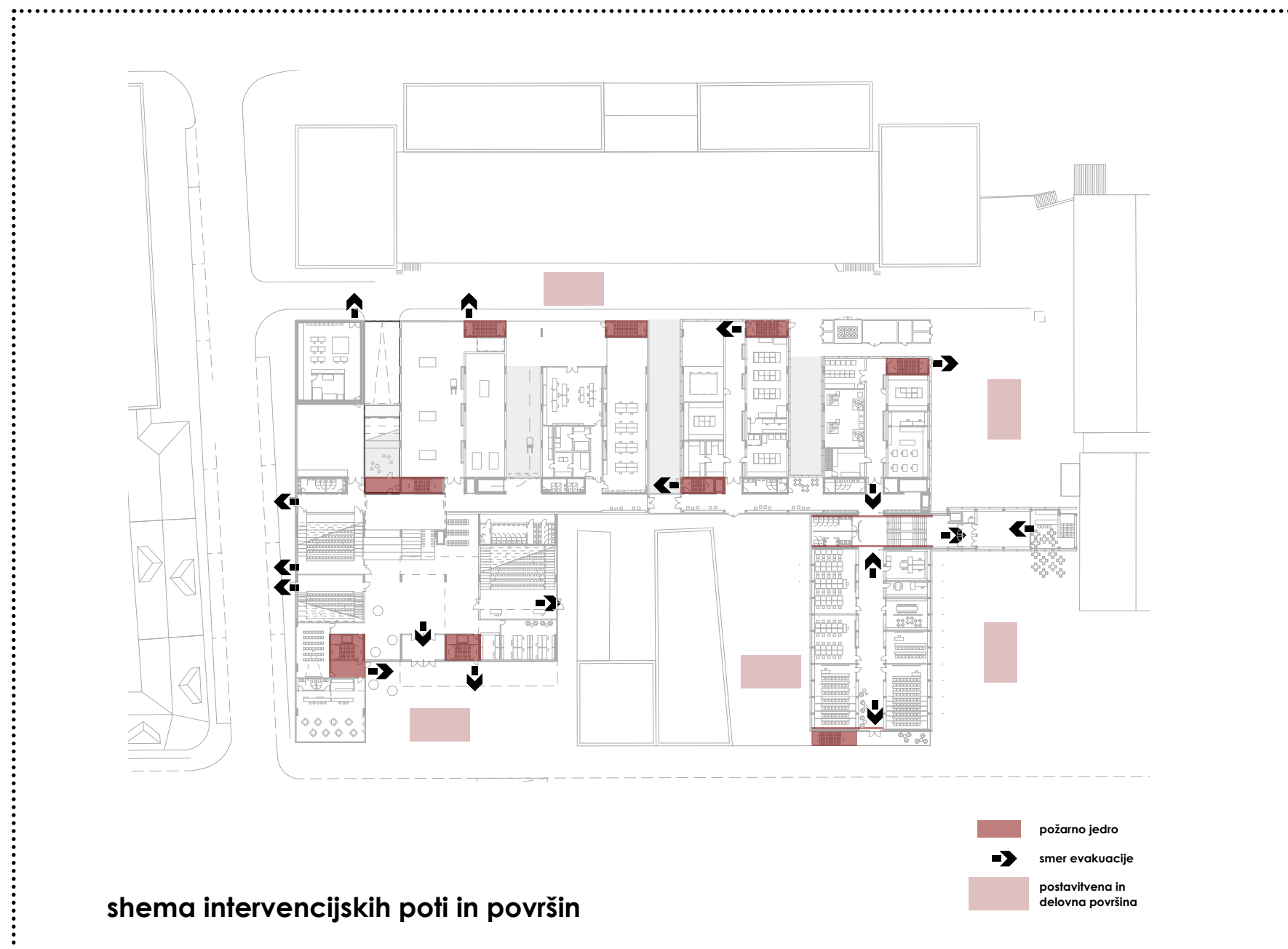
POŽARNA SHEMA - PRITLIČJE



požarno jedro
smer evakuacije

POŽARNA SHEMA - KLET

intervencijske površine in poti FS in FKKT



strojne instalacije FS in FKKT

Novo predvideni stavbi bosta že arhitekturno in gradbeno varčno zastavljeni tako, da bodo izpolnjene zahteve o Pravilniku o racionalni rabi energije najmanj iz Pravilnika o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah. Upoštevali se bodo današnji najsodobnejši trendi, pri načrtovanju strojnih energetsko-inštalacijskih sistemov, pri čemer se bo temu kolikor mogoče in sprejemljivo iz gledišča arhitekturne stroke prilagajalo in upoštevalo :

- boljša toplotna izolacija objekta;
- boljša izraba tehnike svetil – boljši izkoristek in sposobnost regulacije;
- boljša izraba dnevne svetlobe;
- boljša sončna zaščita - senčila;
- vključitev gradbenih elementov z višjo termično akumulacijo v celotno zasnovo objekta;
- vključitev ekoloških možnosti (izrabe deževnice v objektu za stranišča in pisoarje, zalivanje vrta;
- sposobnost načrtovanja porabe energije skozi izdelavo računalniškega programa;
- boljše merjenje in vodenje (krmiljenje) sistemov z uporabo BUS sistemov ter priklopom na Centralni nadzorni sistem - CNS;
- učinkovita izraba energije / uporaba obnovljivih virov energije;
- uporaba enostavnih sistemov z možnostjo individualnega posluževanja s strani uporabnika O&V;

Vezano na vprašanje energetskega napajanja stavbe se bo skladno Evropsko direktivo 2002/91/EC, ki se nanaša na Energetsko učinkovitost stavb, preverilo v tehničnem, okoljevarstvenem in ekonomskem pogledu možnost uporabe alternativnih energetskih sistemov, kot so:

- priklop na daljinski sistem vročevodnega omrežja, kateri je edini na tem območju na razpolago
- umeščanje toplotnih črpalk(zrak/voda)

Izbrani način ogrevanja pa ne sme biti v nasprotju s Pravilnikom o načinu ogrevanja na območju Mestne občine Maribor. V zvezi z varovanjem okolja se bo predvidela tudi možnost zajemanja deževnice za potrebe zalivanja zelenih površin, splakovanja straniščnih školjk ter pisoarjev.

Gradbeno in sistemsko varčni stavbi bo tako tudi ustrezno pripravljena za možnost celotnega Certificiranja energetske učinkovitosti, kot to zahteva tudi 7. člen evropske direktive. Stavbi bosta načrtovani tako, da bo kakovost toplotnega ugodja, kakovost zraka v notranjem okolju, osvetlitve in zaščite pred hrupom ustrezala vsaj kakovostnemu razredu B.

Predvidela se bo energetska visoko učinkovita stavba, energijskega razreda vsaj B1 (od 15 do 25 kWh/m2a).

V objektu bodo predvidene naslednje vrste strojnih instalacij :

1. Zunanji vodovodni priključek
2. Zunanje hidrantno omrežje
3. Zunanji vročevodni priključek
4. Plinska postaja
5. Centralno Ogrevanje
6. Hlajenje
7. Prezračevanje objekta
8. Prezračevanje tehnološke opreme
9. Notranji vodovod in vertikalna kanalizacija
10. Notranja hidrantna mreža
11. Šprinkler instalacija – če bo ppotrebna po Požarni študiji
12. Vodni zbiralnik meteorne vode
13. Vročevodna toplotna postaja (toplotna podpostaja, bojler za pripravo sanitarne vode, mešalne proge, hranilniki toplote, hranilniki hladu, regulacija, mešalna in zaporna garnitura, varovanje sistema ogrevanja in hladu...) z integracijo zračnih toplotnih črpalk
14. Hladilna postaja
15. Kompresorska postaja
16. Tehnični in medicinski plini
17. Demi voda

Predvideni stavbi z laboratorijskimi pogoji bo s strani projektiranja, postavitve prostorov-laboratorijev ter postavitve strojnih naprav , strojnih instalacij in strojne opreme specifična, saj bo potrebno zaradi zahtev, ki se za ta objekt izrazite, predvideti ustrezne projektne rešitve s strani strojnih instalacij, naprav in opreme, saj bo potrebno vključiti več faktorjev (ocene tveganja, zahteve za notranje okolje, oprema, zasedenost tlačne razmere, tehnološke prikllope, smernice in standarde ter obratovanje in vzdrževanje).

elektro inštalacije FS in FKKT

Splošno

Pri projektiranju se upoštevajo pogoji in zahteve elektro distribucije ter telekomunikacijskih operaterjev, v skladu z izdanimi soglasji ter veljavni predpisi, pravilniki in standardi, zahteve in smernice študije požarne varnosti ter tehnoloških načrtov in elaboratov.

Za objekta UM FS in UM FKKT je predvidena izgradnja nove skupni transformatorske postaje primerne moči izven natečajnega območja.

Močnostne inštalacije

Meritve električne energije so predvidene v sklopu transformatorske postaje. Odločitev o meritvah električne energije na SN ali NN strani bo podana v kasnejših fazah izvedbe dokumentacije, ko bo točno znana priključna moč objekta.

V prihodnjih fazah projektiranja se predvideno rezervno napajanje objektov preko diesel agregata za primeru izpada električne energije, ki ga natečajna naloga ne predvideva. Predvideno je tudi rezervno napajanje preko neprekinjenega napajanja (UPS), ki bo zajemalo napajanje vse IT opreme ter nujnih porabnikov, ki bodo določeni v kasnejši fazi izdelave dokumentacije.

NN razvod od meritev električne energije, razdelilniki

Glavni razvodi so predvideni nadometno, s kabli položenimi na kabelske police. Po laboratorijih in kabinetih so predvideni razvodi v zidnih kanalih. Delno se bodo razvodi izvajali tudi podometno v zaščitnih ceveh. Vsi predvideni kabli morajo biti brez halogenov.

Splošna in zunanja razsvetljava

Pri projektiranju splošne razsvetljave oziroma za nivo osvetljenosti je potrebno upoštevati veljavne standarde. Vse svetilke so predvidene v LED tehniki, z možnostjo regulacije ter zaznavanjem prisotnosti v prostoru. Vklon razsvetljave je predviden lokalno, s stikalnimi elementi, v posameznih prostorih. Sistem varnostne razsvetljave je predviden s centralno baterijo ter ustreznim razvodom.

Splošna in tehnološka moč

Po prostorih so predvidene splošne vtičnice za potrebe priklopa manjših porabnikov čiščenja in vzdrževalnih del, vtičnice in priključke za opravljanje tehnoloških nalog ter napajanje splošnih sanitarnih elementov. V kabinetih in pisarnah je na delovnih mestih predvidena inštalacija zidnega kanala. Vtičnice v laboratorijih bodo predvidene po tehnološkem načrtu laboratorijev. Nivo zaščite IP za posamezne elemente oziroma vtičnice, se določi glede na potrebe oziroma zahteve posameznih prostorov.

Objekta bosta ščitena pred atmosferskimi vplivi s strelovodno inštalacijo v skladu z veljavnimi standardi. Sestavljajo jo lovilni sistem, odvodniški sistem, preizkusni spoj, ozemljitveni sistem. Zaščita pred električnim udarom predstavlja TN sistem inštalacij. Zaščita pred električnim udarom je predvidena z avtomatskim odklopom. V objektih je predvideno izenačevanje potencialov in ozemljitve vseh večjih kovinskih delov konstrukcije in opreme.

Signalno komunikacijske inštalacije

V objektih je predviden sistemski server prostor – glavno komunikacijsko vozlišče, kjer se združijo vse telekomunikacijske inštalacije. V vsaki etaži je predviden lokalni komunikacijski prostor za komunikacijsko vozlišče posamezne etaže. Glede na način vgradnje, morajo biti cevi in doze v samougasni izvedbi.

Predvidene so naslednje vrste inštalacij:

Univerzalno ožičenje

Iz TK priključne omare posameznega objekta so predvidene povezave s komunikacijsko omaro (optika / baker). V predavalnicah, laboratorijih, kabinetih, pisarnah so predvidene linije za priklop IT opreme. Na vseh lokacijah objekta je predviden tudi sprejem WIFI signala.

Domofonska inštalacija

Od določenih vhodnih vratih so predvidene naprave za interni klic. Z domofonskimi napravami bo omogočen klic od vhodnih vrat v določene prostore.

Ozvočenje, avdio video naprave

V vsakem posameznem prostoru bo izvedena možnost regulacije jakosti ozvočenja. V tajništvih je predvidena namestitev HI-FI naprave z mikrofonom za možnost predvajanja obvestil. V predavalnicah in laboratorijih je predvidena avdio-video oprema (ozvočenje, projekcija).

V objektih je predvidena inštalacija električnih ur. Ure se predvidijo v predavalnicah, laboratorijih, kabinetih in hodnikih. Celoten sistem se poveže z matično uro, predvideno v glavnem komunikacijskem vozlišču.

Projektiranje avtomatskega javljanja požara se izvede skladno z zahtevami študije požarne varnosti ter veljavnimi standardi. Adresabilna protipožarna centrala, odgovarjajoče velikosti, je predvidena v glavnem komunikacijskem vozlišču ter oddaljeni prikazovalnik na dostopnem mestu, pri glavnih vhodih v objekta.

V sklopu tehničnega varovanja je predvidena inštalacija protivlomnega sistema, inštalacija video nadzora ter kontrole pristopa, z registracijo delovnega časa. Centrale so predvidene na lokaciji glavnega komunikacijskega vozlišča.

Protivlomni sistem je predviden s prostorskimi IR senzorji vloma, nameščenimi v vseh prostorih v katere je možen neposredni vstop v objekt. Predvideni so ločeni sektorji po zaključenih celotah.

Video nadzor je predviden za pokrivanje površin okoli objekta ter komunikacijskih poti (hodniki, stopnišča) v objektu.

Kontrola pristopa in registracija delovnega časa je predvidena skladno z zahtevami uporabnika v kasnejših fazah projekta.

osončenost obstoječe severne zazidave

OSONČENJE

Bistven del oblikovanja urbanistične zasnove obeh fakultet je predstavljala natečajna zahteva in zahteva Ureditvenega načrta po zadostni osončenosti stanovanjskih enot v obstoječi severni zazidavi. Natečajna naloga tudi predlaga prostorsko poševno ravnino, do katere novogradnja objektov še zagotavlja zadostno osončenost severne zazidave. Toda obsežen del stanovanjske zazidave je od meje natečaja umaknjen še bolj proti severu in na tem delu novogradnja objektov ogroža zgolj osončenost pritličnih garaž in platoja nad njimi. Tudi višinska razlika med Gosposvetsko ulico na severu ter Prežihovo ulico na južni strani je takšna, da osrednji volumen stanovanjske zgradbe ni podvržen tveganju za premajhno osončenost zaradi novogradnje fakultet. Večji izziv predstavljata stanovanjski stolpnici na severovzhodnem in severozahodnem vogalu natečajnega območja. Nelogična se zdi zahteva Ureditvenega načrta, ki zahteva na tem delu mesta kar 2 uri osončenosti na najkrajši dan v letu, medtem ko so merila na drugi strani Prežihove ulice takšna, kot jih določa zakonodaja s tega področja. V strnjenem mestnem jedru, kjer se mešajo pozidave različnih zgodovinskih obdobj, kjer je značilna karejska pozidava, kjer obstoječe strukture že določajo orientacijo objektov v prostoru, so zahteve po osončenosti marsikdaj težko dosegljive za vse primere.

Severovzhodna stolpnica

Analiza osončenosti obstoječega stanja pokaže, da zadostno osvetljenost spodnjih etaž stolpnice na najkrajši dan v letu že zdaj prepreči obstoječa stavba na vzhodni strani izven natečajnega območja. Ključno je torej sonce z zahodne strani, ki ga z oblikovanjem krajše lamele bližje stolpnici zagotovimo tudi na najkrajši dan v letu.

V poznih popoldanskih urah, ko se sence precej podajšajo, pa na vogal stolpnice pade tudi senca leve FKKT laboratorijske lamele, vendar primerjava s stanjem terasastih etaž, oblikovanih po predlagani poševnini, pokaže, da na to ne vpliva zgolj lamela, temveč etažnost objekta. Zahodna stranica stolpnice pa je podhranjena z vidika osončenosti tudi brez kakršne koli pozidave na natečajnem območju.

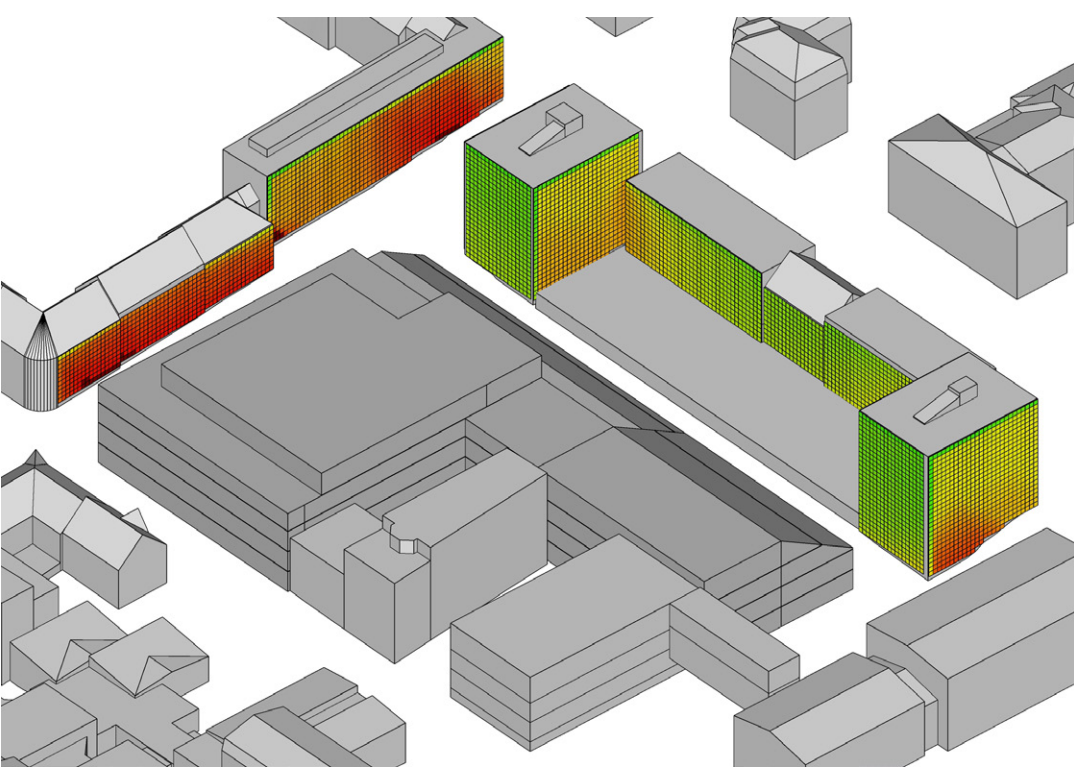
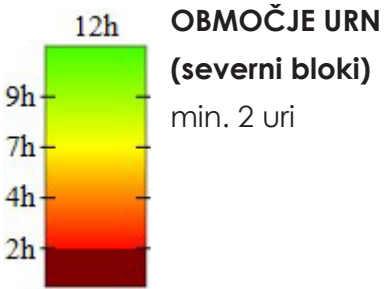
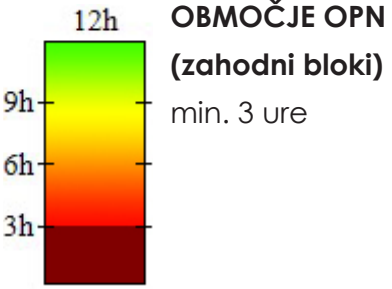
Severozahodna stolpnica

Severozahodna stolpnica ima na najkrajši dan v letu dovolj sonca na vzhodni in južni fasadi. Vsak nov gradbeni poseg na natečajnem območju bo vplival vsaj na spodnje etaže te stolpnice. Primerjava med natečajno rešitvijo ter predlagano terasno zasnovo objekta pokaže, da bistvene razlike med obema zasnovama volumnov praktično ni. Kritičen vogal predstavlja jugovzhodni vogal stolpnice v 1. nadstropju, kjer bi za natančnejšo študijo osončenosti potrebovali tudi florisе dejanskih stanovanj.

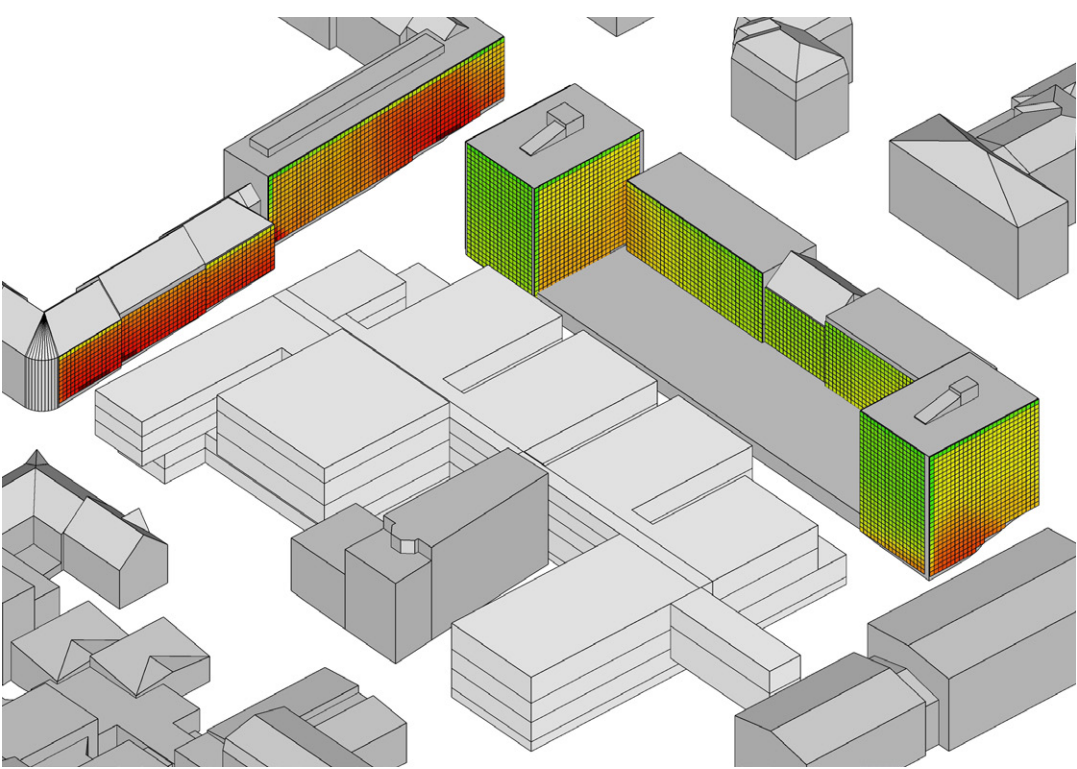
Povzetek

Natečajni predlog skuša doseči enak učinek z vidika osončenosti severnih obstoječih objektov, kot ga doseže tudi predlagana urbanistična regulacija. Toda arhitekturno-urbanistični natečaj ni zgolj matematični model zagotavljanja sončnih žarkov severnim stolpnicam in umeščanje programa v preostanek volumna, temveč predstavlja mnogo večji izziv – urbanistično oblikovanje volumnov, konstrukcijsko in funkcionalno zasnovo objektov, ki se odzivajo tudi na okoliški parter in višinsko regulacijo, zasnovo komunikacij znotraj objektov, čim bolj učinkovito instalacijsko zasnovo, prometno zasnovo, oblikovanje učinkovitega in energetskega varčnega fasadnega ovoja, konec koncev pa predvsem tudi arhitekturno misel, kako naj bi sodobna visokošolska ustanova dobila svojo podobo znotraj tako kompleksnega konteksta.

OSONČENJE NA DAN 21.3. in 21.9.

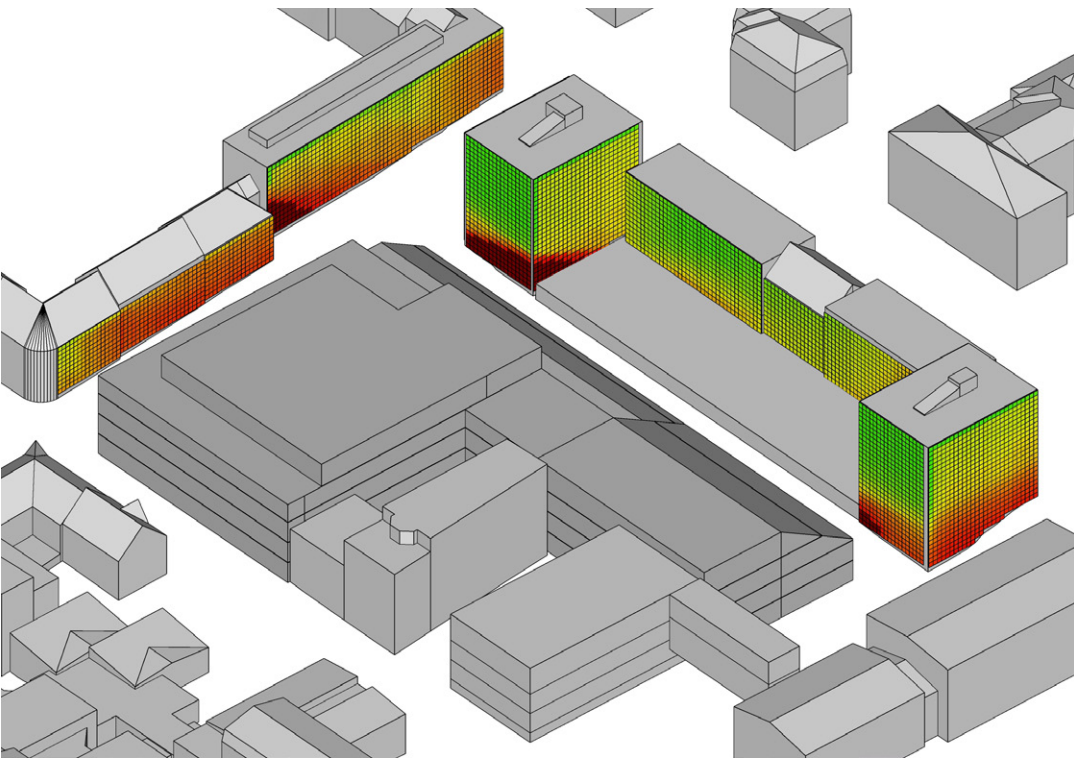
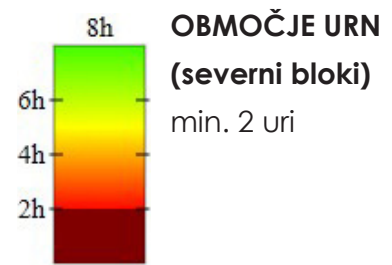
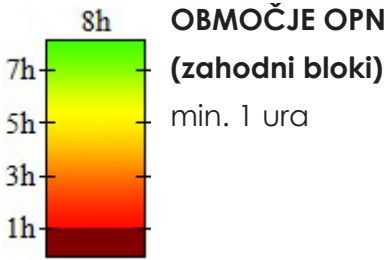


IZRIS PREDLAGANEGA MAKSIMALNEGA STAVBNEGA VOLUMNA

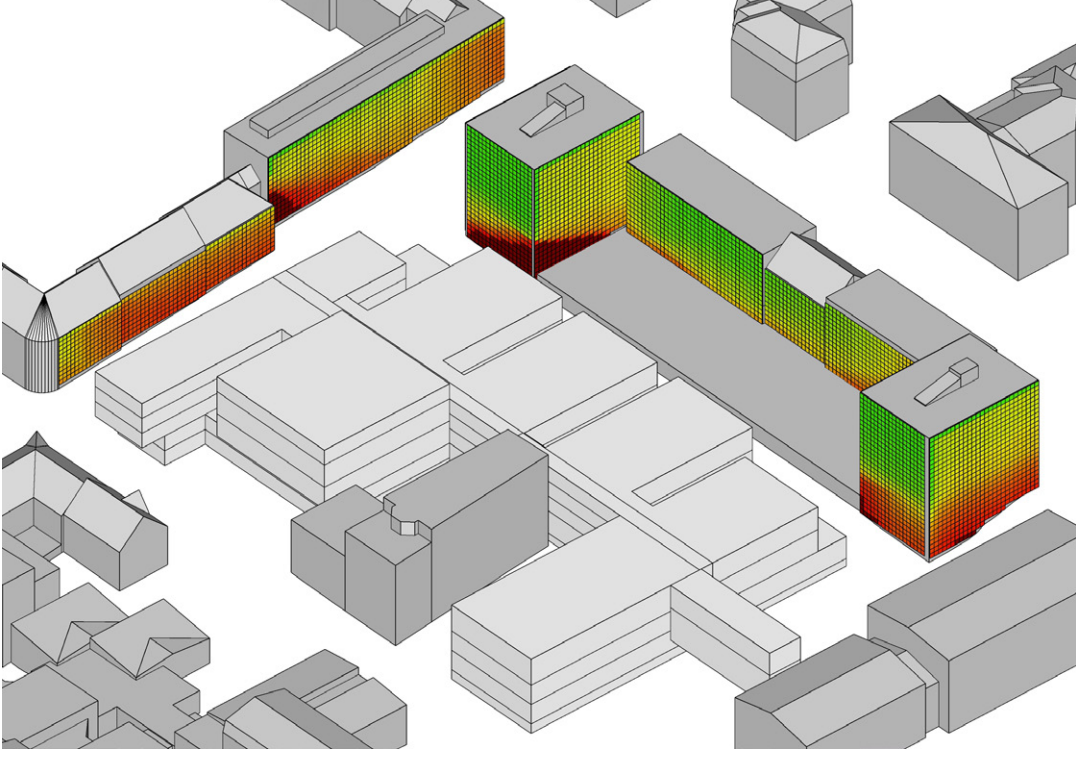


NATEČAJNA REŠITEV

OSONČENJE NA DAN 21.12.



IZRIS PREDLAGANEGA MAKSIMALNEGA STAVBNEGA VOLUMNA



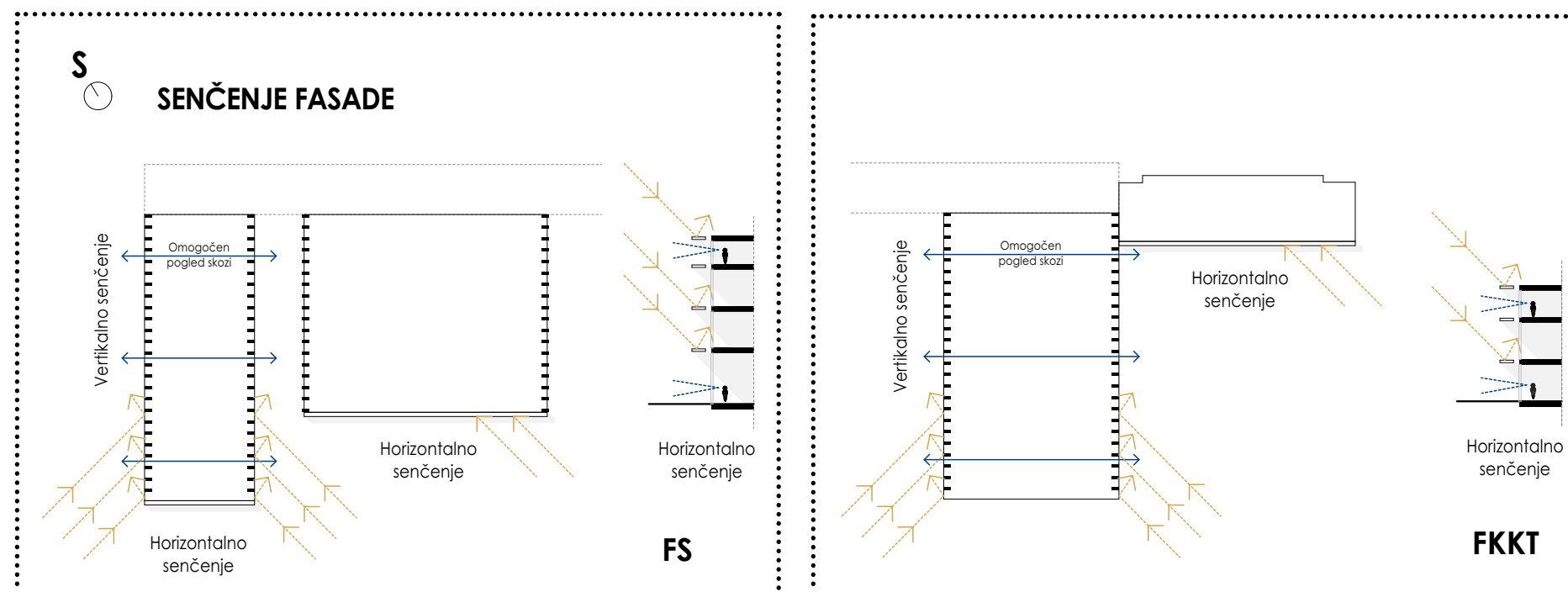
NATEČAJNA REŠITEV

trajnostna zasnova FS in FKKT

Objekte odlikuje trajnostna zasnova, tako v smislu uporabljenih ekološko sprejemljivih in trajnostnih gradbenih materialov (uporaba deleža lesa kot konstrukcijskega materiala v terasnih etažah in kot deleža v oblogah in ustreznih izolacij, oblikovanje zazelenjenih streh, ustvarjanje zunanjih zelenih prostorov z zasaditvijo dreves), ustrezno zasnovo fasade (izkoriščanje sončnega obsevanja: senčenje fasad poleti, sončni dobitki pozimi) kot uporabo sistemov obnovljivih virov energije (gospodarno ravnanje z viri energije in vodami, toplotna črpalka ali geosonde za ogrevanje in hlajenje, možnost umestitve sončne elektrarne na streho) itd.

Dolga življenjska doba stavb se odraža tudi v smislu racionalne konstrukcijske zasnove, ki omogoča enostavno prilagoditev in reorganizacijo notranjih prostorov v prihodnosti (veliki kontinuirani prostori z malo konstrukcijskimi ovirami ter zasnova prostorov z veliko količino naravne svetlobe. Uporaba armiranega betona kot osnovnega konstrukcijskega materiala sledi cilju – minimalna poraba materiala za maksimalen izkoristek prostora.

Stavbe so zasnovane trajnostno, tako z ekonomskega, okoljskega kot družbenega vidika, upoštevajoč načela zelenega javnega naročanja.



univerzalna dostopnost FS in FKKT

Velik izziv celotnega območja predstavlja zagotavljanje univerzalne dostopnosti v vse objekte, sploh že zaradi same specifikke rastočega terena proti severozahodnemu vogalu pri stavbi FS ter prilagajanju različnim nivojem znotraj obstoječega stavbnega tkiva FKKT. Obe stavbi sta kljub različnim etažnim višinam dostopni za vse uporabnike in se lahko med seboj povežeta tudi v nadzemnem delu.

prikaz površin FS

UNIVERZA V MARIBORU

FAKULTETA ZA STROJNIŠTVO, Smetanova ulica 17, 2000 Maribor

SKLOP FAKULTETA ZA STROJNIŠTVO (FS)		PROSTORSKE KAPACITETE	
PROGRAMSKO - FUNKCIONALNI SKLOPI		NATEČAJNA NALOGA	NATEČAJNA REŠITEV
NAZIV sklopa prostorov			
PROSTORI A - SKUPAJ		7.367	7.203
predavalnice		1.325	1.335
računalniške učilnice		180	196
laboratoriji		4.625	4.518
kabineti pedagoški delavci		1.237	1.154
PROSTORI B - skupaj		1.775	1.976
uprava		570	589
skupni prostori		420	536
tehnični prostori in servis		785	851
PROSTORI C - skupaj		2.200	3.793
Komunikacije		2.200	3.793
V CELOTI (FS) NTP		11.341	12.972

SKLOP FS		PROSTORSKE KAPACITETE		(v m2)	(v m2)	umeščanje v etažo	umeščanje v etažo
sklop	ID	NAZIV ENOTE	NATEČAJNA NALOGA	NATEČAJNA REŠITEV	NATEČAJNA NALOGA	NATEČAJNA REŠITEV	
A	A.S	FAKULTETA ZA STROJNIŠTVO - PEDAGOŠKI PROSTORI	7.366,5	7.203,3	z = zahteva, p = umestitev v etažo priporočilo		
		A.S.PR	PREDAVALNICE	1.325,0	1.335,4		
		A.S.PR.1	predavalnica 250 sedežev - amfiteatralna	281,0	262,3		P
		A.S.PR.2	predavalnica 120 sedežev	135,0	132,3		P
		A.S.PR.3	predavalnica 120 sedežev	135,0	135,5		P
		A.S.PR.4	predavalnica 70 sedežev	79,0	106,2		N1
		A.S.PR.5	predavalnica 70 sedežev	79,0	106,2		N2
		A.S.PR.6	predavalnica 50 sedežev	60,0	64,2		N1
		A.S.PR.7	predavalnica 50 sedežev	60,0	62,1		N1
		A.S.PR.8	predavalnica 50 sedežev	60,0	62,8		N2
		A.S.PR.9	predavalnica 50 sedežev	60,0	62,1		N2
		A.S.PR.10	predavalnica 40 sedežev	80,0	84,2		N1
		A.S.PR.11	predavalnica 40 sedežev	48,0	51,5		N1
		A.S.PR.12	predavalnica 40 sedežev	48,0	51,5		N2
		A.S.PR.13	predavalnica 30 sedežev	60,0	41,8		N1
		A.S.PR.14	predavalnica 30 sedežev	60,0	41,0		N2
		A.S.PR.15	predavalnica 20 sedežev	40,0	35,7		N1
		A.S.PR.16	predavalnica 20 sedežev	40,0	36,0		N2
		A.S.RU	RAČUNALNIŠKE UČILNICE	180,0	195,8		
		A.S.RU.1	računalniška učilnica 30 sedežev	72,0	84,2		N2
		A.S.RU.2	računalniška učilnica 15 sedežev	36,0	37,2		N1
		A.S.RU.3	računalniška učilnica 15 sedežev	36,0	37,2		N2
		A.S.RU.4	računalniška učilnica 15 sedežev	36,0	37,2		N2

SKLOP FS		PROSTORSKE KAPACITETE		(v m2)	(v m2)	umeščanje v etažo	umeščanje v etažo
sklop	ID	NAZIV ENOTE	NATEČAJNA NALOGA	NATEČAJNA REŠITEV	NATEČAJNA NALOGA	NATEČAJNA REŠITEV	
A	A.S	FAKULTETA ZA STROJNIŠTVO - PEDAGOŠKI PROSTORI	7.366,5	7.203,3	z = zahteva, p = umestitev v etažo priporočilo		
A.S.L		LABORATORIJI	4.625,0	4.518,2			
Katedra za energetiko, procesno in okoljsko inženirstvo							
A.S.L.1		LABORATORIJ ZA TOPLOTNE STROJE IN TEHNIŠKE MERITVE	70,0	77,2	z-K		
A.S.L.1a		laboratorij - hladni del	40,0	42,2			K1
A.S.L.1b		laboratorijska učilnica	30,0	35,0			K1
A.S.L.2		LABORATORIJ ZA MOTORJE Z NOTRANJIM ZGOREVANJEM	140,0	132,0	z-K		
A.S.L.2a		laboratorij za testiranje motorjev z notranjim zgorevanjem	60,0	61,32			K2
A.S.L.2b		skladišče tehničnih plinov in goriva	10,0	12,05			K2
A.S.L.2c		kontrolna soba s krmilniki in merilniki emisij	20,0	17,52			K2
A.S.L.2d		laboratorij za testiranje vbrizgalnih sistemov	20,0	16,74			K2
A.S.L.2e		delavnica za pripravo opreme in preizkusov	30,0	24,33			K2
A.S.L.3		LABORATORIJ ZA TERMODINAMIKO, ZGOREVANJE IN OKOLJSKO INŽENIRSTVO	70,0	69,1	z-K		
A.S.L.3		laboratorij	70,0	69,09			K2
A.S.L.4		LABORATORIJ ZA ENERGETSKE SISTEME IN NAPRAVE	50,0	47,5	z-N		
A.S.L.4		laboratorij	50,0	47,48			N2
A.S.L.5		LABORATORIJ ZA PROCESNO INŽENIRSTVO IN RAČUNALNIŠKO DINAMIKO TEKOČIN	220,0	222,0	z-N		
A.S.L.5a		laboratorij za procesno tehniko	110,0	103,36			N2
A.S.L.5b		Center za senzorsko tehniko	25,0	25,48			N2
A.S.L.5c		temni prostor	16,0	12,95			N2
A.S.L.5d		čisti prostor in merilnica	34,0	38,38			N2
A.S.L.5e		učni laboratorij za laboratorije A.S.L.2, A.S.L.5, A.S.L.6	35,0	41,86			N2

prikaz površin FS

A.S.L.6	LABORATORIJ ZA PRENOSNE POJAVE V TEKOČINAH IN TRDNINAH	50,0	45,1	z-N	N2
A.S.L.6	laboratorij	50,0	45,12		
A.S.L.7	LABORATORIJ ZA TURBINSKE STROJE	250,0	283,0	(P)-obvezno nad A.S.L.7a	K2 K1 K1
A.S.L.7a	laboratorij - vodni	100,0	100,11		
A.S.L.7b	laboratorij - zračni	100,0	146,2		
A.S.L.7c	laboratorijska učilnica za A.S.L.7, A.S.L.2. in A.S.L.3	50,0	36,7	P	K1

Katedra za konstruiranje in oblikovanje

A.S.L.8	SKUPNI TESTNI LABORATORIJ KKO (LAVKON + LACEX + LSEK + LAVAR)	500,0	599,2	z-K	K1, K2
A.S.L.8	laboratorij za mehansko testiranje materialov	500,0	599,17		
A.S.L.9	LABORATORIJSKA UČILNICA ZA STROJNE ELEMENTE (LAVKON + LACE-X)	100,0	89,4	p-P	N2
A.S.L.9	laboratorij z delovnimi mesti za študente	100,0	89,36		
A.S.L.10	KREA DIZAJ LABORATORIJ (IPD CAD LAB + LIO)	56,0	42,3	p-N	K1
A.S.L.10	kreativni laboratorij za dizajn	56,0	42,3		
A.S.L.11	LABORATORIJ ZA INTELIGENTNE CAD SISTEME	84,0	76,1	p-N	K1
A.S.L.11a	laboratorij za ergonomska, estetska in funkcionalna preizkušanja	42,0	36,36		
A.S.L.11b	laboratorij za biomehaniko	42,0	39,75	p-N	K1
A.S.L.12	LABORATORIJ ZA INŽENIRSKO OBLIKOVANJE	98,0	80,1		
A.S.L.12a	3D scan laboratorij	49,0	42,3	p-P	K1
A.S.L.12b	foto laboratorij	49,0	37,8		
A.S.L.13	LABORATORIJ ZA TRANSPORTNE NAPRAVE, SISTEME IN LOGISTIKO + LABORATORIJ ZA ROBOTIZACIJO	170,0	162,4	p-P	P
A.S.L.13	laboratorij	170,0	162,36		

Katedra za proizvodno strojništvo

A.S.L.14	LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	160,0	159,5	p-K	P
A.S.L.14	laboratorij	160,0	159,47		
A.S.L.15	LABORATORIJ ZA INTELIGENTNE OBDELOVALNE SISTEME + LABORATORIJ ZA ODREZAVANJE + LABORATORIJ ZA VARJENJE	510,0	507,8	p-P	P
A.S.L.15	laboratorij	510,0	507,79		
A.S.L.16	LABORATORIJ ZA DODAJALNO IZDELAVO	100,0	100,7	p-P	P
A.S.L.16	laboratorij	100,0	100,7		
A.S.L.17	LABORATORIJ ZA MEHATRONIKO	130,0	113,9	z-N	P
A.S.L.17	laboratorij	130,0	113,94		
A.S.L.18	LABORATORIJ ZA NAČRTOVANJE PROIZVODNIH SISTEMOV + LABORATORIJ ZA SIMULACIJE DISKRETNIH SISTEMOV	115,0	79,5	P ali N	N2
A.S.L.18	laboratorij	115,0	79,49		
A.S.L.19	LABORATORIJ ZA OLJNO HIDRAVLIKO	250,0	197,3	op. znotraj sklopa kabinetov op. znotraj sklopa kabinetov op. znotraj sklopa kabinetov	K2 K2 K2 K2 K2 K2 K2 K2
A.S.L.19a	učilnica za laboratorijske vaje	107,0	86,4		
A.S.L.19b	projektno delo in hodnik	28,0	27		
A.S.L.19c	pisarna asistent	11,0			
A.S.L.19d	pisarna tehnični sodelavec	11,0			
A.S.L.19e	pisarna mladi raziskovalec	11,0			
A.S.L.19f	raziskave in razvoj	49,0	49,22		
A.S.L.19g	agregatni prostor	27,0	27,08		
A.S.L.19h	skladišče + IT	6,0	7,64		

Katedra za tekstilne materiale in ekologijo plemenitenja

A.S.L.20	LABORATORIJ ZA BARVANJE, BARVNO METRIKO IN EKOLOGIJO PLEMENITENJA	215,0	262,2	P ali N	N1
A.S.L.20a	laboratorij	62,0	69,54		
A.S.L.20b	čista soba	33,0	46,53	P ali N	N1 N1 N1 N1 N1
A.S.L.20c	laboratorij	30,0	46,18		
A.S.L.20d	laboratorij	55,0	58,9		
A.S.L.20e	laboratorij s tehnološkimi napravami	35,0	41,04		
A.S.L.21	LABORATORIJ ZA KEMIJO IN OKOLJEVARSTVO	147,0	145,9		
A.S.L.21a	laboratorij	42,0	47,16	P ali N	N1 N1 N1 N1 N1
A.S.L.21b	laboratorij	21,0	16,92		
A.S.L.21c	laboratorij	42,0	46,18		
A.S.L.21d	laboratorij	21,0	17,27		
A.S.L.21e	skladišče kemikalij in plinskih jeklenk	21,0	18,33		
A.S.L.22	LABORATORIJ ZA OBDELAVO IN PREIZKUŠANJE POLIMERNIH MATERIALOV	285,0	273,5	P ali N	N1 N1 N1 N1 N1
A.S.L.22a	laboratorij za mikroskopijo in spektroskopijo	30,0	39,14		
A.S.L.22b	laboratorij za preizkušanje	80,0	81,32		
A.S.L.22c	laboratorij za koloidno/površinsko kemijo	75,0	64,86		
A.S.L.22d	laboratorij za tekstilno kemijo	65,0	58,9		
A.S.L.22e	klmatiziran laboratorij	35,0	29,26	p-N	N1 N1 N1 N1 N2
A.S.L.23	LABORATORIJ ZA TISKANJE TEKSTILIJ IN NEGO OBLAČIL	110,0	109,6		
A.S.L.23a	laboratorij za nego tekstilij	50,0	46,18		
A.S.L.23b	laboratorij za higieno tekstilij	20,0	26,44		
A.S.L.23c	laboratorij za tekstilni tisk (analitika, nega)	40,0	37,01		
A.S.L.24	LABORATORIJ ZA PROJEKTIRANJE IN KONSTRUKCIJO TEKSTILIJ IN LABORATORIJ ZA TEKSTILNE TEHNOLOGIJE IN RAČUNALNIŠTVO V TEKSTILSTVU	40,0	41,1	p-N	N2 N2 N2 N2 N2
A.S.L.24	laboratorij	40,0	41,07		
A.S.L.25	LABORATORIJ ZA OBLAČILNO INŽENIRSTVO, FIZIOLOGIJO IN KONSTRUKCIJO OBLAČIL	220,0	210,1		
A.S.L.25	Prototipna in projektna delavnica	98,0	90,44		
A.S.L.25	Studio za modno oblikovanje	60,0	60,04		
A.S.L.25	Raziskovalna enota za oblačilno inženirstvo	62,0	59,66		

Katedra za mehaniko

A.S.L.26	LABORATORIJ ZA APLIKATIVNO MEHANIKO	45,0	35,5	P ali N	K2
A.S.L.26	laboratorij	45,0	35,47		

Katedra za temeljne in splošne predmete

A.S.L.27	LABORATORIJ ZA FIZIKO	110,0	55,3	P ali N	N2
A.S.L.27	laboratorij	110,0	55,34		

Projektna delavnica

A.S.L.28	ŠTUDENTSKA DELAVNICA IN PROTOTIPNICA (FORMULA S, ADUM,...)	250,0	218,7	z-P	P
A.S.L.28	laboratorij, brusilnica	250,0	218,71		

Katedra za materiale in preoblikovanje

A.S.L.29	LABORATORIJ ZA APLIKATIVNO MEHANIKO	80,0	82,3	p-P	K1
A.S.L.29	Laboratorij za preoblikovanje materialov	80,0	82,34		

prikaz površin FS

SKLOP FS		PROSTORSKE KAPACITETE		(v m2)	(v m2)	umeščanje v etažo	umeščanje v etažo
sklop	ID	NAZIV ENOTE	NATEČAJNA NALOGA	NATEČAJNA REŠITEV	NATEČAJNA NALOGA	NATEČAJNA REŠITEV	
A	A.S	FAKULTETA ZA STROJNIŠTVO - PEDAGOŠKI PROSTORI	7.366,5	7.203,3	z = zahteva, p = umestitev v etažo priporočilo		
	A.S.KP	KABINETI PEDAGOŠKI DELAVCI	1.236,5	1.153,9	p-(P ali N)		
	A.S.KP.1	KABINET 1 DELOVNO MESTO	682,5	678,4			
	A.S.KP.1.1	kabinet 1 DM	10,5	13,0		N1	
	A.S.KP.1.2	kabinet 1 DM	10,5	9,9		N1	
	A.S.KP.1.3	kabinet 1 DM	10,5	9,9		N1	
	A.S.KP.1.4	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N1	
	A.S.KP.1.5	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N1	
	A.S.KP.1.6	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N1	
	A.S.KP.1.7	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N1	
	A.S.KP.1.8	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N1	
	A.S.KP.1.9	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N1	
	A.S.KP.1.10	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N1	
	A.S.KP.1.11	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N1	
	A.S.KP.1.12	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N1	
	A.S.KP.1.13	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N1	
	A.S.KP.1.14	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N1	
	A.S.KP.1.15	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N1	
	A.S.KP.1.16	kabinet 1 DM	10,5	14,6		N1	
	A.S.KP.1.17	kabinet 1 DM	10,5	10,4		N1	
	A.S.KP.1.18	kabinet 1 DM	10,5	12,8		M2	
	A.S.KP.1.19	kabinet 1 DM	10,5	9,7		M2	
	A.S.KP.1.20	kabinet 1 DM	10,5	9,7		M2	
	A.S.KP.1.21	kabinet 1 DM	10,5	9,7		M2	
	A.S.KP.1.22	kabinet 1 DM	10,5	9,7		M2	
	A.S.KP.1.23	kabinet 1 DM	10,5	9,7		M2	
	A.S.KP.1.24	kabinet 1 DM	10,5	9,7		M2	
	A.S.KP.1.25	kabinet 1 DM	10,5	9,7		M2	
	A.S.KP.1.26	kabinet 1 DM	10,5	9,7		M2	
	A.S.KP.1.27	kabinet 1 DM	10,5	9,7		M2	
	A.S.KP.1.28	kabinet 1 DM	10,5	9,7		M2	
	A.S.KP.1.29	kabinet 1 DM	10,5	9,7		M2	
	A.S.KP.1.30	kabinet 1 DM	10,5	9,8		M2	
	A.S.KP.1.31	kabinet 1 DM	10,5	9,7		M2	
	A.S.KP.1.32	kabinet 1 DM	10,5	10,3		M2	
	A.S.KP.1.33	kabinet 1 DM	10,5	9,7		M2	
	A.S.KP.1.34	kabinet 1 DM	10,5	9,7		M2	
	A.S.KP.1.35	kabinet 1 DM	10,5	9,7		M2	
	A.S.KP.1.36	kabinet 1 DM	10,5	9,7		M2	
	A.S.KP.1.37	kabinet 1 DM	10,5	9,7		M2	
	A.S.KP.1.38	kabinet 1 DM	10,5	13,1		M2	
	A.S.KP.1.39	kabinet 1 DM	10,5	15,7		M2	
	A.S.KP.1.40	kabinet 1 DM	10,5	15,2		M2	
	A.S.KP.1.41	kabinet 1 DM	10,5	12,8		N2	
	A.S.KP.1.42	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N2	
	A.S.KP.1.43	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N2	
	A.S.KP.1.44	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N2	
	A.S.KP.1.45	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N2	
	A.S.KP.1.46	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N2	
	A.S.KP.1.47	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N2	
	A.S.KP.1.48	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N2	
	A.S.KP.1.49	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N2	
	A.S.KP.1.50	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N2	
	A.S.KP.1.51	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N2	
	A.S.KP.1.52	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N2	
	A.S.KP.1.53	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N2	
	A.S.KP.1.54	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N2	
	A.S.KP.1.55	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N2	
	A.S.KP.1.56	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N2	
	A.S.KP.1.57	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N2	
	A.S.KP.1.58	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N2	
	A.S.KP.1.59	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N2	
	A.S.KP.1.60	kabinet 1 DM	10,5	9,7		N2	
	A.S.KP.1.61	kabinet 1 DM	10,5	13,1		N2	
	A.S.KP.1.62	kabinet 1 DM	10,5	12,2		N2	
	A.S.KP.1.63	kabinet 1 DM	10,5	12,2		N2	
	A.S.KP.1.64	kabinet 1 DM	10,5	11,7		N2	
	A.S.KP.1.65	kabinet 1 DM	10,5	16,2		N2	
	A.S.KP.2	KABINET 2 DELOVNI MESTI	294,0	311,1			
	A.S.KP.2.1	kabinet 2 DM	21,0	22,6		N1	
	A.S.KP.2.2	kabinet 2 DM	21,0	23,3		N1	
	A.S.KP.2.3	kabinet 2 DM	21,0	22,9		N1	
	A.S.KP.2.4	kabinet 2 DM	21,0	21,7		N1	
	A.S.KP.2.5	kabinet 2 DM	21,0	23,5		M2	
	A.S.KP.2.6	kabinet 2 DM	21,0	23,9		M2	
	A.S.KP.2.7	kabinet 2 DM	21,0	20,2		N2	
	A.S.KP.2.8	kabinet 2 DM	21,0	22,0		N2	
	A.S.KP.2.9	kabinet 2 DM	21,0	22,4		N2	
	A.S.KP.2.10	kabinet 2 DM	21,0	19,9		N2	
	A.S.KP.2.11	kabinet 2 DM	21,0	22,5		N2	
	A.S.KP.2.12	kabinet 2 DM	21,0	22,4		N2	
	A.S.KP.2.13	kabinet 2 DM	21,0	21,7		N2	
	A.S.KP.2.14	kabinet 2 DM	21,0	22,1		N2	
	A.S.KP.3	KABINET 6 DELOVNIH MEST	120,0	122,3			
	A.S.KP.3.1	kabinet 6 DM	60,0	59,6		N1	
	A.S.KP.3.2	kabinet 6 DM	60,0	62,7		M2	
	A.S.KP.4	KABINET 12 DELOVNIH MEST	120,0	19,2			
	A.S.KP.4	kabinet 12 DM	120,0	19,2		N1	
	A.S.KP.5	KABINET GOSTUJOČI/POGODBENI	20,0	22,9			
	A.S.KP.5	kabinet gostujoči/pogodbeni	20,0	22,9		M2	
SKLOP FS		PROSTORSKE KAPACITETE		(v m2)	(v m2)	umeščanje v etažo	umeščanje v etažo
sklop	ID	NAZIV ENOTE	NATEČAJNA NALOGA	NATEČAJNA REŠITEV	NATEČAJNA NALOGA	NATEČAJNA REŠITEV	
B	B.S	FAKULTETA ZA STROJNIŠTVO - OSTALI PROSTORI	1.774,5	1.976,3	z = zahteva, p = umestitev v etažo priporočilo		
	B.S.U	UPRAVA	569,5	589,5	p-(P ali N)		
	B.S.U.1	DEKANAT	105,0	119,4			
	B.S.U.1.1	dekanova pisarna	40,0	47,8		T	
	B.S.U.1.2	tajnikova pisarna	25,0	27,3		T	
	B.S.U.1.3	tajništvo s čajno kuhinjo	40,0	44,3		T	
	B.S.U.2	REFERAT	72,0	71,1			
	B.S.U.2	referat	72,0	71,1		P	
	B.S.U.3	ŠTUDENTSKI SVET	30,0	33,8			
	B.S.U.3.1	prostor za študentski svet	30,0	33,8		M1	
	B.S.U.3.2	akademski svet		48,9		M1	
	B.S.U.4	DRUGE PISARNE STROKOVNE SLUŽBE	100,0	112,8			
	B.S.U.4.1	CVU pisarna 2 delovni mesti	30,0	41,3		M1	
	B.S.U.4.2	Erasmus/mednarodna pisarna	20,0	19,8		M1	
	B.S.U.4.3	vložišče	20,0	26,7		P	
	B.S.U.4.4	pisarna za prodajo promocijskega materiala + skladišče	30,0	25,0		M1	
	B.S.U.5	PISARNE STROKOVNI DELAVCI	262,5	252,4			
	B.S.U.5.1	Pisarna 1 delovno mesto	136,5	131,6			
	B.S.U.5.1.1	pisarna 1 DM	10,5	13,7		T	
	B.S.U.5.1.2	pisarna 1 DM	10,5	9,8		T	
	B.S.U.5.1.3	pisarna 1 DM	10,5	9,8		T	
	B.S.U.5.1.4	pisarna 1 DM	10,5	9,8		T	
	B.S.U.5.1.5	pisarna 1 DM	10,5	9,8		T	
	B.S.U.5.1.6	pisarna 1 DM	10,5	9,8		T	
	B.S.U.5.1.7	pisarna 1 DM	10,5	9,8		T	
	B.S.U.5.1.8	pisarna 1 DM	10,5	9,8		T	
	B.S.U.5.1.9	pisarna 1 DM	10,5	9,8		T	
	B.S.U.5.1.10	pisarna 1 DM	10,5	9,8		T	
	B.S.U.5.1.11	pisarna 1 DM	10,5	9,8		T	
	B.S.U.5.1.12	pisarna 1 DM	10,5	9,8		T	
	B.S.U.5.1.13	pisarna 1 DM	10,5	10,1		T	
	B.S.U.5.2	Pisarna 2 delovni mesti	126,0	120,8			
	B.S.U.5.2.1	pisarna 2 DM	21,0	19,1		T	
	B.S.U.5.2.2	pisarna 2 DM	21,0	19,5		T	
	B.S.U.5.2.3	pisarna 2 DM	21,0	19,5		T	
	B.S.U.5.2.4	pisarna 2 DM	21,0	19,1		T	
	B.S.U.5.2.5	pisarna 2 DM	21,0	21,8		T	
	B.S.U.5.2.6	pisarna 2 DM	21,0	21,8		T	

prikaz površin FS

B.S.SP	SKUPNI PROSTORI	420,0	535,9
B.S.SP.1	RAZSTAVIŠČE	120,0	122,5
B.S.SP.1	razstavišče	120,0	122,5
B.S.SP.2	SEJNE SOBE PO KATEDRAH	30,0	35,6
B.S.SP.2.1	mala sejna soba	30,0	35,6
B.S.SP.3	SKUPNE SEJNE SOBE	200,0	210,1
B.S.SP.3.1	diplomska soba	40,0	59,6
B.S.SP.3.2	sejna soba - 30 sedežev	60,0	60,3
B.S.SP.3.3	sejna soba - 50 sedežev	100,0	90,2
B.S.SP.4	GOSTINSKI LOKAL	40,0	122,1
B.S.SP.4	gostinski lokal	40,0	122,1
B.S.SP.5	ČAJNE KUHINJE	30,0	45,6
B.S.SP.5.1	čajna kuhinja	10,0	15,2
B.S.SP.5.2	čajna kuhinja	10,0	15,2
B.S.SP.5.3	čajna kuhinja	10,0	15,2

B.S.TS	TEHNIČNE SLUŽBE IN SERVIS	785,0	850,9
B.S.TS.1	RIC	40,0	35,6
B.S.TS.1	računalniško informacijski center (RIC)	40,0	35,6
B.S.TS.2	KABINETI	50,0	45,5
B.S.TS.2	kabinet vzdrževalci	50,0	45,5
B.S.TS.3	ARHIVI	90,0	12,6
B.S.TS.3.1	arhiv FS trajni	70,0	
B.S.TS.3.2	arhiv FRS+SKSZ	20,0	12,6
B.S.TS.4	GARDEROBA	35,0	66,3
B.S.TS.4.1	garderoba	35,0	23,9
B.S.TS.4.2	garderoba s tuši		21,2
B.S.TS.4.3	garderoba s tuši		21,2
B.S.TS.5	SANITARIJE	300,0	299,7
B.S.TS.5.1	sanitarije osrednje - avla P	300,0	47,0
B.S.TS.5.2	sanitarije laboratoriji P		18,4
B.S.TS.5.3	sanitarije laboratorij/ predavalnica		21,5
B.S.TS.5.4	sanitarije lokal		12,0
B.S.TS.5.5	sanitarije osrednje - N1		60,7
B.S.TS.5.6	sanitarije laboratoriji N1		18,4
B.S.TS.5.7	sanitarije kabineti N1		14,2
B.S.TS.5.8	sanitarije kabineti M2		14,2
B.S.TS.5.9	sanitarije osrednje - N2		60,7
B.S.TS.5.10	sanitarije laboratoriji N2		18,4
B.S.TS.5.11	sanitarije kabineti N2		14,2

...	...		
B.S.TS.6	TEHNIČNI PROSTORI	270,0	391,2
B.S.TS.6	strojnica	100,0	
B.S.TS.6.1	strojnica		156,4
B.S.TS.6.2	sprinkler strojnica		64,2
B.S.TS.6.3	toplotna postaja		32,9
B.S.TS.7	instalacijski jaški	120,0	
	instalacijski jaški - LAB		70,0
	instalacijski jaški - KAB		12,0
	instalacijski jaški -PRED		22,5
B.S.TS.8	prostor za odpadke	50,0	33,2

z-P		P
		N2
p-N		P
		N1
		T
p-T		P
		N1
		M2
		N2
		N2
		N2
		M2
p-K		K2
	op. v sklopu dvonamenskega zaklonsišča	
p-N		M1
z-(P ali K1)		P
		K1
		K2
		P
		P
		P
		N1
		N1
		N1
		M2
		N2
		N2
		N2
		K1
		K2
		K2

SKLOP FS	PROSTORSKE KAPACITETE		(v m2)	(v m2)	umeščanje v etažo	umeščanje v etažo
sklop	ID	NAZIV ENOTE	NATEČAJNA NALOGA	NATEČAJNA REŠITEV	NATEČAJNA NALOGA	NATEČAJNA REŠITEV
C	C.S	FAKULTETA ZA STROJNIŠTVO - KOMUNIKACIJE	2.200,0	3.792,6	z = zahteva, p = umestitev v etažo priporočilo	
	C.S	KOMUNIKACIJE (20 % SKLOPA A+B)	2.200,0	3.792,6		
		komunikacijske površine	2200			
	C.S.1	hodniki in stopnišča				
		K2		274,5		K2
		K1		287,5		K1
		P		373		P
		M1		167,6		M1
		N1		724		N1
		M2		144,3		M2
		N2		758,3		N2
		T		176,5		T
	C.S.2	prostor za druženje				
		P		86,9		P
		M1		52		M1
		N1		88		N1
		M2		27,3		M2
		N2		76,7		N2
		T		125		T
	C.S.3	avla in vetrolov		360,7		m
						P
	C.S.4	študentska delovišča				
		P		12,9		P
		N1		28,7		
		N2		28,7		N1

prikaz površin FKKT

UNIVERZA V MARIBORU

FAKULTETA ZA KEMIJO IN KEMIJSKO TEHNOLOGIJO, Smetanova ulica 17, 2000 Maribor

SKLOP FAKULTETA ZA KEMIJO IN KEMIJSKO TEHNOLOGIJO (FKKT)	PROSTORSKE KAPACITETE	
PROGRAMSKO - FUNKCIONALNI SKLOPI	NATEČAJNA NALOGA	NATEČAJNA REŠITEV
NAZIV sklopa prostorov		
PROSTORI A - SKUPAJ	3.946	3.923
predavalnice	723	756
računalniške učilnice	126	154
laboratoriji	2.383	2.304
kabineti pedagoški delavci	714	708
PROSTORI B - skupaj	777	1.073
uprava	272	297
skupni prostori	65	99
tehnični prostori in servis	440	677
PROSTORI C - skupaj	945	2.605
Komunikacije	945	2.605
V CELOTI (FKKT) NTP	5.668	7.601

SKLOP FKKT	PROSTORSKE KAPACITETE		(v m2)	(v m2)	umeščanje v etažo	umeščanje v etažo	umeščanje v objekt
sklop	ID	NAZIV ENOTE	NATEČAJNA NALOGA	NATEČAJNA REŠITEV	NATEČAJNA NALOGA	NATEČAJNA REŠITEV	NATEČAJNA REŠITEV
A	A.K	FAKULTETE ZA KEMIJO IN KEMIJSKO TEHNOLOGIJO - PEDAGOŠKI PROSTORI	3.946,4	3.922,8	z = zahteva, p = priporočilo	umestitev v etažo	novogradnja in ali prenova
	A.K.PR	PREDAVALNICE	723,0	755,9			
	A.K.PR.1	predavalnica 50 sedežev	90,0	87,8		2N	prenova
	A.K.PR.2	predavalnica 50 sedežev	90,0	87,8		2N	prenova
	A.K.PR.3	predavalnica min. 120 sedežev - amfiteatralna	180,0	232,0		2N	prenova
	A.K.PR.4	predavalnica 80 sedežev	108,0	88,1		P	prenova
	A.K.PR.5	predavalnica 50 sedežev	90,0	88,1		P	prenova
	A.K.PR.6	predavalnica 35 sedežev	65,0	65,3		2N	prenova
	A.K.PR.7	predavalnica 35 sedežev	65,0	63,5		2N	prenova
	A.K.PR.8	predavalnica 16 sedežev	35,0	43,5		P	prenova
	A.K.RU	RAČUNALNIŠKE UČILNICE	126,0	154,1			
	A.K.RU.1	računalniška učilnica 35 sedežev	84,0	88,1		P	prenova
	A.K.RU.2	računalniška učilnica 20 sedežev	42,0	66,0		P	prenova
	A.K.L	LABORATORIJI	2.383,4	2.304,4			
	A.K.L.1	LAB. SEP.	738,0	720,5			
	A.K.L.1a	Tehnološki laboratorij	130,0	113,8	obvezno nad A.K.L.1a	K	novogradnja
	A.K.L.1b	zračni prostor z galerijo (nad Tehnološkim laboratorijem)	40,0	46,6		P	novogradnja
	A.K.L.1c	Pedagoški laboratorij Lab. Sep.	136,0	126,6		P	novogradnja
	A.K.L.1d	Laboratorij za fazna ravnotežja	45,0	49,5		P	novogradnja
	A.K.L.1e	Laboratorij za porozne materiale	60,0	56,7		P	novogradnja
	A.K.L.1f	Laboratorij za podporno analitiko	46,0	46,9		K	novogradnja
	A.K.L.1g	Laboratorij za biokatalizo	49,0	48,0		P	novogradnja
	A.K.L.1h	Laboratorij za klasične ekstrakcije in reakcije	46,0	48,0		K	novogradnja
	A.K.L.1i	GMP veliki laboratorij	186,0	184,4			novogradnja
	A.K.L.2	LAB. TERMO	72,5	86,2			
	A.K.L.2	pedagoško raziskovalni laboratorij za termoenenergetiko	72,5	86,2		P	novogradnja
	A.K.L.3	LAB. VODE	43,9	48,3			
	A.K.L.3	pedagoško raziskovalni laboratorij in raziskovalni laboratorij	43,9	48,3		P	novogradnja
	A.K.L.4	LAB. FIZ. KEM.	176,0	156,1			
	A.K.L.4a	pedagoški laboratorij za fizikalno kemijo in biokemijo	136,0	115,7		2N	novogradnja
	A.K.L.4b	laboratorij za korozijo	40,0	40,4		2N	novogradnja
	A.K.L.5	LAB. ORG. KEM.	330,0	329,0			
	A.K.L.5a	Pripravljalni laboratorij za organsko/anorgansko kemijo	40,0	37,8		1N	novogradnja
	A.K.L.5b	Pedagoški laboratorij za anorgansko/organsko kemijo	140,0	146		1N	novogradnja
	A.K.L.5c	Sintezni laboratorij	70,0	68,75		1N	novogradnja
	A.K.L.5d	Makromolekularni laboratorij	40,0	48		1N	novogradnja
	A.K.L.5e	Organski instrumentalni laboratorij	40,0	28,4		1N	novogradnja
	A.K.L.6	LAB. ANORG. KEM.	163,0	134,2			
	A.K.L.6a	Laboratorij za strukturno kemijo/RENTGEN	40,0	38,2		1N	novogradnja
	A.K.L.6b	Raziskovalni laboratorij za splošno in anorgansko kemijo ter nanokemijo in tehnologijo keramike	123,0	96		1N	novogradnja
	A.K.L.7	LAB. PROC. SIS. TEH.	181,0	153,9			
	A.K.L.7a	Laboratorij za mikroprocese, regulacijo, varnost, reakcijsko inženirstvo in gradiva	136,0	116,76		2N	novogradnja
	A.K.L.7b	Laboratorij za bioreakcijsko tehniko	45,0	37,1		2N	novogradnja
	A.K.L.8	LAB. ANAL. KEMIJA	345,0	353,8	z-P		
	A.K.L.8a	instrumentalna analiza (pripravljalni laboratorij, 3D profilometrija, AFM) in elektroanaliza	76,8	58,9		1N	novogradnja
	A.K.L.8b	ICP	40,0	49,1		1N	novogradnja
	A.K.L.8c	pedagoški laboratorij za analizno kemijo	144,0	138,1		K	novogradnja
	A.K.L.8d	površinska analiza	74,2	78,6		1N	novogradnja
	A.K.L.8f/e	Hladilni sistem za ICP in površinsko analizo	10,0	29,1		1N	novogradnja
	A.K.L.9	NMR	130,0	137,0	z-K		
	A.K.L.9a	pripravljalni prostor	30,0	30,3	obvezno nad A.K.L.9b	P	novogradnja
	A.K.L.9b	kontrolna soba	30,0	30,3	obvezno pod A.K.L.9a	K	novogradnja
	A.K.L.9c	NRM platforma	70,0	76,4		K	novogradnja
	A.K.L.10	LABORATORIJI V STARI STAVBI	204,0	185,5			
	A.K.L.10a	Laboratorij za biokemijo	60,0	50,2		2N	novogradnja
	A.K.L.10b	Laboratorij nove vsebine	144,0	135,3		2N	novogradnja

11/11/2016

[illegible]

	2N	prenova
	2N	prenova
	2N	prenova
	2N	prenova
	P	prenova
	P	prenova
	P	prenova
	1N	prenova
	1N	prenova
	1N	prenova
	1N	prenova
	1N	prenova
	P	prenova
	K	prenova
	K	prenova
K, P, 1N, 2N		novogradnja in prenova

	K	prenovna
	K	novogradnja
	K	novogradnja
	K	novogradnja
	K	novogradnja
	K	novogradnja
p-K	K	prenovna
	K	novogradnja in prenova
	P	novogradnja in prenova
	1N	novogradnja in prenova
	2N	novogradnja in prenova
	1N, 2N	novogradnja in prenova
	K, P, 1N, 2N	novogradnja
	K	novogradnja in prenova
	K	prenova
	K	prenova
dvorišče	K	prenova
	dvorišče	
	dvorišče	
	dvorišče	
	dvorišče	
	dvorišče	

dvorišče
dvorišče
dvorišče
dvorišče
dvorišče
dvorišče

ocena investicije FS

UNIVERZA V MARIBORU

FAKULTETA ZA STROJNIŠTVO, Smetanova ulica 17, 2000 Maribor

OCENA INVESTICIJE

Navodilo: Prosimo, da natečajniki izpolnijo rumeno označena polja (podatki o površinah naj se povzamejo iz načrtov!)

A	Ocenjena vrednost investicije - postavke	Količina (npr. m2)	Cena na enoto (€/m2)	Skupaj cena (€)
I.	Novogradnja GOI - nadzemni del objekta	12.244,00	2.305,00	28.222.420,00
II.	Novogradnja GOI - podzemni del objekta	3.174,50	1.800,00	5.714.100,00
	SKUPAJ			33.936.520,00
III.	Notranja oprema za prenovljeno in novo stavbo (standardna, brez tehnološke, laboratorijske in specialne opreme)	8.454,00	260,00	2.198.040,00
	SKUPAJ			2.198.040,00
IV.	Zunanja ureditev - zelene in utrjene površine	1.186,25	170,00	201.662,50
V.	Zunanja ureditev - prometne površine do javne ceste	524,00	140,00	73.360,00
VI.	Komunalni priključki UM FS*	0,00	0,00	0,00
	SKUPAJ			275.022,50
	* upoštevano v skupni tabeli			
I.-VIII.	VSE SKUPAJ ocenjena vrednost investicije brez tehnološke opreme			36.409.582,50

B	Kazalnik stroška izgradnje glede na BTP površine v m2
	BTP celotnega objekta za izračun kazalnikov (m2)
	15.419
	Vrsta del
	Kazalnik cena/m2 BTP
	I.-II.
	2.201,03
	III.
	142,56
	IV.-VI.
	17,84

ocena investicije FKKT

UNIVERZA V MARIBORU

FAKULTETA ZA KEMIJO IN KEMIJSKO TEHNOLOGIJO, Smetanova ulica 17, 2000 Maribor

OCENA INVESTICIJE

Navodilo: Prosimo, da natečajniki izpolnijo rumeno označena polja (podatki o površinah naj se povzamejo iz načrtov!)

A	Ocenjena vrednost investicije - postavke	Količina (npr. m2)	Cena na enoto (€/m2)	Skupaj cena (€)
I.	Prenova obstoječega objekta	4.348,00	1.650,00	7.174.200,00
	SKUPAJ			7.174.200,00
II.	Novogradnja GOI - nadzemni del objekta	4.077,00	2.305,00	9.397.485,00
III.	Novogradnja GOI - podzemni del objekta	1.323,00	1.800,00	2.381.400,00
	SKUPAJ			11.778.885,00
IV.	Notranja oprema za prenovljeno in novo stavbo (standardna, brez tehnološke, laboratorijske in specialne opreme)	5.297,00	260,00	1.377.220,00
	SKUPAJ			1.377.220,00
V.	Zunanja ureditev - zelene in utrjene površine	3.021,50	170,00	513.655,00
VI.	Zunanja ureditev - prometne površine do javne ceste	347,60	140,00	48.664,00
VII.	Komunalni priključki UM FKKT*	0,00	0,00	0,00
	SKUPAJ			562.319,00
	* upoštevano v skupni tabeli			
I.-VIII.	VSE SKUPAJ ocenjena vrednost investicije brez tehnološke opreme			20.892.624,00

B	Kazalnik stroška izgradnje glede na BTP površine v €/m2
	BTP celotnega objekta za izračun kazalnikov (m2)
	9.748
	Vrsta del
	Kazalnik cena/m2 BTP

ocena investicije SKUPNO

UNIVERZA V MARIBORU

FAKULTETA ZA STROJNIŠTVO, Smetanova ulica 17, 2000 Maribor
FAKULTETA ZA KEMIJO IN KEMIJSKO TEHNOLOGIJO, Smetanova ulica 17, 2000 Maribor

OCENA INVESTICIJE - SKLOP SKUPNE POVRŠINE

Navodilo: Prosimo, da natečajniki izpolnijo rumeno označena polja (podatki o površinah naj se povzamejo iz načrtov!)

A	Ocenjena vrednost investicije - postavke	Količina (npr. m2)	Cena na enoto (€/m2)	Skupaj cena (€)
I.	Novogradnja GOI - nadzemni del objekta*	0,00	0,00	0,00
II.	Novogradnja GOI - podzemni del objekta	6.518,90	1.220,00	7.953.058,00
	SKUPAJ			7.953.058,00
III.	Notranja oprema za prenovljeno in novo stavbo (standardna, brez tehnološke, laboratorijske in specialne opreme)*	0,00	0,00	0,00
	SKUPAJ			0,00
IV.	Zunanja ureditev - zelene in utrjene površine	80,00	170,00	13.600,00
V.	Zunanja ureditev - prometne površine do javne ceste	1.194,00	140,00	167.160,00
VI.	Komunalni priključki SKUPNO	1,00	163.000,00	163.000,00
	SKUPAJ			343.760,00
	* upoštevano v tabeli FS in FKKT			
I.-VIII.	VSE SKUPAJ ocenjena vrednost investicije brez tehnološke opreme			8.296.818,00

B	Kazalnik stroška izgradnje glede na BTP površine v m2	
	BTP celotnega objekta za izračun kazalnikov (m2)	6.518,9
	Vrsta del	Kazalnik cena/m2 BTP
	I.-II.	1.220,00
	III.	0,00
	IV.-VI.	52,73

informativna ponudba

	Skupaj cena vseh del brez DDV Tabela 1: Nova UM Fakulteta za strojništvo s pripadajočo zunanjo ter komunalno ureditvijo	2.355.341,10 EUR
	Skupaj cena vseh del brez DDV Tabela 2: Prenova in dograditev UM Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo s pripadajočo zunanjo ter komunalno ureditvijo	1.298.791,42 EUR
	Skupaj cena vseh del brez DDV Tabela 3: Preostala zunanja ter komunalna ureditev površin natečajnega območja, ki niso vključene v natečajnikovo tabelo 1. in 2.	43.700,00 EUR
	Skupaj cena brez DDV	3.697.832,52 EUR

povzetek tehničnega poročila

URBANISTIČNA ZASNOVA

Kako umestiti tako kompleksen program kot sta Fakulteta za strojništvo in Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo (UMFS in UMFKKT) v že dodobra opredeljeno in v veliki meri že tudi pozidano širšo okolico, ki jo je skozi čas oblikovala najprej organska rast iz stanovanjskega predmestne pozidave – v razvoj najprej srednješolskega območja – v končno visokošolsko središče regijske metropole. Glede na stopnjo programske in prostorske izoblikovanosti tega dela mesta kot posledice uspešne namere integrirati univerzitetno življenje v kompleksno urbano življenje mesta, je širitev FKKT in umestitev FS na območju, ki je na voljo, povsem logična. Ob tem pa se nam je po eni strani postavljalo vprašanje (ali imamo dovolj) rezerve prostora za morebitno širitev teh dveh programov v prihodnosti in po drugi, kako oblikovno pristopiti k morfološko občutljivem okolju, ki po svoji programski specifikaciji zahteva tudi ustrezni delež odprtega prostora.

Tako vidimo željeni program umeščen – sledeč namigom natečajnega gradiva : v zahodni del območja zgradbo FS in na vzhodni del zgradbo FKKT. Program obeh fakultet je segmentiran v vzdolžne volumne, lamele, ki si s prav tako vzdolžnimi medprostori sledijo od zahoda proti vzhodu. Njihovo višino smo preverili glede na možnost osončenja okoliških objektov. Lamele pri FS počivajo na enotnih pritlični in kletnih etažah, medtem, ko so pri FKKT volumni lamelirani nad skupnima kletnima etažama. Na ta način se kljub obsežnemu programu z morfologijo približamo atmosferi obstoječega okolja, zadovoljimo zahteve po volumskih odmikih od okoliških objektov (osončenje!), delovnim prostorom v tej novi strukturi pa v največji možni meri zagotovimo naravno dnevno osvetlitev. Kljub različnim programom, ki tvorijo vsebino obeh fakultet, nam je bilo pomembno izkoristiti priložnost, da se celotna nova struktura v prostoru lahko izkorišča in povezuje na čim učinkovitejši način. V ta namen v vseh volumnih, v katerih se posamezni programi /prostori/ sicer napajajo z vzdolžnimi komunikacijami, vpeljemo glavno prečno (komunikacijsko) os, povezavo med posameznimi lamelami. To je Prečna hrbtenica, ob kateri se nizajo vsa glavna komunikacijska in sanitarna vozlišča v obeh zgradbah, ki pa lahko postane tudi glavna arterija, ki lahko povezuje celotne strukture v vseh etažah!

Ta zasnova dopušča tudi eventualne racionalizacije kot so skupna raba posameznih funkcionalnih sklopov oz. prostorov, v prihodnosti pa racionalno in sistemsko nadaljevanje oz. dograjevanje posamezne ali sklopa obeh fakultet (skica). Že na ta način je zagotovljen del željene trajnostne zasnove predvidene gradnje. Drugi del pa predstavljajo elementi, ki so opisani v poglavjih statične zasnove, strojne instalacije, oblikovanje fasad (vzhod, zahod – vertikalna senčila, jug horizontalno senčenje, screen roloji).

PROMET IN DOSTOPNOST

Peš (in kolesarski) dostopi v obe fakulteti se uredi s Smetanove ulice kot promenade novega kampusa. Dostop z vozili – tako osebnimi, kot dostavnimi, ki zahtevajo prostore za manipulacijo, je za obe fakulteti predviden z mirnejšega – horizontalnega dela Prežihove ulice, da ta promet kolikor mogoče ne obremenjuje osnovne mestne mreže. Dostava opreme in laboratorijskih vzorcev se vrši s severne strani, manipulacija in raztovarjanje je omogočeno na nadkritih dvoriščih, od koder je tudi hitri dostop do tovornih dvigal. Garaža (za potrebe obeh fakultet) se nahaja pod SF v JZ delu območja in ima 130PM v dveh etažah. Zasnova dopušča umestitev tretje etaže, z dodatnimi 40 PM. Slednje bo predmet podrobnejšega mobilnostnega načrta.

ZUNANJA IN KRAJINSKO-ARHITEKTURNA UREDITEV

Zasnova zunanjega prostora sledi že obstoječi fizionomiji Smetanove ulice v tem delu njenega poteka: zazelenjena avenija se mestoma odpira v manjše razširitve, ki zvečine predstavljajo tlakovane in zelene predprostore posameznim zgradbam oziroma programom. Tudi ti prostori so bogato zasajeni z visokim rastlinjem. Z drevesi sta med bočnimi parkirnimi mesti zasajeni obe strani Prežihove ulice.

Bodočo Smetanovo ulico jasno formirajo trije pasovi: osrednja mešana cona z drevoredom, namenjena pešcem in kolesarjem, intervenciji ter stranska pasova z zelenjem, otoki s klopmi, parkiranji koles ter pločnikom ob stavbah. Trg pred vhodom v FS zaradi znižanega dela garažne etaže omogoča zasaditev drevja.

UM FS – FAKULTETA ZA STROJNIŠTVO

ARHITEKTURNA IN PROGRAMSKA ZASNOVA FS

Fakulteta za strojništvo FS zavzema zahodni del natečajnega območja. Program je razmeščen v dveh vkopanih etažah, pritličju in dveh do treh nadstropjih z dodatnima medetažama.

Tri lamele na severu in dve na jugu povezuje osrednja prečna hrbtenica. (Glavni) vhod v zgradbo FS je umeščen v center Vhodnega trga – razširitev prostora ob Smetanovi ulici, ki ga na zahodu zamejuje zastekljeni volumen zahodne lamele ob Prežihovi (kot vogal, ki odgovarja pozidavi križišča), na vzhodni strani pa ga zamejuje (dokler se zgradbi hotela ne spremeni program ali ga nadomesti druga zgradba) ozelenjena slepa fasada . Vhod označuje prostoren napušč, ki se za vhodom nadaljuje v prostorsko razgibano vhodno avlo. Ob njej so umeščene večje predavalnice in vstopni program (referat in vložišče, zagovori diplom, garderobe...), ki zavzema celotno pritličje ter se z delnim dvigom nadaljuje do glavne prečne osi zgradbe.

Nad enotnim pritličjem se v zahodni lameli v njeni celotni dolžini nahajajo (nižje) etaže s kabineti za pedagoške delavce. Izjema je skrajni severni del, ki je namenjen izoliranemu specialnemu laboratoriju za tehnološke meritve, ki nad in pod seboj ne dovoljuje programa, kar ustreza umestitvi na vogal območja, kjer je potrebno z višino objekta najbolj paziti na odnos do sosednjega bloka in zagotavljati zadostno osončenost.

ZAKLONIŠČA

Zaklonišča so oblikovana za 1.200 oseb, kot enoten sklop štirih manjših zaklonišč 4x 300 oseb, ki najbolje zadosti zahtevam slovenske zakonodaje s področja projektiranja zaklonišč. Celoten sklop je umeščen pod FKKT (2.klet), saj je programsko del natečajnega območja, namenjen FKKT, manj obremenjen kot zahodni del za FS. Prav tako je omogočena podzemna povezava z objektom FS. Zaklonišča je mogoče uporabljati dvonamensko – za telovadnico (možen dodatni program za študente in predavatelje) , priročna skladišča ali arhive. Druge dvonamenske uporabe programov, ki so določeni v natečajni nalogi so težko združljive, saj to vpliva na več dejavnikov, od projektiranja mirnodobnega prezračevanja (zahteve po dodatnih strojnicah, dodatnih zajemih/odvodih zraka), mirnodobne požarne varnosti, osvetlitve...

OBLIKOVANJE FASADE FS

Pri oblikovanju fasadnega ovoja FS izhajamo iz fasad obstoječih fakultet na Smetanovi ulici, kjer pravilen racionalni ritem fasade omogoča veliko fleksibilnost pri delitvi prostorov. Oblikovanje fasade sledi tudi razmestitvi programa in volumenskem oblikovanju – tako enotno pritličje deluje bolj gladko in transparentno, nanj pa so naložene lamele, ki so bolj strukturirane. Pritličje FS tako deluje bolj javno in bolj urbano z večjo transparentnostjo in povezanostjo prostorov z mestnim prostorom. S tem ustvari znanstveno izobraževalno stavbo, ki se povezuje tudi navzven in zaživi kot novo žarišče študentskega in mestnega življenja. Fasada lamel ustvari nov ritem, z več dinamike, hkrati pa omogoča prav tako fleksibilno zasnovo prostorov znotraj volumnov in dolgoročno prilagodljivost. Fasadni ovoj FS se odziva tudi na orientacijo in zahteve po osončenosti oziroma osenčenosti – proti jugu se globina fasadnih profilov poglobi, kar omogoča več pasivnega senčenja v poletnih mesecih, ko je sonce višje na nebu. Fasadna mreža steče tudi preko odprte nadkrite terase v terasni etaži, ki se odpira proti jugu in s tem nudi senčne prostore za druženje z lepimi razgledi na mesto in okolico.

GRADBENE KONSTRUKCIJE FS

Novogradnja objekta Fakultete za strojništvo Univerze v Mariboru (FS UM)

Vključuje štiri glavne sklope:

- Novogradnjo objekta FS za potrebe visokošolskega izobraževanja
- Izgradnjo laboratorijskega sklopa
- Izgradnjo podzemne garaže (za uporabnike FS in FKKT)
- Izgradnjo zaklonišča (za uporabnike FS in FKKT)
- Vzpostavitev fizične povezave z novo načrtovanim objektom Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo (FKKT), ki je vzpostavljena v podzemnem delu in tudi v nadzemnem delu.

ZASNOVA POŽARNE VARNOSTI FS

Predvidena novogradnja ima namembnost CC-SI 1263 – stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo. V objektu (v večjih predavalnicah) je lahko večje število uporabnikov, čemur so prilagojeni tudi ukrepi požarne varnosti. Koncept požarne varnosti temelji na aktivnem sistemu gašenja (npr sprinkler ali nadtlačna megla) s čimer omogočimo požarno varno rešitve, ki so skladne s trenutno veljavnimi smernicami požarne varnosti. Zaradi aktivnega sistema gašenja so manjše ostale zahteve požarne varnosti (manjše zahteve za požarno odpornost zunanjih sten, večja velikost požarnih sektorjev, manjše zahteve za notranje obloge, manjše zahteve za odvod dima in toplote, elektro polnilnice v garaži v kleti, zmanjšane zahteve za gasilno vodo).

UM FKKT – FAKULTETA ZA KEMIJO IN KEMIJSKO TEHNOLOGIJO

ARHITEKTURNA IN PROGRAMSKA ZASNOVA FKKT

Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo je umeščena na vzhodni del natečajnega območja in vključuje obstoječo stavbo III. Gimnazije Maribor s prizidkom – vzhodnim traktom. Zasnova obstoječe stavbe je racionalna in prilagodljiva ter jo je mogoče prenoviti v sodobne pedagoške prostore. Najbolj trajnostna gradnja je prenova obstoječih objektov, zato v čim večji možni meri ohranimo obstoječo konstrukcijo z glavnim stopniščem. V visoko pritličje je umeščen sklop manjših učilnic in predavalnic, večje predavalnice pa so predvidene v 2. nadstropju, kjer je mogoče obstoječo konstrukcijo delno rušiti in nadomestiti z lahko leseno stenasto izvedbo ter tako zagotoviti večji volumen za veliko predavalnico. Streha se preoblikuje v ravno in se višinsko poravna z višino obstoječega slemenca.

Prostori za kabinete so predvideni v polkletni etaži in 1. nadstropju, s čimer pedagogom zagotovimo enakovredne razdalje tako do pedagoških prostorov kot tudi do laboratorijev, hkrati pa naravno osvetljene kabinete. V obstoječi vzhodni trakt so umeščeni prostori dekanata in uprave. Pod vzhodni trakt nasproti glavnega vhoda pa je na novo umeščen gostinski lokal, ki se lahko s svojo ponudbo razširi tudi na trg in zelene površine ob FFKT in s tem popestri zunanje odprte prostore naravoslovnega kampusa.

Ob severni fasadi obstoječe stavbe se začne Prečna hrbtnica – komunikacijska os, ob kateri sta kot logično nadaljevanje obstoječe stavbe v osi sever-jug nanizani dve sodobni, visokotehnološki lameli, kateri se volumensko oblikujeta glede na zahteve osončenosti severne pozidave. Višinsko se laboratorijski lameli prilagodita obstoječi stavbi. Z umestitvijo vseh laboratorijev v novi lameli lažje zagotovimo ustrezno instalacijsko zasnovo, razvod instalacij in povezave s strojniciami v polkletni etaži in povezave s tovarnim dvigalom in dostavnim dvoriščem na severni strani. Obe lameli sta zasnovani v največji možni meri fleksibilno, s čimer zagotovimo dolgoročno prilagodljivost programa.

ZASNOVA POŽARNE VARNOSTI FKKT

Arhitekturnazasnova obsegarekonstrukcijo obstoječega objektain novogradnjo namembnosti CC-SI 1263 – stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo. V objektu (v večji predavalnici) je lahko večje število uporabnikov, čemur so prilagojeni tudi ukrepi požarne varnosti. Koncept požarne varnosti temelji na aktivnem sistemu gašenja (nprsprinkler ali nadtlačna megla) s čimer omogočimo požarno varne rešitve, ki so skladne s trenutno veljavnimi smernicami požarne varnosti. Zaradi aktivnega sistema gašenja so manjše ostale zahteve požarne varnosti (manjše zahteve za požarno odpornost zunanjih sten, večja velikost požarnih sektorjev, manjše zahteve za notranje obloge, manjše zahteve za odvod dima in toplote, zmanjšane zahteve za gasilno vodo).

OBLIKOVANJE FASADE FKKT

Natečajni predlog se pri oblikovanju fasadnega ovoja zgleduje po obstoječih fakultetah na Smetanovi ulici, predvsem obstoječi stavbi III. Gimnazije Maribor – kjer pravilen racionalni ritem fasade omogoča veliko fleksibilnost delitve prostorov. Odločitev, da popolnoma prenovimo tudi fasadni ovoj stare stavbe, je pomembna za zagotavljanje tako energetske učinkovitosti kot oblikovne povezanosti celotne zgradbe. Nova fasada ustvari nov, bolj igriv ritem, z več dinamike, hkrati pa omogoča prav tako fleksibilno zasnovo prostorov znotraj volumnov in dolgoročno prilagodljivost. Na južni strani obstoječe stavbe je umeščen nov transparenten volumen, ki konstrukcijsko in oblikovno nadaljuje obstoječo stavbo, z odprto izvedbo pa zmanjšamo njegovo pojavnost. Laboratorijske etaže imajo tako kot na FS najbolj racionalen ritem, ki zagotavlja posamezen 'modul' laboratorija, zato pri predelavah laboratorijev vedno lahko tvorimo zadosti velike laboratorijske prostore in ustrezne priključitve predelnih sten na fasadne profile, da zagotovimo tudi zahteve glede prenosa hrupa med posameznimi prostori.

GRADBENE KONSTRUKCIJE FKKT

Prenova objekta III. gimnazije Maribor

Objekt se preuredi za potrebe visokošolskega izobraževanja. Ker ni spremembe namena rabe koristne obtežbe v objektu ostajajo enake. Predvideni so minimalni konstrukcijski posegi, ki ne spreminjajo ali poslabšujejo mehanske odpornosti in stabilnosti obstoječega objekta:

- Predelava strešne konstrukcije v lahki montažni izvedbi.

- Izvedba novega komunikacijskega jedra ob Smetanovi ulici. Komunikacijsko jedro je konstrukcijsko ločeno napram obstoječemu objektu. V svoji zasnovi armiranobetonsko in plitvo temeljeno preko talne plošče, katere dno je na koti pasovnih temeljev obstoječega objekta.

- Na poziciji »stika« z novim prizidkom z laboratoriji, ki jima predvideno klet, se pasovni temelj obstoječega objekta podbetonira do kote dna temelja prizidka. -Prizidek in obstoječi objekt ostajata konstrukcijsko ločena.

Izgradnja novega prizidka z laboratoriji.

Prizidek je etažnosti K + pol-klet + P + 2 N in je v celoti konstrukcijsko ločen od obstoječega objekta. Glavna nosilna konstrukcija kleti, pritličja, 1. in 2. nadstropja je armiranobetonska. Tvori jo sistem prostorskih okvirjev, v katere so predvsem na poziciji stopnišč vključene armiranobetonske stene, ki tvorijo stopniščna jedra. Na nivojih posameznih etaž so stebri povezani - vpeti v sistem nosilcev in armiranobetonskih plošč, ki tvori tako imenovano togo šipo. Klet objekta poteka po celotnem tlorisu objekta, kar je ugodno z vidika zagotavljanja enakih pogojev temeljenja po celotnem tlorisu objekta. Plošča in stene zaklonišča v kleti so debeline min. 40 cm in se izvedejo skladno s pogoji gradnje zaklonišč.

STROJNE INSTALACIJE FS IN FKKT

Novo predvideni stavbi bosta že arhitekturno in gradbeno varčno zastavljeni tako, da bodo izpolnjene zahteve o Pravilniku o racionalni rabi energije najmanj iz Pravilnika o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah. Upoštevali se bodo današnji najsodobnejši trendi, pri načrtovanju strojnih energetsko-inštalacijskih sistemov, pri čemer se bo temu kolikor mogoče in sprejemljivo iz gledišča arhitekturne stroke prilagajalo in upoštevalo :

- boljša toplotna izolacija objekta;

- boljša izraba tehnike svetil – boljši izkoristek in sposobnost regulacije;

- boljša izraba dnevne svetlobe;

- boljša sončna zaščita - senčila;

- vključitev gradbenih elementov z višjo termično akumulacijo v celotno zasnovo objekta;

- vključitev ekoloških možnosti (izrabe deževnice v objektu za stranišča in pisoarje, zalivanje vrta;

- sposobnost načrtovanja porabe energije skozi izdelavo računalniškega programa;

- boljše merjenje in vodenje (krmiljenje) sistemov z uporabo BUS sistemov ter priklopom na Centralni nadzorni sistem - CNS;

- učinkovita izraba energije / uporaba obnovljivih virov energije;

- uporaba enostavnih sistemov z možnostjo individualnega posluževanja s strani uporabnika O&V;

Predvideni stavbi z laboratorijskimi pogoji bo s strani projektiranja, postavitve prostorov-laboratorijev ter postavitve strojnih naprav , strojnih instalacij in strojne opreme specifična, saj bo potrebno zaradi zahtev, ki se za ta objekt izrazite, predvideti ustrezne projektne rešitve s strani strojnih instalacij, naprav in opreme, saj bo potrebno vključiti več faktorjev (ocene tveganja, zahteve za notranje okolje, oprema, zasedenost tlačne razmere, tehnološke prikllope, smernice in standarde ter obratovanje in vzdrževanje).

ELEKTRO INSTALCIJE FS IN FKKT

Za objekta UMFS in UM FKKT je predvidena izgradnja nove skupni transformatorske postaje primerne moči izven natečajnega območja.

OSONČENOST

Bistven del oblikovanja urbanistične zasnove obeh fakultet je predstavljala natečajna zahteva in zahteva Ureditvenega načrta po zadostni osončenosti stanovanjskih enot v obstoječi severni zazidavi. Natečajna naloga tudi predlaga prostorsko poševno ravnino, do katere novogradnja objektov še zagotavlja zadostno osončenost severne zazidave. Toda obsežen del stanovanjske zazidave je od meje natečaja umaknjen še bolj proti severu in na tem delu novogradnja objektov ogroža zgolj osončenost pritličnih garaž in platoja nad njimi.

Večji izziv predstavljata stanovanjski stolpnici na severovzhodnem in severozahodnem vogalu natečajnega območja.

Analiza osončenosti obstoječega stanja pokaže, da zadostno osvetljenost spodnjih etaž severovzhodne stolpnice na najkrajši dan v letu že zdaj prepreči obstoječa stavba na vzhodni strani izven natečajnega območja. Ključno je torej sonce z zahodne strani, ki ga z oblikovanjem krajše lamele bližje stolpnici zagotovimo tudi na najkrajši dan v letu. V poznih popoldanskih urah, ko se sence precej podajšajo, pa na spodnji jugozahodni vogal stolpnice pade tudi senca leve FKKT laboratorijske lamele, vendar primerjava s stanjem terasastih etaž, oblikovanih po predlagani poševnini, pokaže, da na to ne vpliva zgolj lamela, temveč etažnost objekta.

Severozahodna stolpnica ima na najkrajši dan v letu dovolj sonca na vzhodni in južni fasadi. Vsak nov gradbeni poseg na natečajnem območju bo vplival vsaj na spodnje etaže te stolpnice. Primerjava med natečajno rešitvijo ter predlagano terasno zasnovo objekta pokaže, da bistvene razlike med obema zasnovama volumnov praktično ni. Natečajni predlog skuša doseči enak učinek z vidika osončenosti severnih obstoječih objektov, kot ga doseže tudi predlagana urbanistična regulacija. Toda arhitekturno-urbanistični natečaj ni zgolj matematični model zagotavljanja sončnih žarkov severnim stolpnicam in umeščanje programa v preostanek volumna, temveč predstavlja mnogo večji izziv – urbanistično oblikovanje volumnov, konstrukcijsko in funkcionalno zasnovo objektov, ki se odzivajo tudi na okoliški parter in višinsko regulacijo, zasnovo komunikacij znotraj objektov, čim bolj učinkovito instalacijsko zasnovo, prometno zasnovo, oblikovanje učinkovitega in energetskega varčnega fasadnega ovoja, konec koncev pa predvsem tudi arhitekturno misel, kako naj bi sodobna visokošolska ustanova dobila svojo podobo znotraj tako kompleksnega konteksta.

TRAJNOSTNA ZASNOVA FS IN FKKT

Objekte odlikuje trajnostna zasnova, tako v smislu uporabljenih ekološko sprejemljivih in trajnostnih gradbenih materialov (uporaba deleža lesa kot konstrukcijskega materiala v terasnih etažah in kot deleža v oblogah in ustreznih izolacij, oblikovanje zazelenjenih streh, ustvarjanje zunanjih zelenih prostorov z zasaditvijo dreves), ustrezno zasnovo fasade (izkoriščanje sončnega obsevanja: senčenje fasad poleti, sončni dobitki pozimi) kot uporabo sistemov obnovljivih virov energije (gospodarno ravnanje z viri energije in vodami, toplotna črpalka ali geosonde za ogrevanje in hlajenje, možnost umestitve sončne elektrarne na streho) itd.

Dolga življenjska doba stavb se odraža tudi v smislu racionalne konstrukcijske zasnove, ki omogoča enostavno prilagoditev in reorganizacijo notranjih prostorov v prihodnosti (veliki kontinuirani prostori z malo konstrukcijskimi ovirami ter zasnova prostorov z veliko količino naravne svetlobe. Uporaba armiranega betona kot osnovnega konstrukcijskega materiala sledi cilju – minimalna poraba materiala za maksimalen izkoristek prostora. Stavbe so zasnovane trajnostno, tako z ekonomskega, okoljskega kot družbenega vidika, upoštevajoč načela zelenega javnega naročanja.

UNIVERZALNA DOSTOPNOST FS IN FKKT

Velik izziv celotnega območja predstavlja zagotavljanje univerzalne dostopnosti v vse objekte, sploh že zaradi same specifike rastočega terena proti severozahodnemu vogalu pri stavbi FS ter prilagajanju različnim nivojem znotraj obstoječega stavbnega tkiva FKKT. Obe stavbi sta kljub različnim etažnim višinam dostopni za vse uporabnike in se lahko med seboj povežeta tudi v nadzemnem delu.

PRILOGA 1 strojne instalacije FS in FKKT

JAVNI, PROJEKTNI, ENOSTOPENJSKI NATEČAJ ZA IZBIRO STROKOVNO NAJPRIMERNEJŠE REŠITVE ZA INV. PROJEKT:

UM FS IN UM FKKT

IZGRADNJA FAKULTETE ZA STROJNIŠTVO IN DOGRADITEV IN PRENOVA FAKULTETE ZA KEMIJO IN KEMIJSKO TEHNOLOGIJO UNIVERZE V MARIBORU

PROJEKTNA NALOGA
PROGRAMSKA IZHODIŠČA

STROJNE INSTALACIJE

1. SPLOŠNO

Izdelati je potrebno programska izhodišča - projektno nalogo načrte in prikaze strojnih inštalacij in strojne opreme za objekta UM FS IN UM FKKT v Mariboru, kot del celotne projektne dokumentacije, ki zajema vse posamezne faze načrtovanja po Zakonu o graditvi objektov.

Novo predvideni stavbi bosta že arhitekturno in gradbeno varčno zastavljeni tako, da bodo izpolnjene zahteve o Pravilniku o racionalni rabi energije najmanj iz Pravilnika o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah. Upoštevali se bodo današnji najsodobnejši trendi, pri načrtovanju strojnih energetsko-inštalacijskih sistemov, pri čemer se bo temu kolikor mogoče in sprejemljivo iz gledišča arhitekturne stroke prilagajalo in upoštevalo :

- boljša toplotna izolacija objekta;
- boljša izraba tehnike svetil – boljši izkoristek in sposobnost regulacije;
- boljša izraba dnevne svetlobe;
- boljša sončna zaščita - senčila;
- vključitev gradbenih elementov z višjo termično akumulacijo v celotno zasnovo objekta;
- vključitev ekoloških možnosti (izrabe deževnice v objektu za stranišča in pisoarje, zalivanje vrta;
- sposobnost načrtovanja porabe energije skozi izdelavo računalniškega programa;
- boljše merjenje in vodenje (krmiljenje) sistemov z uporabo BUS sistemov ter priklopom na Centralni nadzorni sistem - CNS;
- učinkovita izraba energije / uporaba obnovljivih virov energije;
- uporaba enostavnih sistemov z možnostjo individualnega posluževanja s strani uporabnika O&V;

Vezano na vprašanje energetskega napajanja stavbe se bo skladno Evropsko direktivo 2002/91/EC, ki se nanaša na Energetsko učinkovitost stavb, preverilo v tehničnem, okoljevarstvenem in ekonomskem pogledu možnost uporabe alternativnih energetskih sistemov, kot so:

- priklop na daljinski sistem vročevodnega omrežja, kateri je edini na tem območju na razpolago
- umeščanje toplotnih črpalk(zrak/voda)

Izbrani način ogrevanja pa ne sme biti v nasprotju s Pravilnikom o načinu ogrevanja na območju Mestne občine Maribor. V zvezi z varovanjem okolja se bo predvidela tudi možnost zajemanja deževnice za potrebe zalivanja zelenih

površin, splakovanja straniščnih školjk ter pisoarjev.

Gradbeno in sistemsko varčni stavbi bo tako tudi ustrezno pripravljena za možnost celotnega Certificiranja energetske učinkovitosti, kot to zahteva tudi 7. člen evropske direktive. Stavbi bosta načrtovani tako, da bo kakovost toplotnega ugodja, kakovost zraka v notranjem okolju, osvetlitve in zaščite pred hrupom ustrezala vsaj kakovostnemu razredu B. Predvidela se bo energetsko visoko učinkovita stavba, energijskega razreda vsaj B1 (od 15 do 25 kWh/m2a).

V objektu bodo predvidene naslednje vrste strojnih instalacij :

1. Zunanji vodovodni priključek
2. Zunanje hidrantno omrežje
3. Zunanji vročevodni priključek
4. Plinska postaja
5. Centralno Ogrevanje
6. Hlajenje
7. Prezračevanje objekta
8. Prezračevanje tehnološke opreme
9. Notranji vodovod in vertikalna kanalizacija
10. Notranja hidrantna mreža
11. Šprinkler instalacija – če bo ppotrebna po Požarni študiji
12. Vodni zbiralnik meteorne vode
13. Vročevodna toplotna postaja (toplotna podpostaja, bojler za pripravo sanitarne vode, mešalne proge, hranilniki toplote, hranilniki hladu, regulacija, mešalna in zaporna garnitura, varovanje sistema ogrevanja in hladu...) z integracijo zračnih toplotnih črpalk
14. Hladilna postaja
15. Kompresorska postaja
16. Tehnični in medicinski plini
17. Demi voda

Predvideni stavbi z laboratorijskimi pogoji bo s strani projektiranja, postavitve prostorov-laboratorijev ter postavitve strojnih naprav , strojnih instalacij in strojne opreme specifična, saj bo potrebno zaradi zahtev, ki se za ta objekt izrazite, predvideti ustrezne projektne rešitve s strani strojnih instalacij, naprav in opreme, saj bo potrebno vključiti več faktorjev (ocene tveganja, zahteve za notranje okolje, oprema, zasedenost tlačne razmere, tehnološke priklope, smernice in standarde ter obratovanje in vzdrževanje).

2. POGOJI IN OBREMENITVE

Upoštevalo se zahteve, ki jih določa Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah – PURES ter Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah, U.I. RS št. 42/2002. Izračun toplotnih obremenitev se naredi po standardu SIST EN 12831. Hladilne obremenitve se izračunajo po VDI 2078. Prav tako se bo za fazo PZI izračunana Energijska učinkovitost stavne po metodologiji PHPP (verzija PHPP 9 iz leta 2018).

Na osnovi izračunov toplotnih in hladilnih obremenitev v objektu se bo izdelala bilanca energetskega potenciala v objektu in na osnovi analize se bo določilo potrebne toplotne in hladilne moči.

Zunanji pogoji:

- zunanja projektna temperatura/vlaga pozimi -13 °C / 45%
- zunanja projektna temperatura/vlaga poleti +38°C / 90%

Notranji pogoji:

poleti
22-24±2°C , relativna vlažnost 40-50%
pozimi
21-22±2°C, relativna vlažnost 35-60%

Točno bo določeno z projektno nalogo za posamezne določene prostore potrebe za klimatizacijo protorov.

Notranji pogoji se bodo podali glede na končno vrsto posameznega prostora ali sklopov prostorov, njeno namembnost in glede na pripadajočo tehnologijo, namenjeno za določene prostore. Prepisala se bo predvidena temperature prostora in vlaga, katera pa se bo na namembnost prostora kontrolirala ali ne.

Obratovalni čas strojne opreme

Ogrevanje:

temperatura ogrevne vode v dovodu bo vodena v odvisnosti od zunanje temperature z dnevnim in nočnim reduciranim režimom. Toplotna postaja bo vezana na centralni nadzorni sistem - CNS. Prav tako bo na CNS vezana hladilna postaja /TČ.

Ogrevanje/Hlajenje prostorov z specifičnimi zahtevami se bodo ogrevali oz. hladili neprestano, s tolerancami, kot bo predpisano oz dogovorjeno z investitorjem in po potrebah predvidene tehnološke opreme, podani s strani investitorja – bodočega upravljalca teh prostorov oz. po urniku, podanemu po navodilih upravljalca oz. investitorja. Vse naprave bodo vezane na CNS.

Prezračevalne naprave:

V času zasedenosti objekta prezračevanje bo obratujelo po predvidenih podanih projektnih parametrih - predpisano in predvideno ter dogovorjeno z investitorjem. V času, ko objekt ne bo zaseden, naprave obratujejo z zmanjšanim pretokom zraka (predvideno nočno hlajenje objekta) oz. po navodilih upravljalca oz. investitorja. Vse naprave bodo vezane na CNS.

Regulacija prostorske temperature:

vklop Po potrebi oz. po željah uporabnika

izklop Po dosegu notranje temperature oz. po željah uporabnika.

Tehnološki prostori po zahtevah tehnološke tabele in po navodilih za posamezne prostore, naprave in upravljalca oz. investitorja teh prostorov.

Za zagotavljanje kakovosti zraka za laboratorije bo potrebno zagotoviti čistost zraka in 100 % uporabo zunanjega zraka, kar pa za ostale prostore ne velja, tam se bo lahko uporabljalo sisteme z obtočnim zrakom. Pomemna bo predvsem delitev na laboratorijske in ne-laboratorijske prostore. Potreban bo tudi klimatizacija laboratorijev (kjer bo predvidena temperatura in vlaga posameznega prostora – laboratorija) kjer bo potrebno natančno vzdrževanje teh parametrov, ponek tudi posebno visoka čistost zraka. Upoštevati bo potrebno tudi zahteve za hrup in vibracije.

3. TOPLOTNA in HLADILNA POSTAJA

Predvideni stavbi bosta preko vročevonega priključka posameznega objekta priključena na javno vročevodno omrežje Mestne občine Maribor. V posameznem objektu bo v zato predvidenem prostoru kleti bo predvidenat

oplotna postaja za pripravo ogrevne energije, pripravo tople sanitarne vode in za pripravo grelnih modulov prezračevalnih klimatov. Priporočena bo integracija zračnih toplotnih črpalk.

Območje delovanja bo od - 25 do + 38 °C. max. temperatura segrete vode pa 55°C v celotnem območju delovanja. Predvidene bodo glede na klimatske pogoje in izbora strategije razvoda aktivnega in pasivnega hlajenja.

Za pripravo hladilnega, bo predvidena tudi hladilna strojnica. Za vsak objekt bosta predvidena po en ali dva hladilna agregata/zračne toplotne črpalke , z lokacijo na strehi objekta. Celoten sistem toplotne in hladilne postaje ter hladilne strojnice bo vezan na centralni nadzorni sistem – CNS.

4. CENTRALNO IN PLOSKOVNO OGREVANJE

Toplotne izgube stavbe oz. Energetska učinkovitost stavbe se bodo izračunale in določile na podlagi SIST EN 12831 oz. po metodologiji PHPP z ustreznimi notranjimi temperaturami med 15 in 24 °C in zunanjo projektno temperaturo –13 °C. V izračunu se vsled varčevanja z energijo in investicijskimi stroški upoštevajo dejansko izbrane in določene U-vrednosti projektiranih obodnih gradbenih elementov in konstrukcij.

Stavbi bosta imela za ogrevanje predvideno centralno toplotno postajo glede na namembnost njenega dela, ki se sestoji izbranega in ekonomsko opravičljivega načina priprave ogrete in sanitarne tople vode. Ogrevna voda naj bo za statična ogrevala spremenljiva (temperatura dovoda vodena v odvisnosti od zunanje temperature zraka) ter nespremenljiva za toplotne menjalnike prezračevalno-klimatskih naprav in konvektorjev (nevodena temperatura dovoda v odvisnosti od zunanje temperature zraka). Temperaturni sistemi konvektorskega, radiatorskega in toplozračnega ogrevanja naj bo ustrezen glede na izbrani način pridobivanja toplote in zajemanja odpadne energije.

Centralno ogrevanje stavbe naj bo z namestitvijo ob zunanjih parapetnih stenah ali v spuščnem stropu s statičnimi ogrevali, ki pa bodo v večini konvektorskega tipa. Pomožni in sanitarni prostori naj imajo dopolnilno ogrevanje predvideno z namestitvijo posameznih radiatorjev.

5. CENTRALNO IN LOKALNO HLAJENJE

Hladilne potrebe za obe stavbe se določijo na podlagi izračuna po VDI 2078 in s PHPP s projektnim zunanjim stanjem zraka 36 °C / 40 % r.v. in notranjim stanjem zraka v vseh prostorih 22 -24 °C / 50 % r.v. Pri tem naj v prostorih upošteva razsvetljava po podatkih iz elektro načrta ter opremljenost delovnih mest in učilnic zre laboratorijev z osebnimi računalniki z barvnimi in LCD ekrani v razmerju 50/50 %. Računsko število ljudi stavbi naj se upošteva na podlagi izračuna iz števila po projektni nalogi investitorja oz. uporabnika in arhitekturnih podlog. Vir hlajenja bodo Hladilni agregati/toplotne črpalke TČ. Temperaturni sistem ohlajene vode bo prilagojen izbranemu načinu pridobivanja hladilne energije ter porabnikom.

Centralno hlajenje dela stavbe bo v večini z ventilatorskimi konvektorji z lokacijo v parapetih objekta in pod stropom posameznega prostora v posamezni etaži objekta v spuščnem ali vidnem stropu.

Hlajenje in ogrevanje z ventilatorskimi konvektorji
Ogrevanje oziroma hlajenje prostorov je predvideno s parapetnimi in stropnimi konvektorji na štiricevni sistem in prisilno konvekcijo.

Split klima naprave
Za potrebe predvidenih tehnoloških prostorov (data center, server sobe,...) , kjer je zaradi toplote, ki jo oddajajo razne naprave, je potreba po hlajenju praktično skozi celo leto, se predvidi po posameznem prostoru vgradnja dveh samostojnih enojnih inverter »split« klimatskih naprav z eno zunanjo in notranjo enoto. Zunanja enota mora biti dobavljena z možnostjo delovanja hlajenja tudi pri nižjih zunanjih temperaturah (do -25□C). Sistem hlajenja bo zaradi zahteve po nemotenemu delovanju podvojen, tako da ob morebitni napaki in ustavitvi ene hladilne naprave, še vedno možnost ohlaja prostor druga naprava - redundanca. Celoten sistem hlajenja split klima naprav bo vezan na centralni nadzorni sistem – CNS.

6. PREZRAČEVANJE Z KLIMATIZACIJO, DIGESTORIJI

Na podlagi namembnosti posameznih prostorov/ laboratorijev bodo predvidene oz. določene potrebne odvodne in dovodne količine zraka za posamezne sklope oziroma prostore predvidenega novega objekta. Količine zraka za prostore bodo določene v skladu s Pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb in po zahtevah investitorja. Za vračanje odpadne toplote pri prezračevalnih in klimatizacijskih napravah se predvidi primerne sisteme, ki upoštevajo prostorske možnosti in higienske norme. V skladu s 13. členom Pravilnika o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. list RS št. 42/02) ter 15. člena Pravilnika o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. list RS št. 42/02), bodo sistemi za prezračevanje (klimatske naprave) opremljeni s sistemom za vračanje odpadne toplote povratnega zraka v višini vsaj 85% in več.

Prezračevanje s klimatizacijo (vzdrževanje vlage in temperature) se predvidi za vse namembnosti predvideni v obeh stavbah, z mehanskega prezračevanja s sistemom za vračanje toplote z zavrženega na vtočni zrak. Odvod zraka iz sanitarnih in kuhinjskih prostorov bo mehanski. Obe stavbi sta namenjena učni in šolski dejavnosti, bosta imeli po dejavnostih in zahtevah za posamezne predvidene prostore predvidene prezračevalno-klimatske sisteme.

Posebno pozornost bo potrebno pri prezračevanju v samih prostorih in med prostori, predvsem v laboratorijih, posvetiti usmerjenu pretoku zraka, od čistega, proti umazanemu zraku. Zato bo med prostori potrebno vzdrževati predvideno določene tlačne razmere. Prav tako za bo potrebno za določene laboratorijske prostore zadostiti zahtevam čistih prostorov razreda ISO 7 in ISO 8 po ISO 14644-1 oziroma po B in C po EU GMP.

Pri načrtovanju sistemov prezračevanja in klimatizacije je posebno pozornost posvetiti primerni hitrosti in temperaturi tre vlagi dovedenega zraka, da ta ne bi ustvarjala občutka prepiha, in da bosta kar se le da nemoteča za prisotne. Hitrost kroženja zraka nikakor ne sme prekoračiti vrednosti 0,20 m/s v pisarnah ter 0,25 m/s v prostorih, kjer ljudje stojijo in se gibljejo.

Projektno poletno zunanje stanje zraka poleti je 36 °C / 40 % r.v., zimsko pa -13

°C / 90 % r.v. Sistemi prezračevanja in klimatizacije naj zagotavljajo v prostorih stanje zraka 26 °C / 50 % r.v. poleti in 22 °C / 30 % r.v. Dovoljeni nivo hrupa s strani prezračevalnih in klimatskih naprav v pisarnah naj znaša 35-40 dB(A), v sanitarnih in kuhinjskih prostorih pa 45-50 dB(A). Polno klimatizirati z nadziranjem vlage je potrebno povsod po celotnem objektu, kjer naj se pozimi zagotavlja relativna vlaga najmanj 30 - 35 %.

Količine zraka bodo znašale po posameznih prostorih:

- laboratoriji	4x – 12x	izmenjava (GMP pogoji)
- ostali prostori	2 x	izmenjava
- sanitarije		65-90 m3/h / prostor
- tehnološko prezračevanje delovnem mestu		min. hitrost 2,5 m/s na

Dovod in odvod zraka za prostore in laboratorije posameznega objekta
Za prezračevanje predmetnih prostorov posameznega objekta bodo v kleti in na strehi posameznega objekta predvidene dovodno odvodne prezračevalne klimatske naprave, opremljene s po zahtevah investitorja predvideno filtracijo zraka na dovodni odvodni strani in rekuperacijo (oziroma po zahteva iz pravilnikov za »čiste prostore«), vodnim grelnikom zraka in vodnim hladilnikom zraka ter potrebnimi mešalnimi progami za regulacijo sistema ogrevne in hladilne vode za posamezni prezračevalni klimat. Prezračevalne klimatske naprave bodo opremljene tudi z obodom dovedenga zunanjega zraka, za predvideno nočno hlajenje celotnega objekta tako imenovano pasivno hlajenje objekta. Ker bo v objektu predvideno dovolj zmogljiv prezračevalni sistem, se bo izkoriščala možnost nočnega pohlajevanja. To je oblika pasivnega hlajenja, kjer za delovanje ne potrebujemo skoraj nobene dodatne energije, razen za delovanje ventilatorjev. Za tak predvideni objekt je tak način izvedbe prezračevanja in hlajenja prostorov v nočnem času še najbolj smisel.

Prezračevalne klimatske naprava za potrebe laboratorijev in čistih pristorov, ne bodo imele predvidenih tako imenovanih Rototrem koles – rekuperator z vrtljivim kolesom za zajemanje toplote zavrženega zraka, zaradi možnosti kontaminacije in za laboratorije niso spremenljive.

V kleti posameznega objekta in na strehi je predvideno skupno več prezračevalnih naprav, odvisno od konfiguracije predvidenih prostorov v posameznem objektu in njihove potrebe po prezračevanju in klimatizaciji, postavitve instalacijskih jaškov ter velikosti spuščnenih stropov za potrebe horizontalnih razvodov kanalov prezračevanja.

Odvod zraka bo predviden z odvodnimi prezračevalnimi rešetkami, nameščenimi direktno na kanal ali z difuzorji. Dovod zraka bo predviden z dovodnimi vrtinčnimi difuzorji, predvidenimi neposredno pod stropom objekta ali v določenih prostorih v ker je predvideno v spuščnem stropu.

Ogrevanje in hlajenje svežega dovedenega zraka bo zajeto v toplotni moči grelnika in hladilnika klimata. Celotni dovodni kanalski sistem bo izoliran s paro zaporno izolacijo po pravilnikih in izračunih predvidene debeline, ki zmanjšajo toplotne izgube in preprečuje kondenzacijo na kanalih. Vsi prehodi kanalov preko drugih požarnih con bodo požarno izolirani oz. ločeni s požarnimi loputami. Delovanje posamezne prezračevalno klimatske naprave bo avtomatično, za kontrolo delovanja bodo nameščena varnostno in kontrolno stikala, locirana

v prostoru za nadzor ter vse skupaj vezano na centralni nadzorni sistem - CNS.

Digestoriji v laboratorijih

V predvidenih prostorih za laboratorije bodo predvideni digestorije za različne izvedbe ekperimentiranja, preizkušnja in raznih analiz za potrebe strojne fakultete in kemijske in dejavnosti. Različni tipi digestorijev za različne namene (glede na predvideno hlapnost snovi) bodo imeli tudi predviden različne najvišje stopnje odvoda iz digestorijev. Potrebno bo upoštevati standarde za digestorije EN14175.

Digestoriji bodo imeli predvideno oz. bodo opremljeni z: motoriziranim dvžnim oknom s senzorjem IR za avtomatsko zapiranje, sistem VAV (spremenljiva količina pretoka zraka), eksplozijsko varno izvedbo razsvetljave delovne komore, po naročilu tovarniško nameščene vtičnice za elektriko in druge medije, podpultne prezračevane omare za shranjevanje kislin/baz, podpultne varnostne omare za shranjevanje vnetljivih snovi, dvžno okno iz polikarbonata, pralnik zraka z nevtralizacijo (za digestorije za posebne namene), vgrajen varnostni mehanizem za spremljanje pretoka zraka v skladu z EN 14175.

Glede na spremenljive količine zraka in kompleksnosti sistema prezračevanja v posameznih prostorih z enim ali več digestoriji, bo potrebno predvideti pravilno bilanco prezračevanja teh laboratorijskih prostorov, pravilno krmiljenje osnovnega prezračevanja in odvoda iz digestorijev (ki bodo imeli spremenljiv pretok zraka).

S strani uporabnika bo potrebno za posamzne prostore določiti za kakšen namen raziskav, analiz in eksperimentov se bodo uporabljali, da se v fazi projektiranja čim bolj natančno določilo samo prezračevanje prostorov (odvodi iz digestorije, požarno varovanje, ločevanje nevarnih izpuhov, ločeni sklopi ventilatorjev, ločeni kanalski razvodi,...) ter da se bo predvidelo bariere proti onesnaževanju in usmerjen pretok zraka (vzdrževanje tlačnih razlik med različnimi področji laboratorijev).

V primerih ko so pod digestoriji vgrajene varnostne omare za shranjevanje kemikalij morajo omare ustrezati pogojem iz standardov:

-Varnostna omara za shranjevanje vnetljivih snovi po standardu EN 14470-1 (tip 90) in TRbF 20-L, z odpornostjo proti ognju v času > 90 min ali enakovrednem.

-Varnostna omara za shranjevanje kemikalij in strupov po standardu TRGS 514 / TRGS 526 / BGR 120 ali enakovrednem.

- Varnostna omara za shranjevanje kislin in lugov po standardu TRGS 526 / BGR 120 ali enakovrednem.

Prezračevanje sanitarij

Sanitarije se prezračujejo z prisilnim prezračevanjem. Za prezračevanje bodo predvideni prezračevalni odvodni kanali z vgrajenimi prezračevalnimi ventili in odvodnimi strešnimi ventilatorji.

Odvod dima in toplote

Način odvoda dima in toplote stopnišč in hodnikov bo predviden in opisan v Študiji požarne varnosti, ki je sestavni del načrta arhitekture.

Regulacija prezračevanja

Pri izbiri regulacijske opreme za prezračevanje in klimatizacijo prostorov bo potrebno paziti, da je le-ta primerno oz. zelo natančna, da niso odzivni časi predolgi. Vse prezračevalne naprave naj obratujejo avtomatsko oz. preko centralnega nadzornega sistema CNS, kjer se sistem nadzira, regulira in

upravlja, obstojati pa mora, oz. omogočeno je tudi možnost ročnega vklopa in izklopa posameznih prezračevalnih predvidenih naprav.

Zvočna zaščita

Pri projektiranju bodo upoštevani tudi pogoji hrupnosti.

Za zmanjševanje nivoja hrupa, katerega določajo ventilatorji, bodo klima komore in/ali v kanale vgrajeni dušilniki zvoka, tako da v klimatiziranih prostorih nivo hrupa ne presega dovoljenega nivoja hrupa (kriterij B SIST CR 1752) oz. splošnega merila za hrup NC 45, saj bo v laboratorijih in učilnicah zagotoviti tudi poučevanje. Kjer bo potrebno, bodo kanali izolirani z zvočno izolacijo, ki je iz 5 cm mineralne volne, oplaščena z gips ploščami 1 cm.

Oprema, montirana izven objekta - na strehi oziroma zajemi in izpuhi zraka ne smejo presegati mejnih ravni hrupa, določenih za tisto območje, v katerem se nahaja objekt (skladno z uredbo o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju). Da se hrup ne bi širil iz samih kanalov bodo predvideni naslednji ukrepi:

* ventilatorji bodo na gumijastih podstavkih oz. na zato predvidenih dušilnih podstavkih, priključeni z jadrovinastimi deli oziroma zvočno izolirani;

* prezračevalne klimatske naprave so na dušilcih in gumijastih podstavkih, priključeni na kanalsko omrežje z jadrovinastimi deli oziroma priključki in zvočno izolirani;

* dovodni kanali so izolirani z izolacijo debeline najmanj 19 mm.

* prezračevalne klimatske naprave bodo imele vgrajen dušilec zvoka na dovodni in odvodni strani prezračevanja.

Prezračevalni kanali

Razvod zraka bo predvideno izveden z zračnimi kanali pravokotnega in okroglega preseka, ki bodo izdelani iz pocinkane jeklene pločevine. Vsi zračni kanali bodo predvideni v razredu tesnosti najmanj B oz. C. Kanali morajo biti izdelani in montirani kvalitetno po veljavnih predpisih in normativih. Ob projektiranju in izdelavi bo potrebno upoštevati sledeče standarde: SIST EN 1505 in SIST EN 1506, SIST prEN 1507, SIST EN 1751, SIST ENV 12097, SIST EN 12220, SIST prEN 12236, SIST prEN 12237. Vsi spoji morajo biti zrakotesni- razreda L2(B) in vsi elementi pravilno pritrjeni in spojeni.

Celoten sistem prezračevanja in klimatizacije objekta bo vezan na centralni nadzorni sistem – CNS.

7. VODOVOD Z VERTIKALNO KANALIZACIJO

Priključek za oba objekta se izvede na javno vodovodno omrežje po zahtevah Lokalne komunalne organizacije MO Maribor.

Meritev porabe za vsak objekt posebej bo predvidena v zunanjem jašku z glavnim kombiniranim vodomerom.

Novo predvidena objekta se bo komunalno navezoval na zunanje vodovodno omrežje in zunanje hidrantno omrežje po pogojih upravljalca vodovoda Maribor.

Glavni razvod hidrantne mreže bo poteka v kleti. Hidrantna mreža se bo izvedla tako, da je v celoti pretočna in je preprečeno zastajanje vode. Razvod notranje instalacije se izvede tako, da na odcepih za notranje hidrante ni mrtvih rokavov in da je pretok skozi celotno mrežo dovolj velik.

Projekt vodovodne instalacije bo obsegal:

- interno instalacijo hladne in tople sanitarne vode ter cirkulacijo z vsemi

sanitarnimi

elementi in priključnimi mesti;

- vertikalno in horizontalno kanalizacijo fekalnih odplak pod stropom kleti z vsemi priključki

sanitarnih elementov;

- interno instalacijo hladne in tople vode za predvidene tehnološke priključke;

- interno požarno hidrantno mrežo in požarno hidropostajo;

- instalacijo in naprave za pripravo in polnjenje z mehko vodo sekundarnih sistemov za ogrevanje in hlajenje v objektu;

- mehčanje sanitarne vode;

- zunanji vodovodni priključek;

- zunanje hidrantno omrežje;

Predvidi bo vodovodna napeljava z vertikalno kanalizacijo, skupaj s sanitarno opremo, ki se zahteva na podlagi postavitve posameznih sanitarnih prostorov. V sanitarijah se za sanitarno opremo upošteva naslednje: stranišča bodo konzolna z vgradnimi kotlički, umivalniki pa samostojeci za pritrditev v zid, s stoječimi enoročnimi baterijami. Ti sanitarni elementi naj bodo predvideni iz sanitarne keramike 1.kvalitete. Tuši naj bodo vzdne izvedbe, iz belega akrila, s pripadajočimi stenskimi enoročnimi mešalnimi baterijami.

Priprava tople za predvideni objekt bo centralna v toplotni postaji stavbe. Po požarno-varnostnem elaboratu oz- Študiji požarne varnosti se predvidijo protipožarni hidranti, ki bodo ločeni del vodovodne inštalacije. Preverila oz. predvidilo se bo tudi zajemanje deževnice za potrebe zalivanja zelenih površin, splakovanja straniščnih školjk ter pisoarjev.

Predvidita se tudi napravi za povečavo statičnega tlaka, ki bodo služile za potrebe sanitarne in tudi požarne vode. Lokacija strojnice bo predvideno z arhitekturnim načrtom objekta v zato predvidenih tehničnih prostorih.

Predvideno bo tudi mehančenje sanitarne vode in vode za napajanje delovanja strojev in cevnega omrežja ogrevne, hladilne vode z nevtralizatorji vodnega kamna.

Pri načrtovanju je potrebno upoštevati veljavne pravilnike in normative, predvsem DIN 1988 (vsi deli) za vodovod in SIST EN 12056-1 in -2: 2001 za vertikalno kanalizacijo.

8. DEMI in MEHKA VODA

Za potrebe tehnoloških naprav – digestorijev in ostalih potreb bo predvidena priprava deminilizirane vode. Naročnik oziroma uporabnik bo z svojo projektno nalogo podal v fazi projektiranja projektne pogoje po količini mehke in demi vode.

Surova vode, ki izstopa iz vodovodnega omrežja Maribor je trda, zato je iz nje potrebno odstraniti vso trdoto. Vodovodna voda se bo mehčala v količinsko vodeni mehčalni napravi, izvajanje regeneracije pa bo popolnoma avtomatsko. Del omehčane vode se bo lahko uporabljalo kot mehko vodo del vode pa gre na dodatno obdelavo in se bo uporabljala kot demi voda. Načrt bo vključeval dozirno črpalko za doziranje kemikalije za odstranitev prostega - aktivnega klora.

Pred izbiro dokončne in točne strojne opreme za pripravo demi vode, bo potrebno od investitorja oz. uporabnika pridobiti analizo vstopne – vhodne surove vode, porabo demi vode glede na posamezno napravo in porabo demi vode za celotni objekt v določenem časovnem obdobju. Vse naprave bodo priključene na CNS.

9. PLINSKA INŠTALACIJA

Za potrebe tehnoloških plinskih priključkov v labolatorijih ter za razdelilno kuhinjo, če bo predvidena naj se predvidi ustrezna plinska inštalacija. Plinska inštalacija zajema cevovod od plinske požarne pipe na fasadi objekta, preko plinomerov, vse do plinskih tehnoloških trošil po objektu (labolatorijih). Inštalacija naj bo zasnovana skladno s Tehničnimi smernicami za graditev plinovodov, hišnih plinskih priključkov in notranje plinske napeljave in s Tehničnimi predpisi za plinsko napeljavo DVGW-TRGI 1986/96.

10. KOMPRESORSKI ZRAK

Za tehnološke (digestorije) in ostale potrebe se predvidi instalacija komprimiranega zraka. Instalacija bo zajemala pripravo in razvod komprimiranega zraka. Tlak komprimiranega zraka bo 10 bar. Prostor za postavitvev kompresarja bo predviden v zato predvidenem tehničnem prostoru na dvorišču oz. lokalno po potrebi od posameznega oddelka (umestitev v ustrezno podpultno omarico z zvočno zaščito). Razvod komprimiranega zraka mora biti speljan čimbolj krožno ter povezano. Na koncu pozameznih priključnih vej bodo predvideni regulacijski in priključni sklopi.

11. TEHNIČNI PLINI

Za novo predvidena objekta Fakultete za strojništvo in Fakulteto za kemijo ter kemijsko tehnologijo bodo predvideni tudi tehnični plini. Plinska postaja za posamezni objekt bo predvidena v kleti. V plinski postaji bo načrtovano skladiščenje naslednjih predvidenih plinov in sicer: Argon (Ar), Dušik (N2), Sintetični zrak, Heliji (He), Mešanica P10, UNP, ter ostali predvideni tehnični plini, ki bodo podani s strani uporabnika objekta. Skladišče jeklenk se nahaja na dvorišču objekta FKKT in se ustrezno naravno prezračuje. V plinski postaji bodo postavljene jeklenke (50L/200bar), katere bodo preko nerjavnih cevovodov povezani z posameznimi regulacijskim sklopi v posameznih laboratorijih. Regulacijski sklop skupaj s cevovodom bo izdelan iz nerjavnega jekla. Pri polaganju cevovoda bo potrebno upoštevalo predpise za posamezne predmetne pline, ki jih lahko izvaja le pooblaščno podjetje z ustrezno usposobljenimi kadri (varilci/ monterji s potrdilom po SIST EN 13133).

Cevovod bo položen tako, da ne ovira delovnega procesa, da ni izpostavljen segrevanju in mehanskim poškodbam, večinoma pod stropom ali v spuščenem stropu, z možnostjo prilagoditvam priklopom novim postavitve opreme glede na raster tlorisa posameznih laboratorijev .

12. PRINCIPI CNS-A V ZGRADBI za STROJNE NAPRAVE

Cilj je zgraditi inteligentno posamezno stavbo. V skladu s tem je potrebno slediti nekaterim osnovnim načelom:

- sistemi morajo biti, kar se da dobro podatkovno povezljivi,
- potrebno je torej, čimbolj poenotiti komunikacijska vodila, glede na različne sisteme, ki bodo vgrajeni v stavbo je za to najbolj primeren Ethernet v povezavi nadzornega računalnika s sistemi. Znotraj posameznih sistemov pa so lahko drugačna vodila. V tem smislu je potrebno preverjati vsako od ponujenih oprem, da so opremljene z ustreznim komunikacijskim priključkom,
- zaradi večje zanesljivosti delovanja (ob izpadu lokalnih napajanj oz. pojav lokalnih napak) naj ima vsak posamezni sistem (npr. Klimat) svojo krmilno omaro in svoj krmilnik.

Pristop k izvedbi avtomatizacije je tak, da omogoči pripravo omenjenih povezav in možnost dograditve CNS sistema.

CNS v posamezni zgradbi zajema

- CNS zgradbe naj omogoča:
- nadzor in prikaz stanja katerekoli enote, naprave oz. sistema v zgradbi iz kontrolne točke v zgradbi (nadzornega računalnika) ali tudi iz oddaljenih mest (modemsko, preko interneta, preko GSM-a) odvisno od potreb uporabnika. Smiselen je vpogled v stanje naprav zgradbe iz centra iste družbe,
 - upravljanje in parametriranje enot z lokalnih mest, po potrebi tudi iz centra,
 - povezovanje, usklajevanje in optimiranje delovanja vseh sistemov, ki jih avtomatizacija zajema v stavbi.

- Sistemi, s katerimi je CNS povezan so:
- sobni sistemi (pisarne, laboratoriji, dvorane, učilnice, kabineti, predavalnice,...), ki zajemajo: konvektor z regulatorjem in kontrolo zaprtosti oken, kontrolo prisotnosti (čip kartica-ključ), kontrolo zaprtosti vrat. Segrevanje/ ohlajanje ter vklop luči spremenijo režim glede na stanje omenjenih pogojev,
 - elektroenergetski sistem,
 - ostali energetski sistemi toplotna (plin) in hladilna/ogrewna postaja,
 - prezračevanje in klimatizacija (klimati, konvektorji),
 - razsvetljava in regulacija svetlobe v javnih in skupnih prostorih, osvetlitev fasade objekta, garaže..,
 - zasenčevanje (žaluzije) regulirano glede na naravno svetlobo oz. temperaturo,
 - kontrola zaprtosti vseh ostalih vrat (razen sobnih),
 - sistem požarne varnosti (alarmiranje),
 - kontrola vstopa in prisotnosti zaposlenih preko čip kartice.

Vsi omenjeni sistemi poleg izvajanja osnovnih funkcij javljajo napake, ki se registrirajo na nadzornem računalniku, ter se posredujejo preko GSM-a ustreznim vzdrževalcem.

- Centralni nadzorni sistem (CNS) sistem naj obsega in povezuje:
- nadzorni računalnik,
 - krmilnike – PLC-je, ki so namenjeni za izvajanje krmiljenja in regulacije klimatov,
 - krmiljenje toplotne in hladilne postaje,
 - nadzor elektro-energetskega sistema in meritve porab,
 - detekcijo stanja elementov požarne varnosti (alarmi...),
 - povezavo z nekaterimi ostalimi sistemi, ki jih CNS ne krmili, pač pa iz njih dobiva podatke o stanju, meritve ...,

- regulatorske krmilnike (PLC-je) povezane na nižjem nivoju v mrežo, ki krmilijo oz. zbirajo signale in sicer za naslednje sisteme:
 - naprave za gretje in hlajenje v pisarnah in vseh ostalih prostorih,
 - luči v prostorih,
 - detektirajo zaprtost vrat,
 - drugo.

13. ZAKLJUČEK

Načrte strojnih instalacij in komunalnih priključkov za predvidena objekta bo potrebno izdelati skladno z veljavnimi pravilniki in normativi iz posameznega področja strojnih inštalacij in strojne opreme ter s smotrnimi rešitvami v smislu dobrega gospodarja. Kot osnova načrtu služijo s strani investitorja potrjene arhitektonske podloge, protipožarne smernice in elaborati ter tehnološki načrti.