



TEHNOLOŠKI PARK

NATEČAJNI PROJEKT ZA IDEJNO REŠITEV
FUNKCIONALNIH ENOT F1, F2, F3, F4 IN F13 IN F14 TEHNOLOŠKEGA PARKA NA BRDU V LJUBLJANI

Kazalo

- 1. Opis idejne rešitve**
 - a. Arhitektura**
 - b. Zunanja ureditev**
- 2. Tehnični opis**
 - a. Arhitektura**
 - b. Zunanja ureditev**
 - c. Groba statična presoja**
 - d. Materiali**
 - i. Fasada**
 - ii. Dvignjen pod**
 - iii. Obešen strop**
 - iv. Predelne stene**
 - e. Instalacije**
 - i. Strojne instalacije**
 - ii. Elektro Instalacije**
- 3. Ocena GOI**
- 4. Prikaz brutto in netto etažnih površin**
- 5. Grafična priloga**

1. Opis idejne rešitve

a. Arhitektura

Kako oblikovati kvalitetno delovno okolje uporabnikom ter omogočiti čim večjo fleksibilnost v smislu upravljanja z rizikom znotraj omejitev, ki jih določajo: urbanizem zazidalnega načrta, ekonomičnost in raster gradbenega sistema? Predlog smo zasnovali na principu fleksibilnosti in ponavljanja ter iskanju različnega znotraj popolne repetitije. Ponavljanje nam omogoča ekonomičnost projekta, iskanje razlik znotraj ponavljanja pa daje specifično identiteto vsakemu posameznemu objektu znotraj celote. Zasnova objektov omogoča naravno prezračevanje in osvetljenost delovnega mesta. S tem smo želeli nuditi dobro počutje za ljudi, ki bodo delali tukaj.

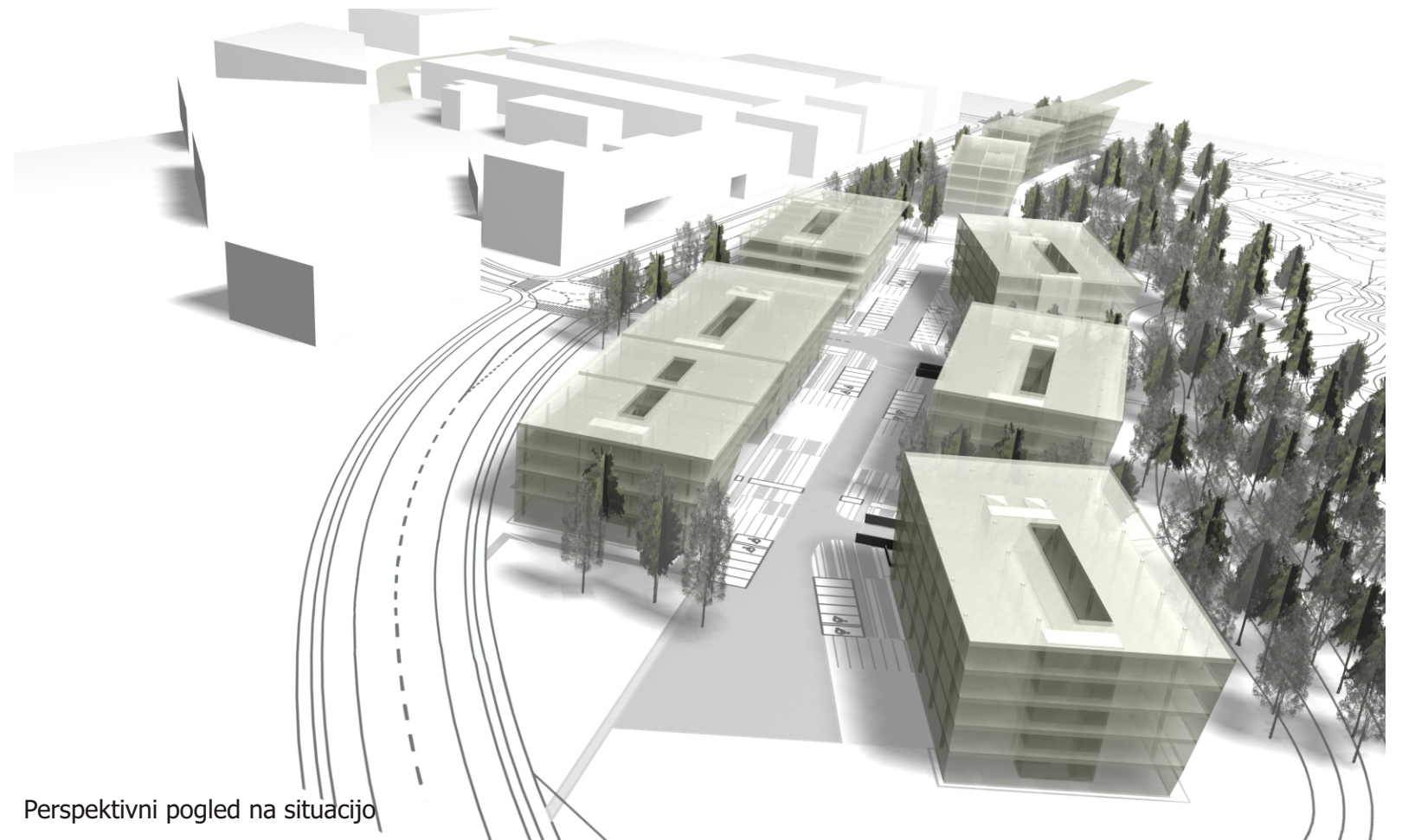
Zasnovali smo dva kataloga, ki omogočata fleksibilnost in ekonomičnost rešitve:

- Katalog tlorisnih organizacij
- katalog fasadnih elementov

b. Zunanja ureditev

Potencial predvidenega tehnološkega parka se kaže v možnosti navezovanja na širše parkovno območje TRŠ. Navezovanje je smiselno z vidika vzpostavljanja novih pešpoti, ki bi povezale območje predvidenega TP s PSTjem. Znotraj celotnega TRŠ se kaže pomanjkanje varnih pešpoti, ki bi jih lahko dopolnile predvidene poti skozi obravnavano območje, na ta način bi s krajinskim parkom povezali skozi obravnavano območje stanovanjske soseske na zahodu. Vzpostavitev novih pešpoti nakazuje tudi možnost oblikovanja novih podobmočij (ob na primer vodnih površinah), kar bi pomenilo tudi programsko nadgradnjo TRŠja. Na strukturni in tudi ekološki ravni je potencial območja manjši, saj predvideni urbanizem onemogoča učinkovit prodor rastja, ki bi lahko v žarkih prehajalo prek vrtov stanovanjske soseske proti PSTju. V območju kmetijskih zemljišč na vzhodu bi se pasovi rastja lahko učinkovito povezali z vegetacijo ob potoku, ali pa zrahljali s posameznimi drevesi (stopalnimi kamni), ki bi se priključili predvidenim ureditvam ob Glinščici. Na ta način bi prodor rastja lahko podprl pešpoti in podobmočja ter oblikoval identiteto obravnavanega območja, ki bi s tem ukrepom lahko delovalo kot območje objektov v zelenju.

Zaradi omejitev urbanizma izkazuje idejna rešitev zunanje ureditve dvodelnost. Prodor žarkov dreves je omogočen le iz zahoda, prek sanirane brežine proti objektom. Na brežino zasajena drevesa členijo zatravljeno ploskev, dopolnjujejo pešpoti in omogočajo nastajanje programskih žepov med objekti, kjer se sprehajalci in ljudje, ki delajo v TP, lahko zadržujejo v njihovi senci. Maksimalni naklon brežine je 1:2, prečijo jo štiri pešpoti, ki povezujejo s PSTjem sosesko na zahodu obravnavanega območja. Poti se navezujejo na povezovalno cesto območja prek odprtin med objekti. Prečenje ceste je omogočeno na predvidenih prehodih. Z gručami zasajena brežina deluje bolj naravno in rahlja prehod v formalno ureditev med objekti. Drevesa so umeščena tudi na vzhodni rob, med objekte in cesto, kjer zasajena v gručah členijo prostor (tudi fasade) in ustvarjajo ritem ob ulici, ustvarjajo pa tudi prijetne podprostore, kjer se lahko sprehajalec ustavi in orientira po prostoru.



Perspektivni pogled na situacijo



Perspektivni pogled na objekt F4

2. Tehnični opis

A. Arhitektura

Distribucija programov

Objekti so zasnovani kot infrastruktura za program. Gradbeni raster 8 x 8m, nudi maksimalno variabilnost tlorisnih organizacij (glej katalog). Distribucija programov je omogočena po principu »fleksibilne specialnosti«. To pomeni, da je fleksibilnost programov distribucija definirana z gradbenim sistemom, etažno višino, postavitvijo jeder z vertikalno komunikacijo in oddaljenostjo od instalacij. (glej diagram)

Parkiranje

Parkiranju je namenjena ena kletna etaža, v kateri je skupno zagotovljeno 630 parkirnih mest. Parkirna hiša je razdeljena v tri dele tako, da smiselno povezuje uporabnike objektov glede na bližino objektov. Severna garaža je namenjena uporabnikom objektov funkcionalnih enot F1 in F2. Srednji del je namenjen objektoma F3 in F4, južni del pa objektom funkcionalne enote F13. Uvozi so ločeni za vsak del posebej. Parkiranje za obiskovalce - 92 parkirnih mest, je zagotovljeno na parterju, za vsako funkcionalno enoto posebej.

Objekt F4

Iz prereza je razvidno, da je plošča med pritličjem in prvim nadstropjem nižja v vzhodnem delu kar omogoča organizirati manj zahtevno proizvodnjo dejavnost ter laboratorije tudi v prvem nadstropju.

Klet (svetla višina 2.6m) je namenjena parkiranju, predlagamo izvedbo ene parkirne etaže

Pritličje (svetla višina max 4.4m) omogoča proizvodno dejavnost, tudi dostop z Euro kontejnerjem, predavalnice, laboratorijsko dejavnost ter gostinski program

1.nadstropje (svetla višina max 3.3m) omogoča laboratorijsko in manj zahtevno proizvodno dejavnost

2. in 3. (svetla višina min 2.7m) omogočajo pisarniško in laboratorijsko dejavnost

Vsaka izmed variant, podrobneje smo obdelali programske variante iz projektne naloge (V1, V2 in V3), ima svoje prednosti in pomanjklivosti v smislu izkoristka danih površin. Prednost naše tlorisne zasnove pa je v tem, da si lahko poslovne enote prisvajajo komunikacije tako, da je javna cirkulacija po objektu še vedno omogočena. (glej risbo teritorialna delitev)

Komunikacije in vhodi

Vertikalna komunikacija poteka iz kleti, preko vseh etaž

Glaven javni vhod v objekt s pritličja je organiziran ob južnem jedru. Možna sta vhoda bodisi iz zahodne strani, iz notranje ploščadi med objekti, bodisi iz vzhodne strani objekta na cestno stran.

Zaradi pozicije obeh jeder pa je mogoče organizirati vhode ob obeh jedrih poljubno. Bodisi tako, da so vsi vhodi javni, bodisi tako, da ima ena izmed poslovnih enot svoj vhod in svojo vertikalno komunikacijo.

Vhod je povezan z centralno postavljeno recepcijo. Recepcija je osvetljena z svetlobnikom.

Objekt F4

Distribucija programov glede na etažne višine

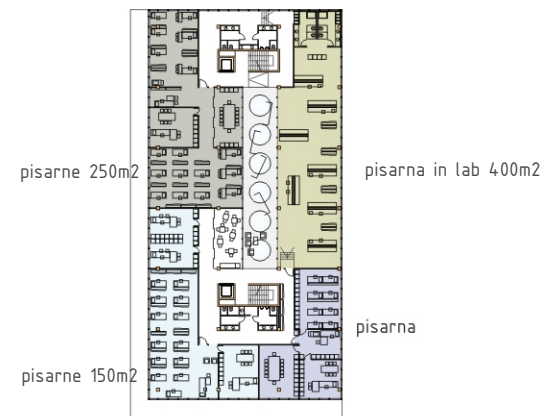


Možne teritorialne delitve tlorisa

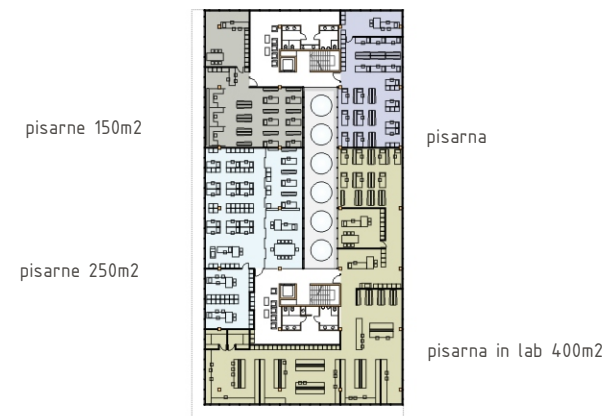
V1



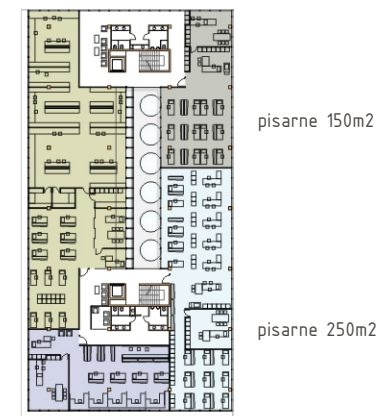
pritičje



prvo nadstropje

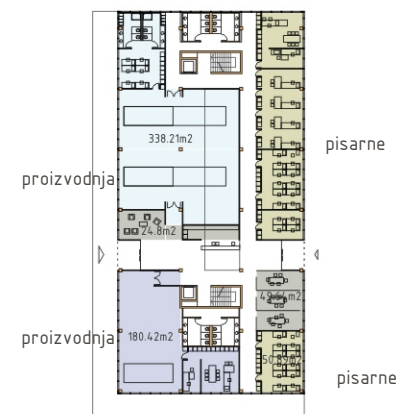


drugo nadstropje

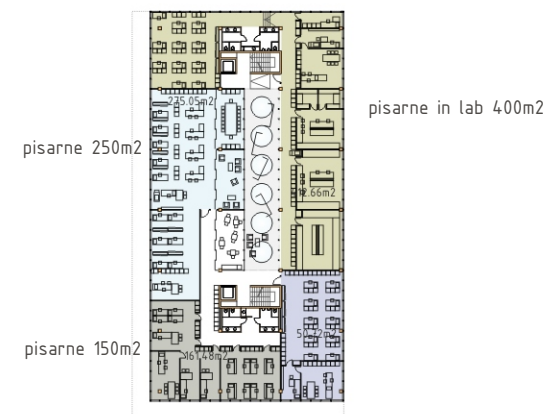


tretje nadstropje

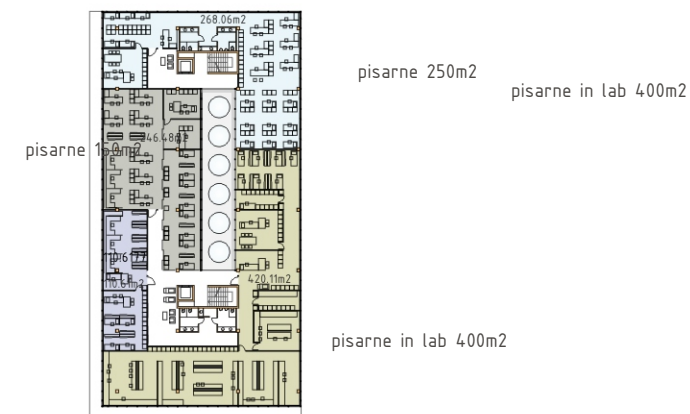
V2



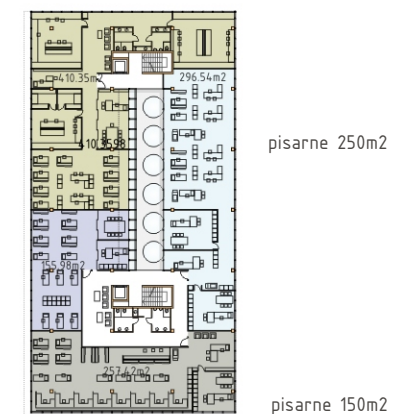
pritičje



prvo nadstropje

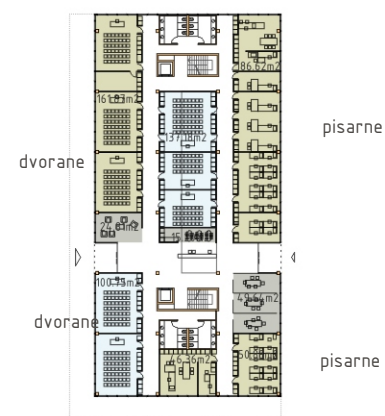


drugo nadstropje

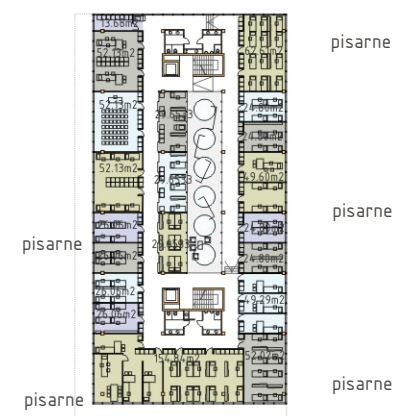


tretje nadstropje

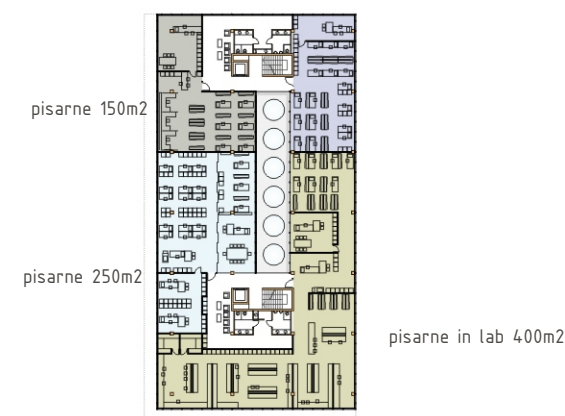
V3



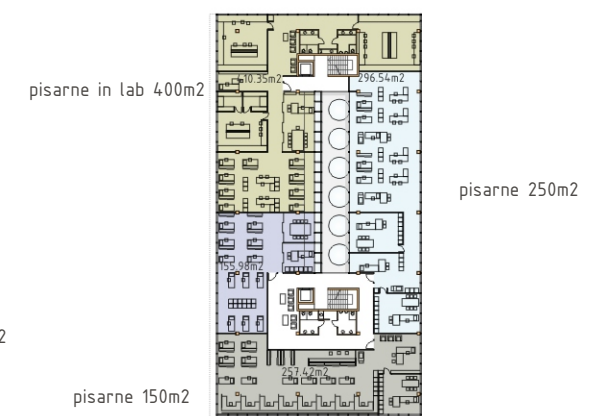
pritičje



prvo nadstropje



drugo nadstropje



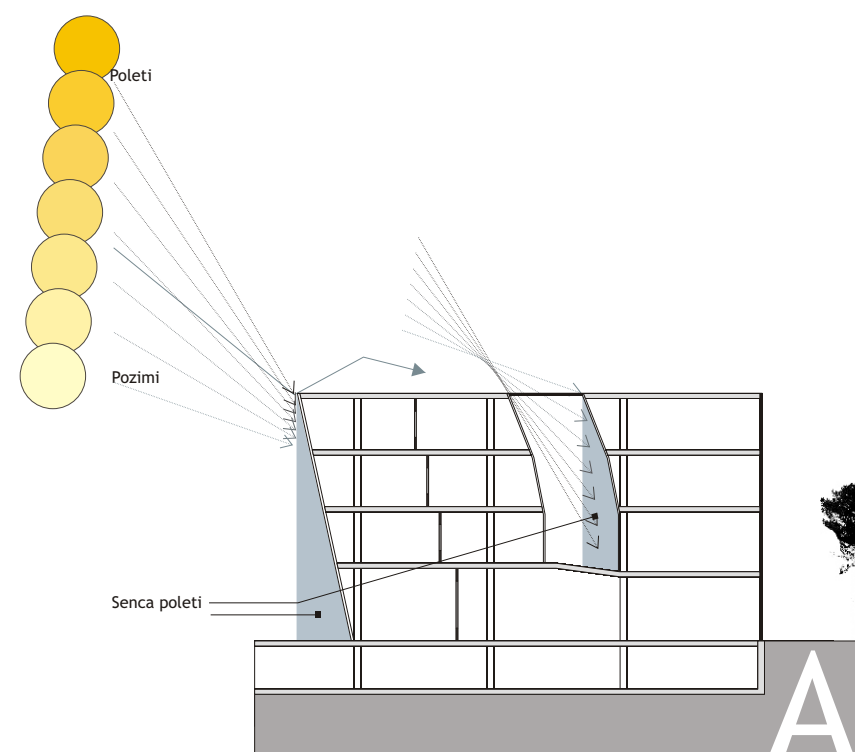
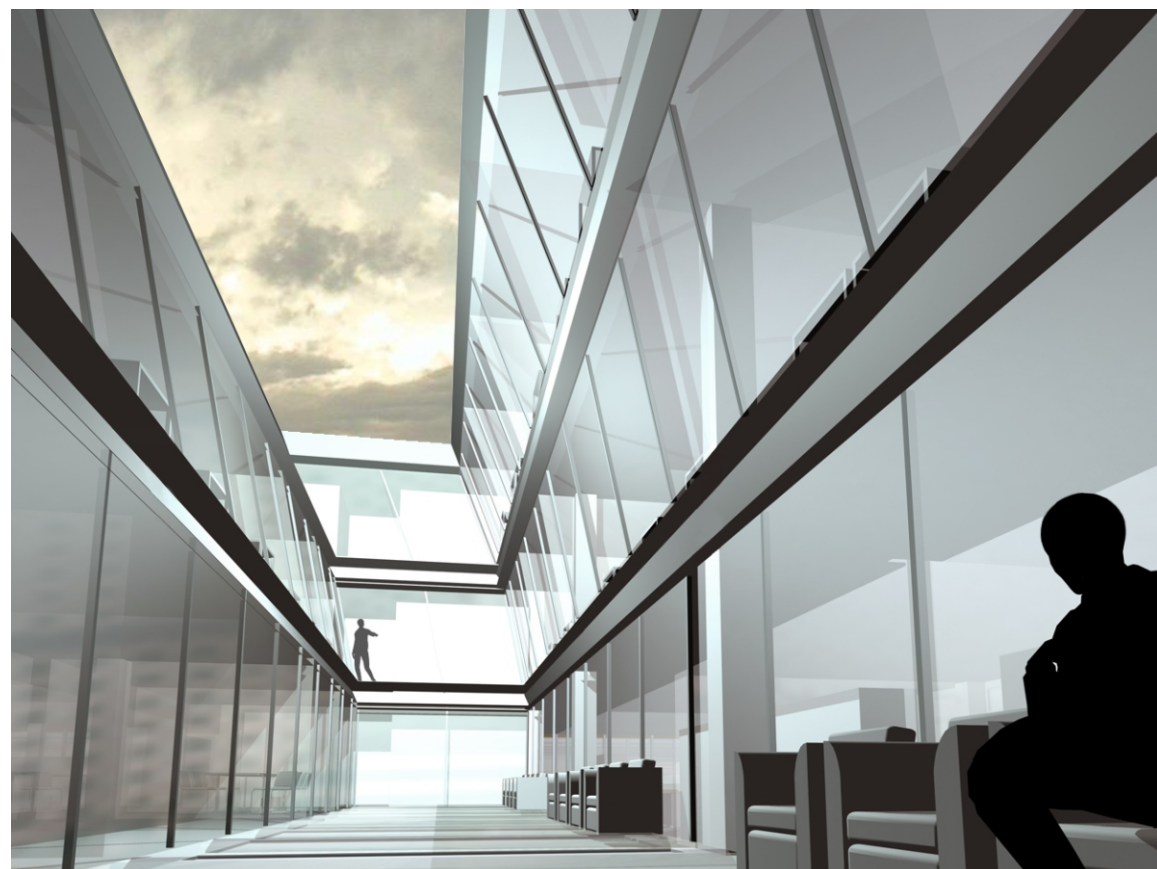
tretje nadstropje

Naravno prezračevanje in osvetljevanje

Svetlobnik

Pri kriteriju izkoristiti maksimalen gabarit gradbene meje pri tem, da nobeno delovno mesto ne sme biti oddaljeno od naravnega izvira svetlobe več kot 5m, smo se odločili v notranjosti objekta zasnovati svetlobnik. Svetlobni je dodana vrednost, ki omogoča naravno osvetljenost in prezračevnost tudi v notranjosti objekta in s tem nudi nedvoumno kvaliteto delovnemu okolju. Oblikovan je v skladu z gibanjem sonca tako, da se »nagiba« proti zahodu. Na ta način zajema maksimalno količino svetlobe. Naravno prezračevanje svetlobnika je podrobneje razloženov delu strojnih instalacij.

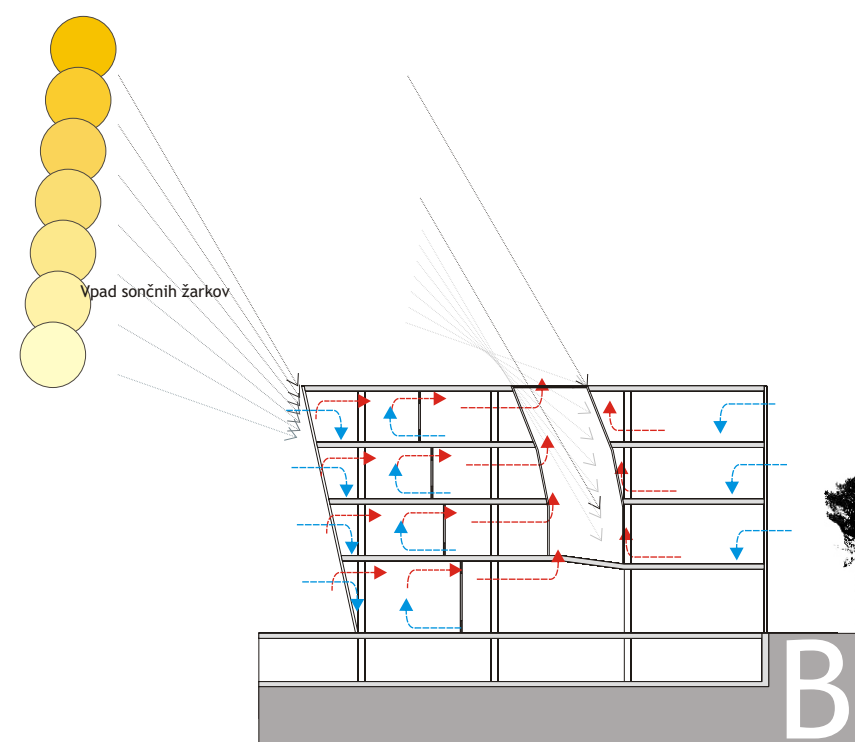
Pogled v svetlobnik



A. Pasivno ogrevanje in hlajenje

Poletno visoko sonce na jugu in zahodu je zasenčeno z nagnjenostjo objekta za 15 stopinj. Objekt tako meče nasebno senco, ki preprečuje poletno pregrevanje objekta. Omogočeno pa je tudi naravno prezračevanje

Zimsko nizko sonce ima omogocen direkten dostop do notranjih prostorov in s tem dodatno ogreva prostor.



B. Naravno prezračevanje

Princip aktivnega naravnega prezračevanja temelji na navzkrižni cirkulaciji toplega in hladnega zraka med pisarnami, hodnikom in notranjim atrijem. Hladen zrak vstopa skozi okna in reže v predelne stene, se v prostoru ob zastekljeni površini na jugu in zahodu, na fasadi in v notranjem atriju ogreva ter se zaradi naravnega dvigovanja aktivno usmerja proti stropu in potuje v notranje prostore.

Takšno predgrevanje omogoča do 30% prihranek pri energiji, potrebni za ogrevanje.

Analiza osvetljenosti

Pri fleksibilni prostorski organizaciji je še posebej pomembna kvaliteta delovnega okolja, s tem mislimo na optimalno osvetljenost delovnega mesta za vse mesece v letu. Pomembno je preprečevati prekomerno ogrevanje prostorov v poletnem času. V idealnih razmerah je potrebno doseči od 500 do 3000 luxov v delovnem prostoru, brez direktnega vpada sončnih žarkov.

Direkten dostop sončnih žarkov smo preprečili z oblikovalskimi elementi. Na zahodu in jugu z nagnjenostjo objekta oz. s horizontalnimi konzolnimi medetažnimi ploščami, ki se vertikalno enakomerno večajo z nadstropji (glej diagram), na vzhodu pa senčenju jutranjega sonca služi horizontalen potisk stekla na fasadi.

Iz analizi osvetljenosti tlorisa ugotavljamo, da je za optimalno delovanje objekta potrebno sledeče:

Sever: Max. 20 % transparentnost fasadnega pasu na severu. 500-3000 luxov v delovnih prostorih in uporaba stekla z 80% transparentco.

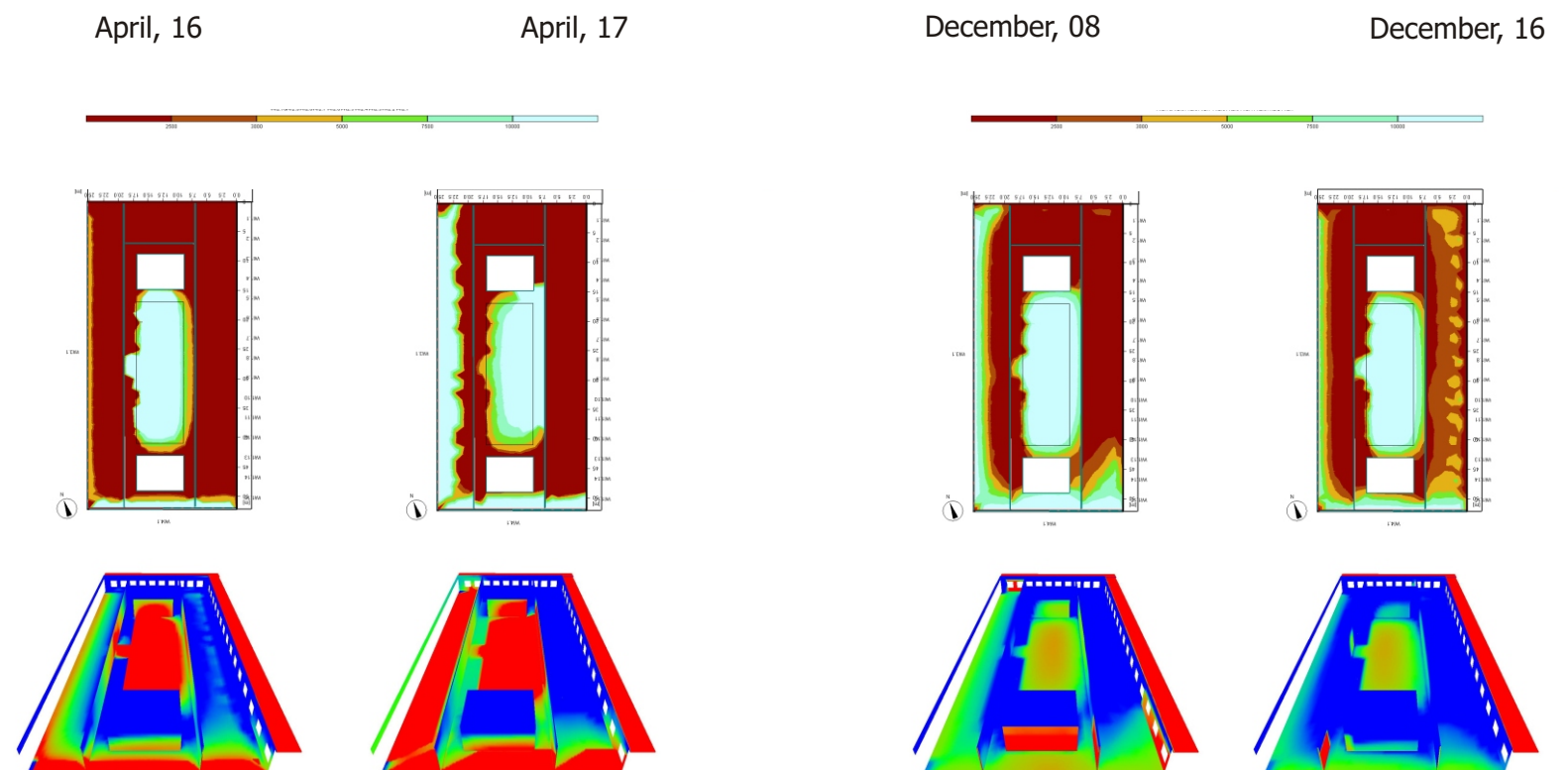
Vzhod: s 50 % transparentco fasadne površine in z uporabo zasteklitve z vsaj 80% transparentce je zagotovljenih 1000-1500% luxov v delovnih prostorih. V spomladansko poletnih časih (glej analizo osvetljenosti za april) je vidna sprememba iluminacije v dnevu za 20 %, s spreminjajočo se senco, kar predstavlja kvalitetno homogenost svetlobne distribucije pri razponu 1000-1500 luxov.

Jug: v tem delu objekta je gibanje svetlobe v razponu med 750 in 3000 luxi, pri zasteklitvi z 80% transparentnostjo, pri čemer je zmanjšanje svetlobnih oscilacij zagotovljeno s pasivnimi sistemi senčil (konzole, potisk).

Zahod: s stabilno transparentosnjo (40%) fasadnega pasu je moč doseči distribucijo luxov v razponu 500-2000 luxov.

Pri porabi 50% transparentce notranjih predelnih sten, je moč zagotoviti prehod svetlobe tudi v globino objekta, kar je bilo upoštevano tudi pri analizi osvetljenosti.

Z uporabo vseh zgoraj naštetih principov, lahko zagotovimo naravno osvetljenost delovnega mesta od 500 do 3000 luxov do 18.00 ure poleti in do 16.00 ure pozimi.



B. Zunanja ureditev

Ureditev med objekti je podrejena organizaciji in razmestitvi zahtevanih tlakovanih površin, ki omogočajo logično delovanje programov. Vzorci v tlaku nakazujejo vstop v objekte, parkirišča ipd. in omogočajo prenos vzorca fasade na ploskev med objekti. Zaradi premajhne višine nasutja in omejitev cene investicije med objekti ni dreves. Vegetacija se pojavi v obliki pasov v smeri sever-jug, smer je poudarjena zaradi potrebe po povezovanju obeh sklopov objektov (severnega in južnega). Ureditev med objekti je trodelna. Na severu je trda, geometrijska, razrahlja se v osrednjem delu, kjer je ohranjeni biotop, na južnem delu pa ponovno preide v strogo organizacijo prostora med objekti. Posamezne površine so zasnovane tako, da omogočajo premikanje enot glede na spremembe v tlorisih objektov vedno se enak vzorec v tlaku uporabi za nakazovanje vstopov, parkirišč, in drugih manipulativnih površin. Zasnova omogoča tudi faznost, možno jo je zgraditi po delih.

Zasnova je zanimiva tudi, če jo opazujemo iz notranjosti objektov, izbor rastlinskih vrst omogoča, da je učinkovita v vseh letnih časih. Trakovi med objekti so namenjeni zatratitvam in zasaditvi rušja (Pinus mugo) ter velikega oz. malega zimzelena (Vinca minor/major).

Tlakovane površine

Posamezne funkcionalne enote so prometno dostopne z dovozne ceste. Uvozno izvozni radiji so prilagojeni dostavi lahkih tovornjakov in urgentnih vozil. Cesta znotraj obravnavanega območja je tlakovana z asfaltom, na severu se zaključi s tlakovano površino, namenjeno obračanju večjih vozil in manipulaciji. Dostava do posameznih objektov je omogočena prek manipulativnih površin med objektom in cesto. Te so tlakovane z barvanim litim betonom ali asfaltom. Posamezne barve členijo površino in omogočajo orientacijo znotraj območja. Ob manipulativnih površinah so vstopne ploščadi, namenjene peš dostopu. Tlakovane so z litim betonom dveh barv (možno je tudi naknadno barvanje betona). Zagotovljenih je 87 parkirnih mest ter 18 parkirnih mest, namenjenih invalidnim osebam. Znotraj ožjega, formalno urejenega območja, so povezovalne pešpote tlakovane z litim betonom, betonskimi ploščami ali uvaljanim in utrjenim peskom, v parkovnem delu ureditve pa z uvaljanim in utrjenim peskom. Ob poteh na zahodni strani območja so oblikovane manjše ploščadi, tlakovane z uvaljanim in utrjenim peskom. Vsi dostopi do objektov, peš poti in dostopi do parkirišč so oblikovani brez arhitekturnih ovir.

Urbana oprema

Na vstopne ploščadi posameznih objektov so postavljena stojala za kolesa in klopi. Odpadki se zbirajo na funkcionalnem zemljišču, zagotovljeno je mesto za ekološki otok ob funkcionalni enoti 1.

Varovan biotop

Ob varovanem biotopu je urejena manjša površina, tlakovana z utrjenim in uvaljanim peskom, na površino so umeščene klopi. »Naravno zarast« ob vodni površini se ohrani, vzpostavi pa se varovalni pas med varovanim biotopom in ostalo zunanjo ureditvijo.

Intervencijska pot

Okoli objektov je speljana krožna intervencijska pot. Vozna površina, širine 5,00m je dimenzionirana na 9t osnega pritiska, od objektov je oddaljena 3,00m. Drevje je zasajeno 2,00m od intervencijske poti.

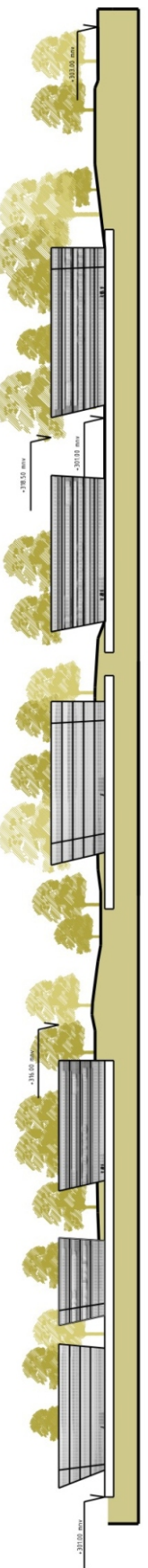


Tloris zunanje ureditve

Shema zasnove zunanje ureditve



- 1 napajalna cesta
- 2 geometrijsko oblikovan prostor je podrejen logičnim zahtevam umeščenih programov
- 3 nove pešpote, ki povezujejo območje TP s PSTjem in sosesko
- 4 obcestni prostor členijo gruč dreves in ustvarjajo ritem
- 5 gruč dreves členijo zatravljeno ploskev in omogočajo nastajanje programskih žepov med objekti, namenjenih zadrževanju sprehajalcev in zaposlenih v TP
- 6 ohranjena »naravna zarast« ob biotopu z vzpostavljenim varovalnim pasom



Prerez skozi situacijo G-G

C. Groba statična presoja

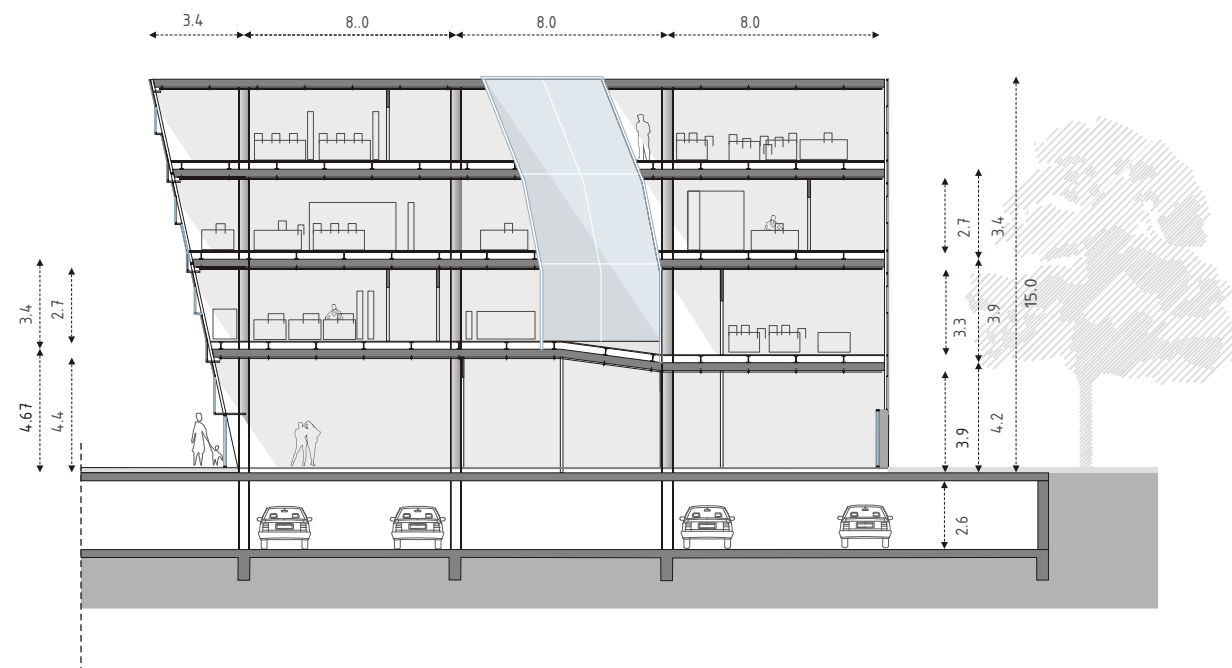
Konstruksijska zasnova vseh objektov tehnološkega parka je enaka. Izbrali smo takšno, da je ekonomsko opravičljiva in hkrati omogoča fleksibilnost zgradb tekom njihovega eksploatacijskega obdobja. Pri pričakovanih znatnih zemeljskih delih, ki se obetajo zaradi specifične močno nagubane reliefa na Z, se ekonomičnost kaže zlasti v zasnovi samo ene kletne etaže pod objekti in najnižjo koto pri -3,20 m. Objekti so v nadzemnem delu avtonomni volumni, v podzemnem pa povezani v tri večje gradbene sklope.

Arhitekturna in konstrukcijska zasnova kompleksa dopušča faznost gradnje.

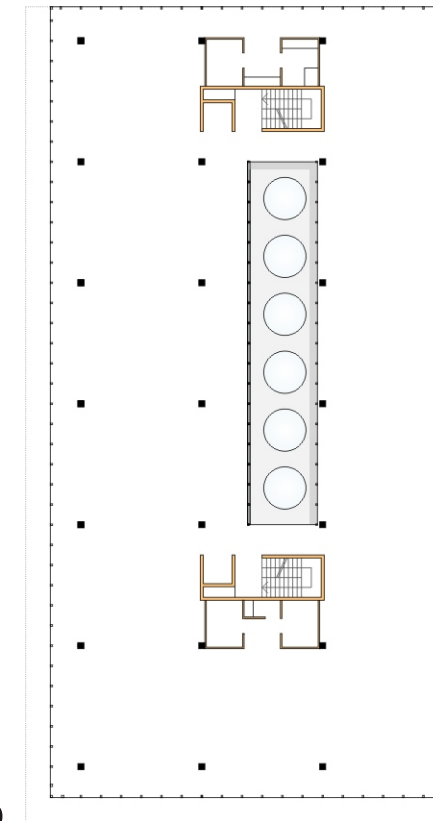
Temeljenje bo predvidoma na pasovnih temeljih, na gramozni blazini, vendar bo potrebno temeljenje na podlagi konkretnih projektnih podatkov pred fazo projektiranja ponovno preveriti.

Konstrukcijska zasnova je monolitna armiranobetonska, brez nosilcev (gladke plošče), z vertikalnimi betonskimi stebri in protipotresnimi armiranobetonskimi jedri. Izbrani sistem je zelo primeren za poslovne objekte, saj je ekonomičen, prostori so fleksibilni in odprti (nosilna skeletna konstrukcija), hkrati pa zaradi gladkih plošč ugodna za vse vrste podstropnih instalacij (v hodnikih pritličja in nadstropja), ki tako ne prebadajo nosilne konstrukcije. Gradnja takšnih objektov je hitra in poceni.

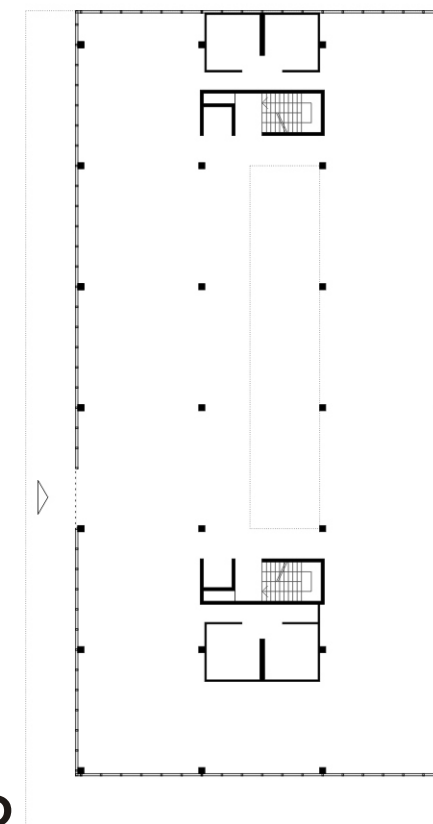
Medetažne plošče so armiranobetonske in imajo v etažah na S in J minimalen konzolni previs. Toge medetažne plošče skupaj s stopnišnim jedrom in togimi ab stebri zagotavljajo zadostno protipotresno stabilnost objekta. Stebri so v nadzemnem delu kvadratnega prereza 40x40 in pravokotnega 40x60 cm v podzemnem delu. Stebri so v enakomernih medsebojnih razmakih razporejeni v raster 8x8 m, kar predstavlja zelo racionalno zasnovo garažne etaže z izkoristkom od 25 do 27 m² na parkirno mesto. Konstrukcije imajo pri omenjenih rastrih debelino etažnih plošč 26-30 cm - ti. 'debele plošče'. Koristna obtežba je od $p=2,0$ 8,0 kN/m². Tehnologija izvedbe monolitnih konstrukcij je zaradi uporabe sodobnih opažnih sistemov ali omnia plošč časovno in cenovno konkurenčna montažnim konstrukcijam, ki so zaradi potresnih vplivov pogojno uporabni.



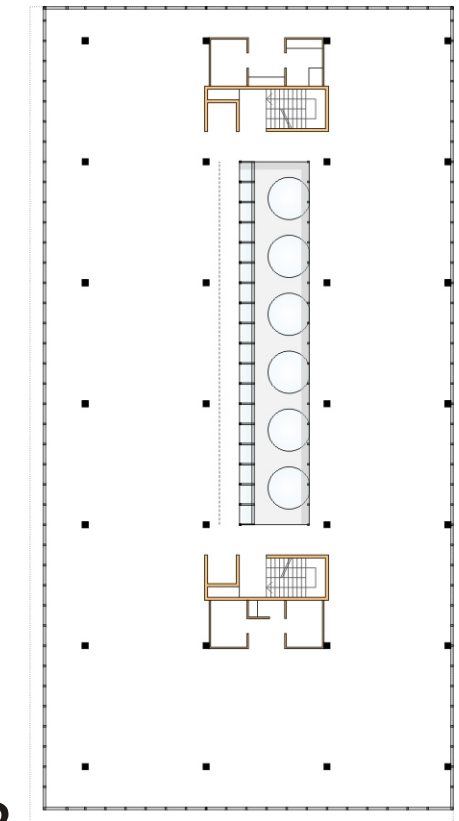
2



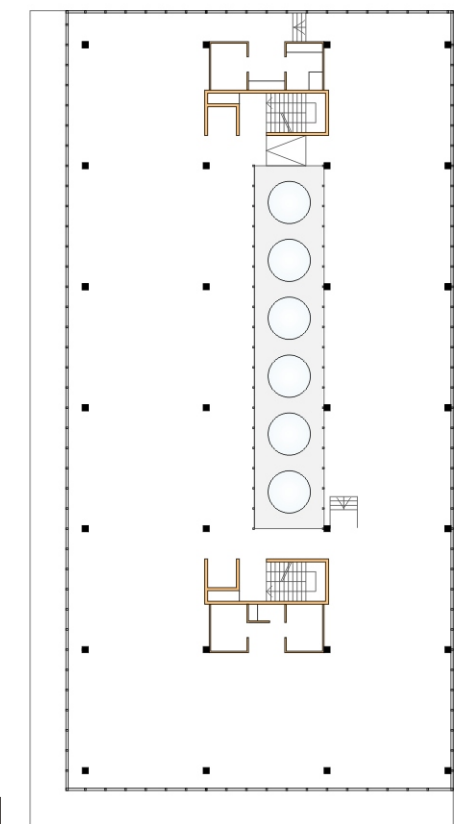
P



3



1



D. Materiali

I. Fasada

Oblikovno je fasada element, ki omogoča razlikovanje med posameznimi objekti - različno znotraj ponavljanja. Fasade se med objekti razlikujejo po barvi parapetnega pasu okenske poličke, grafiki potiska ter trodimenzionalni ondulaciji sestavi elementov.

Fasada je oblikovno zasnovana kot katalog elementov, ki jih je mogoče sestavljati v poljubne celote. Razlikovanje se zgodi v okenskem pasu, ki je že sam po sebi potisnjen navzven. Z nagibanjem oken v vertikalni osi, smo dobili katalog, v katerem je osem (8) različnih fasadnih elementov.

Fasada je strukturirana skladno z zahtevami osvetlitve in toplotne varčnosti.

Da bi dosegli čim manjše izgube toplote je potrebno, da sta fasadi na sever in vzhod čim bolj zaprti, imata čim manj okenskih odprtin ter sta čim bolj izolirani. Fasadi proti jugu in zahodu pa sta popolnoma transparentni zato, da dovolita čim boljši vstop sončnim žarkom, ki v hladnih meseci pomagajo ogrevati prostore.

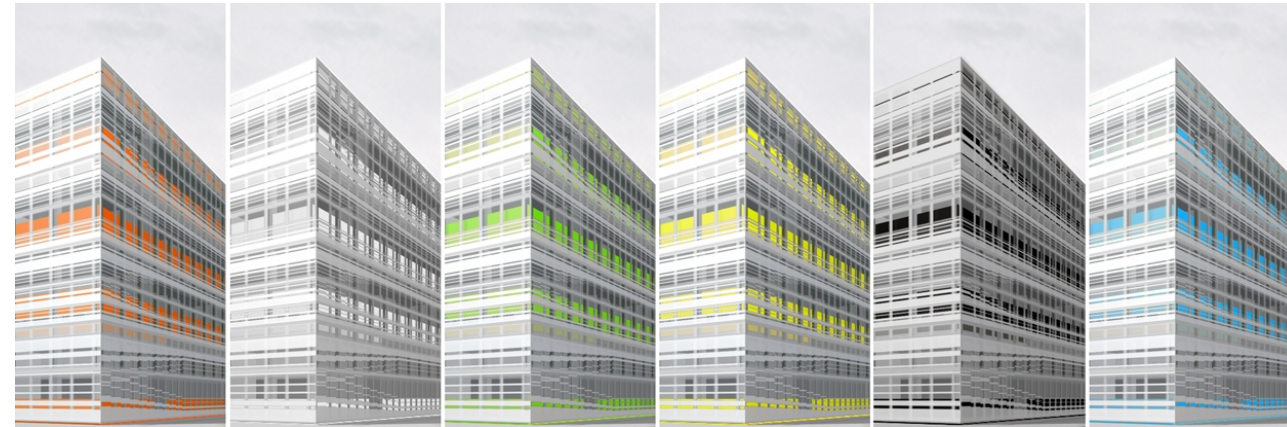
Skladno s tem principom je fasada pri vseh objektih strukturirana v pasove.

- v eni etažni višini je;
- pas nad oknom: fiksno zastekljen ali steklo, ki zakriva neprosojen termo panel
- pas oken: ki se odpirajo, ter so ponekod zamaknjena navzven po vertikalni osi, da tvorijo strukturo
- parapetni pas: fiksno zastekljen ali steklo s termo panelom na notranji strani

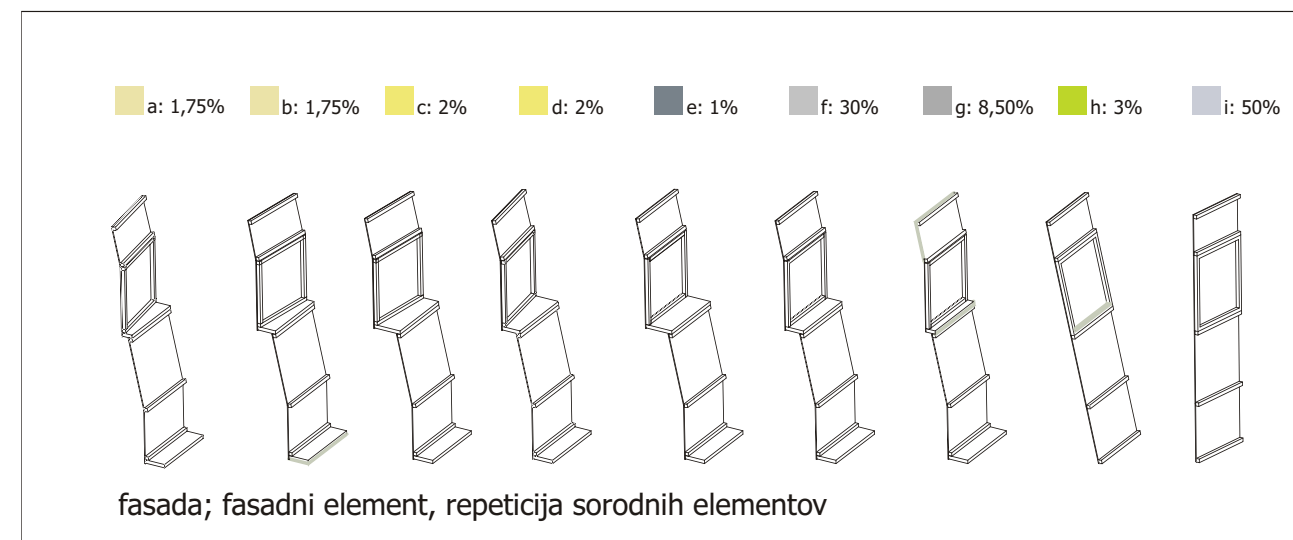
Da bi dosegli enoten izgled objektov smo se odločili, da imajo vsi objekti na zunanji strani potiskano steklo. Stekleni elementi so polstrukturno vpeti samo v horizontalni smeri, vertikalni stiki pa so zasilikonizirani.

Potisk fasadnega stekla

Potisk fasadnega stekla je zasnovan v skladu z analizo osvetljenosti in deluje kot kontrolni filter za količino vpada sončnih žarkov ter do neke mere nadomešča žaluzije.



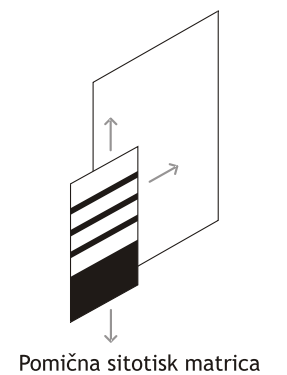
Različni barvni akcenti objektov



Polstrukturna steklena fasada s potiskom - diferencirana repeticija

- Lastnosti:
- integracija in nadgraditev konstrukcijskega sistema
 - horizontalna in vertikalna členitev fasade
 - oblikovanost z iluminacijskimi in toplotnimi zahtevami projekta
 - ekonomičnost repeticije in prefabrikacije (le 3 različne dimenzije oken v celi fasadani površini, repetitivni sitotisk)
 - uporaba enobarvnega, identičnega potiska z pomikanjem po stekleni površini
 - vizualna komunikacija in identiteta po posameznem objektu, doseženo z razlikovanjem barvnih akcentov po objektu
 - artikulacija programov in vsebin v objektu tudi na ulični fasadi.

Diagram fasadnih elementov



ii. Dvignjen pod

Dvignjen ali tehničen pod omogoča večjo fleksibilnost instalacij kot obešen strop, pa tudi lažje servisiranje. To smo upoštevali tudi pri zasnovi prereзов oz. strukturi fasadnih pasov. Predvidevamo dvignjen pod v višini 30cm kar zadošča za instalacijo tako vodoinstalacijskih vodov, napeljavo zračnikov kot fleksibilnost elektro in telekomunikacijskih napeljav.

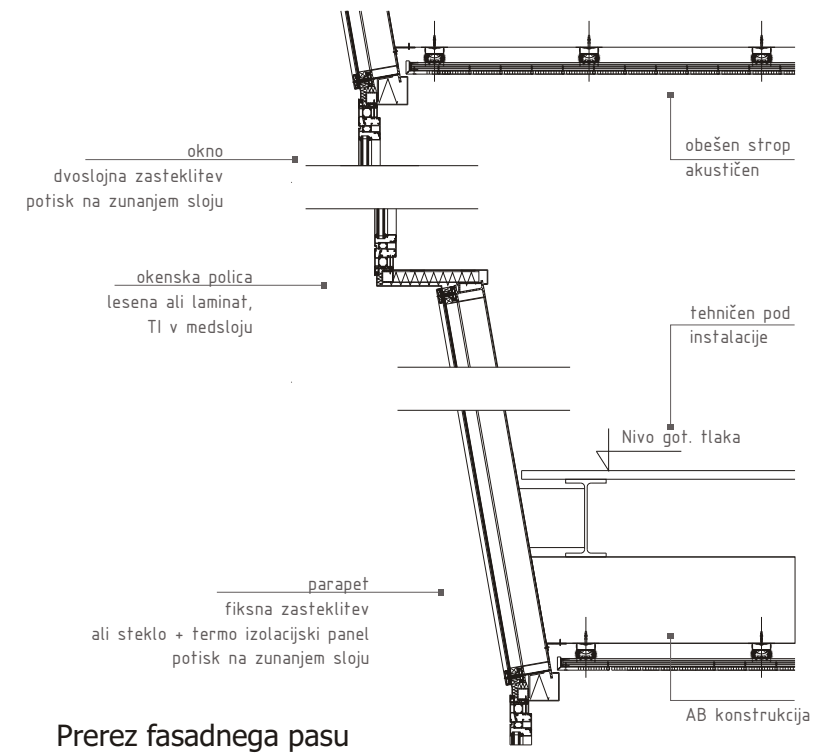
Standardne dimenzije panelov so 600x600 mm, debeline od 28 do 50 mm, odvisno od finalne obloge, ki je lahko glede na namembnost prostora PVC, guma, tekstil, keramika, naravni ali umetni kamen in celo parket.

iii. Obešen strop

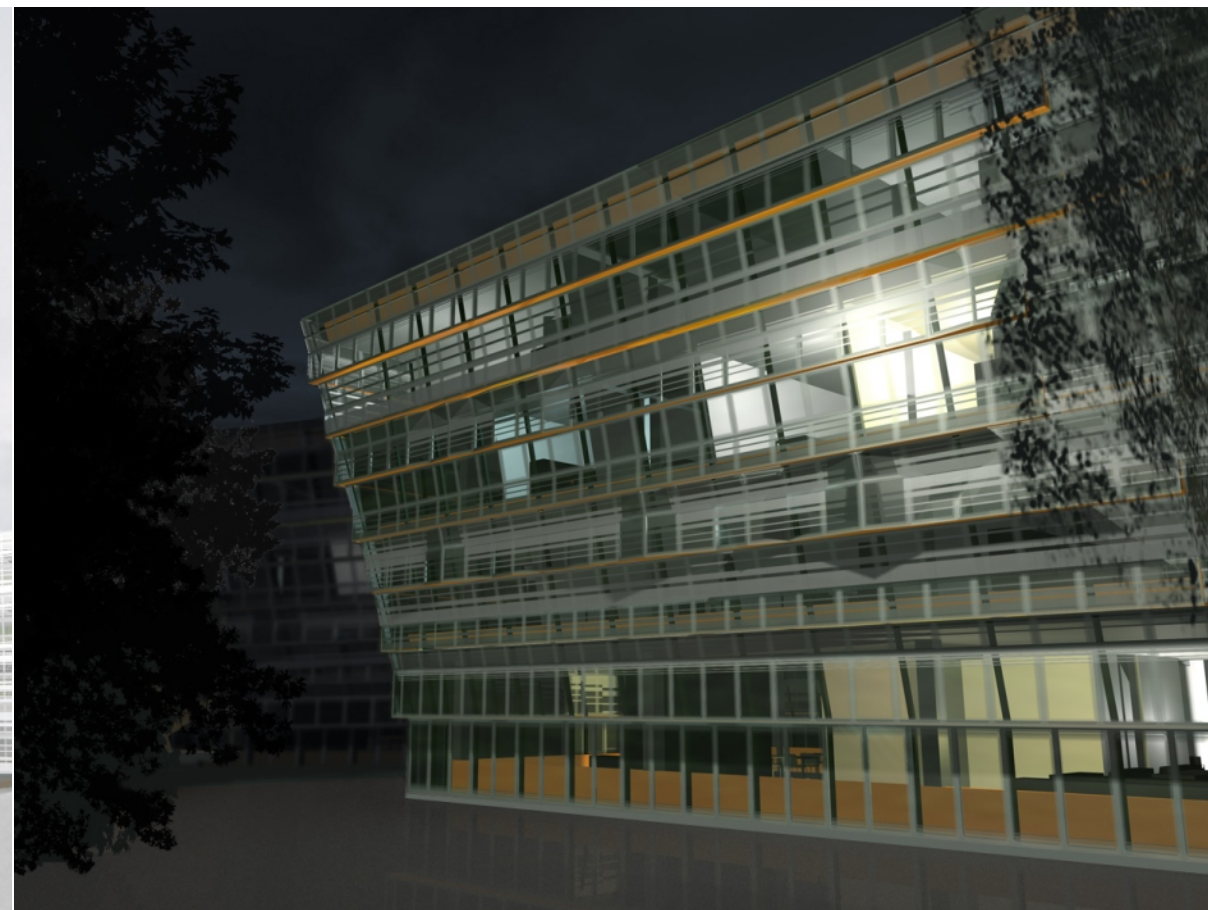
Obešen strop omogoča napeljavo in vgradnjo splošne razsvetljave ter daje končen izgled stropni konstrukciji. Predlagamo uporabo akustičnega stropa v višini 8cm od stropne konstrukcije, ki bo preprečeval moteče širjenje zvoka med posameznimi delovnimi enotami.

iv. Predelne stene

Predelne stene so iz poljubnih materialov, vendar pa priporočamo uporabo transparentnih materialov zato, da dosežemo čim boljšo osvetljenost delovnih mest (glej odstavek analiza osvetljenosti).



Prerez fasadnega pasu



E. Instalacije

i. Strojne instalacije

Za objekt bodo predvidene naslednje strojne instalacije:

- ✎ priprava in osnovni razvod ogrevne in hladilne vode
- ✎ dovod in odvod zraka za prezračevanje prostorov (kjer bo potrebno)
- ✎ sanitarna hladna in topla voda s cirkulacijo
- ✎ vertikalna in del horizontalne kanalizacije
- ✎ Razvod zemeljskega plina

Energetske potrebe objekta so ocenjene na 300 kW za ogrevanje in 320 kW za hlajenje, pri čemer je zajeto osnovno ogrevanje/hlajenje, dodatno ogrevanje/hlajenje, ki ga bodo izvajali uporabniki ter potrebe klimatskih naprav za dovod in odvod svežega zraka. Pri oceni je upoštevano, da je fasada po večini steklena, izdelana iz izolacijskega stekla ter ustrezno zaščitena proti direktnem osončenju.

Ogrevanje in hlajenje

Kot izvor ogrevne in hladne vode bo predviden plinski absorpcijski hladilno/grelni agregat, nameščen na strehi objekta. Agregat je priključen na zemeljski plin in proizvaja v zimskem obdobju ogrevno vodo temperature 55/50°C, v poletnem času pa hladno vodo temperature 7/12°C (2-cevni sistem). V poletnem času je za odvod kondenzatorske toplote potreben še hladilni stolp, ravno tako nameščen na strehi. Prednost tega sistema je, da ne potrebujemo kotlovnice in da z isto priključno močjo plina proizvajamo grelno in hladilno energijo (električna priključna moč za klasični hladilni agregat odpade cca 90 kW za prikazani objekt).

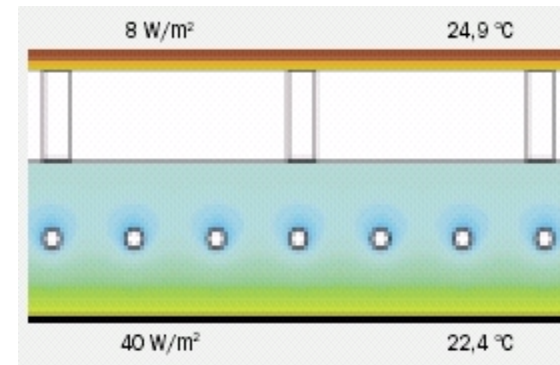
Za osnovno ogrevanje in hlajenje objekta predlagamo aktiviranje betonskega jedra, kar pomeni, da bodo v vse funkcionalne površine (tla oziroma strop) v beton vgrajene cevi, po katerih se bo pretakala voda ustrezne temperature. Le-ta bo skozi celo leto vzdrževala temperaturo betonskega jedra cca 20 do 22°C, kar praktično pri dobro izolirani in zaščiteni zgradbi ter normalnih notranjih uzvorih zadošča za pokrivanje 75% potreb po ogrevanju in hlajenju (glej primer na spodnjih slikah). Izstopajoča prednost ploskovnih sistemov, posebej še pri aktiviranju betonskega jedra, je blago temperiranje, brez prepiha in hrupa. Sistem omogoča tudi povsem neodvisno kasnejše postavljanje rastrov oziroma predelnih sten.

Dodatno bodo v dvojnih tleh (v hodniku ali po obodu objekta) predvideni cevni razvodi z odcepi za dopolnilno ogrevanje/hlajenje (za 2-cevni sistem ventilatorskih konvektorjev), ki si ga bodo po lastnih potrebah in željah dopolnili bodoči uporabniki. V sanitarijah bo predvideno osnovno ogrevanje z radiatorji.

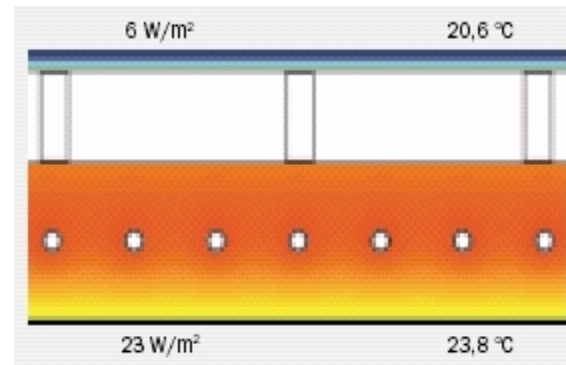
Prezračevanje

Vsi pisarniški prostori bodo naravno prezračevani z odpiranjem oken. To bo omogočeno tudi za prostore ob atriju, saj bo le ta prezračevan, kot je prikazana na sliki. Sveži zrak vstopa ob objekti, nato potuje v kineti pod garažo, kjer se deloma ohladi in vstopi v spodnji del atrija. Tu se zrak zaradi toplotnih izvorov ogreva in dviga proti vrhu atrija, kjer izstopa. Na ta način je zagotovljeno naravno hlajenje atrija in stalen dovod svežega zraka.

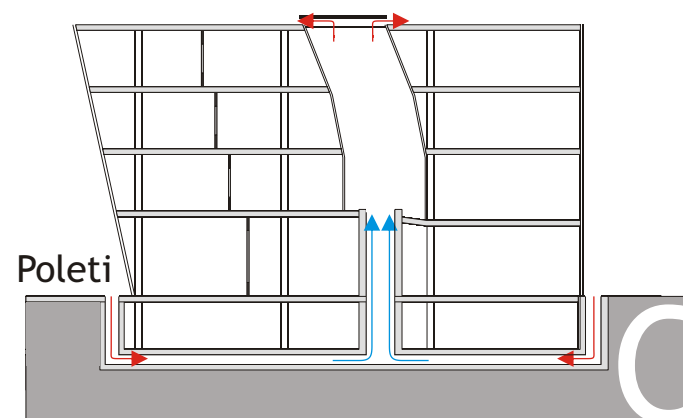
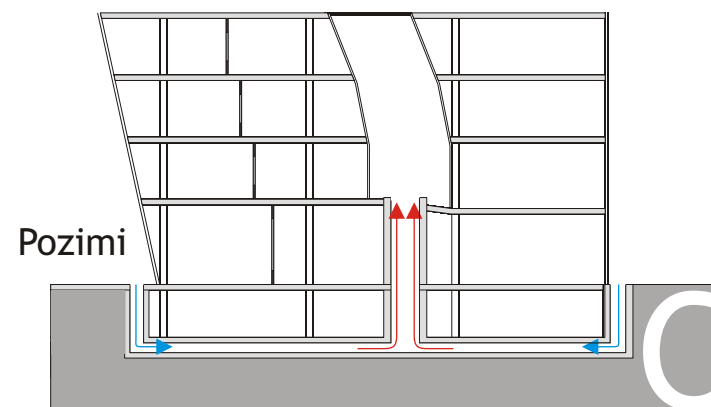
hlajenje



ogrevanje



Ogrevanje in hlajenje objekta z aktiviranjem betonskega jedra



C. Naravno prezračevanje atrija

Atrij se prezračuje posredno preko podzemnega dovoda zraka. Pozimi se (mrzel) hladen zunanji zrak preko podzemnega dovoda nekoliko ogreje (za 5 do 10°C). Naravna konvekcija ogret zrak dvigne v atrij, ki tako dobi svež in predgret zrak. Tukaj se še nekoliko ogreje zaradi toplotnih izgub zgradbe in atrija ni potrebno dodatno ogrevati.

Poleti se toplejši zunanji zrak v podzemnem zajemu delno ohladi, svež in ohlajen pride v atrij, zaradi toplotnih dobitkov zgradbe se ogreva in izhaja skozi zračne lopute na strehi atrija.

Naravno prezračevanje atrije omogoča, da so lahko pisarne orientirane tudi na atrij.

Za prostore, ki bodo potrebovali prisilno prezračevanje, bosta na strehi predvideni dve klimatski napravi za dovod in odvod zraka (ob vsakem jedru ena). Napravi bosta delovali na sveži zrak in bosta opremljeni z grelnikom, hladilnikom in rekuperatorjem za vračanje odpadne toplote. V vsaki etaži bo predviden osnovni razvod zračnih kanalov (dovod zraka v dvojnih tleh in odvod zraka v dvojnem stropu na hodniku). Dovod zraka v prostorih, kjer bo to potrebno, bo predviden s talni rešetkami ali za večje količine zraka z izpodravnimi difuzorji (to si bodo uredili uporabniki prostorov). Spuščen strop v hodnikih bo možen v etažah, ki so višje (pritličje in vzhodni del 1.nadstropja), zato bodo prostori s povečanimi potrebami po prezračevanju locirani v tem področju objekta.

Za dejavnosti, ki bodo potrebovale lokalne odvode zraka (delavnice z varjenjem, gostinstvo...) bodo v jaških ob dvigalih predvideni zračni kanali, speljani nad streho objekta. Uporabniki se bodo lahko priključili na te kanale, na strehi pa bodo morali predvideti ustrezne ventilatorje. Prostori s takimi dejavnostmi bodo morali biti locirani v neposredni bližini teh jaškov.

Sanitarije ob jedru bodo prezračevane s prisilnim odvodom zraka nad streho objekta. Garaže v kleti so zasnovane tako, da je možno naravno prezračevanje.

Vodovod in kanalizacija

Vodovodna instalacija bo obsegala naslednje:

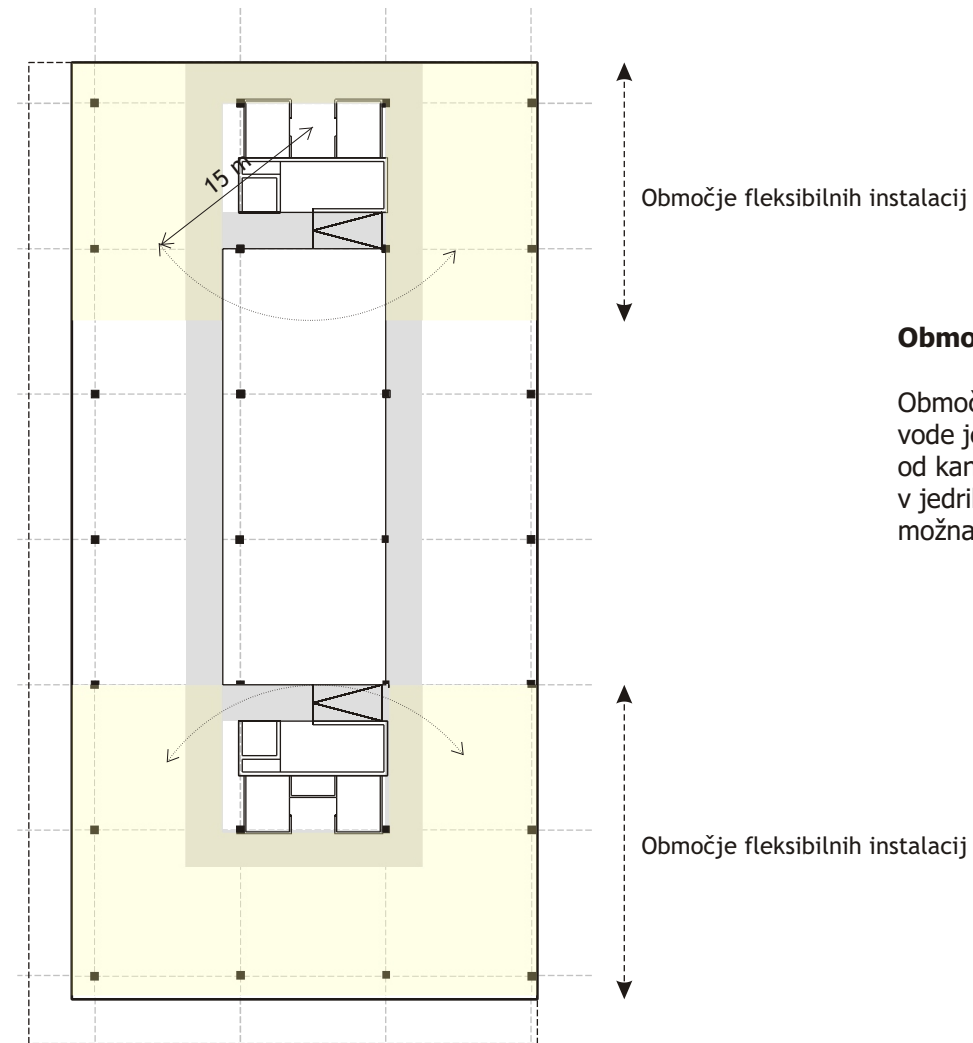
- ✎ sanitarije v jedrih objekta (ob obeh stopniščih)
- ✎ priprava sanitarne tople vode (STV) z ločenim plinskim grelnikom vode (lahko v prostoru čistilke)
- ✎ hidroforna postaja za dvig tlaka za potrebe hidrantov (prostor v kleti)
- ✎ osnovni krožni razvod hladne vode v dvojnih tleh objekta (za potrebe posameznih uporabnikov)
- ✎ osnovni razvod horizontalne kanalizacije v dvojnih tleh (v bližini obeh jeder)
- ✎ razvod požarne vode (notranji hidranti)

Večji porabniki STV, ki se bodo nahajali v bližini jedra, se bodo lahko priključili na centralni razvod STV, manjši porabniki (samo umivalnik) pa bodo imeli lokalno pripravo z električnimi bojlerji, kar si bodo uredili sami.

Požarno varovanje

Objekt bo požarno varovan skladno s smernicami študije požarne varnosti. Kot je že zgoraj omenjeno, bo objekt varovan s hidranti, zaradi višine objekta pa bo potrebno v kleti predvideti napravo za povišanje tlaka. Pri izdelavi študije je potrebno upoštevati specifiko objekta, saj šprinkler instalacija zaradi zasnove objekta brez spuščenih stropov v nadzemnem delu ne pride v poštev. Mogoče pa ga je predvideti v kletnih etažah/garažah in spremljajočih prostorih v kleti, s čemer lahko precej prispevamo k varnosti in enostavnosti konstrukcije v tem delu objekta. Če bo šprinkler strojnica zahtevana (črpalna postaja ter razdelilnik z alarmnimi ventili ter rezervoar požarne vode velikosti cca.120m³), bo lahko predvidena skupna za celoten kompleks, saj je njena velikost neodvisna od ščitene površine.

ii. Elektro Instalacije



Območje fleksibilnih instalacij

Območje fleksibilnih instalacij glede na pritok in odtok vode je definirano s padcem in s tem z oddaljenostjo od kanalizacijske in vodne vertikale. Ker se le-ta nahaja v jedrih, je zato fleksibilnost instalacij povezanih z vodo možna le v 15m radiju.

1. Elektroinstalacije - Jaki Tok

V objektu bodo predvidene naslednje vrste elektroinstalacij:

- energetske razvode 0,4kV in meritve el. energije
- ozemljitve in zaščita pred prenapetostmi
- razsvetljava
- el. instalacije za tehnologijo in vtičnice
- strelodvod
- el. instalacije za strojne naprave
- centralni nadzorni sistem (CNS) in DDC sistem regulacije

1.1 Energetski razvod 0,4 kV in meritve električne energije

Predvidevamo, da bodo za celoten kompleks predvidene tri trafo postaje locirane na primernih mestih v garaži od koder se bodo napajali posamezni objekti. V vsakem objektu bo v kleti v posebnem prostoru oz. na primernem mestu predviden glavni stikalni blok z merilnimi mesti, v katerem se zaključi dovodni kabel in iz katerega se bodo napajali posamezni stikalni bloki po etažah.

1.1.1. Rezervno napajanje

Za potrebe napajanja nujnih porabnikov je za več objektov skupaj predviden diesel agregat odgovarjajoče moči glede na velikost in kvadrature objektov. V skladu s priporočili je lokacija diesla predvidena na temeljno etažo - klet, tako da se pod diesel agregatom ne nahajajo prostori.

1.1.2 Razvod energije, instalacije

Instalacija do stikalnih blokov bo napeljana po kabelskih policah in instalacijskih jaških. Razvod do posameznih porabnikov bo s kabli položenimi v parapetne ali talne kanale ter v instalacijske cevi (podometno) in v kabelske police v tehničnem podu.

1.2 Razsvetljava

1.2.1 Splošna razsvetljava

Pri projektiranju bodo upoštevani veljavni predpisi in priporočila za tovrstne prostore. Svetlobna telesa bodo izbrana na osnovi izračuna osvetljenosti na nivoju 0,85m od tal. Osvetljenost posameznih prostorov je predvidena:

vhodne avle, hodniki, stopnišča	100-120lx
pisarne	400-500lx
sanitarije	300-400lx
pomožni prostori	150-200lx
strojnice	200-250lx
skladišče - pomožni prostori	150-200lx

Pisarniški prostori, sejne sobe

Zaradi betonskega stropa v katerega je integrirano gretje in hlajenje, ni mogoča montaža dvojnega stropa. Razsvetljava je predvidena bodisi indirektna s stoječimi svetilkami, bodisi direktno indirektna s spuščeni fluorescenčnimi svetilkami raznih oblik. Dovod do teh svetilk je mogoč preko spuščenega stropa v hodniku. Prižiganje svetilk v ostalih prostorih je predvideno lokalno. Prižiganje komunikacij

(hodniki stopnišča) je predvideno preko senzorjev gibanja.

1.2.2 Zasilna razsvetljava

Zasilna razsvetljava bo sprojektirana na osnovi študije požarne varnosti in skladno z odgovarjajočimi slovenskimi in tujimi standardi. Svetilke nam označujejo najkrajše poti za izhode iz objekta.

1.2.3 Zunanja razsvetljava

V skladu z zunanjo ureditvijo je predvidena zunanja razsvetljava dovoznih poti parkirišč in zunanjih peš poti. Prižiganje zunanje razsvetljave bo izvedeno centralno, z stikalom za ročno in avtomatsko prižiganje preko svetlobnega senzorja in ure.

1.3 Električne instalacije za tehnologijo in vtičnice

Električna instalacija za tehnološko moč obsega napajanje: električnih priključkov, ki jih zahteva tehnologija poslovne stavbe priključke vseh vtičnic pogone vrat, zapornic dvigala priključke telekomunikacijskih central in priključke vseh vtičnic priključke central tehničnega varovanja in sistema aktivne požarne zaščite priključke za ogrevanje žlebov in odtokov

1.4 Strelodvod

Strelodvod bo predviden v obliki Faraday-eve kletke. Predvideno bo ozemljilo vkopano okoli objekta. Kot lovilec bo uporabljena delno kovinska streha in lovilni vodi po strehi. Povezavo lovilnih vodov z ozemljilom naj bo predvideno z odvodi ustreznih materialov položenimi vidno ob fasadi ali podometno v armirano betonskih stebrih. Strelodvod bo projektiran skladno s standardom SIST IEC 1024-1.

1.5 Električne instalacije za strojne naprave

El. instalacija za strojne naprave bo predvidena za napajanje in upravljanje strojnih instalacij prezračevanja, hlajenja, ogrevanja, ki bodo predvidene v strojnem projektu. Za vsak tehnološko zaključen sistem bo predviden poseben stikalni blok. V stikalnem bloku bodo predvideni elementi za zaščito kablov in priključenih aparatov. Krmiljenje in regulacijo pa vrši krmilnik vgrajen v posebno omaro poleg ostalih stikalnih blokov.

1.6 Centralni nadzorni sistem in DDC sistem regulacije

Kot osnova centralnega nadzornega sistema strojnih naprav objekta bo predvidena tehnologija DDC (direct digital control). Sistem sestavljajo posamezni krmilniki, vezani na nadzorni PC računalnik. Sistem bo fleksibilen, spremljajoča programska oprema pa bo prilagojena konkretni aplikaciji.

2. Elektroinstalacije - Telekomunikacije

Za potrebe objekta bodo predvideni naslednji sistemi telekomunikacij:

TK priključek

strukturiran sistem telefonskega in podatkovnega omrežja
sistem avtomatskega odkrivanja in javljanja požara (AOiJP)
sistem ozvočenja
skupinski antenski sistem (SAS)
sistem kontrole vstopa
sistem tehničnega varovanja
sistem TV zaprtega kroga
multimedijska prezentacijska oprema in ozvočenje

Predviden bo enoten sistem telefonskega in podatkovnega omrežja, ki se izvede s pomočjo univerzalnega sistema ožičenja, ki omogoča prenos vseh vrst signalov: govora, slike, podatkov, multimedije...

Računalniška oprema, programska oprema, aktivna podatkovna oprema potrebna za izvedbo LAN ter izbira morebitne telefonske centrale niso predmet projektne naloge.

Sistem bo sestavljen iz:
glavnega komunikacijskega vozlišča
razdelilnih komunikacijskih vozlišč
horizontalnega razvoda
vertikalnega in glavnega razvoda
aktivne opreme v vozliščih

Instalacija se predvidi po sistemu strukturiranega univerzalnega ožičenja. Horizontalni razvod v objektu se izvede z večparnimi UTP ali FTP kabli. Kvaliteta kabelskega razvoda in spojnega materiala bo v skladu z zadnjimi priporočili, ki definirajo kategorijo 6 (gigabit ethernet, ...).

Upoštevajo se publikacije:
SIST EN 50173 Informacijska tehnologija - nevtralni sistem pokablenja.
Zahteve za LAN (CVI)
ISO/IEC 11801:2001 oziroma EN50173:2001 (osnovne lastnosti univerzalnega strukturiranega ožičenja)
PSIST EN 50167 (Horizontal floor wiring cables, digital communication)
CENELEC EN 50168 (Work area wiring cables, digital communication)
CENELEC EN 50169 (Backbone cables, campus and riser, digital communication)

Sistem avtomatskega odkrivanja in javljanja požara (AOiJP)
Vgradi se avtomatska požarna centrala s pripadajočimi javljalniki, ki bodo postavljeni v vseh prostorih. Projekt požarnega javljanja bo usklajen s študijo požarne varnosti. Požarna centrala se postavi na primerno lokacijo (npr. centrala za informacijskim pultom, oddaljeni prikazovalnik pa še na lokaciji vratarja za tehnološki park). Predvidi se povezava na zunanje TK omrežje in javljanje na dežurno službo.

2.1 Sistem ozvočenja

Predvideno bo eno programsko splošno ozvočenje vseh hodnikov, komunikacij in razstavnih prostorov. Zagotovljena bo možnost avtomatskega prisilnega vklopa vseh zvočniških linij za posredovanje nujnih sporočil.

Glavna akustična centrala s komandno ploščo bo predvidena za informacijskim pultom recepciji.

2.2 Sistem kontrole vstopa

Za preprečevanje vstopa nepoklicanim osebam v posamezna območja bo predviden sistem kontrole vstopa.

V ta namen se pri vhodnih vratih predvidijo registratorji s čitalniki brezkontaktnih identifikacijskih kartic, ki bodo krmilili električne ključavnice posameznih vhodnih vrat. Vsi podatki se zbirajo in obdelujejo na enem od osebnih računalnikov.

2.3 Sistem tehničnega varovanja

Tehnično varovanje se deli na upravni del in splošni del.

Centrala za upravni del se namesti za informacijskim pultom. Senzorji bodo kombinirani in bodo postavljeni v hodnikih, prostorih kjer se nahaja oprema večje vrednosti in prostorih, ki jih posebej določi investitor oziroma uporabnik prostorov.

2.4 Sistem TV zaprtega kroga

Oprema za sistem TV zaprtega kroga obsega barvne kamere in digitalno snemalno napravo. Sistem bo povezan s senzorji tehničnega varovanja v tem smislu, da se ob sprožitvi alarma v nekem prostoru, preklopi slika na pomožni monitor.

2.5 Multimedijska prezentacijska oprema in ozvočenje

Za potrebe multimedijskih predstavitev in drugih prireditev v večnamenskem prostoru ali predavalnici je predvidena instalacija za multumedijsko opremo.

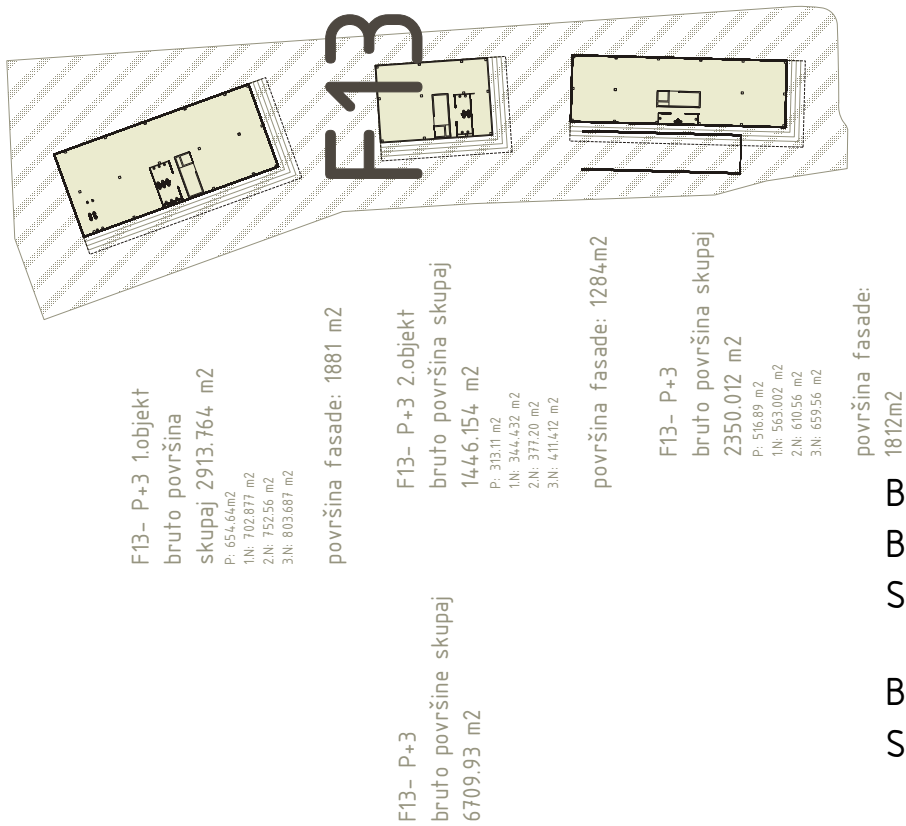
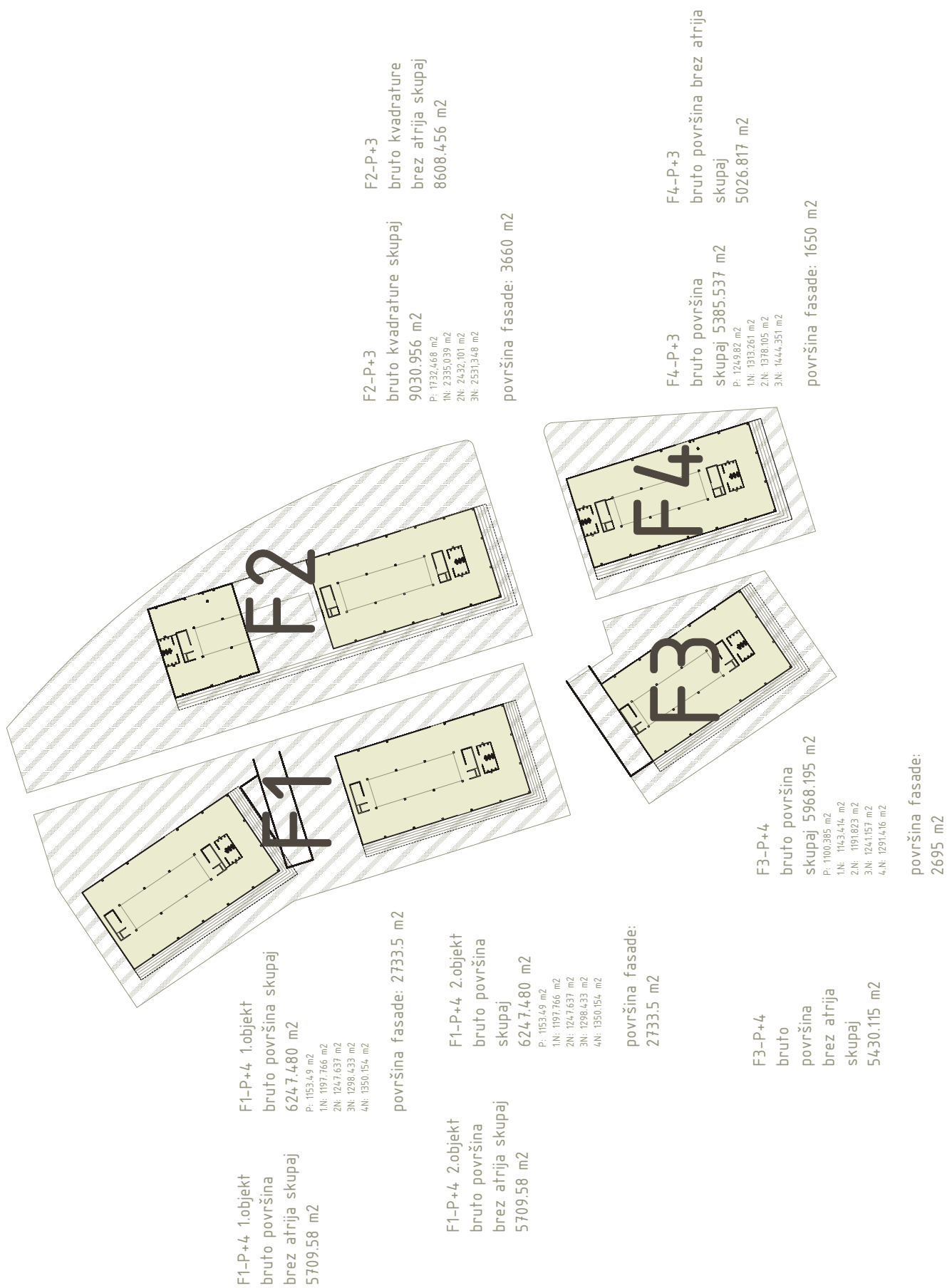
2.6 Sistem avtomatskega odkrivanja in javljanja Co

(AOiJCO)

Predviden je sistem za samodejno odkrivanje in javljanje povišane koncentracije CO v garažah. Signalna centrala je predvideno v komunikacijskem centru. V primeru detekcije povišane koncentracije CO je predvideno avtomatski vklop posameznih prezračevalnih naprav.

3. Ocena GOI

4. Brutto in netto etažne površine



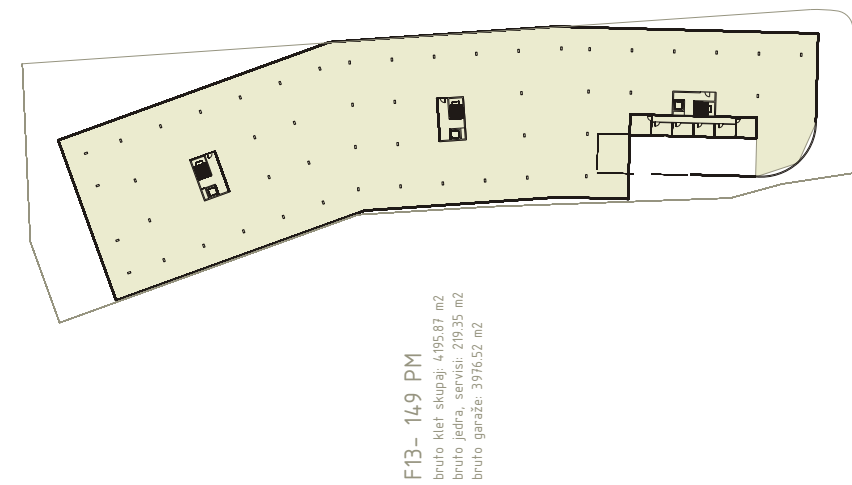
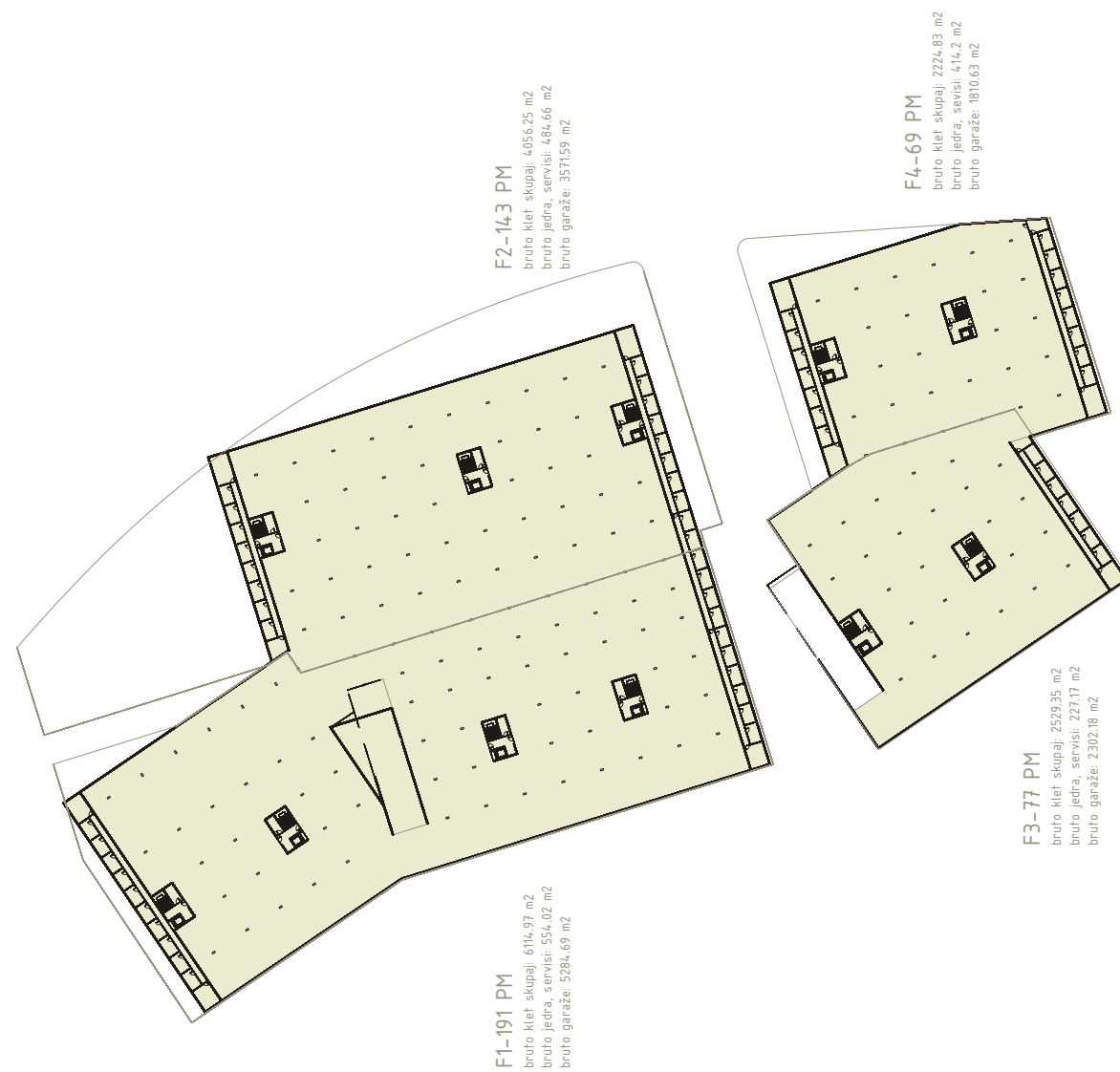
BRUTO NADZEMNI GRADBENI DEL
BREZ ATRIJEV
SKUPAJ 37.194,481 m²

BRUTO NADZEMNI GRADBENI DEL
SKUPAJ 39.1589,58 m²

FUNKCIONALNE POVRŠINE
SKUPAJ 22.963,71 m²

FOOTPRINT OBJEKTOV
SKUPAJ 7917,3 m²

FASADE BRUTO
SKUPAJ 18449 m²



F1, F2, F3, F4- 480 PM
BRUTO KLETI SKUPAJ: 14.925,4 m²
bruto jedra, servisi: 1.680,23 m²
bruto garaže: 12.968,91 m²

bruto garaže/PM: 27.01 m²

F13- 149PM
BRUTO KLETI SKUPAJ: 4195.87 m²
bruto jedra, servisi: 219.35 m²
bruto garaže: 3976.52 m²

bruto garaže/PM: 26.68 m²

5. Grafična priloga