

1.5.1 TEHNIČKI OPIS ARHITEKTURE

Predmet ovog projekta je objekat „Kula M2“ koji se nalazi na građevinskoj parceli GP-1, na katastarskoj parceli broj 6836 (površine 7.831 m²) K.O. Novi Beograd i pripada zoni mešovitih gradskih centara, zona M2. Predmetna parcela je deo Bloka 42 na Novom Beogradu. Spratnost objekta „Kula M2“ je 4Po+Pr+29+Ps.

Arhitektonski koncept stambeno poslovnog objekta „Kula M2“ se oslanja se na *Idejno rešenje planiranih objekata kompleksa autobuske i železničke stanice u BLOKU 42 na Novom Beogradu - Dodatna urbanističko-arhitektonska razrada prvonagrađenog konkursnog rešenja* - iz maja 2016. godine, koje je izradio autorski tim prof. Vladimir Lojanica, dipl. inž. arh. i prof. Milan Lojanica, dipl. inž. arh. Idejno rešenje je rađeno i na osnovu i u skladu sa *Idejno arhitektonsko-urbanističkim rešenjem Kula M2, mešoviti gradski centar u Bloku 42, GP-1, KO Novi Beograd, cela k.p. 6836*, koje je izradio Proaspekt d.o.o, preduzeće za arhitekturu, urbanizam i inženjering, autora i odgovornih projektanata Milan Lojanica, dipl. inž. arh. i Vladimir Lojanica, dipl. inž. Arh.

Za Idejno rešenje koje je predmet ove dokumentacije je dobijena Potvrda Ministarstva građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture, sektor za prostorno planiranje i urbanizam (Komisija za planove), broj: 350-01-01652/2022-11 od 30.10.2023. godine. Idejno rešenje je izradila Firma Mašinoprojekt, a pred Komisijom za planove je prezentaciju i odbranu dokumentacije izneo predstavnik Autorskog tima prof. Vladimir Lojanica 26.10.2023.

Struktura i fasada objekta prikazana u ovom IDR-u se razvijala uz saglasnost autorskog tima.

OPŠTE - CELINA BLOKA 42

Teritorije unutar bloka namenjene su prostorno-funkcionalnim celinama autobuske stanice, železničke stanice i pratećim komercijalno-poslovnim sadržajima. Prateći sadržaji su razmešteni neposredno uz stanične objekte, u sklopu šireg pejzažnog uređenja okolnog terena u funkciji zasebne blokovske podceline, kao i u kulama poslovne i mešovite namene.

Kompozicioni plan celine odlikuje se izraženim, povezanim horizontalnim i vertikalnim regulacijama dominantnih pravaca prostiranja na čitavoj teritoriji bloka. Na horizontalne regulacije veliki uticaj imaju tranzitne, saobraćajne strukture kao što su šinski i putni magistralni saobraćaj, koje usmeravaju korpuse u smeru istok-zapad. Regulacije osnovnih korpusa u bloku motivisane su i odnosom prema široj okolini i neposrednom susedstvu: odnos prema regulacijama u Bloku 24 i strukturama duž Ulice Jurija Gagarina, odnosno susedu hotelu Holidej in. Snažne obodne saobraćajnice uticale su na to da ivične regulacije budu što više povučene, posebno u zonama kolskih i pešačkih pristupa.

Vertikalnim regulacijama definisane su linearne, podužne strukture (definisane funkcionalno-tehničkim uslovljenostima peronskih konstrukcija). Parcijalni sadržaji i forme povezane su u veće celine dominantnim pešačkim komunikacionim koridorima i tako formiraju osnovu – bazu sa koje izrastaju pojedini urbano-morfološki naglašeniji oblici), i visinske markacije.

Kompleks je visinski akcentiran sa tri markantna vertikalna snopa koji imaju za cilj da u makro prostoru grada podrže značaj pozicije i pravca- Palata Izvršnog veća – Železnička stanica Novi Beograd. Ove vertikale nose informaciju o sadržaju i značaju mesta, a ista visina projektovanih kula čini sliku kompleksa, a i šire okoline stabilnom i pamtljivom (reper).

Kula M2 – mešoviti gradski centar koncept i oblikovanje

Jedan od pomenutih visokih repera je i kula M2, koja se nalazi u delu Bloka 42 između konstrukcije železničkog mosta i Ulice Milutina Milankovića, uz, Ulicu Antifašističke borbe, i namenjena je sadržajima kao što su stanovanje, poslovanje, komercijalni sadržaji, predškolska ustanova, podzemna garaža. Svojom pozicijom kula teži da se udalji od nepovoljnih uticaja intenzivnog saobraćajnog čvora, istovremeno otvarajući sa viših

etaža nove potencijale za kvalitetne gradske vizure. Objekat izrasta iz pločaste površine staničnog trga železnice, sa sopstvenim pripadajućim prostorom oko sebe takođe rezervisanim za javni trg, koji je značajna dopuna u urbanoj fizionomiji grada i koji uvećava upotrebnu vrednost gradske teritorije i kvalitet doživljaja, uz uvođenje eko-sistema naglašenih zelenih morfologija - zaštitnog pejzažnog prstena.

Kontakt objekta sa parterom odlikuje protočnost pešačkih kretanja i vizura na nivou prizemlja, ostvarenih kroz kolonade, dok je udobnost prilaza objektu i korišćenja sadržaja u prizemlju podržana uvođenjem nadstrešnica na strateškim pozicijama ulaza i pristupa objektu. Deo kule koji korespondira sa horizontalnim regulacijama u neposrednom okruženju razlaže se u vidu nižeg i višeg bazisa, koji su prema trgu železničke stanice oblikovani tako da i sami formiraju interni nastavak javne površine i usmeravaju pešačke tokove ka glavnim ulazima u objekat. Viši bazis je u zaleđu trga, nastavlja visinsku regulaciju postojećeg objekta NCR, a zajedno su vizuelni odgovor na izražen uticaj linearnosti konstrukcije železničkog mosta u zaleđu. Ka višim etažama prostorno-volumetrijske reakcije na uticaje iz neposrednog okruženja su sasvim umirene, tako da iz razuđenog bazisa izrasta vertikalna prizmatična forma kule, upravno postavljena u odnosu na železnički saobraćaj. Svoje podužne strane otvara ka trgu i vizurama ka Novom Beogradu ali i ka Starom gradu. Ideja prostorno-vizuelne interpretacije svojevrstnog portala svoju refleksiju nalazi u samom oblikovanju kule, čiju volumetrijsku monolitnost prekida vazдушna cezura u središnjem delu od 11-13 sprata, što predstavlja ključni oblikovni motiv objekta, koji u mnogome doprinosi njegovoj osobenosti i prepoznatljivosti.

Arhitektonski izraz teži ukusu savremenog doba i svežini ideja koje mogu da ponesu namenu i identitet mesta – pamtljivost kompleksa. Čitava predstava celine je dopunjena i oplemenjena unošenjem elemenata prirode u arhitekturu, što je bio razlog pozicioniranja pojaseva vegetacije i pokrenute topografije terena, (zeleni pošumljeni breg, parkovske površine u nastavku staničnog trga i sl.) u projekat.

Urbanistički parametri

Pravila građenja su definisana u dokumentu *Izmene i dopune plana detaljne regulacije autobuske i železničke stanice u Bloku 42 na Novom Beogradu, gradska opština Novi Beograd*, iz marta 2019. god.

Pregled zadatih i ostvarenih urbanističkih parametara:

Površina parcele k.p. 6836 KO Novi Beograd:		7.831,00 m ²
parametar	zadato	ostvareno
Visina venca objekta	12m, 32m i 100m	12m, 32m i 100m-visina venca objekta 103.9m-visina atike povučenog sprata
Kota prizemlja	maks. 77,00 mnv	76,50 mnv
Zauzetost podzemnog dela objekta	maks. 90%	6.697,89 m ² = 85.53%
Indeks zauzetosti	maks. 47%	3.487,77 m ² = 44.54%
Procenat slobodnih i zelenih površina	min. 53%	5.149,15 m ² = 65.75%
Procenat zelenih površina u direktnom kontaktu sa tlom	min. 10%	783.1 m ² = 10%
BRGP	orijentaciono 64.000 m ²	66.090,55 m ²
Odnos NETO nadzemno površina stanovanje : poslovanje	0-80% : 20-100%	79.73% : 20.27%
Depadans dečije ustanove BRGP (za 80 dece)	600,00 m ² (7.5m ² /detetu)	600,00 m ²
Slobodne površine depadansa deč.ust.	min. 400,00 m ² (5m ² /detetu)	25,00 m ²
Zelene površine depadansa deč. ust.	min. 240,00 m ² (3m ² /detetu)	195,00 m ²

Napomena 1

U indeks zauzetosti ušla je vertikalna projekcija nadzemnog gabarita objekta, zajedno sa projekcijom nadstrešnica, evakuacionim izlazima na parteru, a van građevinske linije u funkciji garaže, i platformom za potrebe iznošenja otpada iz podzemnih nivoa.

Napomena 2

U obračun BRGP nisu ušle podzemne etaže, tremovi, neprohodni krovovi, eventualni neprohodni zeleni krovovi i višetažni vazušni prostori.

Napomena 3

Imajući u vidu specifičnost namene i visine objekta, zatim visoko urbanizovan karakter lokacije okružen visokofrekventnim saobraćajnim čvorištima, zadate parametre zauzetosti i preostali prostor za slobodne i zelene površine na kojima je potrebno isprojektovati saobraćajne i pešačke pristupe i prolaze, projekat je predstavio raspoložive prostorne mogućnosti za slobodne i zelene površine depadansa dečije ustanove (PDR-om traženo 640m², a ostavreno cca 220m²).

Napomena 4

U podzemnim etažama, zajedno sa planiranim parkiranjem u parteru, ostvaren je i veći broj od potrebnog broja parking mesta. Konačan i tačan broj parking mesta će biti definisan u narednim fazama izrade projekta, gde je moguće da se zbog konstruktivnih elemenata (dodatni ab stubovi, ab zidovi) ukine po neko parking mesto. Isto tako podzemne etaže raspolažu rezervnim prostorima te postoji mogućnost da se u narednim fazama razrade projekta i poveća broj parking mesta. U svakom slučaju će biti ispoštovan potreban broj parking mesta definisan PDR-om.

Napomena 5

Predmetno idejno rešenje za Kulu M2 predstavlja prostorno-programsku i funkcionalnu analizu elemenata projekta koji su u ovoj fazi rešenja poznati i dostupni. Posebno napominjemo da se zadržava mogućnost dodatne korekture pojedinih arhitektonskih prostorno-plastičnih, vizuelnih i funkcionalnih elemenata rešenja u narednim fazama razrade projekta, posebno u zoni rekreativnih sadržaja koji su u funkciji stanovanja u okviru objekta, kao i u završnim etažama, a sve u skladu sa daljom razradom oblikovanja i izgleda objekta u saradnji sa Autorskim timom.

Saobraćaj i podzemne etaže

Lokacija je okružena trgov buduće železničke stanice sa severozapadne strane, Ulicom Milutina Milankovića sa severoistočne, Ulicom Antifašističke borbe sa jugoistočne, i Ulicom Nova 1 uz konstrukciju železničkog mosta sa jugozapadne strane. Planirani saobraćajni priključak je iz Ulice Nova 1. Na mestu priključenja Nova 1 se ulicom (rampom) od 10% spušta na kotu 71.75 mnv, gde se nalazi ulaz u prvi nivo podzemne etaže koji je planiran na koti 72.00 mnv. Izlazna rampa iz garaže planirana je kao nenatkrivena grejana rampa od 12-15%, uz severoistočnu stranu lokacije, paralelno sa Ulicom Milutina Milankovića, i nastavlja se na integrisanu internu saobraćajnicu širine cca 6m koja se zatim ponovo uključuje na Ulicu Nova 1, ovog puta na višoj niveleti, 75.00 mnv. Uz internu saobraćajnicu i zaštitnu morfologiju ozelenjenog brega planirano je parkiranje u okviru partera, sa pergolom koja konzolno izlazi iz podzida zelenog štita. Ulazi i izlazi iz podzemne garaže planirani su kao jednosmerni, sa kontrolom pristupa.

Pristup vatrogasnog vozila projektovan je iz Ulice Milutina Milankovića, a interna saobraćajnica je istovremeno i protivpožarni put. PP platoi se nalaze jedan sa bočne strane objekta bliže Ul. Milutina Milankovića, a drugi sa podužne strane, na internoj saobraćajnici i dimenzionisani su kao platoi 5x15m.

Pristup komunalnog vozila za evakuaciju otpada planiran je direktno sa Ul. Nova 1 na internu saobraćajnicu, gde se bliže Novoj, uz podzid zelenog brega, planiraju 3 pres-kontejnera kubikaže 5m³, kao i nekolicina reciklažnih kontejnera. Standardni komunalni otpad koji se iz stambenih i poslovnih zona artikuliše putem vertikalnih šahtova grupisanih uz liftovska jezgra do smećara na prvom podzemnom nivou, tehničke službe

prenose do pres-kontejnera u prizemlju putem lift-platforme. Na parceli se ne očekuju vanredne aktivnosti, a odvoženje standardnog komunalnog otpada koji se nalazi na parteru u predviđenom prostoru sa pres kontejnerima, JKP Gradska čistoća će vršiti svojim standardnim komunalnim vozilima za tu vrstu posla.

Za potrebe smeštanja mirujućeg saobraćaja planirane su četiri podzemne etaže. U zoni partera ostvareno je 19 PM, a u podzemnoj garaži 701 PM, ukupno 720 PM. Od ukupnog potrebnog broja parking mesta, 29 PM je rezervisano za osobe sa posebnim potrebama (5%).

Konačan broj parking mesta će biti definisan u narednim fazama izrade projekta.

U određenim zonama garaže se predviđaju parkinzi za bicikle, kao i parking mesta sa mogućnošću ugradnje punjača za električne automobile.

Prva podzemna etaža ima spratnu visinu od 4.5m i kapacitet da smesti tehničko-tehnološki pogon kuće (dizel agregati, trafo stanice, toplotne podstanice, postrojenja vodovoda i kanalizacije i sl), ali i slojeve parternog uređenja, slojeva za pad i žardinjera za ozelenjavanje slobodnih površina u prizemlju. Do ostalih podzemnih etaža vode rampe od 12-15% i njihova spratna visina je 3.15m. Na poslednjoj podzemnoj etaži je ispod rampe, paralelno sa Novom 1 projektovan sprinkler rezervoar i pumpna stanica.

Osim stambenih i poslovnih armirano-betonskih jezgara u kojima su smešteni liftovi i stepenišna jezgra za vertikalne komunikacije, strateški su pozicionirani i dodatni evakuacioni izlazi iz garaže, koji vode direktno u spoljašnju sredinu, u zonu partera van gabarita objekta. Jedno od ovih stepeništa namenjeno je za ulazak vatrogasaca u podzemnu garažu, i ima direktan pristup pumpnoj stanici na najnižoj podzemnoj etaži.

Dovođenje svežeg vazduha i odimljavanje, odnosno izbacivanje vazduha iz garaže su rešeni putem vertikalnih kanala koji su grupisani uz evakuaciona jezgra i u zoni prizemlja i mimikrirani uz zelene parterne morfologije gde god je to bilo moguće.

Pešački tokovi

Jedan od pešačkih pristupa objektu planirani su preko buduće staze na parceli 2871/22 iz pravca Ul. Antifašističke borbe i iz pravca trga ispred buduće železničke stanice, koji prikuplja tokove iz pravca železničke i autobuske stanice Novi Beograd i iz pravca Ul. Milutina Milankovića.

Parterna ploča iz koje izrasta kula predstavlja urbanu oazu i mesto susreta, zaštićeno od intenzivnog okolnog saobraćaja zelenim brdovitim prstenom sa visokim rastinjem. Pešački tokovi i javni trg planirani su kao zastor od prirodnog kamena, behaton ploča, štampanog betona i sl, koji prate logiku, principe i visok standard uređenja celine ovog novobeogradskog bloka.

Prostor je oplemenjen pejzažnim elementima kao što su vodeno ogledalo, žardinjere za zelenilo, i opremom za oblikovanje prostora kao što su klupe, spoljašnja rasveta, informativni elementi uređenja i slično.

Svaka funkcionalna celina (poslovanje P1, poslovanje P2, stanovanje) ima sopstvene ulaze u zoni prizemlja koji vodi u dvoetažni hol, odakle se dalje pristupa jezgrima za vertikalnu komunikaciju. Ulaz u stambeni deo je na središnjem mestu prizemlja gde se preko centralne recepcije i potom dva zasebna, razdvojena jezgra pristupa spratovima Kule. Vrtić i komercijalni sadržaji (lokali) takođe imaju zasebne ulaze sa partera.

Objekat u celini sa pripadajućim parterima dostupan je osobama sa posebnim potrebama u skladu sa važećim propisima.

Funkcija, prostorna organizacija i sadržaj

Kula M2 je mešoviti gradski centar, u kome su smešteni komercijalni sadržaji (poslovanje i lokali), stanovanje, depadans predškolske ustanove i podzemna garaža na 4 nivoa.

Glavni ulaz za poslovne korisnike P1 planiran je iz pravca železničkog trga gde se iz dvoetažnog ulaznog hola pristupa lift lobiju. Vertikalna komunikacija povezuje poslovne korisnike od četvrte podzemne etaže do 8. sprata.

Glavni ulaz za poslovne korisnike P2 planiran je iz pravca Ul. Antifašističke borbe, gde se takođe iz dvoetažnog ulaznog hola pristupa lift lobiju. Vertikalna komunikacija povezuje poslovne korisnike od četvrte podzemne etaže do 3. sprata.

U ovoj fazi projekta poslovne etaže su prikazane fleksibilno, sa naznakom mogućih podela prostora i pozicija horizontalnih komunikacija. Vodio se računa o preliminarnoj podeli na PP sektore. Ostavlja se mogućnost da se u kasnijim fazama razrade projekta pristupi preciznijem projektovanju kancelarijskih prostora prema konkretnim potrebama budućih korisnika.

Spratna visina prizemlja je 4.05m, dok je visina spratova u bazu objekta od 315cm do 395cm. Projektovana čista visina poslovnih prostora je cca 2.8m.

Nakon razmeštanja pozicija stambenih ulaza i depadansa predškolske ustanove, preostali korisni delovi prizemlja rezervisani su za komercijalne sadržaje (zone lokala).

Prizemlje objekta je povučeno u odnosu na krajnje gabarite kule pruža udobnost kretanja ispod natkrivenih zona i kolonada. Trg koji se nastavlja na centralni železnički trg predstavlja dopunski sadržaj za korisnike i mogućnost angažovanja parternih površina u komercijalne svrhe, kao što je bašta restorana i sl.

Depadans predškolske ustanove je smešten u prizemlju i na 1. spratu objekta na jugozapadnoj strani, paralelno uz Ulicu Nova 1, gde je i od samog početka i predhodnih studija namena u vreme donošenja plana bio predviđen. Pozicija je povučena u zaleđe bloka, daleko od ugla prometne raskrsnice i glavnih pešačkih tokova. Glavni ulaz je projektovan iz pravca Ul. Antifašističke borbe, kroz dvoetažni hol. Ustanova je projektovana za smeštaj 80 dece koja su podeljena u 3 grupe, i ima sopstvenu ograđenu zelenu površinu kojoj se pristupa preko izlaza na strani ka budućem objektu železničke stanice (železnički trg).

Za potrebe stanovanja planirana su dva vertikalna jezgra sa po 4 lifta i stepeništem. Jezgra povezuju kulu celom visinom, od četvrte podzemne etaže do poslednjeg stambenog sprata (povućeni sprat). Stepeništa se prostiru do dva tehnička izlaza na krov (iznad povučenog sprata) preko kojih se pristupa sadržajima dodatne tehnike na krovu za potrebe održavanja. Uz jezgra su pažljivo projektovane potrebne elektro sobe, mašinski kanali za ventilaciju, prostorija sa kanalom za evakuaciju otpada i sl.

Stambene jedinice počinju od 3. sprata, a od 8. do 14. sprata stanovanje je grupisano u dva gabarita razdvojena vazdušnom cezurom. U trajanju vazdušne cezure horizontalne veze planirane su mestimično, kao na primer na 8. i 9. spratu radi pristupanja rekreativnim sadržajima, i na 10. spratu u vidu pasarele. Zbog toga su kroz prostor vazdušne cezure uvedena dodatna spoljašnja evakuaciona stepeništa, koja se od 13. sprata spuštaju sve do 22m visine objekta (5. sprat), gde se prevezuju na stepeništa unutar glavnih stambenih liftovsko-stepenišnih vertikalna. Od 15. do 29. sprata stanovanje je projektovano u kompletnom gabaritu kule. Spratne visine stambenih etaža su 3.15m, izuzve poslednja 3 sprata. Poslednja 3 sprata 28, 29. i povučeni sprat, planirani su za luksuzno stanovanje i veće strukture stanova. Gabariti se na povučenom spratu se povlače u odnosu na ivične granice objekta, ostavljajući prostora za terase sa pergolama.

U funkciji stanovanja projektom su planirani i rekreativni sadržaji na 8. spratu, kao što su bazen i teretana i moguće im je pristupiti iz oba stambena jezgra na ovom nivou. Zauzimaju centralnu zonu prvih etaža

vazdušne cezure i imaju duple visine, a deo ravnog neprohodog krova teretane je rezervisan za mogućnost smeštanja mašinske tehnike. Na 10. spratu je moguće izaći na vidikovac.

Projektom je ostvareno 390 stambenih jedinica različite strukture: dvosobni, trosobni, četvorosobni i petosobni, gde su luksuzni stanovi na poslednjim etažama veće kvadrature i strukture. Ostavlja se fleksibilnost dodatne razrade u vezi broja i strukture stanova u narednim fazama projekta, uključujući funkcionalno-prostornu razradu rekreativnih sadržaja i arhitektonsko-plastičnih elemenata, posebno u završnim etažama objekta.

Spoljašnja materijalizacija

Materijalizacija objekta reflektuje duh i tehnologiju referentnog vremena i crpi inspiraciju iz konteksta i tradicije modernističkog identiteta beogradske arhitekture. Smenjuju se elementi punih platana element fasade čija je finalna obloga keramika, odnosno kompozitni panel i transparentnih staklenih površina. Planira se visok kvalitet u pogledu zvučne i termičke zaštite i primena proizvoda renomiranih proizvođača.

Gabariti kule su uobličeni vertikalnim linijskim elementima koji za cilj imaju da naglase izduženost strukture novog gradskog repera koji izrasta iz parterne ploče i označava novu urbanu tačku i pauzu u spletu okružujućih frekventnih saobraćajnih struktura izražene horizontalnosti. Horizontalne međuspratne strukture naglašene su u određenim zonama fasadnog platna, tako da pomognu likovnom građenju slike izražene vertikalnosti i klasičnoj tripartitnoj podeli volumena na bazis, srednji korpus i venac. Bazis objekta koji je namenjen poslovanju odlikuju velike staklene površine, sa izuzetkom nižeg bazisa koji je tretiran kao punija skulptoralno-plastična forma.

Prostorni ram horizontalnih i vertikalnih vitkih elemenata ima osnovnu rigidnu strukturu koja unutar sebe zahvaljujući promišljenoj modularnoj koordinaciji dozvoljava iregularni ples unificiranih elemenata i smenu punog i transparentnog unutar stroge forme i to posebno u stambenom delu kule. Uslovna pravilnost fasadnog kanvasa tako usmerava fokus na glavni događaj u centralnoj zoni – vazdušnu cezuru. Delovi volumena koji su zašli u zonu ovog atraktivnog vazdušnog kadra se osipaju i usitnjavaju (terase, platoi, paserele, erkeri, spoljašnja evakuaciona stepeništa...) i poprimaju inverznu, tamniju koloristiku od svetlih tonova zastupljenih na spoljašnjem omotaču kuće. Tako ovaj atraktivni element postaje specifična likovna i prostorna karakteristika kule, vidikovac oplemenjen krovim baštama koji donosi kvalitet više svojim korisnicima.

Poslednji sprat je povučen u odnosu na venac objekta kule na stotom metru. Iznad povučenog sprata je pozicionirano dva tehnička izlaza na krov u gabaritu jezgara. Na krovu se planira ugradnja zaštitno zvučne montažno-demontažne barijere za smeštaj tehničke opreme, gde se je vodilo računa da se barijera pozicionira što više od ivice krova tako da se ne sagledava iz pešačkih vizura.

Dodatni kvalitet u formi ali i korisničkom komforu ostvaren je posebnim prostorno likovnim elementima na strateškim pozicijama, u vidu nadstrešnica i elemenata informatičkog karaktera.

Posebna pažnja posvećena je i materijalizaciji krovova, pete fasade, posebno nižih bazisa, imajući u vidu da aktivno učestvuju u vizurama viših spratova. Delovi krovova su planirani kao ozelenjene površine, u kombinaciji ekstenzivnog zelenila i žardinjerama sa zasadima visokog zelenila, kao dopuna parternom ekosistemu naglašenih zelenih morfologija.

Konstrukcija i tehnologija objekta

Objekat je po svojoj funkciji stambeno-poslovni i sastoji se od podzemnog i nadzemnog dela. Podzemni deo objekta čini garaža na 4 nivoa koja je u funkciji nadzemnog dela. Nadzemni deo čini kula koja se sastoji od prizemlja, 29 spratova i dva povučena sprata sa ravnim krovom. Po svojoj funkciji svi spratovi do nivoa 9. sprata su kombinacija stambenog i poslovnog prostora a preostali spratovi, do vrha objekta, su isključivo namenjeni za stambeni prostor. Ovako složen arhitektonski koncept objekta sa podzemnom garažom na 4 nivoa, prvih 9 spratova kombinovane nemene (stambeni, poslovni i prostor za smeštanje tehnike – tehnički među spratovi) i ostatak objekta u kome se predviđa stambeni prostor daje izuzetno složen zadatak po pitanju rešavanja konstrukcije.

Konstrukcija objekta je predviđena kao skeletna, armirano-betonska. Čine je glavni noseći vertikalni elementi - stubovi, pojedinačni zidovi i zidovi u sklopu jezgara kao i međuspratne konstrukcije - ploče sa gredama u nadzemnom delu i ploče sa gredama i kapitelima u podzemnom delu – garaži. Vertikalna komunikacija je obezbeđena sa dva glavna centralna liftovska i stepenišna jezgra od temelja do vrha i sa nekoliko pomoćnih stepenišnih jezgara koja se kreću do završetka poslovnog prostora u objektu. Ova jezgra zajedno sa ramovima koja čine stubovi i grede doprinose bočnoj stabilnosti konstrukcije pri dejstvu horizontalnih uticaja (vetra i seizmike). Tip međuspratnih konstrukcija kao i raspored i oblik vertikalnih elemenata konstrukcije, posebno stubova, usklađen je sa zahtevima arhitekture i potrebama sprovođenja instalacija, uz zadovoljenje potrebne nosivosti i maksimalnih deformacija. S obzirom na vrstu, namenu, složenost konstrukcije i lokaciji na kojoj će se graditi kula predviđa se fundiranje objekta na šipovima.

Tehnologija objekta se planira u skladu sa savremenim principima građenja i korišćenja prostora. U ovoj fazi projekat pokriva strategiju dispozicije i preliminarnog dimenzionisanja onih tehnologija koje imaju veliki prostorni uticaj na funkcionalnu organizaciju kako podzemnih, tako i nadzemnih etaža. U narednim fazama projekta kroz preciznije proračune doći će se do tačnijeg dimenzionisanja, te se ostavlja određena fleksibilnost za usaglašavanje međusobnih prostornih uticaja funkcija i preraspodele kvadratura u daljoj razradi.

Vodovod i kanalizacija

Predmet projekta hidrotehničkih instalacija su unutrašnje instalacije vodovoda i kanalizacije, sekundarne instalacije unutar kompleksa i njihovo povezivanje na spoljne.

Unutar kompleksa su predviđeni sledeći sanitarno tehnički sistemi:

- Razvod sanitarne vode
- Hidrantska mreža
- Automatski sistem za zalivanje (predmet zasebnog projekta)
- Fekalna kanalizacija
- Kišna kanalizacija (iz objekata i sa spoljašnjih površina)
- Sanitarni uređaji

1. Vodovod

Priključak vodovodne mreže ostvaruje se na spoljašnju gradsku sanitarnu mrežu. Glavni razvod sanitarne vode od vodomernog šahta do priključka na gradsku mrežu je položen u zemlji i koristi se za snabdevanje svih potrošača u lamelama.

Unutar granice kompleksa je predviđen vodomerni šaht u kome se nalaze zasebni vodomeri: za sanitarnu potrošnju (DN40), hidrantsku mrežu (DN50), automatsko zalivanje zelenih površina (DN25), toplotnu podstanicu (DN15), lokale (DN20), vrtić (DN20), bazen (DN15) i poslovni prostor (DN20). Ispred vodomera su predviđeni ventil, hvatač nečistoće i usmerivač mlaza, a iza usmerivač mlaza i ventil.

Sanitarna vodovodna mreža

Sanitarnom vodome se snabdevaju svi sanitarni potrošači. Nakon ulaska u garažu glavni razvodi sanitarne mreže objekta položeni su u plafonu garaže, odakle se odvajaju vertikalne za nadzemne etaže, posebne za različite potrošače.

Za svaki sanitarni blok u stanovima, za sanitarne čvorove u poslovnom delu objekta, za lokale, dopunu bazena, predviđena je po jedna vertikalna hladne vode, a vertikalne su smeštene u sanitarno tehničke kanale. Razvod po sanitarnim prostorijama je položen u spuštenim plafonima i zidovima.

Za nadzemni deo objekta kontrolno merenje je obezbeđeno za svakog potrošača ponaosob. Za svaki apartman se postavljaju horizontalni vodomeri, prečnika DN15. Za svaki deo komercijalnog prostora (lokale) se postavljaju horizontalni vodomeri koji su smešteni unutar prostora. Svaki lokal predviđen kao "shell & core" u kojima se nalaze vodovodne vertikalne unutar prostora. Za poslovni prostor, bazen, vrtić, zalivanje su predviđeni zasebni vodomeri u vodomernom šahtu. Priprema tople sanitarne vode u stanovima predviđena je lokalno pomoću centralnih električnih bojlera postavljenim u sanitarnim čvorovima. Centralni bojleri se postavljaju u prostorijama gde je predviđena veš mašina.

Za ovu vrstu i visinu objekta i predviđene su III zone sanitarne mreže.

0 ZONA – sa spoljašnje mreže, gravitaciono – snabdevanje svih sanitarnih uređaja u garaži i prizemlju i za vrtić na 1 spratu.

I ZONA - Nakon ulaska sanitarne vode u objekta, na etaži -1, nakon vodomera, sanitarnom vodom se snabdevaju svi sanitarni uređaji u okviru apartmana od 2 do 11 etaže. Potrebne karakteristike su određene na osnovu potrebne količine vode i hidrauličkog proračuna gubitaka.

$Q = 5,0 \text{ l/s}$, $H = 36 \text{ m}$, $N = (1+1) \times 3,0 \text{ kW}$, pumpa sa frekventnim regulatorom.

II ZONA – Nakon ulaska sanitarne vode u objekta, na etaži -1, nakon vodomera, sanitarnom vodom se snabdevaju svi sanitarni uređaji u okviru apartmana od 12 do 20 etaže. Potrebne karakteristike su određene na osnovu potrebne količine vode i hidrauličkog proračuna gubitaka.

$Q = 5,0 \text{ l/s}$, $H = 65 \text{ m}$, $N = (1+1) \times 6,0 \text{ kW}$, pumpa sa frekventnim regulatorom.

III ZONA – Nakon ulaska sanitarne vode u objekta, na etaži -1, nakon vodomera, sanitarnom vodom se snabdevaju svi sanitarni uređaji u okviru apartmana od 21 do povučenog sprata.

Potrebne karakteristike su određene na osnovu potrebne količine vode i hidrauličkog proračuna gubitaka.

$Q = 5,0 \text{ l/s}$, $H = 100 \text{ m}$, $N = (1+1) \times 9,0 \text{ kW}$, pumpa sa frekventnim regulatorom.

Poslovni deo

Postrojenje za povišenje pritiska sanitarne mreže za poslovni deo objekta. Potrebne karakteristike su određene na osnovu potrebne količine vode i hidrauličkog proračuna gubitaka.

$Q = 5,0 \text{ l/s}$, $H = 36 \text{ m}$, $N = (1+1) \times 3,0 \text{ kW}$, pumpa sa frekventnim regulatorom. U okviru postrojenja za povišenje pritiska nalaze se: jedna radna vertikalne centrifugalna pumpa i jedna rezervna. Za uređaj je predviđena svakodnevna automatska provera rada pumpi. Oko pumpnog uređaja je postavljen obilazni vod sa nepovratnim ventilom, kojim je omogućeno snabdevanje mreže vodom (pod pritiskom iz spoljne mreže) i u slučaju nefunkcionisanja pumpi. Za kompletan unutrašnji razvod sanitarne vode su predviđene vodovodne cevi od polipropilena sa fazonskim komadima. Za razvod sanitarnog vodovoda izvan objekta su predviđene vodovodne cevi od polietilena. Nakon montaže celokupne mreže, istu je potrebno isprati, dezinfikovati i ispitati na vodonepropusnost.

Hidrantska mreža

Prema nameni i veličini objekta ukupna količina protivpožarne vode za hidrantsku mrežu je 32,5 l/s, od toga je za unutrašnju protivpožarnu mrežu predviđen kapacitet 5x2.5 l/s tj. ukupno 12,5 l/s i 4x5,0 l/s tj. 20 l/s za

spoljašnju mrežu tj. istovremeni rad 4 spoljna hidranta. Dopuna sprinkler rezervoara vrši sa hidrantske mreže koja se direktno snabdeva sa gradske vodovodne mreže.

Minimalni pritisak na hidrantskom priključku je 2.5 bara. Unutrašnji hidranti su raspoređeni tako da pokrivaju svaku tačku objekta, a spoljašnji su raspoređeni na propisanom rastojanju i udaljenosti od objekta.

Predviđeno je da protivpožarni hidranti prečnika DN50 budu smešteni u limenim ormanima u zidu (sa oznakom "H") postavljenim na vidnim, lako pristupačnim i od udara zaštićenim mestima. Hidranti se postavljaju na visini 1.5 m od poda prostorije. Dimenzija ormara je 50x50x15 cm i u njemu se, osim hidranta, nalaze mesingana požarna slavina, plastificirano crevo dužine 15 m i mlaznica Ø12.

Za ovu vrstu i visinu objekta i predviđene su III zone hidrantske mreže.

0 ZONA –sa spoljašnje mreže, gravitaciono – snabdevanje svih hidranata u garaži i prizemlju i za vrtić na 1 spratu.

I ZONA - Nakon ulaska hidrantske mreže u objekat, na etaži -1, nakon vodomera, snabdevaju se svi unutrašnji hidranti od 2 do 11 etaže.

Potrebne karakteristike su određene na osnovu potrebne količine vode i hidrauličkog proračuna gubitaka.

$Q = 12,50 \text{ l/s}$, $H = 36 \text{ m}$, $N = (2+1) \times 5,5 \text{ kW}$, pumpa sa frekventnim regulatorom.

II ZONA - Nakon ulaska hidrantske mreže u objekat, na etaži -1, nakon vodomera, snabdevaju se svi unutrašnji hidranti od 12 do 20 etaže. Potrebne karakteristike su određene na osnovu potrebne količine vode i hidrauličkog proračuna gubitaka.

$Q = 12,50 \text{ l/s}$, $H = 65 \text{ m}$, $N = (2+1) \times 7,5 \text{ kW}$, pumpa sa frekventnim regulatorom.

III ZONA – Nakon ulaska hidrantske mreže u objekat, na etaži -1, nakon vodomera, snabdevaju se svi unutrašnji hidranti od 21 do povučenog sprata.

Potrebne karakteristike su određene na osnovu potrebne količine vode i hidrauličkog proračuna gubitaka.

$Q = 12,50 \text{ l/s}$, $H = 100 \text{ m}$, $N = (2+1) \times 11,0 \text{ kW}$, pumpa sa frekventnim regulatorom.

Oko pumpnog uređaja je postavljen obilazni vod sa nepovratnim ventilom, kojim je omogućeno snabdevanje mreže vodom (pod pritiskom iz spoljne mreže) i u slučaju nefunkcionisanja pumpi. Za pumpe je predviđena svakodnevna automatska provera rada svih pumpi. Projektom je predviđen i priključak za vatrogasno vozilo. Za kompletan unutrašnji hidrantski razvod su predviđene čelično pocinkovane vodovodne cevi sa odgovarajućim fitinzima (koje se nakon montaže farbaju masnom bojom, u skladu sa enterijerom). Za razvod protivpožarnog vodovoda izvan objekata su predviđene vodovodne cevi od polietilena. Nakon montaže celokupne mreže, istu je potrebno isprati, dezinfikovati i ispitati na vodonepropusnost.

2. Kanalizacija

Fekalna kanalizacija

Projektom fekalne kanalizacije obuhvaćeno je odvođenje fekalne kanalizacije iz objekta i pripadajuće garaže.

Unutrašnje instalacije fekalne kanalizacije se povezuju na postojeću spoljnu mrežu fekalne kanalizacije .

Neposredno pre priključenja, nalazi se granična reviziona okna (GRFŠ) u kome je ostvarena propisana kaskada min 60cm.

Projektovana fekalna kanalizacija u objektu i garaži projektovana je od PP kanalizacionih cevi za unutrašnju kanalizaciju. Za razvod u zemlji predviđene su PVC-U kanalizacione cevi klase opterećenja SN8.

Fekalne otpadne vode iz sanitarnih prostorija nadzemnih etaža se prihvataju mrežom horizontalnih razvoda, položenih u zidu ili u spuštenim plafonima niže etaže. Nakon toga se formiraju kanalizacione vertikale, koje su smeštene u instalacionim kanalima.

Vertikale fekalne kanalizacije od nadzemnog dela objekta (od sanitarnih čvorova) se spuštaju do plafona prizemlja gde formiraju glavne vertikale fekalne kanalizacije koje se zatim spuštaju pod plafonom garaže (nivo -1) gde se povezuju u horizontalni razvod i izlaze van objekta.

Vertikale fekalne kanalizacije se ventiliraju preko ventilacionih "kapa", postavljenih na krovu objekta.

Otpadne vode sa poda garaže -1,-2,-3 i -4 prikupljaju se rešetkama, odvode do separatora naftnih derivata kapaciteta 3 l/s, zatim do prepumpnog šahta neposredno uz separator odakle se muljnim pumpama prepumpava u glavni razvod fekalne kanalizacije pod plafonom garaže -1.

Predviđene pumpe uz separator su karakteristika: $Q=3\text{l/s}$, $H=15\text{m}$, $N=(1+1)\times 2,2\text{kW}$

Predviđena pumpa u jami za podstanicu je karakteristika: $Q=0,6\text{l/s}$, $H=10\text{m}$, $N=1,0\text{kW}$

Predviđene pumpe u jami sprinkler prostorije su karakteristika: $Q=3\text{l/s}$, $H=10\text{m}$, $N=(1+1)\times 1,4\text{kW}$

Radi kontrole funkcionisanja i kasnijeg održavanja na mreži su predviđeni revizioni komadi odnosno reviziona okna van objekta. Okna su od nearmiranog betona MB30 i snabdevena su potrebnim brojem penjalica.

Nakon montaže celokupne mreže, istu je potrebno ispitati na vodonepropusnost.

Kišna kanalizacija

Unutrašnje instalacije kišne kanalizacije se povezuju na postojeću spoljnu mrežu kišne kanalizacije. Neposredno pre priključenja, nalazi se granično reviziono okno (GRKŠ) u kome je ostvarena propisana kaskada min 60cm.

Projektom kišne kanalizacije je obrađen prihvrat atmosferskih otpadnih voda sa krova objekata, terasa objekta, dvorišnih delova objekta, saobraćajnica i parkinga.

Za odvođenje atmosferskih voda sa krova objekta predviđeni su krovni slivnici, a za terase predviđeni su terasni slivnici, od kojih se spuštaju vertikale koje se pod plafonom prizemlja (u spuštenom plafonu lokala) povezuju na glavne vertikale kišne kanalizacije koje se spuštaju pod plafon garaže -1 i povezuju se na horizontalni razvod kišne kanalizacije i izlaze van objekta do kišnih kanalizacionih šahtova.

Vertikale kišne kanalizacije koje sakupljaju vodu sa terasa, od kondenzata klima se nalaze na fasadi u termici.

Za kišni kanalizacioni sistem unutar objekta predviđene su:

- polietilenske kanalizacione cevi visoke čvrstoće, tipa kao Geberit HDPE - za kompletan unutrašnji razvod.

Deo trase cevovoda, koji prolazi kroz negrejani prostor (u spušenom plafonu prizemlja objekta) se termoizoluje, odgovarajućim termoizolacionim materijalom.

Dimenzije cevovoda su određene prema postojećim tehničkim propisima i hidrauličkom proračunu.

Kišna kanalizacija sa spoljnog parkinga sa mogućim sadržajem naftnih derivata, sakuplja se linijskom rešetkom i prečišćava preko odgovarajućeg separatora naftnih derivata, koji je predviđen van objekta.

Za razvod u zemlji predviđene su PVC-U kanalizacione cevi klase opterećenja SN8.

Radi kontrole funkcionisanja i kasnijeg održavanja na mreži su predviđeni revizioni komadi odnosno reviziona okna van objekta. Okna su od nearmiranog betona MB30 i snabdevena su potrebnim brojem penjalica.

Nakon montaže celokupne mreže, istu je potrebno ispitati na vodonepropusnost.

3. Sanitarni uređaji

Sanitarni uređaji u objektu su standardnog nivoa kvaliteta, prema izboru Investitora i autora.

T E R M O T E H N I K A

Idejnim rešenjem termotehničkih instalacija a u skladu sa zahtevima Investitora u objektu su predviđene potrebne instalacije grejanja, hlađenja i ventilacije.

Stambeni deo objekta kao osnovno grejanje imaće radijatorsko grejanje preko sistema daljinskog grejanja JKP „Beogradske elektrane“. Hlađenje boravišnih prostorija stana je preko multi split sistema, koji se sastoji od jedne spoljne jedinice na koju se povezuje više unutrašnjih jedinica. Spoljna jedinica multi split sistema biće smeštene na terasi stana koji opslužuje. Objekat ima dve stambene lamele. Ukupni procenjeni potrebni toplotni kapacitet iz sistema daljinskog grejanja JKP „Beogradske elektrane“ za stambene lamele je 2,2 MW. Zbog spratnosti stambenih lamela planirano je zoniranje sekundarnog dela instalacije radijatorskog grejanja stanova na dve zone. Za svaku od lamela predviđene su po dve toplotne podstanice, nižeg i višeg dela lamele. Svaka lamela ima svoju tehničku prostoriju na podzemnom delu, u kojoj će se nalaziti primarni i sekundarni delovi toplotne podstanice za obe zone te lamele. Ventilacija prostorija stambenog dela je prirodna, infiltracijom i otvaranjem spoljnih fasadnih otvora (prozora i vrata). Za blokirane sanitarne prostorije predviđa se mehanička odsisna ventilacija.

Poslednja tri sprata objekata, 28., 29. i povučeni sprat, u obe lamele, imaće grejanje preko vazduhom hlađenih toplotnih pumpi. Spoljne jedinice će se smestiti na krov objekta. Za grejanje će se predvideti podno grejanje, dok će hlađenje biti preko podplafonskih jedinica.

U okviru stambenog dela lamela predviđaju se rekreativni sadržaji sa bazenom i teretanom. S obzirom da JKP „Beogradske elektrane“ ne vrši sporuku toplotne energije tokom cele godine, kao i da u toku grejne sezone postoje u toku dana prekidi u isporuci, za zagrevanje prostora bazena i teratane predviđena je vazduhom hlađena toplotna pumpa, dok je za zagrevanje potrošne tople i bazenske vode predviđen je elektro kotao procenjenog kapaciteta 50kW.

Komercijalni prostori - lokali u prizemlju objekta imaće grejanje i hlađenje preko vazduhom hlađenih VRF sistema sa freonom kao radnim fluidom. Svaki od lokala imao bi svoj nezavisan sistem. Spoljne jedinice bi se smestile u prostoru garaže. Mehanička ventilacija prostora biće rešena kompaktnim podplafonskim klima komorama. Uzimanje svežeg i izbacivanje otpadnog vazduha koje mora da izlazi na fasadu, biće sistemski tretirano kroz njenu materijalizaciju.

U objektu su predviđena i dva poslovna prostora, P1 od prizemlja do 8. sprata i drugi P2 sa 10 nezavisnih prostora od prizemlja do 3. sprata. Poslovni prostori imaće grejanje i hlađenje preko vazduhom hlađenih sistema sa freonom, ili vodom kao radnim fluidom. Svaki od poslovnih prostora imao bi svoj nezavisan sistem. Pozicija spoljnih jedinica za prostor P1 predviđena je na parteru, dok će se spoljne jedinice za poslovne prostore grupacije P2 smestiti u niše na fasadama samih poslovnih prostora što će biti rešeno sistemski u daljoj razradi projektne dokumentacije kroz materijalizaciju fasade. Mehanička ventilacija prostora biće rešena kompaktnim podplafonskim klima komorama. Uzimanje svežeg i izbacivanje otpadnog vazduha koje mora da izlazi na fasadu, biće sistemski tretirano kroz njenu materijalizaciju.

Depadans predškolske ustanove će se grejati preko sistema daljinskog grejanja JKP „Beogradske elektrane“. U objektu će biti predviđeno radijatorsko, ili podno grejenje, što će se odlučiti prilikom dalje razrade projekta, kada se budu znali zahtevi enerijera. Ventilacija prostora će biti rešena u svemu prema Pravilniku. Uzimanje svežeg i izbacivanje otpadnog vazduha koje mora da izlazi na fasadu, biće sistemski tretirano kroz njenu materijalizaciju.

Ukupni procenjeni potrebni toplotni kapacitet iz sistema daljinskog grejanja JKP „Beogradske elektrane“ za depadans predškolske ustanove je 75 kW, odnosno 40kW za pokrivanje transmisionih gubitaka radijatorskim ili podnim grejanjem i 35kW za zagrevanje ventilacionog vazduha. Hlađenje prostora biće preko vazduhom hlađenih VRF sistema sa freonom kao radnim fluidom. Spoljne jedinice bi se smestile na nivou partera zajedno sa ostalim spoljnim jedinicama za P1, ili na nivou -1 garaže.

Garažni prostor u objektu nalazi se na 4 podzemna nivoa. Za prostor garaže predviđeni su sistemi ventilacije i odimljavanja u skladu sa propisima definisanim Pravilnikom o tehničkim zahtevima za zaštitu garaža za putničke automobile. Garažni prostor podeljen je u potreban broj dimnih sektora i u skladu sa tim, za svaki

sektor predviđeni su sistemi za dovod svežeg vazduha i odvođenje otpadnog vazduha u režimu ventilacije i odimljavanja.

Svaki sistem se sastoji od potrebnog broja impulsnih JET ventilatora raspoređenih po tavanici garaže. Pored ovih ventilatora, za svaki sistem predviđeni su centralni ubacni ventilatori svežeg vazduha, kao i odsisni ventilatori koji izbacuju otpadni vazduh van objekta. Ovim ventilatorima se preko vertikalnog šahta zagađen vazduh iz garaže izbacuje u okolinu.

U svim evakuacionim izlazima iz garaže odnosno njihovim pretprostorima, u režimu požara održava se natpritisak od 20 - 80 Pa. U režimu požara, kada je sistem u funkciji, svež vazduh se ubacuje u pretprostore stepeništa i na taj način se obezbeđuje potreban natpritisak koji sprečava ulazak dima u ovaj prostor i njegovo širenje kroz stepeništa i liftovska okna. Za tehničke prostore na podzemnim nivoima predviđeni su sistemi namenjeni za odsisnu ventilaciju.

BAZENSKA TEHNIKA

Predviđeni bazen na 8. spratu je prelivni što podrazumeva ubacivanje prečišćene i tretirane vode iz poda bazena (podne filtracione mlaznice), vertikalni tok vode sa dna ka površini, prelivanje vode preko preliva, gravitaciono odvođenje vode u kompenzacioni rezervoar odakle se ponovo uzima za prečišćavanje i tretiranje. Projektom će biti predviđeni svi sistemi za prečišćavanje vode (grubo filtriranje u predfilteru pumpe, dodavanje koagulanta, dezinfekcija i održavanje pH vrednosti na optimalnom nivou). Za otpadnu vodu od pražnjenja bazena i pranja filtera je predviđen neutralizacioni tank u kojem se vrši uklanjanje viška hlora nakon čega se voda može ispustiti u fekalnu kanalizaciju. Cevovodi su izrađeni od cevi i fittinga od PVC-U PN10 (DIN 8061).

TELEKOMUNIKACIONE I SIGNALNE INSTALACIJE

Objekat je stambeno poslovni, sa 4 podzemna nivoa, prizemljem i 30 spratova.

U objektu se mogu izdvojiti sledeće celine:

- stambena S1 sa 191 stanom,
- stambena S2 sa 199 stanom,
- poslovna P1 (10 poslovnih prostora)
- poslovna P2 (10 poslovnih prostora) i
- 15 lokala u prizemlju,
- vrtić, na PR i 1. nivou,
- garaža sa parking i tehničkim prostorima na 4 podzemna nivoa.

U okviru stambenog dela na 8. nivou predviđen je prostor za fitness i bazen sa tehničkim prostorom na 7. nivou.

Objekat je sa četiri liftovska jezgra (stambeno S1, stambeno S2, poslovno P1, poslovno P2).

Objekat spada u visoke objekte prema „Pravilniku o tehničkim normativima za zaštitu visokih objekata od požara“.

Projekat je urađen u skladu sa važećim zakonima, pravilnicima i standardima.

OBIM POSLA

U objektu su predviđeni sledeći telekomunikacione i signalne instalacije i sistemi:

- FTTH (Fiber ToThe Home) mreža,
- Strukturni kablovski sistem, (Structured Cabling System),
- Distribucija RTV signala, (Distribution RTV signals),
- Video interfonski sistem, (Video intercom system),
- Sistem dojava požara, (Fire alarm system),
- Sistem detekcije ugljen-monoksida, (Carbon Monoxide detection system),
- Sistem video nadzora, (Video Surveillance),
- Sistem kontrole pristupa i detekcije provale, (Access control and Intrudition system),
- Kontrola ulaska u garažu (Control of entry into the garage),
- Kablovske trase (Cable trays).

Za smeštaj telekomunikacione opreme, predviđene su sledeće prostorije:

1. Glavna telekomunikaciona soba 1 (Main telecommunication room) – MTR1 - na -1 nivou, za smeštaj opreme i kablovske koncentracije sistema za funkcionisanje stambenog dela objekta S1 i S2.
2. Glavna telekomunikaciona soba 2 (Main telecommunication room) – MTR2 - na -1 nivou, za smeštaj opreme i kablovske koncentracije sistema za funkcionisanje poslovnog dela P1, P2 i lokala L1-L15.
3. Prostorije provajdera, na -1 nivou, za uvod kablova i smeštaj opreme provajdera fiksne telekomunikacione mreže.
4. Kontrola ulaska u poslovni deo P1 i P2 i stambeni de S1, S2 objekta sa recepcijama, u prizemlju.
5. Kontrola ulaska u vrtić.
6. Kontrola ulaska u podzemnu garažu, sa 24 časovnim dežurstvom.

Na svakom nivou objekta predviđeni su prostori za smeštaj opreme i vertikalni prolaz kablova.

FTTH (FIBER TO THE HOME) MREŽA

Mreža FTTH (Fiber ToThe Home) namenjena pružanju telekomunikacionih usluga (Internet, KDS, IP TV i IP telefonija) od strane kablovskih provajdera a preko optičke mreže.

Pristup provajderima je omogućen na -1 nivou iz pravca ul. Milutina Milankovića i iz pravca ul Nova 1.

U prostorijama MTR 1 i MTR 2 su predviđeni ormani koncentracije celina S1, S2 i P1 i P2.

Od telekomunikacione sobe MTR1 na -1. nivou do apartmana, predviđeni su kablovi sa singlmodnim optičkim vlaknima koji se završavaju na koncentraciji apartmana.

Od telekomunikacione sobe MTR2 na -1. nivou do lokala i poslovnih prostora (open space) obezbeđena je trasa za prolaz kablova.

Od provajder sobe do soba MTR1 i MTR2 predviđeni su kablovski nosači za kablove koje će postavljati Provajder prema ugovoru sklopljenim sa Zakupcem.

Prostor za provajdere predviđen je na -1 nivou. Predviđena su tri ormana u koja se smešta oprema provajdera.

STRUKTURNI KABLOVSKI SISTEM

U okviru strukturne kablovske mreže u objektu su predviđene instalacije kojom su korisniku obezbeđene usluge preko IP/TCP (Internet Protocol/Transport Control Protocol) protokola (telefon, Internet i distribucija TV signala) u okviru apartman/lokala.

U svakom apartmanu predviđen je zidni orman u kome se završavaju kablovi od glavne koncentracije objekta i instalacija u stanu.

Svaki provajder u sklopu svojih usluga daje na korišćenje optički uređaj (modem/ruter).

U svakoj sobi apartmana i lokalima predviđene su telekomunikacione utičnice tipa RJ45 cat 6a, raspoređene u skladu sa enterijerom. Od koncentracije u stanu do svake telekomunikacione utičnice predviđen je F/UTP 4x2x23AWGcat.6a (za aplikacije do 500MHz i protok od 1Gb) sa omotačem bez halogenih elemenata.

Privod telekomunikacionih kablova

Za uvod privodnih kablova predviđene su cevi prečnika 110mm, na nivou -1, na dubini -0,8m od nivo tla.

DISTRIBUCIJA TV SIGNALA

U skladu sa Pravilnikom o izmenama Pravilnika o uslovima i normativima za projektovanje stambenih zgrada i stanova (Službeni glasnik 82/2015) u objektu je predviđen kablovski distribucionim sistem. U sklopu usluga kablovskog provajdera svaki stan dobija multimedijalni uređaj na koje se mogu vezati SKS priključci koristeći F/UTP kablove (IPTV servis) i TV utičnice koristeći koaksijalne kablove.

U svakoj sobi apartmana, predviđene su TV utičnice sa F konektorom, 1M, u skladu sa enterijerom. Instalacija u lokalima nije predmet projekta.

Distribucija signala kroz koaksijalne kablove je predviđena u opsegu od 85-1000MHz u direktnom smeru i od 5-30MHz u povratnom smeru.

Nivo signala na završnim priključnicama mora biti u osegu od 44dBμV do 74 dBμV.

Kablovska instalacija je predviđena koaksijalnim kablovima 75Ω sa omotačem bez halogenih elemenata tipa RG6/HF.

VIDEOINTERFONSKI SISTEM

Ulaz u stambene objekte i u open space prostore je predviđen preko videointerfonskog sistema, preko kartica kao i dozvolom portira.

U apartmanima/prostorima zakupaca su predviđeni videointerfonski aparati.

Na glavnim ulazima u objekat predviđen je pozivni panel koji je opremljen: kolor kamerom, alfanumeričkom tastaturom sa pozadnskim osvetljenjem, tasterom za direktno pozivanje portirske interfonske jedinice, čitačem taga, spiskom sa imenima stanara.

Rezidenti mogu biti pozivani na 3 načina:

- pretragom imena u adresnoj listi,
- direktnim unošenjem numeričkog broja (adrese stana) rezidenta preko numeričke tastature,
- pozivom portira.

Na ulazima u objekat iz garaže predviđeni su audio interfonski paneli sa jednim tasterom za vezu sa recepcijom i integrisanim čitačem tagova.

U apartmanima su predviđeni videointerfonski aparati, opremljeni TFT LCD color ekranom, tasterom za otvaranje vrata i za poziv portira.

Na svakom spratu je predviđen razvodni orman u kome se smeštaju elementi interfonskog sistema.

Na recepciji svake celine S1, S2, P1, P2 je predviđen portirski aparat za komunikaciju sa posetiocem I sa stanarom ili poslovnim prostorom.

STABILNI SISTEM DOJAVE POŽARA

Za svaku celinu objekta (stambena S1, stambena S2, poslovna P1, poslovna P2, vrtić i garaža) predviđeni su posebni sistemi dojava požara koji su između sebe povezani u jedinstven sistem. Sisteme čine centrale za dojavu požara, operativna i paralelne konzole, adresibilni i ručni detektori požara, sirene, bljeskalice, paralelni indikatori, komandni i ulazni moduli, kablovska instalacija...

Centrale dojava požara su smeštene u tehničkim prostorima na -1 nivo. Na recepcijama su predviđene paralelne konzole a u kontrolnoj sobi sa 24-časovnim dežurstvom je predviđen PC računar sa softverom za upravljanje i nadzor sistema dojava požara sa grafičkim prikazom stanja detektora.

Ključne hardverske i softverske komponente sistema za dojava požara su projektovane tako da budu redudantne.

Detektorskim petljama su pokriveni svi prostori osim mokrih čvorova.

Automatski detektori požara su multisenzorski optičko/termički, optički, termički i detektori plamena.

Alarmiranje u slučaju požara je preko alarmnih sirena.

Instalacioni kablovi su sa omotačem bez halogenih elemenata a kablovi za izvršne funkcije centrale su sa omotačem bez halogenih elemenata čija je izolacija otporna na plamen minimalno 180 minuta i koji zadržavaju funkcionalnost minimalno 30 minuta u slučaju požara.

Prema projektu zaštite od požara objekti su podeljeni u protivpožarne sektore i u skladu sa njima organizovane su izvršne funkcije centrala:

- Isključenje ventilacije i klimatizacije,
- zatvaranje PP klapni,
- uključanje nadpristiska u stepenišnim pretprostorima liftova i stepeništa u garaži,
- uključivanje odimljivnja nakon prorade sprinklera,
- otvaranje klapni za odimljavanje,
- aktiviranje alarmnih sirena sa potrebnim nivoima zvuka,
- spuštanja liftova na nivo evakuacije,
- deblokada vrata na putevima evakuacije,
- prosleđivanje signala u gradsku vatrogasnu jedinicu,

Oprema stabilnog sistema dojava požara mora da ispuni zahteve SRPS EN54 standarda.

SISTEM DETEKCIJE UGLJEN-MONOKSIDA

Sistem za detekciju gasova je namenjen za otkrivanje povećane koncentracije ugljen-monoksida u garaži, uz poštovanje Projekta o zaštiti od požara i važećih propisa. Sistem se sastoji od centralnog uređaja, gasnih detektora, upozoravajućih svetlećih panela, alarmnih sirena, bljeskalica i kablovske instalacije.

Ovo je sistem vrši neprekidnu kontrolu koncentracije od 0-100% DEG (dozvoljena eksplozivna granica) na mestima detekcije.

Nadzor sistema detekcije gasa garaže, je u prostoriji kontrole ulaska u garažu, sa 24-časovnim dežurstvom.

SISTEM VIDEO NADZORA

U svakom objektu i garaži je predviđen nezavisan IP video nadzor baziran je na TCP/IP protokolu. Sistemi su na nivou kompleksa umreženi na centralno mesto sa 24-časovnim dežurstvom.

Sistem ima funkciju praćenja, kontrole, otkrivanje i prepoznavanja lica na svim ulazima u objekte, u holovima recepcije, u komunikacijama, u prostoru garaže, prostoru ulazno izlaznih rampi, na evakuacionim putevima...

KONTROLA PRISTUPA I DETEKCIJE PROVALE

Projektovan je sistem za kontrolu pristupa u kompleksu.

Sistem je namenjen zaštiti pojedinih prostora ili prostorija u objektu.

Sve centrale su povezane u jedinstven sistem nadzora u kontrolnoj sobi sa 24-časovnim dežurstvom.

Svaki stanar/zakupac ulazi sa karticom u objekat i garažu.

KONTROLA RADA ČUVARA

Projektovan je sistem za kontrolu rada čuvara u kompleksu.

Za kontrolu rada čuvara predviđeno je da se na putanji obilaska fiksiraju tag lokatori na mesta koja čuvari obavezno posećuju po utvrđenom planu.

KONTROLA ULASKA U GARAŽU

Na ulascima u garažu predviđen je sistem kontrole ulaska. Predviđene su rampe koje se otvaraju pomoću kartica/priveska koje poseduju korisnici.

KABLOVSKE TRASE

Razvod kablova u objektima je delom na kablovskim nosačima, delom u cevima u zidu a delom na obujmicama u garaži.

Za vođenje negorivih kablova za izvršne funkcije protivpožarne centrale predviđeni su perforirani nosači kablova sa poklopcem izrađeni od pocinkovanog lima sa opremom za montažu dokazane funkcionalnosti u požaru FE180/E90. Od kablovskih nosača do utičnica, čitača, detektora instalacioni kablovi se vode u instalacionim cevima ispod maltera.

za vertikalno vođenje kablova predviđeni su lestvičasti nosači širine 100mm, 200mm i 400mm.

Kablovi i instalacioni materijal moraju biti prvoklasnog kvaliteta sa omotačem bez halogenih elemenata, koji ne potpomažu gorenje, ne šire požar i ne stvaraju toksične gasove.

Svi prodori kroz protivpožarne zidove moraju biti zaptiveni masom čija je požarnost istovetna kao zid.

Svi uređaji moraju propisno biti napojeni i uzemljeni.

ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE

U objektu se mogu izdvojiti sledeće celine:

- stambena S1 sa 191 stanom,
- stambena S2 sa 199 stanom,
- poslovna P1 (10 poslovnih prostora)

- poslovna jedinica P2 (10 poslovnih prostora) i
- 15 lokala u prizemlju,
- vrtić, na PR i 1. nivou,
- garaža sa parking i tehničkim prostorima na 4 podzemna nivoa.

U okviru stambenog dela na 8. nivou predviđen je prostor za fitness i bazen sa tehničkim prostorom na 7. nivou.

Objekat je sa četiri liftovska jezgra (stambeno S1, stambeno S2, poslovno P1, poslovno P2).

Objekat spada u visoke objekte prema „Pravilniku o tehničkim normativima za zaštitu visokih objekata od požara“.

Projekat je urađen u skladu sa važećim zakonima, pravilnicima i standardima.

2. NAPAJANJE

Za napajanje objekta predviđene su 3 trafo stanice smeštene na nivou garaža -1

a)TS 1

Trafo stanica TS1 je distributivna kapaciteta 2x1000KVA i služi za napajanje stambene celine S1, dečiji vrtić, rekreativne sadržaje na 8. spratu, podzemne garaže (sva četiri nivoa), lokale u prizemlju uz stambenu celinu S1, sporih punjače automobila za stambeni deo S1

Jednovremeno opterećenje potrošača napajanih sa TS1 iznosi $P_{js1}=1850KW$.

Merenje utroške el. Energije predviđeno je za svaki stan, dečiji vrtić, rekreaciju, lokal, punjač automobila, garažu, zavisno od el. Snage, pomoću brojila sa odgovarajućim limitatorima ili pomoću mernih grupa sa odgovarajućim strujnim transformatorima

b)TS 2

Trafo stanica TS2 jedristitutivna kapaciteta 2x1000KVA i služi za napajanje stambene celine S2, lokale u prizemlju uz stambenu celinu S2, sporih punjače automobila za stambeni deo S2. brzih punjača za poslovanje P1, poslovne jedinice P2

Jednovremeno opterećenje potrošača napajanih sa TS2 iznosi $P_{js2}=1850KW$.

Merenje utroške el. Energije predviđeno je za svaki stan, lokal, poslovnu jedinicu, punjač automobila, pomoću brojila sa odgovarajućim limitatorima ili pomoću mernih grupa sa odgovarajućim strujnim transformatorima

c)TS 3

Trafo stanica TS3 je privatna kapaciteta 1x1000KVA i služi za napajanje elektroenergetskih potrošača u poslovanju P1 i brzih punjača koji pripadaju poslovanju P1. Jednovremeno opterećenje poslovanja P1 iznosi $P_{jp1}=840KW$.

Merenje utroške el. Energije predviđeno je na srednjem naponu pomoću indirektnih mernih grupa

3. REZERVNO NAPAJANJE

Za napajanje prioriternih potrošača u objektu predviđeni su rezervni izvori napajanja i to:

- DEA kapaciteta 780KVA za prioritne potrošača koji se napajaju sa TS1,
- DEA kapaciteta 450KVA za prioritne potrošača koji se napajaju sa TS2,
- DEA kapaciteta 400KVA za prioritne potrošača koji se napajaju sa TS3

4. SIGURNOSNO NAPAJANJE

Za napajanje prioriternih potrošača koji treba da rade i u slučaju požara predviđeni su sigurnosni sistemi napajani preko izolacionih transformatora. i to

-IT kapaciteta 250KVA za prioritne potrošača koji se napajaju sa DEA1

-IT kapaciteta 125KVA za prioritne potrošača koji se napajaju sa DEA2

-IT kapaciteta 100KVA za prioritne potrošača koji se napajaju sa DEA3

5. UNUTRAŠNJI VODOVI

S obzirom na to da je klasa spoljašnjih uticaja na električni razvod za objekat BD3 a za garažu BD2 (data u projektu zaštite od požara) potrebno je vodove unutrašnjih instalacija polagati tako da ne prenose i ne šire požar. Ovo znači da kablove treba polagati na sledeći način:

- Kada se kablovi polažu vidno po regalima i odstoynim obujmicama u garaži, ali i u poslovnom delu objekta oni treba da budu sa bezhalogenom izolacijom., a postavljaju se na PNK regale
- Za sigurnosne sisteme kako u garaži tako i u poslovnom delu predviđeni su vatrootporni kablovi sa bezhalogenom izolacijom. Oni se postavljaju na regalima koji omogućavaju stabilno nošenje pri požaru od 90 minuta (klasa E90). Ovi regali treba da budu ispitani prema zahtevima standarda DIN 4 102 – deo 12. Kada se kablovi za sigurnosne sisteme polažu na odstoynim obujmicama onda one treba da budu izrađene od čelika tj. otporne na požar.

Svi otvori u betonskim pločama i zidovima požarnih sektora kroz koje prolaze nosači kablova, ali i kablovi pojedinačno, moraju da budu zaptiveni vatrootpornom masom iste vatrootpornosti kao što je zid ili tavanica kroz koji su prošli.

6. INSTALACIJA U OBJEKTU

6.1 INSTALACIJA U STANOVIMA

Predviđena je razvodna tabla u svakom stanu, napojni i signalni halogen free kablovi od merno-razodnih ormana do stanskih table kao i kompletna instalacija koja će biti izvedena u skladu sa važećim standardima, propisima i preporukama, ali i prema zahtevima investitora.

6.2 INSTALACIJA U LOKALIMA

Instalacija u lokalima predviđena je za nepoznatog kupca. Ovo znači da je predviđeno napajanje svakog lokala (brojilo u merno-razvodnom ormanu za lokale u prizemlju, napojni kabl od brojila do table lokala i sama tabla lokala), koji su dimenzionisani limitatorima odgovarajuće snage. Razvodna tabla je tipska, industrijske izrade sa osiguračkim elementima modularnog izvođenja, sa najneophodnijom instalacijom (protivpaničnim osvetljenjem, utičnicom i svetiljkom opšteg osvetleja

Za veće lokale je predviđena merna grupa.

6.3 INSTALACIJA U POSLOVANJU P1

Poslovanje P1 predstavlja poslovnu celinu napajanu iz posebne TS. Na svakoj etaži predviđena je posebni razvodni orman (mreža+ agregat) dovoljnog kapaciteta za ee napajanje

6.4. INSTALACIJE U PODZEMNOJ GARAŽI

Instalacije osvetljenja, priključnica i fiksnih izvoda, pogona elektromotornih potrošača i drugih uređaja predviđeni na osnovu PRAVILNIKA o tehničkim zahtevima za zaštitu garaža za putničke automobile od požara i eksplozija.

Predviđena instalacija opšteg, pomoćnog, sigurnosnog i antipaničnog osvetljenja, instalacija monofaznih i trofaznih servisnih priključnica u tehničkim prostorijama u garaži, instalacija za napajanje muljnih pumpi za evakuaciju havarijskih voda iz garaže (orman i pumpa dati projektu ViK), kao i instalaciju za napajanje centrale dojava požara (PPC) i centralu detekcije ugljenmonoksida u garaži (CDG). Takođe je predviđena i el. instalacija elektro-motornog pogona svih sigurnosnih i dr. tehničkih sistema koji treba da rade u normalnom režimu funkcionisanja garaže kao i za vreme požara u garaži.

Opšte i pomoćno osvetljenje u garaži ostvareno je nadgradnim linijskim LED svetiljkama u zaštiti IP65 koje se napajaju iz mrežnih i agregatskih razvodnih ormana (ROM i ROS).

Srednji nivo osvetljaja u garaži je veći od 75lx. Uključivanje osvetljenja u garaži vrši se na dva načina:

-Ručno prekidačima iz komandne (1/3 osvetljenja- pomoćno osvetljenje)

-Automatski preko detektora pokreta (2/3 osvetljenja-radno osvetljenje). Ovim svetlom je moguće upravljati i ručnim putem preko izbornih preklopki u pomenutim ormanima, kada se one postave u položaj „ ručno“.

Deo osvetljenja iznad saobraćajnica je povezano na rezervni izvor napajanja (DEA). i. napajaa se iz ormana ROS. Osvetljenje u predprostorima između garaže i stepeništa lamela je sigurnosno i izvodi se istim svetiljkama kao i ono u garaži i napaja se iz DEA odnosno ormana ROS a uključuje se detektorima pokreta. Srednji nivo osvetljaja u ovom prostoru je 50lx.

Osvetljenje tehničkih prostorija u garaži vrši se istim svetiljkama kao onima koji su predviđeni za garažu stim što se uključanje/isključanje svetla u ovim prostorijama izvodi se instalacioni prekidačima.10A, 250V, IP55.

Instalaciju opšteg i pomoćnog osvetljenja u garaži izvodi se kablovima sa bakarnim provodnicima tipa:

-N2XH-J (3-5) x 1,5mm² za opšte osvetljenje

-NHXHX-J,FE180/E90 (3-5) x 1,5mm² za pomoćno osvetljenje (1/3 radnog osvetljenja na putevima evakuacije) i osvetljenje u predprostorima između garaže i stepeništa-sigurnosno osvetljenje.

U slučaju požara, na osnovu signala iz protivpožarne centrale, automatski se vrši uključanje svog osvetljenja na putevima evakuacije i omogućava evakuacija ljudi iz objekta.

Protivpanično(sigurnosno) osvetljenje u garaži je ono koje ostvaruje 1Lx na osi puta za evakuaciju iz garaže. kada nestane napona u mreži bilo iz trafostanice bilo iz DEA. svetiljke ovog osvetljenja su LED sijalicama sa sopstvenim aku-baterijama čija je eutonomija rada 3 sata. Svetiljke su u pripravnim spoju i povezane su na DEA bezhalogeni bakarni kablovima.

U predprostorima između garaže i stepenišnog prostora, za vreme dok ne proradi DEA, sigurnosno osvetljenje je ostvareno takođe LED svetiljkama sa sopstvenim baterijama i autonomijom od 3 sati rada.

Protivpanično (antipanično) osvetljenje u garaži. Za usmeravanje kretanja ljudi u garaži ka evakuacionim izlazima predviđene su antipanične LED svetiljke u trajnom spoju, sa lokalnim aku-baterijama čije su autonomije 3 sata rada po prestanku napajanja iz mreže. Postavljaju se duž komunikacija i iznad vrata evakuacionih izlaza, a to su najčešće izlazi u stepenišni prostor stambenog dela objekta kroz predprostore koji odvajaju stepeništa od garaže. Instalaciju antipaničnog osvetljenja u garaži izvesti sa bakarnim kablovima koji imaju izolaciju od pvc bezhalogene masa i koji se postavljaju vidno po regalima ili odstoynim obujmicama. Kablovi su tipa NHXMH-J 3x1,5mm², čiji je radni napon 300/500V.

6.5 NAPAJANJE MAŠINSKIH POTROŠAČA, POTROŠAČA ViK, ŠPRINKLER-POSTROJENJA

Za grejanje stanova predviđene su toplotne podstanice.. Za svaku toplotnu podstanicu predviđen je razvodni orman napajan sa pripadajućeg merno-razvodnog ormara odgovarajuće lamele. Za merenje utroške el. Energije za svaku podstanicu predviđeno je trofazno dvotarifno brojilo.

Za napajanje mašinskih potrošača u podzemnim garažama predviđeni su posebni.

Za potrebe napajanja mašinskih potrošača predviđeni su posebni razvodni ormani u garaži -1, garaži -2 , prizemlju i na galeriji

Glavni ventilatori za odimljavanje se aktiviraju odmah po dobijanju signala sa PPC o nastanku požara.

Jet-ventilatori su dvobrzinski koji se aktiviraju u dva slučaja:

- na osnovu signala sa centrale za detekciju ugljen-monoksida (CO)
- na osnovu signala sa PPC (relejnog modula) , isteka vremena evakuacije(5-7min) i prorade šprinklera ili ukoliko šprinkler ne proradi posle isteka vremena od 10min.

Na osnovu signala sa centrale za detekciju CO (1-100ppm) uključice se jet-ventilatori na prvoj brzini i glavni ventilatori za odimljavanje.

U slučaju požara, na osnovu signala sa PPC (relejnog modula) odmah se isključuju jet-ventilatori ukoliko su bili aktivirani zbog povećane koncentracije CO, i tada sistem prelazi u požarni režim koji obuhvata: uključenje ventilatora za nadpritisk, uključenje glavnih ventilatora za odimljavanje, uključenje šprinklera i nakon toga se uključuju i jet-ventilatori.

Za napajanje potrošača u termopodstanici predviđen je poseban razvodni orman

Za potrebe rada hidrantskog postrojenja predviđeno je napajanje ormara koji se isporučuje u sklopu hidrantskog postrojenja. Napajanje je izvršeno sa GRO-DEA kablovima koji rade i u slučaju požara tipa NHXHX-J,FE180,E90 odgovarajućeg preseka.

Za potrebe napajanja šprinker-postrojenja predviđen je poseban razvodni orman RO-ŠP(M). Napajanje je izvršeno sa GRO-DEA kablovima koji rade i u slučaju požara tipa NHXHX-J,FE180,E90 odgovarajućeg preseka.

7. UZEMLJENJE, IZJEDNAČENJE POTENCIJALA METALNIH MASA I GROMBRANSKA

INSTALACIJA

Kompleks će imati jedinstven temeljni uzemljivač koji će služiti istovremeno za gromobransku i električnu instalaciju. Temeljni uzemljivač je načinjen od gvozdene pocinkovane trake preseka 100mm2 položene u vidu mreže, u betonskom temelju.

Sa uzemljivača iz AB ploče su predviđeni sledeći izvodi gvozdeno-pocinkovanom trakom preseka 100mm2:

- za sabirnice za izjednačenje potencijala (ŠIP) metalnih masa
- izvodi za uzemljenje trafostanice;
- izvodi za uzemljenje DEA;
- izvodi za uzemljenje šprinklerskog postrojenja;
- izvod za uzemljenje opreme u tehničkim prostorijama (toplotna podstanica, hidrostacija, ventilsku stanicu i TiS prostorija, prostorije za smeštaj ormara za napajanje potrošača fontana);
- izvod za uzemljenje vođica liftova;
- izvod za uzemljenje muljnih pumpi;
- izvod za uzemljenje olučnih vertikal;
- zemni uvođnici od temeljnog uzemljivača do mernih spojeva gromobranske instalacije;

U garažama, prizemlju i na galeriji, predviđene su sabirnice za izjednačenje potencijala metalnih masa (ŠIP). Iz ovih ŠIP-ova se povlažu bakarni zaštitni provodnici odgovarajućeg preseka za uzemljenje zaštitne žile u razvodnim ormanima kao i za uzemljenje metalnih masa u objektu kao što su kablovski regali, cevi šprinkler instalacija, Rack ormani i ostalih metalnih masa. U Glavnim razvodnim ormanima vrši se razdvajanje neutralnog od zaštitnog provodnika (prelazak TN-C u TN-S sistem) tako da se oni posle toga više nigde ne spajaju u instalaciji objekta.

Za zaštitu objekta od atmosferskog pražnjenja predviđena je gromobranska instalacija.

Nivo zaštite gromobranske instalacije je I i određen je na osnovu standarda SRPS IEC 1024-1-1 iz 1996.godine.

Gromobranska zaštita objekta rešena je kombinacijom mreže provodnika i štapnim hvataljkama za zaštitu čilera i solarnih panela.

Gromobranska zaštita bazena rešena je uređajem za rano startovanje

Predviđena je spoljađnja i unutrašnja gromobranska instalacija

Spoljašnju gromobransku instalaciju čine: prihvatni sistem, odvodi, merno-rastavna mesta, zemni uvodnici i temeljni uzemljivač kao zajednički i za gromobransku zaštitu i za uzemljenje.

Prihvatni sistem spoljašnje gromobranske zaštite se sastoji od štapnih hvataljki odgovarajuće visine tako da iste štite ne samo objekat od udara groma već i opremu koja je predviđena na krovu: solarni paneli za zagrevanje vode u bazenu, čileri i krovni ventilatori. Štapne hvataljke se postavljaju na sopstvene nosače i međusobno su povezane trakom FeZn 20h3mm postavljenoj na odgovarajućim krovim nosačima. Po obodu objekta predviđeni su odvodi- spusni vodovi traka FeZn 20h3mm položeni u betonske stubove

Unutrašnja gromobranska instalacija izvedena je izjednačenjem potencijala

Predviđeno je uzemljenje svih metalnih masa u objektu i to:

-Uzemljenje ograde na krovu,

-Uzemljenje lift-vođica,

-Uzemljenje rolo-vrata,

-uzemljenje svih metalnih masa mašinskih potrošača,

-uzemljenje šprinklera,

-Uzemljenje cevi rezervoara,

-uzemljenje metalnih masa potrošača ViK,

Uzemljenje RACK ormana i opreme Telekom-a,

Uzemljenje metalnih masa ostvareno je na dva načina:

-Direktno polaganjem trake iz temeljnog uzemljivača

-polaganjem trake za uzemljenje šine za izjednačenje potencijala (ili zaštitnog ringa), sa kojeg se dalje vrši uzemljenje metalne mase

Program kontrole i održavanje gromobranske instalacije prema SRPS N.B4.802

Mehaničke kao i električne karakteristike gromobranske instalacije treba održavati tokom celog veka trajanja gromobranske instalacije

Održavanje se sastoji od:

- Provere svih provodnika u gromobranskoj instalaciji i komponenti sistema,
- pritezanja svih stezaljki i spojnica,
- proveru električnog kontinuiteta u gromobranskoj instalaciji,
- merenje otpora prema zemlji u sistemu uzemljenja,
- provere odvodnika prenapona i uređaja za zaštitu od prenapona,
- ponovnog pričvršćivanja komponenti i provodnika,
- provere da li se dejstvo gromobranske instalacije promenilo posle dodavanja ili promena objekta i njegovih instalacija.

Kompletan zapis o svim postupcima održavanja, korekcijama koje se preduzimaju ili ih treba preduzeti moraju se čuvati zajedno sa projektnom dokumentacijom i izveštajima o pregledu gromobranske instalacije.

Gromobranska instalacija mora se kontrolisati tokom izgradnje, naročito za delove koji neće biti vidljivi i nakon završetka montaže gromobranske instalacije.

Gromobranska instalacija se vizuelno kontroliše najmanje jednom godišnje i posle svakog atmosferskog pražnjenja u objekat.

Potpuna kontrola i ispitivanje vrši se svakih 2 godine (nivo zaštite I), s tim što se potpuna kontrola izjednačenja potencijala metalnih masa, cevovoda i kablova vrši svakih godinu dana.

VERTIKALNI TRANSPORT - LIFTOVI

U okviru novoprojektovanog stambeno poslovnog objekta "Kula M2" predviđena je podela na stambeni i poslovni deo.

Stambeni deo se sastoji od dva ulaza i u oba su liftovi istih tehničkih karakteristika. Predviđa se ugradnja 4 putnička lifta nosivosti 1000 kg, od kojih je jedan vatrogasni u skladu sa SRPS EN 81-72. Predviđeni liftovi su na električni pogon sa smeštanjem pogonske mašine i opreme u vrhu voznog okna, odnosno bez mašinske prostorije. Pogon je bezreduktorski sa frekventnom regulacijom. Komanda, mikroprocesorka „Quadriplex“, sabirna na dole. Kabina lifta je metalna, neprolazna, obrada brušeni INOX, spuštene plafon sa indirektnim osvetljenjem. Brzina liftova je 2.5 m/s.

Poslovanje je podeljeno na dve celine sa dva posebna ulaza P1 i P2.

U okviru poslovanja P1 predviđa se ugradnja 3 putnička lifta nosivosti 1000 kg. Predviđeni liftovi su na električni pogon sa smeštanjem pogonske mašine i opreme u vrhu voznog okna, odnosno bez mašinske prostorije. Pogon je bezreduktorski sa frekventnom regulacijom. Komanda, mikroprocesorka „Triplex“, sabirna u oba smera. Kabina lifta je metalna, neprolazna, obrada brušeni INOX, spuštene plafon sa indirektnim osvetljenjem. Brzina liftova je 1.6 m/s.

U okviru poslovanja P2 predviđa se ugradnja 2 putnička lifta nosivosti 800 kg. Predviđeni liftovi su na električni pogon sa smeštanjem pogonske mašine i opreme u vrhu voznog okna, odnosno bez mašinske prostorije. Pogon je bezreduktorski sa frekventnom regulacijom. Komanda, mikroprocesorka „Duplex“, sabirna u oba smera. Kabina lifta je metalna, neprolazna, obrada brušeni INOX, spuštene plafon sa indirektnim osvetljenjem. Brzina liftova je 1.0 m/s.

SPRINKLER INSTALACIJA

Prema Elaboratu zaštite od požara predmet sprinkler instalacije i kategorije požarne opasnosti su:

- Podzemni deo objekta (prostor garaže) – OH2
- Nadzemni poslovni objekat P1 – OH3
- Nadzemni poslovni objekat P2 – OH3

Sprinkler sistem se sastoji od dve instalacije:

- Suva sprinkler instalacija za podzemni deo objekta, garaža od nivoa -4 do nivoa -1;
- Mokra sprinkler instalacija za poslovni prostor P1 (od nivoa prizemlja do 7. sprata) i poslovni prostor P2 (od nivoa prizemlja do 3. sprata).

Proračun potrebne količine vode za sprinkler sistem urađen je prema SRPS EN 12845 „Instalacije za gašenje požara – Automatski sprinkler sistemi – Projektovanje, ugradnja i održavanje“.

Nadzemni deo objekta se izvodi po principu "shell&core". S obzirom da je projektom bilo potrebno obraditi sprinkler instalaciju predpostavljen je raspored mlaznica u odnosu na gabarite prostora i zahteve za rastojanjem mlaznica od zida i međusobno rastojanje u „shell&core“ prostoru. Mlaznice sa cevnom mrežom se izvode unutar prostora jezgra kao i izvan jezgra (prostor zakupca). Za objekat je predviđen jedan sprinkler sistem. Sprinkler sistem ima svoj betonski rezervoar sa pratećom pumpnom stanicom i odvojenom ventilskom stanicom.

Pumpno postrojenje za svaki sistem se sastoji od jedne radne i jedne rezervne pumpe (obe elektro pumpe) zajedno sa Jockey pumpom.

Kao dodatna mera sigurnosti projektom je predviđen priključak za napajanje vodom iz vatrogasnog vozila. Ovaj priključak se nalazi u zaštitnom ormanu koji je montiran na spoljnom delu objekta.

Na mlaznici najbližoj mestu nastanka požara dolazi do prskanja staklene ampule ispunjene specijalnom tečnošću.

Mlaznica odnosno ampula u njoj je tako dimenzionisana da do prskanja dolazi na temperaturi od 68°C.

Beograd, 02.2024. godine

Saša Nedeljković,
dipl.ing.arh.
licenca broj 300 E277 07

1.5.1 TABELARNI PRIKAZ POVRŠINA OBJEKTA

U obračun neto i bruto kvadratura ušli su korisni prostori, vertikalne i horizontalne komunikacije, terase i prohodni krovovi.

U obračun nisu ušli neprohodni krovovi, višetažni vazdušni prostori i površine pod tremovima i nadstrešnicama u prizemlju objekta.

Objekat	Podzemna BRGP (m ²)	Nadzemna BRGP (m ²)
Kula M2	25.954,72	65.926,48
Zasebna evakuaciona stepeništa i prostorija sa platformom za komunalni otpad na parteru	0,00	164,07
UKUPNO	25.954,72	66.090,55
UKUPNO Bruto NADZEMNO+PODZEMNO (m²)	92.045,27	

Podzemna Neto površina - garaža (m ²)	Nadzemna Neto površina (m ²)	Nadzemna Neto površina stanovanja (korisna površina, komunikacije i tehnički prostori - m ²)	Nadzemna Neto površina dečiji depadns (stanovanje - m ²)	Nadzemna Neto površina rekreativni sadržaji (stanovanje - m ²)	Nadzemna Neto površina komercijalno (poslovanje korisna površina, komunikacije i tehnički prostori - m ²)	Nadzemna Neto površina komercijalno (lokali-m ²)	Nadzemna Neto površina zasebnih evakuacionih stepeništa i prostorije sa platformom za komunalni otpad (m ²)
24.296,64	53.551,91	41.609,51	512,63	469,87	9.712,02	1.116,22	131,66
UKUPNO Neto NADZEMNO+PODZEMNO (m²)							
77.848,55							

Bruto i BRGP površine

BRGP podzemne garaže	
Sprat	BRGP (m ²)
nivo -1	6.605,74
nivo -2	6.537,06
nivo -3	6.535,85
nivo -4	6.276,07
Ukupno BRGP garaže	25.954,72

BRGP evakuacionih stepeništa i prostorije sa platformom za komunalni otpad	
Sprat	BRGP (m ²)
prizemlje	164,07
Ukupno BRGP	164,07

BRGP nadzemnog dela objekta "Kule M2"	
Sprat	BRGP (m ²)
prizemlje	2.517,78
1. sprat	2.423,61
2. sprat	3.267,53
3. sprat	3.246,85
4. sprat	2.444,44
5. sprat	2.456,07
6. sprat	2.456,07
7. sprat	2.476,20
8. sprat	2.356,73
9. sprat	1.534,71
10. sprat	1.831,37
11. sprat	1.788,23
12. sprat	1.788,23
13. sprat	1.788,23
14. sprat	1.942,37
15. sprat	1.984,37
16. sprat	1.984,37
17. sprat	1.984,37
18. sprat	1.984,37
19. sprat	1.984,37
20. sprat	1.984,37
21. sprat	1.984,37
22. sprat	1.984,37
23. sprat	1.984,37
24. sprat	1.984,37
25. sprat	1.984,37
26. sprat	1.984,37
27. sprat	1.984,37
28. sprat	1.967,03
29. sprat	1.967,03
povućeni sprat	1.647,80
tehnički izlaz na krov	229,39
Ukupno BRGP "Kule M2"	65.926,48

Ukupno BRGP podzemno	25.954,72
Ukupno BRGP nadzemno	66.090,55
Ukupno Bruto - podzemno i nadzemno	92.045,27

Neto površine

NETO podzemne garaže	
Sprat	NETO (m ²)
nivo -1	6.150,21
nivo -2	6.139,98
nivo -3	6.142,47
nivo -4	5.863,98
Ukupno NETO garaže	24.296,64

NETO nadzemnog dela objekta "Kule M2"	
Sprat	NETO (m ²)
prizemlje	2.145,62
1. sprat	2.093,49
2. sprat	2.875,32
3. sprat	2.824,88
4. sprat	2.015,05
5. sprat	2.018,98
6. sprat	2.018,98
7. sprat	2.027,13
8. sprat	1.956,69
9. sprat	1.152,75
10. sprat	1.442,71
11. sprat	1.405,80
12. sprat	1.405,80
13. sprat	1.405,80
14. sprat	1.517,07
15. sprat	1.574,75
16. sprat	1.574,75
17. sprat	1.574,75
18. sprat	1.574,75
19. sprat	1.574,75
20. sprat	1.574,75
21. sprat	1.574,75
22. sprat	1.574,75
23. sprat	1.574,75
24. sprat	1.574,75
25. sprat	1.574,75
26. sprat	1.574,75
27. sprat	1.574,75
28. sprat	1.609,55
29. sprat	1.609,55
povućeni sprat	1.316,33
tehnički izlaz na krov	107,00
Ukupno NETO "Kule M2"	53.420,25

NETO evakuacionih stepeništa i prostorije sa platformom za komunalni otpad

Sprat	NETO (m ²)
prizemlje	131,66
Ukupno NETO	131,66

Ukupno NETO podzemno	24.296,64
Ukupno NETO nadzemno	53.551,91
Ukupno NETO - podzemno i nadzemno	77.848,55

Parking mesta

PRORAČUN BROJA PARKING MESTA _Stambeno poslovni objekat "Kula M2" na kp.6836				
Namena	Parametar	Proračun	Potreban br. PM	Ostvaren br.PM
Stanovanje	1.1 PM/ 1 stan	390 * 1,10	429	556 PM
Komercijalni sadržaji (lokali)	1.0 PM/ 66 m2 BRGP	1.270,46 m ² / 66	20	20 PM
Komercijalni sadržaji (poslovanje)	1.0 PM/ 80 m2 BRGP	9.713,93 m ² / 80	122	122 PM
Vrtić (depadans dečije ustanove)	1.0 PM/ 1 grupu dece	3 * 1	3	3 PM
Parking mesta u garaži				701 PM u garaži
Parking mesta na parteru				19 PM na parteru
Ukupno			574	720 PM ukupno
Parking mesta za osobe sa posebnim potrebama	5% od ukupnog br.PM	573 * 0,05	29	27 PM u garaži 2 PM na parteru

PARKING MESTA U GARAŽI			
NIVO	Parking mesta (1)	Parking mesta za invalide (2)	Ukupno PM (1+2)
-1	135	7	142
-2	179	7	186
-3	180	7	187
-4	180	6	186
UKUPNO	674	27	701

Struktura stanova

Sprat	Struktura stanova										Ukupno po spratu
	Lamela 1					Lamela 2					
	2-sobni	3-sobni	4-sobni	5-sobni	ukupno	2-sobni	3-sobni	4-sobni	5-sobni	ukupno	
prizemlje	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	0
1. sprat	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	0
2. sprat	-	-	-	-	0	1	1	1	-	3	3
3. sprat	1	2	1	-	4	1	1	1	-	3	7
4. sprat	2	3	1	-	6	4	2	2	-	8	14
5. sprat	3	2	1	-	6	4	2	2	-	8	14
6. sprat	3	2	1	-	6	4	2	2	-	8	14
7. sprat	2	1	1	-	4	4	2	2	-	8	12
8. sprat	1	1	1	-	3	1	2	2	-	5	8
9. sprat	1	1	1	-	3	3	1	3	-	7	10
10. sprat	1	3	2	-	6	3	1	3	-	7	13
11. sprat	1	3	2	-	6	3	1	3	-	7	13
12. sprat	1	3	2	-	6	3	1	3	-	7	13
13. sprat	1	3	2	-	6	3	1	3	-	7	13
14. sprat	2	4	2	-	8	2	2	3	-	7	15
15. sprat	4	4	1	-	9	4	2	2	-	8	17
16. sprat	4	4	1	-	9	4	2	2	-	8	17
17. sprat	4	4	1	-	9	4	2	2	-	8	17
18. sprat	4	4	1	-	9	4	2	2	-	8	17
19. sprat	4	4	1	-	9	4	2	2	-	8	17
20. sprat	4	4	1	-	9	4	2	2	-	8	17
21. sprat	4	4	1	-	9	4	2	2	-	8	17
22. sprat	4	4	1	-	9	4	2	2	-	8	17
23. sprat	4	4	1	-	9	4	2	2	-	8	17
24. sprat	4	4	1	-	9	4	2	2	-	8	17
25. sprat	4	4	1	-	9	4	2	2	-	8	17
26. sprat	4	4	1	-	9	4	2	2	-	8	17
27. sprat	4	4	1	-	9	4	2	2	-	8	17
28. sprat	-	-	1	3	4	-	-	3	1	4	8
29. sprat	-	-	1	3	4	-	-	3	1	4	8
povućeni sprat	-	-	-	2	2	-	-	-	2	2	4
	71	80	32	8	191	88	45	62	4	199	390

Beograd, 02.2024. godine



Saša Nedeljković,
dipl.ing.arh.
licenca broj 300 E277 07