2 Tehnično poročilo

2.1	Opis objekta in njegovih značilnosti, pri večnamenskih stavbah tudi shemo tlorisov posameznih funkcionalnih enot enake namembnosti
2.2	Opis skladnosti objekta s prostorskimi akti in predpisi o urejanju prostora, vključno z opisom skladnosti glede določitve gradbene parcele;
2.3	Opis vplivov gradnje (npr. vibracije, hrup, prašenje, osvetlitev) na neposredno okolico;
2.4	Opis vplivov objekta na mehansko odpornost in stabilnost sosednjih objektov ter zemljišč in na varstvo pred požarom z navedbo odmikov gradnje od parcelnih meja sosednjih zemljišč in od sosednjih objektov;
2.5	Opis priključevanja na gospodarsko javno infrastrukturo ali opis samooskrbe objekta
2.6	Opis zaščite in prestavitev infrastrukturnih vodov
2.7	Opis priključevanja na infrastrukturo za gasilno vodo oziroma gradnje objektov za oskrbo z gasilno vodo in opis objektov ali naprav za zajem požarne vode;
2.8	Izsledki predhodnih raziskav
2.9	Druge vsebine, če je tako določeno s predpisi, ki so podlaga za izdajo mnenj, ter z drugimi predpisi, ki urejajo bistvene in druge zahteve.

2.1	**Opis objekta in njegovih značilnosti, pri večnamenskih stavbah tudi shemo tlorisov posameznih funkcionalnih enot enake namembnosti**

1.1 NAMEN POSEGA

Namen posega ja izgradnja novega Centra za vodenje prometa Ljubljana, ki bo nadomestil obstoječega na Vilharjevi cesti.
Investitor v sklopu projekta *Nadgradnja železniške infrastrukture na železniškem območju ljubljanskih postaj brez železniške postaje Ljubljana (ŽOLP-2)* načrtuje gradnjo novega objekta javne železniške infrastrukture (JŽI), Center vodenja prometa Ljubljana, v katerega bo vgradil nove naprave, potrebne in predvidene z nadgradnjo železniške infrastrukture na območju celotne Slovenije in preselil obstoječe službe upravljavca JŽI (SŽ infrastruktura) iz različnih lokacij. Objekt je predviden na območju, ki se ureja z *Odlokom o zazidalnem načrtu za območje Potniškega centra Ljubljana*, v prostorski enoti P7.

1.2 OPIS LOKACIJE Z URBANISTIČNIMI PODATKI

OPIS LOKACIJE

Na zemljišču ob Masarykovi cesti (št.15)so trenutno objekti, ki se uporabljajo v različne namene kot je skladiščenje, poslovne dejavnosti ter storitveno obrtne dejavnosti. Stavba št. 56, k.o. Tabor (podatek GURS), je predvidena za odstranitev, vendar odstranitev ni del te projektne dokumentacije.

Slika 1: Prikaz območja obravnave

Neposredno ob območju so prisotni različni programi, ki med drugim zajemajo državne inštitucije (ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport, ministrstvo za kulturo), zdravstveni dom Ljubljana, kulturno in umetniško središče AKC Metelkova in številne stanovanjske predele. Območje se nahaja neposredno ob železniških tirih na severni strani in vzporedno z Masarykovo cesto naj južni strani. Južni del območja je prometno zelo obremenjen, saj se

proti vzhodu Masarykova cesta naveže na Šmartinsko cesto, ki je ena od mestnih vpadnic. Dostop do lokacije (peš in motorni) je iz križišča Masarykove ceste in v podaljšku Metelkove ulice. Na lokaciji je razvita vsa potrebna gospodarska javna infrastruktura. Teren na širšem območju je razmeroma raven, od severa (od železnice) proti jugu rahlo pada.

1.3 OPIS GRADNJE IN NJENIH ZNAČILNOSTI

ARHITEKTURNA ZASNOVA

Na gradbeni parceli se zgradi nova stavba etažnosti 4K + P + 7N. Gabarit podzemnega dela (štiri kletne etaže) je nepravilne oblike, maksimalnih dimenzij 84,85m x 49,84m. Nadzemni del stavbe je pravokotne oblike dimenzij 59,90m x 21,90m v pritličju in 1. nadstropju. Od 2.-7. nadstropja je stavba krajša, in sicer dimenzij 39,90m x 21,9m. Osnovni volumen stavbe je krit z ravno streho z minimalnim naklonom za odvodnjavanje, dodatni volumen na zahodni strani pa je delno krit z ravno pohodno in delno z ravno zeleno nepohodno streho z minimalnim naklonim za odvodnjavanje. Maksimalna višina nižjega dela stavbe je 9,65m, maksimalna višina stavbe pa je 30,90m.

Slika 2: 3d pogled na objekt iz Masarykove

1.4 TEHNIČNE ZNAČILNOSTI PREDVIDENE GRADNJE

1.4.1 FUNKCIONALNA ZASNOVA

Tlorisi objekta so zasnovani v skladu s specifičnimi funkcionalnimi in tehnološkimi zahtevami posameznih služb oz. programskih sklopov. Pri tem je posebno pozornost namenjena tudi varnostnim režimom, racionalnosti izrabe prostora ter učinkoviti organizaciji delovnih procesov.
Zasnova objekta temelji na armirano-betonski skeletni konstrukciji s centralno umeščenim jedrom, ki omogoča krožno razporeditev delovnih prostorov okoli osrednje vertikalne osi. V jedro so umeščene vertikalne komunikacije (stopnišča, dvigala), medtem ko se v njegovem podaljšku znotraj objekta nizajo skupni prostori s spremljajočim programom. Ti prostori so mestoma odprti proti obema vzdolžnima hodnikoma, kar omogoča nemoteno krožno prehajanje uporabnikov po posameznih etažah.
Takšna prostorska zasnova prispeva k visoki funkcionalnosti objekta, omogoča jasno in pregledno orientacijo po stavbi ter zagotavlja ustrezno osvetlitev prostorov z naravno dnevno svetlobo.
Uporabljeni konstrukcijski sistem omogoča tudi visoko stopnjo prostorske fleksibilnosti. Skeletna zasnova dopušča možnost kasnejših prilagoditev, kot so spremembe v tlorisni razporeditvi ali vzpostavitev bolj odprtega tlorisnega koncepta, skladno s potencialno spremenjenimi potrebami uporabnikov. Takšne prilagoditve zahtevajo le minimalne posege v notranjo ureditev objekta, kar omogoča dolgoročno prilagodljivost in racionalno upravljanje zgradbe.

PROGRAMSKA ZASNOVA

Program nove stavbe zajema štiri programske sklope: SVP - službo za vodenje prometa, SNTI- službo za načrtovanje, tehnologijo in inženiring, SGD - službo za gradbeno dejavnost in službo EE in SVTK - služba za vzdrževanje železniške infrastrukture elektroenergetskih (EE) in signalnovarnostnih ter telekomunikacijskih (SVTK) naprav. Poleg naštetih služb bo v novem objektu tudi del sekretariata, ki predstavlja vodstvo vseh služb. Dolgoročno pa se stremi k temu, da bo v stavbi celoten sekretariat (tudi Služba za razvoj JŽI, Služba za obvladovanje predpisov in standardizacijo, Služba za nepremičnine, Pravna služba, Služba za nabavo). Najbolj kompleksno strukturo ima služba SVP, ki ima stroge zahteve po varovanju in specializirano tehnično opremo. Poleg službe SVP ima stroge zahteve po varovanju in lociranju tudi Služba EE in SVTK za Center vodenja prometa (CVP) in center vodenja SNEV.

KLETNE ETAŽE
V 2., 3. IN 4. kletni etaži so predvideni parkirni prostori, tehnični prostori strojnih in elektro instalacij ter skladiščni prostori. V 2. kleti so poleg parkirnih mest za osebna in motorna vozila predvidena še parkirna mesta za kombinirana vozila ter kolesarnica. Kolesarnica je predvidena tudi v 1. kleti. V 1. kleti se nahaja večji arhiv ter 2 varovani skladišči. Na vzhodni strani je predviden uvod iz kolektorja, iz katerega se v objekt pripelje signalno varnostne in telekomunikacijske kable, potrebne za delovanje Centra vodenja prometa.

PRITLIČJE

V pritličju se ob recepciji nahaja informacijski video nadzorni center, kjer se izvaja nadzorni sistem za železniško postajo Ljubljana. Iz recepcije se preko kontrole pristopa dostopa do dvigal in stopnišč za prehod zaposlenih v višje etaže. V vzhodnem delu pritličja je prostor za signalnovarnostne (SV) naprave, poleg tega prostora pa so predvidene pisarne za SVTK službo, ki izvaja dejavnost upravljanja in vzdrževanja železniške infrastrukture elektroenergetskih (EE) in signalnovarnostnih ter telekomunikacijskih (SVTK) naprav na vseh progah na območju Republike Slovenije. Na severni strani je poleg uvozno izvozne klančine za dostop do kletnih prostorov predvideni še tehnični prostori (dizel agregat, trafo boksi, elektro prostori, ipd.).

Slika 3: 3d pogled na vstopni del objekta

1. NADSTROPJE

V 1. nadstropju je v vzhodnem delu objekta predviden Nadzorno operativni center (NOC), ki nadzoruje delovanje vseh telekomunikacijskih (TK) sistemov na celotnem omrežju JŽI. V severozahodnem delu so predvidene učilnice za izobraževanje zaposlenih, ostali prostori pa so namenjeni pisarnam po posameznih službah.

2. – 6. NADSTROPJE

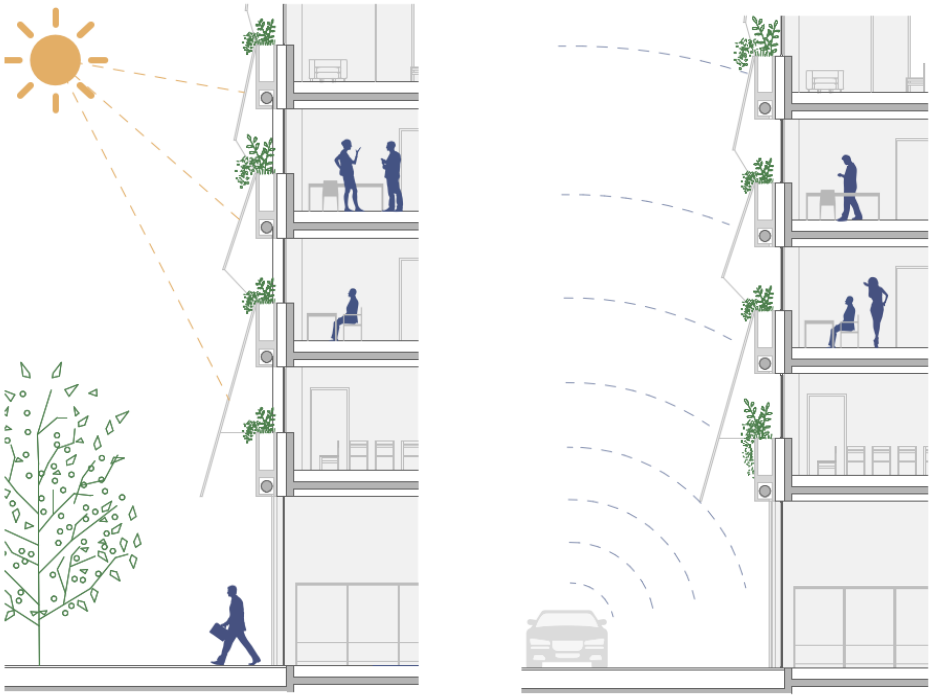
V 2.- 6. nadstropju so predvidene pisarne za posamezne službe ter spremljajoči prostori, kot so sanitarije, čajne kuhinje, sejne sobe ipd.

7. NADSTROPJE

V 7. nadstropju so predvideni prostori za vodenje železniškega prometa v Ljubljani in po celotni Sloveniji. V omenjenih prostorih se nahajajo specializirana delovna mesta, opremljena s posebno tehnično opremo in zasloni ter delujejo 24 ur/dan.

Fasada

Fasadni ovoj stavbe je zasnovan kot kombinacija zasteklitev in polnih delov, ki poudarjajo horizontalno členitev fasade. Polni del fasade predstavljajo betonski parapeti, v katere so vpeti montažni elementi korit z rastlinjem. Na robove montažnih korit so vpeti fasadni paneli iz perforirane pločevine.
Vzdolžni horizontalni fasadni elementi iz perforiranih kovinskih panelov nimajo le estetske, temveč tudi izrazito funkcionalno vlogo. Delujejo kot pasivni senčilni sistem, ki zmanjšuje bleščanje in neželene svetlobne odseve v notranjosti ter s tem pomembno prispeva k vizualnemu udobju in boljšim delovnim razmeram zaposlenih. Poleg tega zmanjšujejo obremenjenost stavbe z neposrednim sončnim sevanjem, kar pozitivno vpliva na toplotno bilanco objekta in prispeva k izboljšani energetski učinkovitosti.
Horizontalni perforirani paneli delujejo tudi kot element pasivne zvočne zaščite. Zaradi svoje geometrije in materialnosti predstavljajo učinkovito oviro za širjenje zvoka iz prometno obremenjene Masarykove ceste in železniške postaje, ki se nahajata v neposredni bližini objekta. Zvočne valove preusmerjajo oziroma difuzno razpršujejo, s čimer zmanjšujejo njihovo intenziteto na fasadnih odprtinah, zlasti na zastekljenih površinah.
V nivoju nad pritličjem ima vzdolžni horizontalni fasadni element dodatno vlogo nadstreška, ki zagotavlja zaščito vhodnega dela pred padavinami in soncem.
Kombinacija zasteklitev in perforiranih panelov na zunaj tudi nakazuje funkcijo notranjih prostorov. To je predvsem razvidno v zadnjih etažah, kjer je locirana centralna postavljalnica. Zasteklitev okoli postavljalnice poteka od tal do vrha, zasteklitev je nagnjena navzven na način, da ne povečuje bruto površine objekta in omogoča 180 stopinjski pogled na tire.
V prostorih kot je varnostno nadzorni center je potrebno omejiti dostop dnevne svetlobe ter predvsem bleščanje sonca, saj je tukaj predvidena uporaba velikega števila ekranov. Tu je zunanja perforacija podaljšana čez celo višino etaže, predvidena so pa tudi zunanja senčila (screen roloji) v vseh prostorih.



Slika 4: Shematski prikaz zasnove fasade

Streha

Streha nad nižjim delom objekta na vzhodni strani je ravna, delno pohodna z naklonom 2%. Dostop do pohodne terase je iz hodnika v 2. nadstropju. Poleg terase je na strehi predvideno še območje za klimate. Na večjem delu nepohodne strehe je predvidena ekstenzivna ozelenitev.
Streha nad glavnim objektom je ravna nepohodna z naklonom 2%, kjer so predvideni klimati in sončne celice. Dostop do strehe za potrebe vzdrževanja je iz stopnišča.
Odvodnjavanje s streh se izvede s podtlačnim sistemom odvoda padavinskih vod, po hidravličnem izračunu proizvajalca. Podtlačni sistem za odvodnjavanje meteornih vod s streh deluje kot popolnoma napolnjen sistem. Napolnjenost sistema je dosežena z ustreznim dimenzioniranjem cevovodov in hidravličnim izravnavanjem pretokov vode v sistemu ter s posebno oblikovanimi podtlačni vtočniki. V vertikalah nastaja podtlak, ki se preko napolnjenih razvodov prenaša do vtočnikov. Nastali podtlak srka vodo v vtočnike in učinkovito odvodnjava vodo s strešne površine.

Horizontalne in vertikalne komunikacije

V objektu sta predvideni dve stopnišči, dve osebni dvigali (od teh je eno gasilsko) ter eno tovorno dvigalo. Dve stopnišči na etažo sta predvideni v kletnih etažah ter v pritličju in 1. nadstropju, kjer je objekt na zahodnem delu podaljšan. Od 2. nadstropja je v etaži eno stopnišče.

1.4.2 KONSTRUKCIJA ZASNOVA

VAROVANJE GRADBENE JAME

Za potrebe izgradnje kletnih prostorov se bo izvedel izkop gradbene jame do relativne kote ca. -16,0 m. Pri navedenih kotah izkopa je upoštevana zamenjava temeljnih tal v debelini 0,5 m.
Predvidi se varovanje gradbene jame z AB pilotno steno s kombinacijo JG pilotov sidrano z začasnimi prednapetimi geotehničnimi sidri.
Globina izvedbe AB pilotov je -19m in JG slopov -17,0 m. Dolžina izvedbe začasnih prednapetih geotehničnih sider znaša od 13,0 do 19,0 m.
Začasna prednapeta geotehnična sidra bodo izvedena pod takimi koti, da ne bodo imela negativnega vpliva na obstoječe objekte, oziroma na cesto in na javno infrastrukturo.
Podzemne vode se med izkopom do globine -16,0 m ne pričakuje.
Varovanje gradbene jame se v splošnem izvede po naslednjih fazah:

1. Izdelava delavnega platoja za izvedbo AB pilotov in Jet grouting slopov.
2. Izvedba AB pilotov in Jet Grouting slopov po celotnem obodu gradbene jame.
3. Izvedba AB povezovalne grede.
4. Izkop do kote za izvedbo prvega nivoja sider, izravnava površine med AB piloti z brizganim betonom, izvedba prve vmesne grede na AB pilotih.
5. Izvedba začasnih prednapetih geotehničnih sider na prvem nivoju.
6. Izkop do kote za izvedbo drugega nivoja sider, izravnava površine med AB piloti z brizganim betonom, izvedba druge vmesne grede na AB pilotih.
7. Izvedba začasnih prednapetih geotehničnih sider na drugem nivoju.
8. Izkop do kote za izvedbo tretjega nivoja sider, izravnava površine med AB piloti z brizganim betonom, izvedba tretje vmesne grede na AB pilotih.

9. Izvedba začasnih prednapetih geotehničnih sider na tretjem nivoju.
10. Izkop do kote za izvedbo četrtega nivoja sider, izravnava površine med AB piloti z brizganim betonom, izvedba četrte vmesne grede na AB pilotih.
11. Izvedba začasnih prednapetih geotehničnih sider na četrtem nivoju.
12. Izkop do kote za izvedbo zamenjave temeljnih tal, zamenjava temeljnih tal, izvedba temeljne plošče objekta.
13. Odstranitev glav sider najnižje etaže.
14. Izgradnja objekta do naslednje etaže in odstranitev sider na tem nivoju ter po enakem postopku izgradnja objekta do nivoja pritličja.

MONITORING VAROVANJA GRADBENE JAME

Med izvedbo platoja, med izvedbo AB pilotov, Jet grouting slopov, začasnih prednapetih geotehničnih sider ter izkopa po nivojih in med izgradnjo objekta se morajo stalno izvajati geološke, geotehnične in kontrolne meritve. Predvideno je:

- geodetske meritve,
- vgradnja inklinometrov,
- vgradnja merskih sider,
- geološka spremljava

Geološka spremljava se izvaja ob vseh geotehničnih delih, med izvedbo delovnih platojev, med izdelavo AB pilotov, med izdelavo JG slopov, med izvedbo prednapetih geotehničnih sider, kontinuirano med izvedbo izkopov, povsod pri zamenjavi temeljnih tal.
Količine potrebnih vgrajenih inklinometrov, merskih sider, geodetskih točk in izdelave merskih profilov ter pogostost meritev se predvidi v naslednjih fazah projekta.

Pred pričetkom gradnje bo potrebno izvesti komisijski pregled vseh okoliških objektov ter komunalne infrastrukture, s katerim se ugotovi dejansko stanje objektov, ter se izdela kataster poškodb in po potrebi vgradijo merske točke. Komisijski pregled mora izvesti pristojna inštitucija. Morebitne poškodbe na objektih in infrastrukturi je potrebno spremljati med gradnjo.

GRADBENA KONSTRUKCIJA STAVBE

MEDETAŽNE PLOŠČE

Medetažne plošče objekta bodo armirano betonske, debeline 30 cm v podzemnem delu. Nad stebri v kleti so predvidene vute dimenzij cca 4,0 m x 4,0 m skupne debeline s ploščo minimalno 50 cm. Medetažne plošče bodo debeline 25 cm, razen pod območjih pod težko opremo v pritličju in 1N, kjer je predvidena delna odebelitev plošča na 30 cm.
Plošče bodo podprte z AB stebri v rastru 8 m v vzdolžni smeri in 6,85 m v prečni smeri in stenami.
V ploščah se pričakuje kvaliteto betona minimalno C30/37.

STENE IN STEBRI/SLOPI

Obodne kletne stene in stene pod objektom bodo debeline predvidoma 40 cm, obodne stene jedra bodo debeline 45 cm. Vse ostale kletne stene bodo debeline 30 cm. Stene potekajo kontinuirno od temeljev do strehe.
Stene bodo skupaj z jedrom zagotavljale zadostno potresno nosilnost objekta.
Garažni del bo v območju stolpnice podprt s stebri dimenzij 40 cm x 150 cm ter v območju izven stolpnice 40x100 cm v rastru 8,3-8,5 m x 7,3-7,85 m.

V stenah in stebrih se pričakuje kvaliteto betona minimalno C30/37.

TEMELJENJE

Objekt bo temeljen plitvo na temeljni plošči debeline 80 cm ter v območjih večjih napetosti (pod vertikalnimi elementi) 100 cm. Temeljna tla bodo predhodno utrjena po navodilih geomehanika.

GEOMEHANSKO POROČILO

Geotehničino poročilo za objekt B7 ŽOLP je pripravilo podjetje ZRMK, Center za geotehniko in geologijo. Povzeto po poročilu:

Na območju predvidene gradnje objekta B7 debelina umetnega nasutja (1.sloj-NA) variira, in sicer med ca. 0,5 ter ca. 3,2 m. Nasutje je heterogenega izvora (prodi, grušči, glina, umetni materiali). Na celotnem preiskovanem

območju prevladuje zaglinjen do zameljen prod, ki smo ga ločili v 3 sloje, kateri se razlikujejo glede na fizikalne lastnosti. Pod nasipom se v debelini med ca. 6,5 m ter 11 m nahaja sloj zaglinjenega oz. zameljenega proda (2.sloj-clGr, siGr). Globlje sledi sloj zameljenega proda s konglomeratom s posameznimi manjšimi vložki gline (3.sloj-pre.kgl, clGr, siGr, kgl/Gr) v debelini ca. 7,5 m in ponovno nalega na sloj zaglinjenega oz. zameljenega proda (4.sloj-clGr, siGr). Prod je odložen večinoma v srednje gostem stanju. Trdne podlage z vrtinami nismo dosegli. V 3. sloju se pojavljajo vložki gline, katerim je potrebno posvetiti dodatno pozornost ob pripravi podlage za temeljenje. Nosilnost tal dopušča, da se objekt lahko temelji plitvo.

1.4.3 PROMETNA ZASNOVA

V okviru zazidalnega načrta za območje Potniškega centra Ljubljana je predvidena rekonstrukcija Masarykove ceste. Prometni dostop do stavbe je tako predviden iz križišča Masarykove in Metelkove ceste, po podaljšku Metelkove ceste in delu načrtovane intervencijske poti na S strani stavbe. Uvoz v kletne etaže je predviden iz servisne ceste na severni strani objekta, preko rampe s kontrolo dostopa.

Glavni peš dostop do stavbe Centra za vodenje železniškega prometa je prav tako predviden iz križišča Masarykove in Metelkove ceste, preko nove ploščadi ob južni in zahodni fasadi.

PARKIRNA MESTA

Parkiranje je predvideno v kletnih etažah. Uvozno izvozna klančina je iz servisne ceste na severni strani obravnavanega območja.

Izračun potrebnih parkirnih mest je skladen z zahtevami iz 13. člena Zazidalnega načrta ter zahtevami iz OPN MOL.

PM ZA MOTORNI PROMET

Izračun potrebnih parkirnih mest za motorni promet (pisarniški prostori 1 PM/30–40 m2 neto površine):

Pisarniški prostori (neto površina) = 3755,86m2

Potrebno število PM za motorni promet = 126 PM

V kletnih etažah je predvidenih **197 parkirnih mest za motorni promet**, od tega je 13 parkirnih mest namenjenih kombiniranim vozilom.

PM ZA KOLESARSKI PROMET

Izračun potrebnih parkirnih mest za kolesarski promet (1 PM/100,00 m2 BTP objekta - 12203 Druge poslovne stavbe (mešani poslovni programi)):

BTP mešani poslovni program = 7852,97m2

Potrebno število PM za kolesarski promet = 79 PM

V 1.- 3. kletni etaži so predvidene kolesarnice za skupno **102 parkirnih mest za kolesarski promet**. Dostop do kolesarnic je preko uvozno izvoznih klančin.

DRUGA ENOSLEDNA VOZILA

Na gradbenih parcelah je treba od števila PM za osebna motorna vozila zagotoviti dodatnih 5 % parkirnih mest za druga enosledna vozila. Zagotovljenih je **12 PM za druga enosledna vozila** v 2.-4. kletni etaži.

GIBALNO OVIRANE OSEBE

Število parkirnih mest za gibalno ovirane osebe je določeno skladno s standardom SIST ISO 21542 Gradnja stavb - Dostopnost in uporabnost grajenega okolja. Zagotovljenih je skupno **17 PM za gibalno ovirane** osebe v vseh kletnih etažah.

PARKIRNA MESTA	motorni promet	invalidi	enosledna vozila	kombinirana vozila	kolesarski promet
1. klet	9	2	0	0	0
2. klet	52	5	4	13	34
3. klet	65	5	4	0	34
4. klet	58	5	4	0	34
SKUPAJ	**184**	**17**	**12**	**13**	**102**

1.4.4 KRAJINSKA ZASNOVA

Krajinska ureditev ob načrtovanem objektu Centra vodenja prometa upošteva omejitve lokacije, omejitve, ki izhajajo iz arhitekturne zasnove in potrebo po zagotavljanju kakovostnega delovnega okolja. Prav tako upošteva zahtevo po zmanjševanju vpliva toplotnega otoka. Velik del zelenih površin je predviden na strehi kletne etaže. Pri oblikovanju strešne ozelenitve je ključno zagotavljanje ustrezne debeline rastnega substrata za ureditev zelenih površin in uspevanje grmovnic in dreves.

Ob glavnem vhodu sklenjen grmovni pas ustvarja rob proti prometni površini na severu in zahodu (dovoz in rampa v klet). Tlakovano ploščad pred objektom členijo krožni izpusti z visokodebelnimi drevesi, ki senčijo ploščad in južno fasado objekta. Obseg debla pri sadikah dreves je minimalno 20/25cm. Površina pod drevesi je prekrita z nizkimi pokrovnicami in trajnicami, kar zmanjša potrebo po vzdrževanju in vnaša ekološko pestrost. Krožni izpusti so oblikovani kot »gomile« s čimer se poveča volumen rastnega substrata za drevesa. Robovi nekaterih izpustov so oblikovani kot krožne klopi. Za posamezno drevo se zagotovi minimalno 12m3 rastnega substrata, optimalno 25m3. Reliefna členitev prispeva k zastiranju pogledov proti pisarnam v pritličju. Na strehi kleti je predviden namakalni sistem za drevesa.

Streha objekta je deloma ekstenzivno ozelenjena, z uporabo nizkih in nezahtevnih rastlinskih vrst, ki se prilagajajo omejenim rastnim pogojem.

1.4.5 STROJNE INSTALACIJE

VODOVODNI PRIKLJUČEK

Objekt bo na obstoječe javno vodovodno omrežje priključen preko novega vodovodnega priključka, ki bo priključen na javno vodovodno omrežje vodeno ob objektu. Priključek bo izveden iz cevi PE 63 PN 16, ki mora dogovarjati standardu SIST EN 12 201-2:2011.
Priključek na javni vodovod se izvede z navrtalnim sedlom s priključkom DN 50. Navrtalno sedlo je opremljeno z zapornim elementom, cestno kapo, položnim obročem in vgradno armaturo.
Za potrebe vodomera je predviden ločen prostor v 1.kleti.
Predviden je vodomer DN 40 z vsemi ustreznimi armaturami in zapornimi organi (prehodni kos, krogelna pipa z in brez izpusta, zmanjševalni kos, nosilec vodomera, holandec, konzola, …). Dimenzija vodomera ustreza pretočnim količinam, ki so potrebne za oskrbo objekta z vodo.
Vršni pretok sanitarne vode znaša 7,31 m3/h. Predviden bo vodomer s trajnim pretokom Q3=10 m3/h kateri ustreza pretočnim količinam, ki so potrebne za oskrbo objekta z vodo.

IZRAČUN PRETOKA

KOLIČINA VODE - iztočne armature						
	ELEMENT	ŠT. KOSOV	HV (l/s)	TV (l/s)	Σ HV (l/s)	Σ TV (l/s)
1.	Bide	0	0,07	0,07	0	0
2.	Pisoar	14	0,30	0,00	4,2	0
3.	Pomivalno korito	10	0,07	0,07	0,7	0,7
4.	Pralni stroj	0	0,30	0,00	0	0
5.	Priključek pipe	0	0,07	0,00	0	0
6.	Pršna ali kopalna kad	10	0,15	0,15	1,5	1,5
7.	Trokadero	8	0,15	0,15	1,2	1,2
8.	Umivalnik	45	0,07	0,07	3,15	3,15
9.	WC - školjka	45	0,13	0,00	5,85	0
		132			**16,6**	**6,55**
					Σ V_R (l/s)=	**23,15**
	Skupni vršni pretok:		**2,03**	**l/s** =	**7,31**	**m³/h**

Za izračun je bila uporabljena formula:

$$\dot{V}_S = 0{,}91 \times (\sum \dot{V}_R)^{0{,}31} - 0{,}38 =$$

NOTRANJA VODOVODNA INŠTALACIJA

Vstop priključne cevi v objekt je v vodomernem mestu v 1.kleti, od tam naprej je cev speljana do strojnice, kjer sta nameščena filter in mehčalna naprava. Za preprečitev nastajanja vodnega kamna na inštalacijah je predviden ionski mehčalnik vode. Za vse porabnike je predvidena mehanska filtracija sanitarne vode s polavtomatskim samočistilnim filtrom ustrezne zmogljivosti.
Glavni razvod vodovodne inštalacije poteka pod stropom, razvod do inštalacijskih jaškov. Sekundarna vodovodna inštalacija pa poteka pretežno v spuščenem stropu in stenah.
Glavni vertikalni razvod cevi pod stropom in v inštalacijskih jaških se izvede iz nerjavečih jeklenih cevi primernih za sanitarno vodo (material 1.4521 ali 1.4401 po EN 10088 in EN 10312). Razvod sekundarnih vodovodnih razvodov (od vertikal do porabnikov) se izvede iz cevi iz umetne mase (tkim. Alumplast). Cevni razvodi sanitarne vode se izolirajo s toplotno izolacijo iz elastomerne pene iz sintetične gume (praviloma s cevaki). Cevovodi iz Alumplast cevi, ki so vodeni v dvojnem podu in stenah ter cevni razvodi, ki so speljani kot končni razvodi za posamezne priključke naj se dobavijo s tovarniško predizolacijo. Minimalna debelina izolacije je skladno z DIN 1988-200 določena glede na tip inštalacije in mesto položitve cevi.

Zaradi zagotavljanja pretočnosti instalacije tople vode (vezano na cirkulacijo tople vode) je potrebno vse priključke tople vode med seboj neposredno povezati. V ta namen morajo biti za vse priključke tople vode uporabljeni dvojni baterijski priključki (prikazano na spodnji sliki). V
kolikor to ni možno zagotoviti, je potrebno upoštevati, da priključna cev tople vode brez cirkulacije ne presega vsebnosti vode v ceveh ≥ 3L.

IZOLACIJA CEVI

Cevni razvodi sanitarne vode se izolirajo s toplotno izolacijo iz elastomerne pene iz sintetične gume (praviloma s cevaki). Cevovodi iz Alumplast cevi, ki so vodeni v dvojnem podu in stenah ter cevni razvodi, ki so speljani kot končni razvodi za posamezne priključke naj se dobavijo s tovarniško predizolacijo. Izolacija za cevi, ki se vodijo v stenah in tlaku naj ima zaščito pred poškodbami (zaščitni ovoj na zunanji strani). Enako kot cevi naj se obdelajo/izolirajo tudi spoji.

Minimalna debelina izolacije je skladno z DIN 1988-200 določena glede na tip instalacije in mesto položitve cevi (glej prilogo). Na splošno pa velja:

hladna voda HV

material toplotne izolacije: elastomerna pena iz sintetične gume z zaprto celično strukturo
požarna odpornost: B3-s3, d0 po SIST EN 13501-1

dimenzija cevi	*min. debelina toplotne izolacije*
do DN 25 priključne cevi	4 mm
do DN 25 glavni razvod	9 mm
od DN 32 do DN 65	13 mm
DN 80 in večje	19 mm
cevi vodene v bližini CR	13 mm

topla voda TV in cirkulacija CR

material toplotne izolacije: elastomerna pena iz sintetične gume z zaprto celično strukturo
požarna odpornost: B3-s3, d0 po SIST EN 13501-1

dimenzija cevi	*min. debelina toplotne izolacije*
do DN 20	20 mm
od DN 25 do DN 32	30 mm
od DN 32 do DN 100	enaka notranjemu premeru
nad DN 100	100 mm

Pri prehodu preko požarne stene mora biti toplotna izolacija inštalacij negorljiva z odzivom na ogenj A1/A2 oziroma mora biti gorljiva toplotna izolacija inštalacij ustrezno prekrita z negorljivim ovojem v sklopu certificiranega požarnega tesnjenja.

HIDRANTNO OMREŽJE

Voda za gašenje se zagotavlja iz hidrantnega omrežja, ki je ustrezno oddaljeno od delovnih površin in objekta ter intervencijskih vhodov.
Ker je objekt klasificiran kot visok objekt so zahteve za notranje hidrante sledeče:

	pretok na hidrantu (l/s)	*pretok na hidrantu (l/min)*	*tlak na hidrantu (bar)*	*istočasno delujoči hidranti*
pisarniški del	3,33	200	4,5 - 8	3

Omrežje notranjih hidrantov bo mokre izvedbe. Predvidena je oskrba z vodo preko črpalne naprave za povišanje tlaka. Oskrba s požarno vodo bo iz rezervoarja požarne vode volumna min. 72 m3 (potrebno zagotavljati pretok 10 l/s v trajanju 2 ur)z avtomatskim dopolnjevanjem rezervoarja iz javnega vodovodnega omrežja. Črpalna naprava

mora imeti poleg omrežnega zagotovljeno tudi rezervno električno napajanje iz neodvisnega vira za 2 uri oz. 120 minut (zahtevan čas delovanja notranjih hidrantov oz. mokrega dvižnega voda za gasilsko intervencijo).
Notranje hidrantno omrežje bo tako neodvisen sistem, ločen od javnega hidrantnega omrežja in sanitarne vode v objektu ter sprinkler gasilne inštalacije.
Naprava za povečanje tlaka v hidrantnem omrežju mora omogočati vsakodnevne avtomatične kontrole vseh črpalk in signalizacijo okvare na kontrolnem mestu. Če tega ni mogoče zagotoviti, pa se naprava kontrolira z ročnim vključevanjem enkrat na mesec.
Notranje hidrantno omrežje mora imeti rezervno napajanje prek cevovoda najmanj DN80, in sicer z dvema spojkama B, nameščenima na dostopnem mestu na zunanji strani stavbe.
Priključki za polnjenje morajo biti označeni skladno s smernico SZPV 206. Priključki na notranje hidrantno omrežje - mokri dvižni vod morajo biti označeni s tablo (glej skico spodaj), ki mora biti velika najmanj 600 mm x 200 mm.
Hidranti morajo imeti reducirno spojko C/D in morajo biti opremljeni s poltogo gasilsko cevjo D premera 25 mm dolžine največ 30 m. Spojka C je namenjena priklopu gasilskih cevi C premera 52 mm.
Notranji hidranti so razmeščeni tako, da je možno z vodnim curkom doseči vse dele objekta. Hidranti se skladno z DIN 14461 montirajo tako, da je ventil v hidrantni omarici na višini 1.40 ± 0,2 m od tal, omarica pa mora biti označena z oznako za hidrant.
Za razvod požarne vode se uporabijo jeklene pocinkane cevi. Dovodne cevi do hidrantov morajo ustrezati dimenzijam cevi za gašenje, vendar morajo biti najmanj DN80.
Za gašenje začetnih požarov so v objektu predvideni še gasilni aparati na lokacijah, ki so razvidne iz študije požarne varnosti.

PRIPRAVA SANITARNE TOPLE VODE (stv)

Pretočna priprava tople vode v toplotni postaji

Varovanje sistema proti previsokemu tlaku in proti previsoki temperaturi je urejeno z zaprto pretočno ekspanzijsko posodo z nominalnim volumnom 8 litrov in z varnostnim ventilom DN 20, tovarniško nastavljenim na odpiralni tlak p=6 bar.
Glede na centralno pripravo tople vode je predvidena cirkulacija te vode do porabnikov. Vklop cirkulacijske črpalke bo preko regulatorja toplotne postaje. Cirkulacijska črpalka mora biti tudi temperaturno krmiljena.
Za preprečevanje nastajanja bakterij legionele je potrebno upoštevati tehnično smernico DVGW W 551 in priporočila za izdelavo načrta preprečevanja legioneloz - nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ).
Skladno s smernico DVGW W 551 in priporočili NIJZ je potrebno zagotoviti:

- na izstopu iz prenosnika toplote temperaturo tople sanitarne vode min. 60°C
- temperatura v cirkulacijskem vodu se ne sme znižati za več kot 5K
- časovno krmiljenje cirkulacijske črpalke mora biti nastavljeno tako, da se cirkulacija sanitarne vode nikoli ne prekine za več kot 8 ur/dan

TLAČNI PREIZKUSI

Sistem vodovoda z vijačnimi ali zatisnimi spoji, mora biti preizkušen na podlagi standarda DIN 1988, del 2. Namen tlačnega preizkusa je prekontrolirati trdnost samih fitingov, kot tudi možna puščanja.

FEKALNA KANALIZACIJA

Fekalna kanalizacija v posamezni etaži poteka v stenah, tlaku in dvojnem podu odvisno od možnosti položitve. Vsa kanalizacija v nadstropju se priključuje na kanalizacijske vertikale, ki so speljane v inštalacijskih jaških. Priključki posameznih sanitarnih elementov na odtočno kanalizacijo se izvedejo s PE ali PP odtočnimi cevmi ter pripadajočimi fazonskimi kosi. Te cevi se polagajo v montažnih stenah ali v stenskih utorih in delno v dvojnem podu z min. padcem 1% proti odtočnim vertikalam. Vsak sanitarni element je potrebno na odtočno kanalizacijo priključiti preko vodne smradne zapore (sifon).
Kanalizacijske vertikale se izvedejo iz nizko šumnih cevi primerne kvalitete (PE ali PP) in morajo biti položene skladno z navodili proizvajalca (ustrezni detajli, pritrditev, spajanje, dodatna zvočna zaščita na prehodih,...). Zaradi visoke višine objekta so na kanalizacijske vertikale vgrajeni umirjevalniki pretoka.
Vse odpadne vode iz nadstropja in pritličja objekta so speljane pod strop kleti in se nato gravitacijsko vodijo v priključne jaške zunaj objekta, ki so del zunanje kanalizacije (prikazano v ločenem načrtu). Na horizontalni trasi pod stropom kleti se v bližini vseh prehodov vertikal v horizontalo, vseh odcepov oz. spojev in večjih sprememb smeri vgradijo čistilni kosi.

Horizontalni vodi v garaži se izvedejo iz LTŽ cevi (DUCTIL), ki se spajajo z ustreznimi fazonskimi kosi in tesnili. Polagajo se s padcem 1 - 2% proti kanalizacijskim priključnim jaškom.
Odtokov iz kletne etaže ni možno gravitacijsko voditi v zunanjo kanalizacijo zato so speljani v fekalna črpališča v 4. kleti. Črpališče je opremljeno z dvema potopnima črpalkama (ena delovna in ena rezervna), plovnimi stikali in samostojno avtomatiko. Od črpališč bo speljana tlačna cev do stropa 1. kleti kjer bo priključena na horizontalno kanalizacijo pod stropom.

Vsa kanalizacijska inštalacija se izvede z ustreznimi padci in posameznimi elementi za čiščenje, revizije in vzdrževanje. Za vse spremembe smeri odtočne kanalizacije se uporabijo 45° elementi. Prehodi odtočnih cevi iz objekta se izvedejo skozi vodotesne prehodne elemente.
Pred zametovanjem in izoliranjem razvoda se opravi tesnostni preizkus, po navodilih proizvajalca cevi in skladno s predpisi (skladno s SIST EN 12056-1,2,3,4,5 in DIN 1986).
Za odvod kondenzata od hladilnih naprav se izvede posebna odtočna kanalizacija, ki je speljana v fasadnem pasu objekta in pod stropom kleti vodena do zunanjega meteornega jaška. Ta kanalizacija se izvede s PP odtočnimi cevmi. Vse priključne cevi kondenzata se v dolžini prvih 2 metrov od priključitve izolira z izolacijo z zaprto celično strukturo in debeline min 9 mm.

1.4.5.1 SPRINKLER

OPIS NAPRAVE
Sprinkler naprava je kot avtomatski sistem za javljanje in gašenje požara ter hlajenje gradbene konstrukcije. Požar se gasi na principu dušenja in hlajenja, poteka pa na sledeči način: fino razpršene kapljice vode na mestu požara izparevajo in ustvarijo plašč pare, ki onemogoči dostop kisika, zato se požar pogasi. Efekt hlajenja se vidi v znižanju temperature zgornjega materiala ter hlajenju regalne in gradbene konstrukcije.
Sprinkler sistem je siguren in enostaven sistem, pri katerem se za gašenje koristi voda pod tlakom.
Osnovni elementi Sprinkler sistema so:
- vir vode
- črpalna postaja
- ventilska postaja
- cevni razvod
- sprinkler šobe

Zaščita obsega:
- kleti
- pritličje
- nadstropja

Objekt bo ščiten s sprinkler gasilnim sistemom kot popolna zaščita in sicer kot stropna mreža ter v medstropovju. Upoštevana je zahteva nemške smernice in sicer sta predvidena dva dvižna voda v ločenih jaških, tako da je v primeru odpovedi enega dvižnega voda zagotovljen dovod vode za gašenje prek drugega dvižnega voda v drugem jašku.

IZVOR VODE
NFPA standard zahteva najmanj en vodni vir. Za potrebe nemotenega delovanja sprinklerske naprave je predvidena izvedba lastnega zalogovnega rezervoarja vode. Volumen rezervoarja je izbran tako, da zadošča za potrebe gašenja na računski polivalni površini kjerkoli v objektu v času 60 minut ter se tako smatra kot neizčrpni izvor vode.
Na objektu je predviden betonski bazen (rezervoar) vode, velikosti V = 120 m3. Količina vode zadošča, kakor je predvideno po NFPA standardu za 60 minut gašenja. Dodatni vodni vir predstavlja še priključek za gasilsko vozilo na fasadi objekta s tremi spojkami tipa B. Nad spojkami mora biti napis *''SPRINKLER GASILSKI PRIKLJUČEK''*.
Izpraznitev gasilskega voda je predvidena v postaji, zato je potrebno cev speljati s padcem 2% proti postaji.

Rezervoar sam se bo napolnil s čisto svežo vodo iz javnega vodovodnega omrežja, enako bo iz tega omrežja omogočeno tudi dopolnjevanje. Ponovno polnjenje rezervoarja po uporabi bo mogoče v času manj kot 8 ur in sicer samodejno preko plovnih ventilov ali ročno preko ustreznega zapornega ventila. Polnjenje požarnega bazena se ne sme izvajati v času gašenja požara. Zaradi preprečitve nastajanja mikroorganizmov in alg, rezervoar nima zunanjih svetlobnih virov - oken. Rezervoar bo izveden vodotesno s fino zaribanimi oz. popleskanimi stenami s protialgicidno obdelavo. Stene rezervoarja morajo biti ustrezno izvedene ter zaščitene zaradi preprečitve morebitne kondenzacije.
Bazen je opremljen s prelivom DN100. Preliv je speljan v talni jašek. V bazenu sta nameščeni dve sondi, ena na dnu rezervoarja druga pa na nivoju vode polnega rezervoarja. Preko sond se sproži tudi signal na požarni centrali, ko je v bazenu dosežen minimalni ali maksimalni nivo vode. Minimalni nivo vode je nad protivrtinčno ploščo sesalnega voda, maksimalni nivo pa, ko je dosežen nivo preliva.
Dostop v rezervoar vode bo omogočen preko vstopne odprtine. Za dostop vanj se na obeh straneh vstopne odprtine izvedejo inox ali Al-vstopne lestve.
Dopolnjevanje vode iz vodovodnega omrežja bo preko dveh plovnih ventilov DN 80 katerih kapaciteta dotoka pri 1 bar znaša 3,25 m3/min oz. 195 m3/h.
V primeru znižanja gladine vode v rezervoarju, se preko plovnih ventilov odpre ventil na dotočni cevi in rezervoar se prične polniti iz javnega vodovoda.
V samem rezervoarju ni predvidene nobene opreme razen plovnih dopolnjevalnih ventilov, prelivnega lijaka (odvod prelite vode se spelje v prečrpovalni jašek v sprinklerski strojnici, od koder se prečrpava v zunanjo kanalizacijo) ter sesalnih košev črpalnih naprav.

ČRPALNA POSTAJA IN SPRINKLER ČRPALKA
Za potrebe gašenja je predvidena električno gnana črpalka katera mora imeti električno napajanje iz mreže in rezervno napajanje preko diesel agregata. Preklop napajanja v primeru izpada el. omrežja mora biti avtomatsko.
Črpalna postaja je nameščena v sprinklerski strojnici ob rezervoarju vode (skupaj z ventilsko postajo) v 4. kleti. Ta prostor mora imeti urejeno prezračevanje oz. ogrevanje in sicer tako, da temperatura v prostoru ne bo presegla 40°C in ne bo nižja od 10°C.
Črpalna postaja ima vgrajeno stropno sprinklersko zaščito z mokrimi sprinklerji, priključeno na dovod vode pred alarmnimi ventili ter opremljeno z javljalnikom pretoka.
Na vratih mora biti napis SPRINKLERSKA STROJNICA.
Črpalka sesa vodo iz zalogovnega rezervoarja gasilne vode ter jo črpa preko alarmnih ventilov do posameznih sprinklerjev.
Črpalka ima sesalni vod, opremljen s sesalnim košem s protivrtinčno ploščo, zaporno armaturo (vznožnim ventilom) ter manometrom. Tlačni vod črpalke je opremljen z zapornim zasunom in protipovratnim ventilom. V sesalnem in tlačnem vodu je vgrajen po en manometer z vodnim dušenjem sunkov. Za preizkus črpalke je na tlačni strani izveden preizkusni vod DN 100 z zasunom. Skupni preizkusni vod za črpalko je speljan nazaj v rezervoar in ima vgrajen regulirni ventil za regulacijo pretoka, merilec pretoka z direktnim odčitavanjem ter pretočni ventil, ki se odpre pri tlaku 7,0 barov.
Krmiljenje črpalke je predvideno avtomatsko in ročno. Avtomatsko je preko tlačnih stikal. Ko pade tlak v tlačnem vodu, da tlačno stikalo el. signal el. krmilni omari in ta vklopi črpalko. Za zanesljivo obratovanje sta predvideni po dve tlačni stikali z ločenima el. vodoma do el. krmilnih omar. Vklop črpalke je možen tudi ročno preko stikala v el. krmilni omari. Izklop črpalke je možen samo ročno s pomočjo stikala.
Črpalka sama je skupaj pogonskim motorjem tovarniško sestavljena in preizkušena celota.
Črpalka mora biti opremljena z napisno tablico :

q	= m^3/h
H	= bar
N	= kW
n	= min^{-1}
h_{sp}	= 10,0 m - višina najvišjega Sprinklerja

SPRINKLER VENTILSKA POSTAJA
Ventilska postaja je nameščena v sprinklerski strojnici, enako kakor sprinklersko črpališče.
V ventilski postaji se nahaja razdelilnik s potrebnimi priključki za dovodni ventil ter alarmne ventile za posamezne ščitene sektorje. Na razdelilniku je izveden tudi rezervni priključek DN 100 za možnost morebitne kasnejše priključitve dodatnega alarmnega ventila ter izpustni ventil. Razdelilnik se izdela iz črne cevi varjene izvedbe ter se

antikorozijsko zaščiti s premazi ali cinkanjem. Namesti se nad betonskim ali jeklenim zbirnim koritom višine 40 cm, v katerem se nahaja tudi zbirni jašek s potopno črpalko, ki morebitno razlito vodo prečrpa v zunanjo kanalizacijo. Vklop te črpalke bo preko prigrajenega plovnega stikala.
V ventilski postaji se zaradi večjega števila suhih alarmnih ventilov nahajata tudi dva kompresorja za vzdrževanje tlaka v suhih omrežjih.
Glavni elementi ventilske postaje so:

- glavni zaporni zasun, v dovodu, normalno v odprtem stanju, zavarovan proti zapiranju z verigo in obešanko, za primer nepooblaščenega odprtja mora biti opremljen z ustreznim končnim stikalom ter el. signalom odprtja
- sprinklerski alarmni ventil mokre izvedbe z alarmno napravo, zakasnilno posodo ter prenosom signala v dežurno centralo
- sprinklerski alarmni ventili suhe izvedbe z alarmno napravo, pospeševalnikom pretoka ter prenosom signala v dežurno centralo
- zasuni, vgrajeni pred alarmnimi ventili, ki morajo biti vedno odprti in zavarovani proti zapiranju z verigo in obešanko, za primer nepooblaščenega odprtja morajo biti opremljeni z ustreznim končnim stikalom ter el. signalom odprtja vedno zaprt, za primer nepooblaščenega odprtja mora biti opremljen z ustreznim končnim stikalom ter el. signalom odprtja
- zasun za izpraznitev razdelilnika ter dovodnega cevovoda ventilske postaje, ki mora biti vedno zaprt, za primer nepooblaščenega odprtja mora biti opremljen z ustreznim končnim stikalom ter el. signalom odprtja
- gasilski priključek

Naloga vsakega alarmnega ventila je, da v trenutku odprtja katerekoli sprinkler šobe (mokri ali suhi ventil) sproži alarm s pomočjo hidravličnega zvonca ter svetlobnega ali zvočnega signala. Hidravlični zvon bo nameščen na zunanjem zidu ob vstopu v postajo. Svetlobni in zvočni signal bosta nameščena v prostoru centralnega nadzora. Za ogrevane prostore so namenjeni mokri alarmni ventili, za neogrevane pa suhi s pospeševalnikom pretoka.
Hidravlični zvon je povezan z alarmnim ventilom in ima nalogo, da v primeru požara, ko se katerakoli šoba odpre, da zvočni signal, ki traja vse do konca gašenja požara. Šele z ročno zaporo ventila pred alarmnim ventilom se zvočni signal prekine. Nameščeni so na zidu črpalne postaje, ob vhodu v ventilsko postajo.
Hidravlični zvon je povezan s posameznim alarmnim ventilom s pocinkano cevjo DN 20. Ta cev mora biti v pripravnem stanju prazna. Odtok od hidravličnega zvona DN15 je speljan v izpraznilni bazen pod razdelilcem. Ves horizontalni razvod spojnega cevovoda je položiti s padcem 4 % od hidravličnih zvoncev proti strojnici. Za zvočni in svetlobni signal je na povezovalnem vodu priključeno tlačno stikalo, ki se vključi pri tlaku 0,5 bara. Tlačno stikalo še dodatno sproži zvočni in svetlobni signal preko nadzorne omare v črpalni postaji in prostoru nadzora.
V suhem delu naprave se nahaja v cevnem omrežju zrak. Za vzdrževanje tlaka v omrežju je vgrajen ustrezni kompresor, ki se vključi preko tlačnih stikal, ko tlak pade pod nastavljeno vrednost. Razvod komprimiranega zraka se izvede z bakrenimi cevmi lotane izvedbe, ki se antikorozijsko zaščitijo s premazom temeljne barve ter pokrivnim premazom modre barve.
Za vsako etažo je potrebno na nivoju etaže instalirati dodatni kontrolni ventil in pretočno stikalo.
Celotni sistem sprinkler instalacije je izveden tako, da bo delovanje popolnima avtomatsko, z možnostjo ročnega posega. Vgrajeni so elementi za kontrolo delovanja in alarmni sistemi. Vse pomembne informacije so vodene v CNS (centralni nadzorni sistem) ter vsi alarmi v PPC (proti požarno centralo). Signalizacija je vodena tudi v gasilsko brigado preko stalno zasedenega mesta.
Nadzorna centrala v sprinkler strojnici mora omogočati prenos signalov na požarno centralo za:

- črpalka deluje
- napaka črpalke
- napaka črpališča (nizek nivo vode v bazenu, nizka temp. v črpališču, vdor vode v črpališče, zaprtost ventilov, zaprta požarna pipica na alarmnem sprinkler ventilu, nizek tlak zraka na suhem sprinkler ventilu, odprt ventil na testnem vodu).

Alarmne signale posameznih področij objekta (alarmnih sprinkler ventilov, pretočnih stikal) je potrebno prenašati direktno na požarno centralo in ne preko nadzorne centrale.

Za možnost dobave vode iz gasilskega avtomobila, je predviden gasilski vod DN 100 NP 16. Speljan je od razdelilca v ventilski postaji do zunanje strani zidu, kjer sta nameščeni dve B - spojki. Nad spojkami mora biti napis

»SPRINKLER NAPRAVA«. Izpraznitev gasilskega voda je predvidena v ventilski postaji, zato je cev speljati s padcem 2% proti postaji. Za preprečitev uporabe vode iz sprinkler sistema, je v gasilskem priključku zaporni zasun.

CEVNI RAZVOD

Cevna mreža služi za dovod vode do posameznih sprinkler šob. Celoten sistem ima več razvodnih vej. Vsi elementi cevnega razvoda (armature, spojke, obešala, šobe) morajo biti atestirani po smernicah NFPA 13 oz. FM, UL, VdS-CEA....– skladnost z NFPA.
Ves razvod stropne sprinkler mreže je speljan prosto pod stropom etaž, vertikale pa vidno ob zidu ali v instalacijskih jaških. Posamezne sprinkler veje so položene s padcem 4 % proti razvodu, razvod pa v varovanih prostorih s padcem 2 % proti izpraznilnim ventilom, ki so nameščeni na koncu razvoda. Razvod od vertikale v kleti je s padcem 2 % proti ventilski postaji.
Pritrditev cevi na zid je predvidena s konzolami in cevnimi objemkami, na strop pa s cevnimi obešali.
Celotna cevna mreža v objektu premera do vključno DN 50 se izvede z navojnimi cevmi po SIST EN 10255 (DIN 2440) ter ustreznimi pocinkanimi navojnimi fitingi, enako se izvedejo priključki morebitnih armatur. V primeru, da se posamezne veje cevovoda izdelajo v delavnici, je možno do DN50 uporabiti tudi črne brezšivne cevi po EN 10220 (DIN 2448 ali DIN 2458) z varjenimi spoji. V delavnici je potrebno izvesti tudi tlačni preizkus posamezne veje razvoda. Pri tej izvedbi mora biti vsaka veja po smernicah ustrezno označena.
Vse cevi nad DN 50 so iz črnih brezšivnih cevi po EN 10220 (DIN 2448 ali DIN 2458). Spajanje teh cevi med seboj je predvideno z varjenjem ali s posebnimi utornimi spojkami (npr. VICTAULIC), armature pa s prirobnicami. V ventilski postaji je spoje potrebno izvesti z varjenjem. Za mokre dele naprave do DN 100 je možno je uporabiti tudi poc. cevi iz ogljikovega jekla s hitrospojnimi spojkami, ki imajo ustrezne ateste.
Vsa cevna mreža se antikorozijsko zaščiti z 1x premazom temeljne barve in 1x premazom pokrivne barve – rdeče RAL3000.

Uporaba pocinkanih cevi ni dovoljena.
Vsak del razvoda, ki je večji od 1,8 m je pritrjen. Razdalja med pritrditvami za cevi do vključno DN 32 je 3,66m, nad DN 32 pa razdalja med pritrditvami znaša 4,57 m. Pri razdaljah pritrditev večjih od 6 m, mora biti cev na obeh koncih pritrjena z dvojno med seboj neodvisno pritrditvijo. Posebej je potrebno paziti, da se pri vseh spremembah smeri razvoda izvedejo čvrste pritrditve. V osnovi se je pri izvedbah pritrditve cevi pridržati NFPA predpisov.
Odmik zadnjega obešala do konca cevi s sprinklerjem znaša za cevi DN 25 - 0,9m, za cevi večje DN 32 in večje pa - 1,2m. Sprinkler je lahko oddaljen od obešala min. 0,15 m.
Na dilatacijah in tam kjer je pričakovati različno premikanje objekta so predvideni protipotresni delitveni elementi.
Pravila za namestitev:

- štirismerno obešalo na vertikalah vsakih max. 7,6 m
- pri vsaki vertikali daljši od 900 mm je potrebno vgraditi fleksibilno spojko 600 mm od stropa ali tal
- LA obešalo levo/desno na vsakih 12,2 m
- LO obešalo naprej/nazaj na vsakih 24,4 m

Celotno cevno mrežo je potrebno po montaži preizkusiti na tlak 13,8 bar v trajanju 2 ur ter jo izprati. Za izpiranje so vgrajeni na koncih posameznih vej razvoda ventili DN 50 s čepom oz. C-spojko za priključitev gasilske cevi.
Na koncih najdaljših vej posameznih sistemov je potrebno zagotoviti testne ventile s karakteristiko najmanjše šobe dotične veje kot opisano v predhodnih poglavjih. Ventil se praviloma nahaja v podometni oz. nadometni omarici s ključavnico in napisom (sprinkler testni ventil – alarmni ventil.... (npr. MAV 1 pritličje) ali brez omarice vendar v prostorih, ki niso splošno dostopni. Odtok iz ventila se spelje v kanalizacijski odtok.
Preplakovalni priključki morajo biti nameščeni ekscentrično oz. poravnano s spodnjim robom cevi v primeru namestitve oz. nadaljevanja s cevi z večjim premerom.
Vsi prehodi instalacije skozi meje požarnih sektorjev morajo biti izvedene požarno tesno v zaščitni cevi. Meje požarnih sektorjev so razvidne iz grafičnega dela študije požarne varnosti.
Vsak odsek je opremljen z etažnim zapornim alarmnim ventilom s končnim stikalom, pretočnim stikalom z izhodnimi kontakti in protipovratno loputo. Signali s končnih stikal so vodeni na sprinkler nadzorno centralo v sprinkler podpostaji, signal s posameznega pretočnega stikala pa na požarno centralo. Vsako pretočno stikalo ima predvidene priključke za testno progo.

1.4.5.2 OGREVANJE IN HLAJENJE

SPLOŠNO

Obseg ogrevanja je določen z izračunom toplotnih izgub po SIST EN 12831. Zunanja projektna temperatura je -13°C. Hladilne obremenitve poleti so izračunane po ASHRAE standardu 183-2024.
Za oskrbo z ogrevalno energijo je predvidena nova toplotna postaja v kleti. Temperaturni režim ogrevalne vode na strani porabnikov je 55/45°C za konvektorje ter 55/45°C za grelnike klimatov.
Za oskrbo s hladilno energijo je predvidena vgradnja zračno hlajenega kompaktnega hladilnega agregata. Temperaturni režim hladilne vode iz hladilnega agregata je 7/12°C.
Ogrevalni in hladilni sistem je razdeljen:

1. *Konvektorsko ogrevanje in hlajenje*
   V celotnem objektu se po posameznih prostorih predvidi ogrevanje in hlajenje preko ventilatorskih konvektorjev. Hlajenje deluje s temperaturnim režimom hladilne vode 7/12°C, ogrevanje s temperaturnim režimom 50/45°C. Predviden je 2-cevni sistem ogrevanja/hlajenja.
2. *Ogrevanje in hlajenje prezračevalnega zraka - klimati*
   Zrak, ki se vpihuje v prostor mora imeti najmanj enako temperaturo. Zato se, za doseganje ustreznih temperatur vpiha, zrak v klimatih preko grelnikov pozimi ogreva in preko hladilnikov poleti hladi ter razvlažuje. Temperaturni režim ogrevalne vode 50/45°C, temperaturni režim hladilne vode 7/12°C.

Zunanji pogoji:

- zunanja projektna temperatura/vlaga pozimi -13 °C / 90%
- zunanja projektna temperatura/vlaga poleti +35°C / 50%

Notranji pogoji - pozimi:

- stopnišča neogrevano
- garaža neogrevano
- pomožni prostori neogrevano
- pisarne 21,5°C
- sejne sobe 21,5°C
- avla 21,5°C
- sanitarije 21,5°C

Notranji pogoji - poleti:

- stopnišča ni hlajeno
- garaža ni hlajeno
- pomožni prostori ni hlajeno
- pisarne 25°C
- sejne sobe 25°C
- avla 25°C
- sanitarije ni hlajeno

HLADILNI AGREGAT (HA) IN BANKE LEDU

Oskrba z energijo za hlajenje je predvidena z vgradnjo zračno hlajenega hladilnega agregata (HA) v kombinaciji z banko ledu. Celotna hladilna instalacija je polnjena s 30% mešanico etilen glikol ali propilen glikol/voda.
Hladilni agregat bo lociran na strehi na betonski podstavek preko antivibracijskih pritrdilnih elementov z namenom zmanjšati prenos tresljajev in posledično hrupa. Prav tako se preko antivibracijskih spojk priključijo cevi ogrevalne in hladilne vode. Neposredno poleg HA so locirane tudi banke ledu.
Moč hladilnega agregata je glede na potrebno hladilno moč objekta zmanjšana za cca 40%, to je kolikor lahko prevzamejo oz. shranijo banke ledu. Detajlen izračun je izdelan s strani tehnične službe dobavitelja banke ledu.
Hladilni sistem na primarni strani in za klimate se napolni z mešanico voda/glikol v razmerju 70/30 %. Hladilni sistem na sekundarni strani konvektorjev nima mešanice z glikolom.
Celoten sistem delovanja agregatov in bank ledu bo krmiljen preko namenskega krmilnika hladilnih agregatov kateri je povezan na CNS.

TEHNIČNI OPIS DELOVANJA SISTEMA BANKE LEDU (ICE BANK)

Sistem shranjevanja hladilne energije Ice Bank temelji na modularnih, toplotno izoliranih rezervoarjih iz polietilena, znotraj katerih je nameščen spiralno navit plastičen toplotni izmenjevalec. Izmenjevalec je potopljen v vodo, ki predstavlja fazni medij za shranjevanje energije.

Način delovanja v nočnem režimu (fazni prehod – zamrzovanje):

V času nižje tarife (ponoči) hladilni agregat ohlaja 30 % vodno raztopino etilen glikola na temperaturo približno –4 °C, ki se nato krožno vodi skozi spiralni izmenjevalec v rezervoarju. Med izmenjavo toplote se voda okoli izmenjevalca postopno zamrzne – doseže se do 95 % faznega prehoda vode v led. Izvedba izmenjevalca z gostim razporedom cevi v protitočnem toku zagotavlja enakomerno tvorbo ledu po celotnem volumnu rezervoarja in preprečuje mehanske napetosti zaradi ekspandiranja.

Način delovanja v dnevnem režimu (fazni prehod – taljenje):

V času obratovanja stavbe (podnevi) se akumulirana hladilna energija izkorišča za hlajenje. Tekočina, segreta na 10°C iz uparjalnika ali povratka iz sistema, teče skozi banko ledu in se ohladi na 1 °C. S pomočjo tritočkovnega regulacijskega ventila v obvodni zanki se ta hladna tekočina meša z obvodnim tokom, da se doseže ciljna temperaturna raven 5°C, ki se vodi na hladilne površine (konvektorji, hladilniki zraka v klimatih).

Značilnosti in prednosti sistema:

- *Optimizacija delovanja hladilnika*: Hladilnik ponoči proizvaja tekočino pri bistveno nižji temperaturi kot pri klasičnih sistemih (–4 °C namesto 6–7 °C), kar pomeni, da je njegova nazivna hladilna zmogljivost zaradi večje temperaturne razlike zmanjšana za približno 30–35 %. Kljub temu so izkoristki lahko ugodni zaradi nižjih temperatur kondenzatorja ponoči.

- *Neomejena regulacija moči:* Sistem s temperaturno reguliranim obvodom omogoča neprekinjeno prilagajanje hladilne moči trenutnim potrebam stavbe – v prehodnih obdobjih (pomlad/jesen) se lahko v celoti uporablja samo hladilnik, brez izrabe shranjene energije.

- *Toplotna rezerva:* Sistem omogoča časovni zamik med proizvodnjo in porabo hladilne energije, kar omogoča zmanjšanje vršne moči hladilnikov in optimizacijo obratovalnih stroškov glede na tarifni sistem električne energije.

Dimenzioniranje sistema banke ledu temelji na analiza profilov obremenitve v 24-urnem režimu (dan/noč), s poudarkom na dnevnih vrhovih (peaks) in nočnih »dolinah«. Izračun je priložen v poglavju Izračuni.

POLNJENJE SISTEMA

Polnjenje sistema se izvede z ustrezno mehčano vodo (iz vodovodne instalacije za mehčalno napravo) skladno z navodili proizvajalca ogrevalne opreme!! Za polnitev in praznjenje instalacije je na instalaciji nameščena polnilna pipa z nastavkom za gumijasto cev.

VAROVANJE SISTEMA

Varovanje sistemov proti previsokemu tlaku in proti previsoki temperaturi je urejeno z več zaprtimi ekspanzijskimi posodami in varnostnimi ventili, ki so smiselno porazdeljeni glede na funkcijo delovanja ogrevalnih in hladilnih krogov.

CEVNI RAZVOD OGREVALNE IN HLADILNE VODE

Razvodi ogrevalne in hladilne vode znotraj toplotne postaje se izdelajo iz jeklenih srednje težkih navojnih cevi po EN 10255, vsi ostali razvodi pa iz zunaj pocinkanih cevi iz ogljikovega jekla (mat. 1.0034) po EN 10305, prirejene za hladno spajanje po sistemu »press fiting«.

Razvod ogrevalnih in hladilnih cevi poteka pod stropom delavnice, v inštalacijskih jaških in spuščenem stropu, ter na strehi objekta – razvod ogr. in hla. klimatov.

IZOLACIJA RAZVODA

Glavni cevovodi ogrevanja se toplotno izolirajo z izolacijo iz mineralne volne s koeficientom prehoda $\lambda \leq 0{,}035$ W/m°K pri 0°C. Alternativno se cevovodi lahko izolirajo z izolacijo iz elastomerne pene s koeficientom prehoda $\lambda \leq 0{,}035$ W/m°K pri 0°C. Požarna odpornost izolacije mora biti min. B3-s3, d0 po SIST EN 13501-1.

minimalna debelina izolacije za ogrevalno vodo:

razvod pod stropom, jaških, dvojnem podu	debelina enaka notranjemu premeru cevi
razvod v stenah in tlaku	25 mm

Vsi cevovodi hlajenja se toplotno izolirajo z izolacijo iz elastomerne pene in upornostjo proti difuziji vodne pare μ>7000 (preprečitev kondenzacije) in s koeficientom prehoda λ≤0,035 W/m°K pri 0°C. Požarna odpornost izolacije mora biti min. B3-s3, d0 po SIST EN 13501-1.

minimalna debelina izolacije za hladilno vodo:

razvod pod stropom, jaških, dvojnem podu	debelina enaka polovici notranjega premera cevi vendar min. 19 mm
razvod v stenah in tlaku	13 mm

Razvodi, ki potekajo na prostem se dodatno zaščitijo z oblogo iz AL pločevine z vodotesno izvedbo spojev.
Armatura je ločena in sicer navojna armatura za premere do vključno DN 50 ter prirobnična armatura za premere od DN 65 dalje.
Nagibi vseh cevovodov morajo biti izvedeni tako, da je omogočeno odzračevanje in praznjenje cevovoda.

KONVEKTORSKO OGREVANJE IN HLAJENJE

Za večji del objekta je predvideno ogrevanje in hlajenje z ventilatorskimi konvektorji parapetne in kasetne izvedbe.
Hlajenje deluje s temperaturnim režimom hladilne vode 7/12°C, ogrevanje s temperaturnim režimom 55/45°C.
Konvektorji bodo 4-cevni.
Vsi konvektorji so serijsko opremljeni s 3-hitrostnim ventilatorjem, filtrom zraka, prenosnikom toplote, lovilno posodo za kondenz, odzračevalnim ventilom in vsemi potrebnimi priključki ter dodatno opremljeni s tlačno neodvisnim avtomatskim ventilom za hidravlično uravnoteženje na dovodu in inox fleksibilnimi cevmi za povezovanje na glavni razvod.
Krmiljenje delovanja konvektorjev je preko sobnih termostatov oz. krmilnikov s katerimi je možno nastavljati želeno temperaturo, režim delovanja (leto/zima) ter ročno ali avtomatsko delovanje ventilatorja. Podatki iz sobnih krmilnikov se prenašajo v skupni sistem digitalne regulacije in na centralni nadzorni sistem. Na sobnih termostatih bo omejena nastavitev temperature ter hitrost ventilatorja.
Kondenčne cevi iz notranjih enot so speljane v skupno kondenčno vertikalo.

HLAJENJE ELEKTRO PROSTOROV

Elektro prostori po etažah imajo predvideno lastno hlajenje z ločenim sistemom z lastnim hladilnim agregatom, ki omogoča prosto hlajenje (free cooling). V posameznem elektro prostoru so predvideni ventilatorski konvektorji stenske izvedbe.
Cevna inštalacija je enaka kakor za hladilni sistem preostalega dela objekta.
Regulacija temperature se izvaja s tovarniško dobavljenimi brezžičnimi daljinskimi upravljalniki za posamezno notranjo enoto.
Kondenčne cevi iz notranjih enot so speljane v skupno kondenčno vertikalo.

REGULACIJA TEMPERATURE PO PROSTORIH

Osnovna regulacija ogrevalnega sistema se vrši z avtomatiko toplotne postaje katera skrbi za vzdrževanje temperature ogrevalne vode v odvisnosti od zunanje temperature. V primeru povišanja zunanje temperature (toplejši dnevi), regulacija zniža temperaturo ogrevalne vode.
Regulacija temperature v posameznih prostorih se vrši različno, glede na sistem ogrevanja.
Krmiljenje delovanja konvektorjev je preko sobnih termostatov oz. krmilnikov s katerimi je možno nastavljati želeno temperaturo ter ročno ali avtomatsko delovanje ventilatorja. Podatki iz sobnih krmilnikov se prenašajo v skupni sistem digitalne regulacije in na centralni nadzorni sistem. Urnik delovanja in omejitve pri nastavitvah temperature bodo krmiljeni/omejeni preko CNS.

1.4.5.3 PREZRAČEVANJE

SPLOŠNO

Prezračevanje objekta je smiselno razdeljeno glede na namembnost prostorov in glede na pozicijo prostorov. Vsak sklop objekta bo opremljen s samostojno prezračevalno napravo (klimatom). Klimati bodo opremljeni z učinkovitim rekuperativnim vračanjem energije, grelnikom zraka, hladilnikom zraka, ventilatorji z elektronsko oz. frekvenčno reguliranimi el. motorji, filtri zraka, in regulacijskimi žaluzijami. Klimat za pisarniški del bo dodatno opremljen s kontaktnim vlažilnikom zraka za potrebe vzdrževanje minimalne relativne vlage v prostorih v zimskem času. Vsi klimati delujejo na 100% sveži zrak.
Klimati bodo montirani na strehi. Vsi klimati imajo tovarniško vgrajen jekleni nosilni okvir. Za doseganje ustrezne višine od tal (odtok kondenza) se klimati postavijo na dodatne tovarniške podložne nogice višine 150-200 mm.
Sistemi prezračevanja so sestavljeni iz naslednjih glavnih sklopov:

- dovodno-odvodne klimatske naprave za notranjo ali zunanjo postavitev
- elementi za distribucijo zraka: zračni kanali z ali brez izolacije, požarne lopute, dušilniki zvoka, regulatorji pretoka, vpihovalni in sesalni elementi, razne rešetke in žaluzije, itd
- elementi avtomatske regulacije: krmilniki, tipala, ventili, pogoni, termostati, presostati, frek-venčniki…

Regulacija prezračevalnega sistema se bo vršila preko CNS-a ali preko web serverja (dostop pooblaščenih oseb do nastavitev klimata preko spleta). Avtomatska regulacija zagotavlja naslednje funkcije:

- vzdrževanje ustrezne temperature vpiha s pomočjo regulacijskega ventila na grelniku oz. hladilniku zraka
- reducirano delovanje
- protizmrzovalna zaščita naprave
- alarmiranje v primeru zamazanosti filtrov
- nočno pohlajevanje

Za ogrevanje zraka se uporablja ogrevalna voda temperature 55/45°C, za hlajenje zraka se uporablja hladilna voda temperature 5/10°C.
Zunanji pogoji:

- zunanja projektna temperatura/vlaga pozimi -13 °C / 90%
- zunanja projektna temperatura/vlaga poleti +35°C / 50%

Vse prezračevalne in klimatizacijske naprave (klimati), namenjene za normalno obratovanje stavbe, morajo imeti vgrajene prenosnike toplote za vračanje toplote zavrženega ali odtočnega zraka pri gretju s temperaturnim izkoristkom nad 80% in morajo ustrezati direktivi ErP 2018. Izjema so klimati namenjeni prezračevanju kuhinje.
Prezračevalne naprave in klimatizacijske naprave so dimenzionirane tako, da je specifična moč:

- dovodnega ventilatorja manjša od Pdo < 2,0 kW/(m^3s) dovedenega zraka,
- odvodnega ventilatorja manjša od Pod < 1,25 kW/(m^3s) odvedenega zraka.

Ventilatorji klimata so opremljeni z zvezno regulacijo števila vrtljajev in ustrezno povezavo z regulacijo pretoka.
Klimatizacijske naprave so projektirane tako, da lahko izkoriščajo naravno hlajenje.
Zračna tesnost ohišja klimatizacijskih naprav mora biti po standardu SIST EN 1886 najmanj v razredu L2.
Vsi klimati se opremijo s filtri zraka (na zajemu svežega zraka in odvodu odpadnega zraka iz prostora). Vsi filtri morajo biti skladni z ISO 16890.
Toplotna izolacija ohišja klimatizacijskih naprav s toplotno obdelavo zraka, nameščenih na prostem, mora biti v razredu največ T3 oziroma TB3, za klimatizacijske naprave v stavbah pa T4 oziroma TB4 po standardu SIST EN 1886.
Za klimate z rekuperatorjem preko katerih se odsesuje zrak kategorije ETA 3 (skladno s standardom SIST EN 13779; 2007) je zaželen nadtlak na dovodni strani naprave napram odvodni strani naprave. Rekuperator in naprava morata biti izdelana tako, da ni možnosti mešanja odvodnega in dovodnega zraka. Tesnost rekuperatorja mora biti testirana skladno z EN 308.
Razvodni sistem kanalov mora biti praviloma v notranjosti toplotnega ovoja stavbe. Toplotna izolacija kanalov se mora izvesti v skladu z zadnjim stanjem gradbene tehnike.
Vsi klimati oz. prezračevalni sistemi se opremijo z dušilniki zvoka na dovodnih in odvodnih priključkih zraka prezračevalnih naprav. Zahteve za maksimalno zvočno moč naprav:

- skozi ohišje v okolico 75 dB

- dovodni priključek na klimatu 70 dB
- odvodni priključek na klimatu 70 dB
- izpušni priključek na klimatu 88 dB
- zajemni priključek na klimatu 85 dB

Za vse klimatske naprave je predvidena dobava tovarniško vgrajenih elektrokrmilnih omar (zmontirano in testirano v tovarni) vključno s kabelskimi povezavami vseh predvidenih tipalnih in krmilnih elementov ter ventilatorjev v posameznem sistemu prezračevanja. V elektrokrmilnih omarah je predvidena vgradnja namenskih predprogramiranih elektronskih regulatorjev, ki krmilijo delovanje v odvisnosti od zunanje temperature in trenutnih potreb prostorov ter glede na delovni čas uporabnika. Vsi klimati imajo možnost povezave na CNS.
Proti zamrzovalna zaščita grelnikov bo dvojna s kanalskim in tekočinskim zaščitnim termostatom, ki pri padcu pod nastavljeno temperature za grelnikom odpre regulacijski ventil, vklopi obtočno črpalko, zapre žaluzijo in izključi ventilator.
Skladno z načrtom požarne varnosti se na mejah med požarnimi sektorji na prezračevalne kanale vgradijo požarne lopute z elektromotornim pogonom ter s požarno odpornostjo min. EIS 60-S (v objektu je predvideno avtomatsko javljanje požara). Požarne lopute morajo biti preizkušane po EN 1366-2, njihova skladnost pa mora biti ocenjena po SIST EN 15650. Detajl vgradnje požarne lopute se določi skladno z navodili proizvajalca in glede na način vgradnje (stena, strop, suha montaža, mokra montaža, debelina stene,…). Skladno s Tehnično smernico Požarna varnost v stavbah TSG-1-001:2019 in z ÖNORM H 6031 je potrebno na požarna lopute vgraditi tudi fleksibilne priključke.
Požarne lopute morajo biti vezane na sistem javljanja požara in sicer tako, da se v primeru javljanja požara aktivira požarna loputa v sektorju, v katerem je prišlo do požarnega javljanja.
Na požarno centralo se mora prenesti signal o zaprtju posameznih požarnih loput. V vsakem trenutku se mora preko zvočne in optične signalizacije razbrati, v katerem požarnem sektorju je prišlo do aktiviranja požarnih loput. V primeru aktiviranja požarnih loput se prekine delovanje klimatov.
Požarne lopute so opremljene s termičnim prožilom, vzmetjo ter el. pogonom. Požarne lopute se zaprejo v primeru požara (preko požarne centrale ali samoproženja preko termičnega prožila) ter v primeru prekinitve el. napajanja.
V prezračevalnih odvodnih kanalih na izhodih iz strojnic se montirajo vzorčne komore/senzorji dima, ki so povezane s požarno centralo (v primeru požara se izklopi prezračevalna naprava in zaprejo požarne lopute). Po »resetu« požarne centrale ne sme biti avtomatskega vklopa klimatske naprave.

Priporočene količine zraka po namembnosti prostorov:

prostor	*količina zraka*	*izmenjave zraka (h-1)*
Pisarne	35 m3/h.osebo	
Sejne sobe	40 m3/h.osebo	
Jedilnica	35 m3/h.osebo	

Zajem svežega zraka in izpuh odpadnega zraka na prosto bo urejen preko fasadnih rešetk in strešnih elementov oz. preko nastavkov na samih napravah.
V zimskem času se vpihuje zrak, ki ima temperaturo enako temperaturi prostora (z možnostjo nastavitve na + 1-2°C glede na želeno temperaturo v prostoru). V poletnem času se vpihuje zrak, ki ima temperaturo cca 3-4°C nižjo od želene temperature v prostoru in je razvlažen.
Vpihovanje svežega zraka je predvideno preko različnih prezračevalnih elementov (glede na namembnost in obliko prostorov), praviloma so to vrtinčni difuzorji in rešetke. Odsesavanje odpadnega zraka je predvideno s prezračevalnimi ventili v sanitarijah ter preko prezračevalnih rešetk in vrtinčnih difuzorjev.

PREZRAČEVALNI KANALI IN DISTRIBUCIJA ZRAKA
Vsi pravokotni kanali so izdelani iz jeklene pocinkane pločevine, standardnih velikosti in debeline po SIST-EN 1505, vsi okrogli kanali pa po SIST-EN 1506.
Pravokotni in okrogli zračni kanali bodo izdelani iz pocinkane pločevine debeline po EN 1505 in EN 1506, stopnje L (+1000 Pa/-500 Pa), oblike F (vzdolžno zaobljeni), med seboj spojeni prirobnično. Pri vseh spremembah smeri za več kot 30° je potrebno v loke ali kolena vstaviti vodila, ki se namestijo na 1/4 do 1/3 širine loka oziroma kolena. Na posebno kritičnih točkah je potrebno namestiti v loke in kolena dvo debelinska vodila. Na vseh odcepih dovodnih kanalov je potrebno predvidene usmerjevalne lopute, na odvodnih kanalih pa regulacijske dušilne lopute.

Zračni kanali morajo biti pri večjih dimenzijah diagonalno izbočeni ali ojačani z blagim izmeničnim vbočenjem in izbočenjem. Minimalna debelina pločevine glede na nazivno dimenzijo znaša:

daljša stranica kanala [mm]	do 500	500-1000	1000-2000
minimalna debelina pločevine [mm]	0,6	0,8	1,0

Po standardu SIST EN 1886 in EN 1507 mora biti zračna tesnost vidnih kanalov s tlačno razliko do 150 Pa, ki potekajo znotraj toplotnega ovoja stavb, najmanj razreda A ($f = 0{,}027 \times p^{0{,}65}$). Kanali zunaj toplotnega ovoja stavbe, vsi tlačni kanali završenega zraka v stavbi in kanali v stavbi s tlačno razliko nad 150 Pa morajo biti razreda B ($f = 0{,}009 \times p^{0{,}65}$). Zrakotesnost je potrebno dokazati s tkim. DALT (Duct Air Leakage Test).
Vsi spoji morajo biti izvedeni zrakotesno, kanali morajo biti pravilno pritrjeni in spojeni, saj je edino na ta način nudeno jamstvo za potrebno zmogljivost in kvaliteto klimatskih naprav.
Kanali se na strop in stene pritrjujejo z materialom za obešanje in pritrjevanje cevi (podpore, cevne objemke, fiksne točke,....) s tipskimi elementi iz vroče cinkane jeklene pločevine in vložki proti tresenju za katere mora izvajalec izdelati delavniške risbe.
Prezračevanje sanitarnih prostorov je predvideno tako, da v njih vlada podtlak glede na ostale prostore.
Izolirajo se vsi dovodni kanali, zajemni in izpušni kanali ter odvodni kanali pod stropom kleti. Preostali odvodni kanali (v nadzemnem delu objekta) se ne izolirajo. Izolacija prezračevalnih kanalov je predvidena z izolacijskimi ploščami z obojestransko parozaporno izolacijo iz sintetičnega kavčuka oz. elastomerne pene s koeficientom prehoda $\lambda<0{,}035$ W/m°K pri 0°C in upornostjo proti difuziji vodne pare $\mu>7000$, samougasljiva, stopnja zadimljenosti S2 po DIN EN 13501, debelina izolacije min. 19 mm.
Toplotna izolacija prezračevalnih kanalov mora biti najmanj težko gorljiva, odziv na ogenj C. Pri prehodu preko požarne stene mora biti toplotna izolacija negorljiva A1/A2 oziroma mora biti požarno zatesnjena - certificirana sistemska rešitev.
Nekateri distribucijski elementi bodo na glavne razvode priključeni z gibljivimi cevmi, ki so izdelane iz večslojnega laminiranega aluminija in poliestra, ojačanega z jekleno žico in po potrebi zvočno izolirane.
Po končani izvedbi je potrebno opraviti funkcionalni preizkus in meritve količin zraka skladno s SIST EN 12599 (12.01). O preizkušanju se izdela zapisnik in poročilo, ki ga potrdi nadzornik. Meritve mikroklimatskih pogojev v prostorih ter šumnosti strojnih naprav na prostem in v prostorih izdela pooblaščeno podjetje.
Za zračne kanale preseka ≥ 0,6 m2, katerih dolžina obešal presega dolžino 0,1 m od gornjega roba kanala, je potrebno zagotoviti prečno učvrstitev, ki onemogoča njihovo pomikanje ob morebitnem tresenju tal.
Za ustrezno vzdrževanje sistemov je pri izvedbi potrebno upoštevati standard SIST EN 12097 in skladno s standardom predvideti oz. vgraditi revizijske odprtine. Kanalski razvod mora biti opremljen z dovolj revizijskimi odprtinami, da je zagotovljeno, da noben del kanalskega razvoda nima več kot:

a) eno dimenzionalno spremembo v oddaljenosti od revizijske odprtine;
b) eno spremembo smeri za več kot 45 ° v oddaljenosti od revizijske odprtine;
c) 7,5 metrov kanala v oddaljenosti od revizijske odprtine

Revizijske odprtine naj se smiselno vgradijo tudi pri:

- požarnih loputah (na obeh straneh)
- regulacijskih loputah (ročnih ali motornih)

Minimalne velikosti revizijskih odprtin so prikazane v prilogi.
V fazi obratovanja je potrebno prezračevalne kanale redno čistiti. Glede na namen uporabe in posledično pričakovano stopnjo umazanosti kanalov, se predvidi mehansko krtačno čiščenje kanalov. Čiščenje prezračevalnega sistema naj se skladno s priporočili SIST EN 15780 opravi v sledečih periodah (v mesecih):

klimati	filtri	vlažilniki	kanali	distribucijski elementi
12	12	6	24	24

Po zaključeni izgradnji je potrebno sistem uravnotežiti ter nastaviti načrtovane pretoke zraka. Posebej je potrebno paziti, da so odvodni elementi v bolj obremenjenih prostorih v rahlem podtlaku, npr. do 5 %, glede na sosednje prostore, npr. sanitarije glede na sosednje prostore.
Nato se načrtovani tlačni pogoji preverijo še z zaključno meritvijo pretokov zraka. Zahteve za aerodinamično preskušanje in ocenitev zračnega strujanja zraka so navedene v SIST EN 12239. Rezultati oz. odstopanja pri preskusu morajo ustrezati pogojem iz 23. člena Pravilnika o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. list RS, št

42/02). Po končanem preskusu pa izvajalec v skladu s 24. členom omenjenega pravilnika izdela poročilo.
Pri spojih na prirobnicah prezračevalnih kanalov se mora zagotoviti ustrezna električna prevodnost in končna ozemljitev prezračevalnega kanala. Vse prirobnične spoje izvesti z vsaj enim elektroprevodnim premostitvenim spojem (zobata podložka pod vijaki). Vijak mora biti označen z rdečo barvo; izvedena mora biti zbirna letev za izenačitev potencialov.

VZDRŽEVANJE NADTLAKA V EVAKUACIJSKEM STOPNIŠČU, GASILSKEM DVIGALNEM JAŠKU IN NJEGOVIH PREDPROSTORIH

Skladno z NPV je v primeru požara potrebno zagotoviti kontrolirano vzdrževanje nadtlaka v zaščitenem stopnišču, gasilskem dvigalnem jašku v ter v vseh njegovih predprostorih. Stopnišče s predprostorom in z gasilskim dvigalom mora biti zaščiteno z nadtlakom, ki je projektiran in izveden skladno s standardom EN 12101-13:2022, Class 1.
Načrtovana je avtomatska regulacija vzdrževanja nadtlaka aktiviranega iz požarne centrale v odvisnosti od signala AJP:
Zahtevani nadtlak se uravnava preko tlačnih senzorjev, frekvenčno reguliranimi dovodnimi ventilatorji ter razbremenilnimi loputami na vrhu jaškov za dovod zraka.
Glavni elementi sistema za vzdrževanje nadtlaka so:

a) Dovodni ventilatorji nameščeni na strehi (ločeno za stopnišče in ločeno za dvigalni jašek). Vsi ventilatorji so frekvenčno vodeni (regulacija količine zraka).
b) Dimne lopute in senzorji dima na zajemnem kanalu posameznega ventilatorja.
c) Prezračevalne rešetke za dovod zraka po celotni višini stopnišča in dvigalnega jaška.
d) Dimne lopute med stopniščem in predprostorom. Odprte samo v prizadeti etaži.
e) Okno s pogonom za namen odzračevanja (tkim. »release«). Okna se odprejo le v prizadeti etaži.
f) Senzorji tlaka nameščeni v stopnišču ter dvigalnem jašku,
g) Elektro krmilna omara ventilatorskega sistema preko katere se krmili delovanje ventilatorjev v različnih pogojih (zaprta vrata/odprta vrata).

Sistem za vzdrževanje nadtlaka je vezan na rezervno električno napajanje (DEA), ki zadošča za saj 90 minut obratovanja.
Delovanje celotnega sistema je krmiljeno s samostojno avtomatiko katera je neposredno povezana s požarno centralo objekta.

PREZRAČEVANJE TER ODVOD DIMA IN TOPLOTE IZ GARAŽE

Predvideno je mehansko prezračevanje garaže skladno s VDI 2053 ter mehanski odvod dima in toplote (MODT).
Uporabljen bo en prezračevalni sistem, ki služi tako za prezračevanje kakor za MODT.
Prezračevalna naprava oz. sistem je dimenzionirana za vzdrževanje koncentracije ogljikovega monoksida v zraku garaže, ki je manjša oziroma največ enaka maksimalni dovoljeni koncentraciji COmax = 60 ppm (merjeno na višini min 1,5 m od tal).
Potrebna količina svežega zraka se določi glede na število parkirnih mest oziroma motornih vozil v garaži, njihovo frekvenco ter srednjo dolžino poti vozila od vstopa v garažo do izstopa iz garaže.
Potrebna količina za MODT iz garaže znaša 112.500 m3/h. Potrebna količina za splošno prezračevanje garaže znaša 49.620 m3/h kar pomeni, da se lahko za prezračevanje garaže uporabi sistem za MODT.
Skladno z načrtom požarne varnosti (NPV) in skladno s standardom BS 7346-7:2006 je v garaži predviden mehanski odvod dima, ki zagotavlja v primeru požara varen umik oseb, odvod dima ter varen dostop intervencije. Ventilatorji za ODT morajo biti v skladu z EN 12101-3. Ventilatorji in kanali morajo zagotavljati delovanje pri temperaturi najmanj 300°C (F300). Čas delovanja je enak času, ki se zahteva za nosilnost požarnega sektorja, iz katerega se dim in toplota odvajata in sicer 60 minut.
V kletnih etažah je predviden koncept z impulznimi potisnimi ventilatorji (jet fan) s temperaturno odpornostjo F 300 (300°C) v času 60 min. Ta sistem vključuje impulzne ventilatorje, ki uporablja princip dodatnega potiska, pri čemer zrak potisne na definirano odsesovalno točko in zagotavlja, da ne nastajajo mrtvi koti. Odsesovalne točke so v tem primeru betonski jaški, ki so speljani na prosto.
Delovanje sistema prezračevanja garaže:

vrednost CO-ja manjša od 60 ppm	– *ventilatorji v mirovanju*
presežena vrednost CO-ja 60 ppm v trajanju 15 min	– *vklop MODT jetfan-ov v prvi hitrosti* – *vklop CO jetfan-a v polni hitrosti* – *odvodni ventilatorji v mirovanju*

presežena vrednost CO-ja 120 ppm v trajanju 2 min	– *vklop MODT jetfan-ov v polni hitrosti* – *vklop CO jetfan-a v polni hitrosti* – *odvodni ventilatorji v prvi hitrosti (30 Hz)*
presežena vrednost CO-ja 250 ppm	*polno MODT delovanje:* – *vklop MODT jetfan-ov v polni hitrosti* – *odvodni ventilatorji v polni hitrosti (50 Hz)* – *vklop zvočnega signala na centrali* – *vklop prometne signalizacije v garaži (zvočna in svetlobna signalizacija s svetlobnimi napisi "POZOR CO PLIN, ZAPUSTITE GARAŽO!")*

Sveži zrak vstopa v garažo preko rampe in dovodnih Jaškov. Dovodne odprtine so velikosti, da omogočajo hitrosti maksimalno hitrost zraka 3 m/s.
Vsi ventilatorji sistema za MODT so napajani s kabli požarne odpornosti E60, ter oskrbovani z električnim tokom tudi preko rezervnega vir električne energije - DEA.
Za odvod dima iz garaže so predvideni aksialni ventilatorji ustrezne zmogljivosti in s požarno odpornostjo 300°C v trajanju min. 60 min. K vsakemu ventilatorju se prigradi nepovratna loputa.
Vklop ventilatorjev za MODT je preko centrale za detekcijo CO oz. požarne centrale.
Za sistem s potisnimi ventilatorji mora biti v fazi ponudbe (zagotovi dobavitelj opreme) izdelana računalniška simulacija s katero se potrdi predvidena zasnova. S simulacijo bo dokazana uspešnost delovanja sistema prezračevanja (zmanjšanje CO) in MODT v GARAŽI.
CFD simulacija, ki potrjuje ustrezno število, velikost in postavitev potisnih ventilatorjev se izdela za točno določeno (ponujeno) opremo. Pri izdelavi je potrebno upoštevati pozicije obliko garaže ter vse morebitne ovire (nosilci, stebri, instalacije pod stropom,…). CFD simulacija zajema pisno poročilo v angleškem jeziku, vključno s filmom simulacije dima za vsak dimni sektor posebej. Simulacija mora prikazati simulacijo delovanja v režimu zagotavljanje ustrezne koncentracije CO ter simulacijo delovanja ODT. CFD simulacijo kot dokazilo za pravilen izbor in delovanje opreme izdela oz. priskrbi dobavitelj ponujene opreme.
Vhodni pogoji za izdelavo CFD analize. Pogoji veljajo za celotno garažo (v vsaki točki garaže):

- Prikazati simulacijo delovanja v režimu zagotavljanje ustrezne koncentracije CO ter simulacijo delovanja ODT.
- Upoštevati najslabši scenarij požara (postavitev gorečega avtomobila).
- Upoštevana max. požarna obremenitev 8 MW (primer vžiga avtomobila) na površini 5×5 m v obsegu 20 m.
- Vidljivost najmanj 5 m na višini 1,7 m.
- Temperatura na višini 1,7 m ne sme presegati 60°C.
- Potrebno zagotoviti pogoje koncentracije CO skladno s VDI 2053 ali ASHRAE Handbook 2007.

OPOMBA:
V primeru, da CFD simulacija pokaže drugačno število potisnih ventilatorjev se pozicija in število ventilatorjev lahko spremenijo. Morebitno povečanje števila ali konfiguracije ventilatorjev mora ponudnik upoštevati v lastni kalkulaciji cene in ne sme vplivati na ceno sistema ODT.
Po izvedbi in pred tehničnim pregledom objekta je potrebna izdelava dimnega testa, ki se ga opravi s pomočjo generatorja dima in generatorja toplote.

1.4.6 ELEKTRIČNE INSTALACIJE

1.4.6.1 SPLOŠNO

V načrtu močnostnih in šibkotočnih inštalacij so obravnavane naslednje električne inštalacije oziroma sistemi:

- napajanje z električno energijo,
- napajanje z rezervno električno energijo z diesel električnim agregatom (DEA),
- rezervni sistem neprekinjenega napajanja z električno energijo UPS,

- splošna in zasilna razsvetljava,
- vtičnice in mala moč (delovna mesta, servisne vtičnice, tehnologija),
- tehnološki porabniki (SVTK oprema),
- električne inštalacije za strojne naprave (prezračevanje, ogrevanje, hlajenje),
- mehanski odvod dima in toplote iz garaže (MODT),
- presurizacija stopnišča,
- el. gretje žlot in vtočnikov,
- univerzalno ožičenje – TK povezave med komunikacijskimi vozlišči in do končnih prostorskih RJ45 vtičnic,
- centralni nadzorni sistem CNS,
- tehnično varovanje:
  - sistem kontrole pristopa,
  - registracija delovnega časa,
  - video domofonski sistem,
  - video nadzorni sistem,
  - protivlomni sistem,
- javljanje požara z alarmiranjem,
- javljanje plina CO v garaži,
- multimedija,
- ozemljitveni sistem z izenačitvijo potencialov v objektu,
- strelovod.

Predvideni tehnični prostori za potrebe električnih inštalacij:

- elektro prostor v 4. kleti;
- elektro prostor v 3. kleti;
- elektro prostor v 2. kleti;
- elektro prostor v 1. kleti;
- 2x TK prostor v 1. kleti;
- elektro prostor 1 v pritličju;
- elektro prostor 2 v pritličju;
- TK prostor v pritličju;
- elektro prostor v pritličju;
- AKU prostor v pritličju;
- Transformatorska postaja v pritličju
  - SN+NN prostor;
  - Trafo boks 1;
  - Trafo boks 2;
- DEA prostor v pritličju;
- elektro prostor (velja od 1. nadstropja do 7. nadstropja);
- TK prostor (velja od 1. nadstropja do 7. nadstropja);
- elektro prostor na strehi.

1.4.6.2 PRESKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

Območje obravnave je komunalno opremljeno. V neposredni bližini potekajo vodi električnega in komunikacijskega omrežja. Okrog oboda obravnavanega območja potekajo vodi javnega električnega omrežja nazivne napetosti 20 kV in 110 kV. Območje gradnje tangira tudi opuščeni SN elektroenergetski vod, katerega se odstrani.
Predvidena je nova transformatorska postaja (TP) locirana v pritličju objekta, z možnostjo vgradnje dveh transformatorjev nazivne moči 1000 kVA ter z dostopom v trafo boksa iz severne strani. Dostop in transport opreme do transformatorske postaje bo urejen iz severne poti. Prezračevanje TP postaje bo predvidoma naravno z

dovodom in odvodom zraka vertikalno na odprto preko odprtin z rešetkami. Predvidena je lastniška trafo postaja z meritvami na SN strani.

Nova lastniška TP se vključi na 20 kV RTP 110/20 KV PCL, izvod J43 KB 20KV TP0065 MASARYKOVA 15 v prestavljenem kabelskem jašku KJ03310. Med prestavljenim KJ03310 in vmesnim novim jaškom do nove lastniške TP v pritličju objekta se zgradi ustrezno (min. 4 x ø160 cevi) elektro kabelsko kanalizacijo (EKK) s pripadajočimi kabelskimi jaški (KJ). SN postroj mora biti kompaktne izvedbe v konfiguraciji VVV. Upoštevani so izdani projektni pogoji s strani Elektro Ljubljana.

Hrup
Trafo boksa bosta naravno prezračevana (hrup) na severno stran objekta, kjer je že železniška infrastruktura.

Elektromagnetno sevanje in električno polje
Novo projektirana TP in SN kabli ne predvidevajo sprememb električnih parametrov in s tem tudi obremenitev na okolje in prostor. Transformatorska postaja bo zgrajena v pritličju objekta, stalna delovna mesta (pisarne) pa ne bodo neposredno nad oziroma ob trafo postaji. Kabli pa bodo potekali po zaprtih kabelskih policah, dovolj daleč od delovnih prostorov. Ta oddaljenost nam daje zadostno zagotovilo, da vpliv elektromagnetnega sevanja in električne poljske jakosti na okolje in prostor, ne presega mej postavljenih v spodaj navedenem pravilniku in uredbi. Električna poljska jakost ne presega vrednosti kot so predpisane v Uredbi o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju saj so SN in NN vodi kabelski. Gostota magnetnega polja je v okolici težko merljiva.

Njegova mejna vrednost po že omenjeni uredbi pa je v najslabšem primeru prekoračena v radiju manjšem od 1,07 m; skladno z naslednjima pravilnikoma:

- Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu za vire elektromagnetnega sevanja ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 70/96, 41/04 – ZVO-1 in 17/11 – ZTZPUS-1),
- Uredba o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju (Uradni list RS, št. 70/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2).

Tabela 1: Mejne efektivne vrednosti električne poljske jakosti

Frekvenčno območje (Hz)	Mejna efektivna vrednost električne poljske jakosti ($E_{RL,i}$) (kV/m)	
	I. območje - za nove in rekonstruirane vire sevanja	II. območje - za nove in rekonstruirane vire sevanja in I. in II. območje - za obstoječe vire sevanja
> 0 =< 0,1	0,7 (1)	14 (1)
> 0,1 =< 60	0,5	10
> 60 =< 1.500	30/f (2)	600/f (2)
> 1.500 =< 10.000	0,04	0,4

(1) - za frekvenčno območje od 0 do 0,1 Hz mejni vrednosti veljata za temenske vrednosti električne poljske jakosti.
(2) - f je frekvenca, izražena v Hz.

Tabela 2: Mejne efektivne vrednosti gostote magnetnega pretoka

Frekvenčno območje (Hz)	Mejna efektivna vrednost gostote magnetnega pretoka ($B_{RL,i}$) (mT)	
	I. območje - za nove in rekonstruirane vire sevanja	II. območje - za nove in rekonstruirane vire sevanja in I. in II. območje - za obstoječe vire sevanja
> 0 =< 0,1	4 (1)	40 (1)
> 0,1 =< 1,15	2,8	28
> 1,15 =< 1.500	0,5/f (2)	5/f (2)
> 1.500 =< 10.000	0,002	0,021

(1) - za frekvenčno območje od 0 do 0,1 Hz mejni vrednosti veljata za temenske vrednosti gostote magnetnega pretoka
(2) - f je frekvenca, izražena v Hz.

Na podlagi izmerjenih vrednosti za tipske transformatorske postaje ugotovimo, da nikjer v naravnem in življenjskem okolju na človeku dostopnih mestih v neposredni bližini obravnavanega tipa tipske transformatorske postaje mejne vrednosti za I. vplivno območje za nove nizkofrekvenčne vire EMS glede na določila Uredbe o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju niso presežene.

Predvidena je tudi sončna elektrarna na strehi objekta s povezavo na NN polje v transformatorski postaji. Dnevno proizvedena električna energije je predvidena za lastno porabo.
Predvidena priključna električna moč za obravnavani objekt znaša 900 kW.

CVP	S (m2)			Pel (W)			
PORABNIKI STAVBE							
razsvetljava zunanja	600			1200			
razsvetljava v objektu	6655			26620			
vtičnice (450W/del. mesto)				114750			
mala moč - fiksni priključki (tiskalniki, avtomati)				15000			
mala moč - nadzorni prostor (ekrani, multimedija)				28000			
dvigala 3x				33000			
klime tehnični prostori				27000			
klimati				40000			
konvektorji (cca 145 kos)				14500			
hidrofor				6000			
toplotna postaja				5000			
el. ogrevanje uvozno/izvozna rampa (250 w/m2)						60000	pozimi
el. ogrevanje vtočnikov						130	pozimi
telekomunikacije (KV omare objekt)				12000			
TK/GSM-R				50000			
SV				20000			
CVP panoramska stena				10000			
požarnovarnostne naprave (pož. lopute, centrale)				1000			
tehnično varovanje (KP, video, vlom, parkiranje)				3500			
rezerva				80000			
SKUPAJ	6655		SKUPAJ	487570			
F bruto/neto	0,9		F istoč.	0,65			
SKUPAJ	5989,5		**SKUPAJ**	316921			
				0,120		kW/m2	
HA1			**izklop TČ v požaru**	**400000**			
sprinkler strojnica			**v primeru požara**	**10000**			
sprinkler el. črpalka			**v primeru požara**	**35000**			
presurizacija			**v primeru požara**	**35000**			
MODT ventilacija garaže				**60000**			
PORABNIK GARAŽA IN ZUN. PARKIRIŠČE							
razsvetljava garaže K1+K2+K3+K4	12800			25600			
el. polnilnice za avte (10x 22,0 kW)							
delujejo ko je višek energije				100000			
vtičnice tehnični prostori				6000			
mala moč - fiksni priključki				9500			
rezerva				40000			
SKUPAJ	12800			181100			
F bruto/neto	0,9		F istoč.	0,7			
SKUPAJ	11520		**SKUPAJ**	**126770,00**	0,078	kW/m2	
SKUPNA priključna el. moč za OBJEKT (kW)				**903,69**		kW	

1.4.6.3 Rezervno napajanje z električno energijo (DEA in UPS)

Rezervno napajanje z električno energijo bo predvideno zagotovljeno z dizel električnim agregatom (DEA), moči 500 kVA/400 kW, za potrebe napajanja požarnovarnostnih sistemov in določenih porabnikov. Predviden je DEA prostor v pritličju z usmerjenostjo na sever (fasadne rešetke za odvod zraka, vratne rešetke za dovod zraka).
Na diesel električni agregat bodo predvidoma vezani:

- požarnovarnostni sistemi (požarne lopute, sistem prisilnega odvoda dima in toplote iz garaže - MODT),
- presurizacija stopnišča,
- sprinkler,
- deblokade elektronsko kontroliranih ključavnic na evakuacijskih poteh,

- splošna razsvetljava,
- določene klimatske naprave,
- SVTK oprema,
- UPS naprave (za KV omare),
- določene prostorske vtičnice.

Za stalno napajanje naprav, ki morajo obratovati brez prekinitve, so predvidene UPS naprave. UPS naprave bodo ustrezne moči in časovne avtonomije, s čimer se zagotovi napajanje ob izpadih omrežne napetosti. UPS je vir napajanja določenih porabnikov od trenutka izpada omrežne električne napetosti pa do trenutka, ko to vlogo prevzame DEA.
Predvidijo se tudi samostojni avtonomni UPS-i za napajanje požarnovarnostnih in evakuacijskih sistemov. Za sistem SVTK naprav je predviden ločen UPS sistem. Prostor za ta UPS sistem bo ločen od prostora za UPS sistem za druge naprave objekta.
Preko UPS sistemov bodo predvidoma napajani naslednji porabniki/sistemi:

- varnostni sistemi - video kamere in ostali sistemi tehničnega varovanja,
- protipožarni sistem s požarno centralo (avtonomni UPS),
- določene prostorske vtičnice (pisarne, nadzorne sobe),
- komunikacijska vozlišča,
- krmilniki CNS in pripadajoči računalniki,
- zasilna razsvetljava (avtonomni UPS).

1.4.6.4 Močnostne električne inštalacije

Glavni samostoječi NN stikalni bloki s povezavo iz transformatorske postaje in DEA agregata bodo montirani v elektro prostoru v pritličju. Posamezni podstikalni bloki so predvideni po posameznih etažah (ločeni elektro prostori).
Močnostne inštalacije bodo razpeljane s kabli položenimi na kabelske police in pritrjenimi na kabelske lestve v vertikalnih jaških ter delno v spuščenih stropovih po prostorih do posameznih porabnikov. V tehničnih prostorih in garaži bo predvidoma razvod potekal po kabelskih policah pod stropom in bo izveden nadometno z ustreznimi kabli.
V objektu so predvideni brezhalogenski kabli, skladno z zahtevami NPV. Vsi prehodi kabelskih tras med posameznimi etažami in med ostalimi požarnimi sektorji morajo biti ustrezno ognjeodporno zatesnjeni in v skladu z zahtevo iz načrta požarne varnosti.

1.4.6.5 Električne inštalacije za razsvetljavo

V okviru splošne razsvetljave je predvidena razsvetljava skupnih prostorov, tehničnih prostorov, pisarn, nadzornih sob, sejnih sob, garaž in zunanja razsvetljava. Predvidena je LED razsvetljava.
Električne inštalacije za pisarne, nadzorne sobe, sejne sobe in skupne hodnike bodo primerne za poslovne prostore – prižiganje preko DALI krmilnikov z lokalnimi tipkali. V tehničnih prostorih je predvidena tudi osnovna ON/OFF LED razsvetljava s prižiganjem preko navadnih lokalnih stikal. V garaži je predvidena LED DALI razsvetljava s prižiganjem preko senzorjev.
V prostorih brez stalne prisotnosti uporabnikov (npr. stopnišča, hodniki, pomožni prostori) so svetilke oziroma ustrezni deli sistema osvetlitve opremljeni s senzorji prisotnosti, ki z nastavljivo zakasnitvijo ugašajo sijalke, kadar v prostoru ni uporabnikov.
DALI krmilniki bodo vezani v enoten CNS sistem za razsvetljavo.
Varnostna razsvetljava in razsvetljava za umik bo predvidoma izvedena s pomočjo LED svetilk za varnostno razsvetljavo, s centralnimi AKU baterijami kapacitete skladno z NPV. Svetilke se bodo prižgale avtomatsko ob izpadu mrežnega napajanja.
Predvidena je zunanja razsvetljava z LED svetilkami v okviru razsvetljave uvozno/izvoznih in komunikacijskih površin okoli objekta. Zunanja razsvetljava objekta bo predvideno krmiljena preko foto senzorja oziroma digitalne ure, kar bo omogočalo poljubno časovno in programsko nastavitev vklopov v odvisnosti od nivoja jakosti svetlobe. Zunanja razsvetljava v okviru objekta bo napajana iz objekta.

1.4.6.6 Električne inštalacije za vtičnice in malo moč

Vtičnice 230 V (mreža, DEA, UPS) v pisarnah, nadzornih sobah in sejnih sobah so predvidene v stenskih parapetnih kanalih oziroma v parapetnih kanalih v opremi (mize). Predvidene so tudi talne doze z vtičnicami, stebrički z vtičnicami, odvisno od postavitve pohištvene opreme.
Vtičnice v sanitarijah in ostalih vlažnih prostorih morajo biti opremljene s pokrovom ter dodatno zaščitene z napravami na diferenčni tok 30 mA (kombinirano zaščitno stikalo). Prav tako bodo vtičnice za uporabo na delovnih mestih ščitene skladno s standardom SIST HD 60364-4-41.
Za krmiljenje zunanjih senčil se predvidi elektro motorni pogon na tipkalo s povezavo na krmilnik. Krmiljenje posameznih sklopov senčil po prostorih se izvede z lokalnimi tipkali in povezavo na CNS.
V garaži so predvidene polnilnice za električna vozila.

1.4.6.7 Električne inštalacije za strojne naprave

Osnova za izdelavo električnih inštalacij za strojne naprave je projekt strojnih inštalacij. V tem segmentu napajanja so zajeti vsi priključki naprav ogrevanja, hlajenja in prezračevanja, itn.
Za strojne naprave je predvideno napajanje in krmiljenje naprav toplotne postaje, klimatov, hladilnih agregatov, ventilatorjev, konvektorjev, sprinkler črpalke itn. Za avtomatsko delovanje naprav so predvideni prosto programljivi krmilniki, ki bodo povezani v centralni nadzorni sistem (CNS).
Črpališča v garažnem delu bodo vezana na rezervno napajanje z električno energijo.

1.4.6.8 Sistem prisilnega odvoda dima in toplote - MODT

Prezračevanje garaže (v okviru MODT) bo predvidoma izvedeno ventilacijsko z izpihovanjem s CO kontaminiranega zraka in vpihovanjem svežega zunanjega zraka. Napajanje prezračevalnih naprav za garažo bo izvedeno iz namenskih stikalnih blokov (DEA napajanje) – uporaba ognjevarnih kablov, skladno z zahtevami v NPV.

1.4.6.9 Sistem presurizacije

Načrtovana je avtomatska regulacija vzdrževanja nadtlaka aktiviranega iz požarne centrale v odvisnosti od signala AJP in sicer v evakuacijskem stopnišču, gasilskem dvigalnem jašku in njegovih predprostorih. El. napajanje sistema bo iz DEA.

1.4.7 SIGNALNO-KOMUNIKACIJSKE INŠTALACIJE

1.4.7.1 Univerzalno ožičenje

V objektu je predvideno univerzalno ožičenje, ki bo namenjeno tako telefonskim in računalniškim povezavam (IP telefonija, internet) kot tudi povezavam, ki jih bodo zahtevale druge informacijske storitve (video-domofon, WiFi omrežja, zapornice, dvižna vrata).
Glavni TK prostor bo v 1. kleti objekta. V posameznih nadstropjih so predvideni etažni TK prostori, v katerih bodo komunikacijske omare/vozlišča (KV) za razvod S/FTp ožičenja do vtičnic oz. naprav. Med KV omarami je predvidena optična povezava in redundančno bakrena povezava vse do glavnega TK prostora v 1. kleti.

1.4.7.2 Centralni nadzorni sistem CNS

Centralno nadzorni sistem (CNS) je predviden za upravljanje avtomatizacije objektov in kontrolo optimizacije porabe energije.
CNS bo zagotavljal večjo zanesljivost v obratovanju zgradbe in cenejše ter hitrejše vzdrževanje objekta oziroma sistemov. CNS bo predviden za spremljanje, arhiviranje in nadaljnjo obdelavo naslednjih podatkov:

- poraba števcev energentov (topla voda, hladna voda)
- poraba el. energije
- spremljanje klimatov
- spremljanje delovanja in nadzor krmiljenja in regulacije posameznih delov strojnih naprav (prostorski konvektorji - povezava posameznih krmilnikov na program nadzornega sistema)
- razsvetljava (DALI krmilniki, ON/OFF krmilniki)
- centrala javljanja požara
- krmilna omara MODT

- UPS naprave
- DEA agregat
- spremljanje parametrov temperature in vlage v določenih prostorih
- črpališča v garažnem delu
- sprinkler

CNS programska oprema SCADA omogoča grafični nadzor nad kompletnim tehničnim sistemom. Takšen sistem je fleksibilen, spremljajočo programsko opremo pa lahko priredimo konkretni aplikaciji. Krmiljenje in upravljanje procesov je decentralizirano, saj je razdeljeno na posamezne krmilnike integriranih podsistemov (razsvetljava, ogrevanje, hlajenje,...). Centralno nadzorno mesto nam omogoča spremljanje dogajanja na posameznem krmilniku, upravljanje s procesi in spreminjanje parametrov.

1.4.7.3 Javljanje požara in CO

Načrtovana gradnja se uvršča med požarno zahtevne stavbe. Predvideno je javljanje požara (popolna pokritost) in alarmiranje. Javljanje požara se načrtuje skladno z zahtevami iz načrta požarne varnosti in skladno s SIST EN 54, za elemente, ki niso urejeni s tem standardom, pa je treba uporabiti VdS 2095. Na dostopnem mestu je potrebno načrtovati požarno centralo, na katero se poveže javljalnike požara in izvršne elemente. V garaži se poleg javljanja požara in alarmiranja načrtuje tudi sistem za detekcijo CO za nadzor koncentracije strupenega plina (CO) z alarmiranjem.

1.4.7.4 Tehnično varovanje

Za zagotavljanje osebne varnosti in varnosti premoženja so predvideni sistemi tehničnega varovanja kot so video nadzor z video detekcijo, kontrola pristopa in protivlomna zaščita. Prav tako je predviden sodoben video-domofonski sistem, ki bo povezoval pomembne komunikacijske poti (uvozno/izvozne rampe). Sistemi so lahko med seboj povezani ter združeni v enoten sistem tehničnega varovanja.

1.4.7.5 Kontrola pristopa

Predviden je sistem kontrole pristopa na vhodih v objekt in v garažo. Posebno pozornost je potrebno nameniti kontroli pristopa in evakuaciji iz garaže ter objekta. Sistem mora omogočati varno evakuacijo v primeru požara in kontrolo pristopa v običajnem režimu (upoštevati smernico SZPV 411 in evropsko smernico Naprave za izhode ob paniki in zasilne izhode (SZPV-CFPA-E)). Vrata morajo biti opremljena z napravami za zasilne izhode (skladno z EN 179).
Izvede se sistem registracije delovnega časa (RDČ) in sicer s čitalniki kartic (z displejem) na glavnem vhodu v objekt.

1.4.7.6 Video domofonska naprava

Video domofonska naprava je namenjena za vzpostavljanje interne govorne zveze med recepcijo in zunanjimi vhodi (audio, video). Zunanje enote morajo imeti možnost večjih pozivnih tipk in priklop razširitvenega modula z dodatnimi tipkami. Predvidena je IP video domofonska naprava.

MULTIMEDIJA
V okviru sejnih sob, nadzornih sob bo predvidena določena multimedijska oprema (TV zasloni, LED panoji, projektorji, HDMI povezave, …).

OZEMLJITVE IN STRELOVOD
V objektu je predviden ozemljitveni sistem z vertikalnimi povezavami na temeljno ozemljilo (mreža ozemljil v stiku z zemljo, pod najnižjo temeljno ploščo). V sanitarijah, tehničnih prostorih, nadzornih sobah je predvidena podometna zbiralnica za dodatno izenačitev potencialov (IP), ki bo povezana na ozemljitveni sistem.
Objekt mora biti opremljeni s sistemom zaščite pred strelo tako, da odvede atmosfersko razelektrenje v zemljo, pri čemer ne povzroča nevarnosti za požar, da omeji okvare sistemov in naprav ter zagotavlja dovolj nizke napetosti dotika in koraka z ustrezno izenačitvijo potenciala.
Predvidena bo ustrezna ozemljitev objekta, ki bo tvorila združeno obratovalno in strelovodno ozemljitev. Ozemljitveni trak se položi v okolici objekta v obliki zanke. Iz njega se izvedejo vsi priključki za strelovodne odvode, povezave na električne naprave, kovinske mase, cevovode itd. Strelovod bo klasične izvedbe, vertikalni odvodi

morajo biti nevidni (odvodni valjanec v AB stebru ali odvodna žica v zaščitni samogasni cevi skrita v fasadnem predelu – negorljiva izolacija).

SONČNA ELEKTRARNA
Na strehi objekta je predvidena sončna elektrarna. Vsa potrebna oprema (stikalna in zaščitna) za povezavo sončne elektrarne v NN omrežje (NN polje trafo postaje) bo predvidoma montirana v elektro prostoru na strehi. Priključitev SE v NN omrežje bo po priključni shemi določeni v soglasju za priključitev s strani Elektro Ljubljana.

1.4.8 POŽARNA ZASNOVA

1.4.8.1 Koncept požarne varnosti

Koncept požarne varnosti je predviden v skladu s 7. členom Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (v nadaljevanju: pravilnik) ter sledečimi smernicami:
- tehnična smernica Požarna varnost v stavbah, TSG – 1 – 001:2019 (v nadaljevanju: TSG)
- smernica za visoke stavbe BPD 1/2008, Bauprüfdienst 1/2008 Anforderungen an den Bau und Betrieb von Hochhäusern (v nadaljevanju: BPD 1/2008).

Koncept požarne varnosti temelji na:
- aktivni požarni zaščiti: sprinklerju, avtomatskem sistemu javljanja in alarmiranja požara, nadtlaku v zaščitenem stopnišču, predprostoru in gasilskem dvigalu (komunikacijska vertikala v visokem delu objekta), varnostni razsvetljavi, naravnem odvodu dima in toplote iz stopnišča v nižjem delu objekta skladno s smernico SZPV 405-2, mehanskem odvodu dima in toplote v garaži;
- pasivni požarni zaščiti (ustrezna nosilnost gradbene konstrukcije min R90 A1 ali A2, razdelitev objekta na več požarnih sektorjev, uporabi ustreznih gradbenih materialov, ustrezni umestitvi objekta v prostor);
- ustrezno načrtovanih evakuacijskih poteh;
- ustrezno načrtovanih dostopih za gasilsko intervencijo in virih za gašenje.

1.4.8.2 Opis vplivov objekta na varstvo pred požarom

Predvideni so ukrepi, s katerimi bo v skladu s Pravilnikom in TSG izpolnjena zahteva o omejevanju širjenja požara na sosednje objekte. Zahtevajo se strožje požarne lastnosti (požarna odpornost in odziv na ogenj gradbenih elementov), kadar so požarni sektorji večji in odmiki od relevantne meje manjši (parcelna meja sosednjega lastnika, sredina javne ceste, železnice, reke, ipd). Za izračun odmika stavbe oziroma dovoljenega deleža nezaščitenih površin na fasadi stavbe bo upoštevana smernica SZPV 204.
Predpostavili smo toplotno sevanje s požarno nezaščitene površine v vrednosti 84 kW/m2 (pisarne). Pri izračunu je treba upoštevati največji požarni sektor na določeni fasadi objekta in odmike objekta od relevantne meje[1].
Upoštevali smo, da bo objekt zaščiten s sprinklerjem zaradi česar se lahko odmik od relevantne meje prepolovi. Namesto zmanjšanja odmika se lahko podvoji delež požarno nezaščitenih površin. Upoštevamo, da je vsaka etaža požarno ločena.

zunanja stran objekta	odmik od relevantne meje [m]	očrtani pravokotnik			opombe
		višina [m]	širina [m]	dovoljene nezaščitene površine [%]	
S	>4,3m	6	60	100%	Načrtovano ustreza. Na S strani je železnica, ki trajno onemogoča gradnjo.
J	>4,3m	6	60	100%	Načrtovano ustreza. Na JV strani v manjšem obsegu sega vplivno območje na parcelo sosednjega lastnika (označeno v grafični prilogi). V tem delu ni

[1] Relevantna meja je meja sosednje parcele drugega lastnika, lahko pa je tudi sredina javne ceste, železnice, reke ali druge naravne ovire, ki trajno onemogoča gradnjo. Odmiki med stavbo in objekti na isti parceli se določajo z odmiki stavbe od navidezne meje, ki jo določa obstoječi objekt.

					objekta, zato ni nevarnosti za prenos požara na sosednje objekte. Pridobljeno je soglasje sosednjega lastnika.
V	>3,5m	6	24	100%	Načrtovano ustreza. Na V strani je odmik od relevantne meje več od zahtevanih.
Z	>3,5m	6	24	100%	Načrtovano ustreza. Na Z strani je odmik od relevantne meje več od zahtevanih.

Objekt je visoka stavba zato bodo morali biti vsi gradbeni materiali negorljivi, odziv na ogenj A1 ali A2. Slednje se nanaša na konstrukcijo, gradbene elemente, fasado, toplotno izolacijo (tudi toplotna izolacija pod estrihom mora biti negorljiva).

Odziv na ogenj zunanjih sten oz. fasade ter fasadne in strešne toplotne izolacije mora biti A1 ali A2 po standardu EN 13501-1 (negorljivi materiali). Fasada (dvojna fasada) ne sme imeti votlih zračnih prostorov skozi več etaž, po katerih bi se lahko vertikalno širila požar in dim. Prezračevani prostor oz. votli deli dvojne fasade morajo biti požarno prekinjeni na vsaki etažni plošči.

Predvideni bodo ustrezni ukrepi za strešno sestavo, da se prepreči širjenje požara preko strehe.

1.4.8.3 Opis priključevanja na infrastrukturo za gasilno vodo in opis objektov ali naprav za zajem požarne vode

Voda za gašenje bo iz zunanjega hidrantnega omrežja. Stavba spada med požarno zahtevne objekte – zahteva se, da mora biti mogoče gašenje požara iz najmanj dveh hidrantov. Če gasilne vode ni možno zagotoviti iz hidrantnega omrežja oziroma je kapaciteta hidrantnega omrežja premajhna, je treba za manjkajočo količino vode za gašenje, zagotoviti požarni bazen. Gasilno vodo določimo glede na največji požarni sektor oziroma največjo požarno obremenitev.
V objektu so različne namembnosti. Pri izračunu zahtevane količine gasilne vode za gašenje upoštevamo strožjo zahtevo oziroma največjo porabo glede na požarni sektor oziroma namembnost. Objekt bo zaščiten s sprinklerskim sistemom, zato lahko pri izračunu količine vode iz zunanjih hidrantov upoštevamo 50 % zmanjšanje količine požarne vode. Požarno vodo določimo glede na največjo porabo glede na požarni sektor oziroma namembnost: visoka stavba (50%*2560 l/min = 1280 l/min, velikost požarnega sektorja 1200m2) ali garaža (50%*1840 l/min = 920 l/min, velikost požarnega sektorja 2900m2).
Največja poraba je 1280 l/min oziroma 21,3 l/s. 50 % oziroma 10,7 l/s je treba zagotoviti v razdalji 60 m od delovnih površin pri stavbi. Preostala količina vode, 50 % oziroma 10,7 l/s, mora biti zagotovljena v razdalji do 300 m.
Znotraj predprostora gasilskega stopnišča je predviden mokri dvižni vod – notranje hidrantno omrežje za visoke stavbe. Notranje hidrantno omrežje bo neodvisen sistem, funkcionalno ločen od gasilnega sistema sprinklerja.
Voda za notranje hidrantno omrežje bo zagotovljena s požarnim bazenom velikosti min 72m3.
Objekt je zaščiten s sprinklerskim sistemom. Vir vode za sprinkler bo požarni bazen, ki bo po grobi oceni velikosti cca 120m3. Natančna velikost je predmet nadaljnih projektnih faz in bo izhajala iz hidravličnega izračuna sprinklerskega sistema.
Skladno z zahtevo smernice za požarno varnosti TSG se pri določitvi količine požarne vode za zajem in načrtovanju ukrepov za zajem požarne vode upoštevajo izbrana poglavja švicarske smernice »Navodila za zajem požarne vode – praktični vodnik« oz. Smernica za zajem požarne vode MST 13/2020. V objektu ne bo nevarnih snovi zaradi katerih bi zahtevali zajem požarne vode.

1.4.8.4 Prostorske ureditve za zagotavljanje požarne varnosti

Prostorska ureditev za zagotavljanje požarne varnosti s prikazom: odmikov gradnje od sosednjih zemljišč, površin za neoviran in varen dostop za gašenje, reševanje in evakuacijo, ter s prikazom zagotavljanja gasilne vode in naprav za zajem požarne vode, je razvidna iz grafičnega prikaza. Zahteve za odmike, evakuacijo, gasilno vodo, zajem požarne vode so obravnavane tudi v predhodnih poglavjih.

Intervencijske poti bodo načrtovane v skladu s Slovensko tehnično smernico za požarno varnost TSG-1-001:2019. Upošteva se tudi smernica SZVP206: Površine za gasilce ob stavbah. Krožna dovozna pot okrog stavbe ni zahtevana. Predvideti je treba najmanj dve delovni površin za gasilce (BEP < 5000m^2, obseg zazidane površine objekta je več kot 150m).

Za zagotovitev varnega dostopa gasilcev v objekt je predvideno gasilsko dvigalo, umeščeno v zaščiteno stopnišče z zaščitenim predprostorom, pri čemer bo celotna vertikala dodatno zaščitena z nadtlakom.

1.4.9 POKRIT EKO OTOK (SPREMLJEVALNI OBJEKT)

Ob severni parcelni meji je predvidena nadstrešnica za zabojnike »ekološki otok«. Predvidena je jeklena konstrukcija na betonskih temeljih. Kritina je valovita pločevina, naklon nadstrešnice 4°.
Nadstrešnica je dimenzij 15,0m x 2,5m, maksimalne višine 4m.

Izračun potrebnega števila zabojnikov in potrebne površine za zabojnike skladno z *Odlokom o zbiranju komunalnih odpadkov v Mestni občini Ljubljana UL RS št. 73/2020, 33. člen:*

PRAVNE OSEBE IN FIZIČNE OSEBE SKUPAJ					**3**
vrsta odpadka	vol. zab. (litri)	potrebno št. zabojnikov	frekvenca praznjenja	P zabojnika [m2]	P zabojnika x št. zabojnikov [m2]
Mešani komunalni odpadki	770	3	tedensko	1,165	10,49
Biološki odpadki	240	3	tedensko	0,428	3,85
Mešana embalaža	1100	2	tedensko	1,545	9,27
Steklena embalaža	1100	1	14 dni	1,545	4,64
Papirna in kart. embalaža	1100	2	tedensko	1,545	9,27
				Skupaj	**37,51**

Na vzhodnem delu objekta je za smetarska vozila predvideno obračališče skladno z *Odlokom o zbiranju komunalnih odpadkov v Mestni občini Ljubljana UL RS št. 73/2020, 9. člen*.

1.5 TABELE PROSTOROV S POVRŠINAMI

1.5.1 NETO POVRŠINE

NADSTROPJE	A	B	C	A+B+C
K4	3114,33			3114,33
K3	3077,21			3077,21
K2	3076,94			3076,94
K1	3000,15			3000,15
P	905,32			905,32
1N	1097,29			1097,29
2N	711,04		33,82	744,86
3N	713,61			713,61
4N	713,71			713,71
5N	713,71			713,71
6N	517,03			517,03
7N	745,39	13,51		758,9
S	125,35		93	218,35
SKUPAJ NETO	**18511,08**	**13,51**	**126,82**	**18651,41**

1.5.2 BRUTO POVRŠINE

NADSTROPJE	A	B	C	A+B+C
K4	3413,85			3413,85
K3	3413,85			3413,85
K2	3413,85			3413,85
K1	3413,85			3413,85
P	1311,81			1311,81
1N	1311,81			1311,81
2N	873,81		125,01	998,82
3N	873,81			873,81
4N	873,81			873,81
5N	873,81			873,81
6N	873,81			873,81
7N	860,3	13,51		873,81
S	120,53		93	213,53
SKUPAJ BRUTO	**21628,9**	**13,51**	**218,01**	**21860,42**

BRUTO VOLUMEN OBJEKTA 78.605,0 m3

1.6 OCENA INVESTICIJE

- GOI dela: 35.000.000,00 € brez DDV

2.2	Opis skladnosti objekta s prostorskimi akti in predpisi o urejanju prostora, vključno z opisom skladnosti glede določitve gradbene parcele;

Veljavni prostorski akt:

- **Odlok o zazidalnem načrtu za območje potniškega centra Ljubljana** (Uradni list RS, št. 107/06, 83/08, 43/09, 78/10, 109/11 in 42/18),
- **Sklep o lokacijski preveritvi za del prostorske enote P7 v območju zazidalnega načrta za območje Potniškega centra Ljubljana, (**Uradni list RS, št. 30/25),
- **Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana – strateški del** (Uradni list RS, št. 78/10, 10/11 – DPN, 72/13 – DPN, 92/14 – DPN, 17/15 – DPN, 50/15 – DPN, 88/15 – DPN, 12/18 – DPN in 42/18),
- **Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana – izvedbeni del** (Uradni list RS, št. 78/10, 10/11 – DPN, 22/11 – popr., 43/11 – ZKZ-C, 53/12 – obv. razl., 9/13, 23/13 – popr., 72/13 – DPN, 71/14 – popr., 92/14 – DPN, 17/15 – DPN, 50/15 – DPN, 88/15 – DPN, 95/15, 38/16 – avtentična razlaga, 63/16, 12/17 – popr., 12/18 – DPN, 42/18 in 78/19 – DPN, 59/22);

Opis skladnosti z Odlokom o zazidalnem načrtu za območje potniškega centra Ljubljana

Predvideni posegi se nahajajo v prostorski enoti P7.

8. člen
(opis rešitev načrtovanih objektov)

Ureditveno območje je del mestnega središča, zato večji del njegovih površin namenjen »mestotvornim« programom, predvsem mestnim središčnim dejavnostim.
Urbanistična zasnova temelji na podaljšanju in programski nadgradnji Miklošičeve ceste proti severu, z novim nadhodom nad železniškimi tiri, ki se izteče v prostor pred Plečnikovim Akademskim kolegijem se priključi na območje GR ter se naveže na avtobusno postajo ob Vilharjevi cesti in dalje na novi bežigrajski park z Navjem ter na zaledna območja. S podaljšano Miklošičevo cesto je tako vzpostavljena osrednja peš povezava med mestnim središčem in Bežigradom oziroma med južnim in severnim delom mesta.
Potniški center Ljubljana (PCL) je, kot nova urbana entiteta mestnega središča Ljubljane in širšega prostora, predvsem na zahodnem delu območja, izražena s koncentracijo vsebin, katerih težišče so programi, kot so: nakupovalno središče, kongresni center, poslovne dejavnosti, hotel, gostinski lokali, casino ter prostočasne in druge spremljajoče oziroma kompatibilne dejavnosti kot npr. posebna stanovanja. Ti so umeščeni v dva kompaktna večetažna objekta večjega volumna južno in severno od obstoječih tirov, ki sta v etažah povezani preko tirov. Južni del je nadgrajen z višjo poslovno stolpnico, ki je gabaritni poudarek celotnega kompleksa PCL. Programi so v nadstropjih in v kletni etaži povezani z notranjimi nakupovalnimi ulicami tako, da je mogoč dostop z vseh pomembnejših točk mestnih obodnih površin oziroma ulic ter do železniških peronov in avtobusne postaje. Kletno etažo PCL bo možno navezati tudi v smeri proti jugu pod Trgom OF na obstoječe podzemne pasaže v mestnem središču.
Vzhodno od obstoječe železniške postaje je nova zazidava izoblikovana s stavbami poslovnega in trgovskega značaja in deloma stanovanjskimi objekti. Objekti, ki so bolj oddaljeni od železniških tirov, so namenjeni stanovanjem. Taka tipologija objektov oblikuje gabaritno uravnoteženo severno oziroma južno obrobje Masarykove in Vilharjeve ceste, katerih bulvarski značaj poudarja bogata drevoredna ozelenitev.

Površina ob Vilharjevi cesti, na delu ob južnem obrobju novega bežigrajskega parka, je namenjena avtobusni postaji. Objekt je zasnovan tako, da je pritličje odprto, namenjeno postaji, v nadstropnih etažah so poslovni prostori in garažna hiša, ki je dostopna preko dovoznih ramp v prostorskih enotah P2 in P5. Višina objekta ohranja odprte

poglede iz severnega parka in Navja na grajski hrib in silhueto mestnega središča. Med objektom avtobusne postaje in obstoječim objektom železniške postaje je nad tiri predvidena postajna dvorana s spremljajočim trgovsko-poslovnim programom.
Pripadajoče površine za mirujoči promet so le deloma načrtovane na nivoju terena, predvsem po obrobju Vilharjeve ceste, večinoma pa so v podzemnih garažah pod predvidenimi objekti ter v garažni hiši v nadstropnih etažah avtobusne postaje.
Vzhodno od obstoječe železniške postaje bo del nove zazidave izoblikovan s stavbami poslovnega programa – Center za vodenje prometa Ljubljana.

Načrtovani posegi, predvidene dejavnosti in zmogljivosti
Prostorska enota P7 ima predvidenih okvirno 61.400 m2 nadzemnih bruto etažnih površin (BEP), v katerih so dopustne trgovsko-gostinske dejavnosti, poslovno-upravne dejavnosti, rekreacijske, razvedrilne in kulturne dejavnosti, bivanje (do 40 % nadzemnih BEP prostorske enote, za stanovanja naj se uporabijo predvsem površine v stolpnici A7) in okvirno 60.800 m2 podzemnih BEP za garaže in ostale dejavnosti, dopustne v tej prostorski enoti.
Predvideni poseg se nahaja v prostorski enoti P7. Bruto nadzemnih površin je: 8.205,02m2; bruto podzemnih BEP za garaže je 13.655,4m2

V celotnem ureditvenem območju so dopustni naslednji posegi:
– gradnja in rekonstrukcija objektov in naprav prometne, energetske, komunalne in druge gospodarske infrastrukture in zaklonišča,
– urejanje zelenih in utrjenih površin,
– odstranitev obstoječih naprav in objektov,
– sanacija in priprava stavbnega zemljišča.
Na mestu gradnje se najprej odstrani del obstoječega objekta (podatek GURS: št. 56, k.o. 1737 Tabor), odstranitev ni del tega projekta.
Načrtovani objekt Center za vodenje prometa Ljubljana bo v celoti novogradnja.

9. člen
(opis načrtovane ureditve zunanjih površin)

Površine za parkiranje se ureja skladno s celovito ureditvijo odprtega prostora. Za preprečevanje parkiranja izven parkirnih površin se uporabijo ustrezni elementi, kot so zasaditve, izbor talnih materialov višinske ovire, vse kot sestavni del celovite oblikovalske rešitve. Uvozi v garaže so predvideni iz notranjih napajalnih cest. Vse brežine, podporne in oporne zidove je treba krajinsko oblikovati.
Krajinske ureditve so zasnovane idejno in so prikazane na grafičnih kartah: »3.1 Zazidalna situacija z načrtom zelenih površin – nivo terena«.

Uvoz v garažo v kletnih etažah bo urejen na zahodni strani objekta s podaljška ceste iz križišča Masarykova – Metelkova. Na zahodni strani objekta je predvidena travnata površina (delno na raščenem terenu, delno nad kletjo objekta), južni del je tlakovan in opremljen s krožnimi izpusti z visokodebelnimi drevesi.

10. člen
(lokacijski pogoji in usmeritve za projektiranje in gradnjo)

Tlorisni obseg objektov
Tlorisna kompozicija je oblikovana kot kompleksen volumen, sestavljen iz manjših enot, naloženih vrh enotne strehe, ki meandrira v prerezu. Na južni strani se dviguje nebotičnik, ki predstavlja višinski poudarek v prostoru.
– objekt A7: 40 m x 28 m
– objekt B7: 244 m x 60 m
– objekt B71: 40 m x 22 m
– objekt B72: 40 m x 22 m
– objekt B73: 60 m x 31 m

– objekt B74: 36 m x 22 m
– kletna etaža: 280 m x 74 m

S to projektno dokumentacijo se načrtuje objekt B71 v dim. 39,9m x21,9m in del objekta B7 v dimenziji v dimenziji 20,0m x21,9m kar je skladno s predpisanimi gradbenimi mejami iz grafike zazidalnega načrta.
Objekt nadzemno skupaj 59,9 m x 21,9 m2.
Maksimalni gabarit s fasado je 62,72 m x 24,85 m.

Skupna določila:
Pri objektih, ki so nepravilnih oblik, je upoštevana najdaljša stranica objekta oziroma njegov maksimalni razpon.
Navedeni so maksimalni razponi objekta (glej prejšnji odgovor).

Etažnost in višine objektov

– Prostorska enota P7:
– objekt A7: 4K+P+24, h = maksimalno 72 m
– objekt B7: 4K+P+1, h = maksimalno 10 m
– objekt B71: 4K+P+7, h = maksimalno 31 m
– objekt B72: 4K+P+5, h = maksimalno 24 m
– objekt B73: 4K+P+3, h = maksimalno 25 m
– objekt B74: 4K+P+7, h = maksimalno 36 m

Objekt B71 je maksimalne višine 30,9m, objekt B7 je maksimalne višine 9,65m.

Maksimalna višina je maksimalni višinski gabarit objekta nad terenom, ki je določen z najvišjo točko venca objekta, nad to koto je dovoljena le izvedba strešne konstrukcije, svetlobnikov, tehničnih naprav, strojnih inštalacij in telekomunikacijskih naprav, ni pa dovoljena ureditev mansarde. Kote terena so absolutne višinske kote, kjer je relativna kota ± 0.00, določene v grafičnem delu odloka za vsako prostorsko enoto posebej.
Nad višino venca objekta B71 in nad delom objekta B7 so postavljene tehnične naprave strojnih in elektro instalacij.
Višinska kota v grafičnem delu ZN je v P7 določena na : ± 0,00 = 296,80
Višinska kota je določena na +297,15, kar je skladno z Zazidalnim načrtom, saj iz 28.a člena dopustnih odstopanj izhaja, da je višinska regulacija terena v ZN idejna in da je dopustno odstopanje + - 0,5m.

Idejna višinska regulacija
Zunanja ureditev se prilagodi terenu in višinskim potekom obodnih cest. Kota finalnega tlaka v pritličju objektov je razvidna iz grafičnih kart: »3.1 Zazidalna situacija z načrtom zelenih površin – nivo terena M 1:1000« in »3.5 Prometno tehnična situacija in višinska regulacija«.
Odstopanje pri določeni višinski koti objektov je ±0,50 m. Pri višinski regulaciji zunanje ureditve in objektov je treba upoštevati neovirano dostopnost za vse uporabnike. Podrobna določitev višinskih kot

terena se izvede v fazi izdelave projektne dokumentacije.
Višinska kota je določena na +297,15, kar je skladno z Zazidalnim načrtom, saj iz 28.a člena dopustnih odstopanj izhaja, da je višinska regulacija terena v ZN idejna in da je dopustno odstopanje + - 0,5m.
Objekt bo dostopen za vse uporabnike.

Oblikovanje objektov

Fasade morajo biti izvedene s kvalitetnimi trajnimi materiali. Novi objekti v prostorskih enotah morajo biti oblikovani usklajeno.

Strehe novih objektov in nadzidav v prostorskih enotah P1, P2, P5, P6, P7, P9, P10, P11 in P12a so lahko ravne, eno ali večkapne z naklonom do 6°. Ravne strehe naj bodo pretežno izvedene kot terasne zelene površine. Dovoljena je zaščita vhodov z nadstreški. Strehe nadstreškov so lahko ravne, eno- ali večkapne z naklonom do 6°.

Fasadni ovoj stavbe je zasnovan kot kombinacija zasteklitev in polnih delov, ki poudarjajo horizontalno členitev fasade. Polni del fasade predstavljajo betonski parapeti, v katere so vpeti montažni elementi korit z rastlinjem. Na robove montažnih korit so vpeti fasadni paneli iz perforirane pločevine, ki imajo poleg oblikovne tudi funkcionalno vlogo, saj predstavljajo senčilo in zaščito pred bleščanjem ter pred hrupom iz okolice.
Streha nad nižjim delom objekta (+8.65m) na vzhodni strani je ravna delno pohodna. Dostop do pohodne terase je iz hodnika v 2. nadstropju. Poleg terase je na strehi predvideno še območje za klimate. Na večjem delu nepohodne strehe je predvidena ekstenzivna ozelenitev.
Streha nad objektom (+29,90m) je ravna nepohodna povsod tam kjer so predvideni klimati in sončne celice. Dostop do strehe za potrebe vzdrževanja je iz stopnišča.

<u>Elementi določitve umeščanja načrtovanih ureditev v prostor</u>
Pomen regulacijskih elementov je:

– GM – gradbena meja je črta, ki jo novograjeni objekti ne smejo presegati, lahko pa se je dotikajo ali pa so od nje odmaknjeni v notranjost. Nadstreški lahko izjemoma presegajo GM za 2 m.
GM je predpisana za pritličje
– GMn – gradbena meja v nadstropju je črta, ki je novograjeni objekti ne smejo presegati nad pritlično etažo, lahko pa se je dotikajo ali pa so od nje odmaknjeni v notranjost.
– GLp – gradbena linija pritličja je črta, na katero morajo biti z enim robom postavljeni objekti v pritličju, ki se gradijo na zemljiščih ob tej črti; dovoljeni so le manjši zamiki fasade (do 25% fasadne površine, največ; 2 m v notranjost objekta). Nadstreški lahko izjemoma presegajo GLp za 2 m.
– GLn *– gradbena linija v nadstropju je črta, na katero morajo biti z enim robom postavljeni objekti nad pritlično etažo objektov, ki se gradijo na zemljiščih ob tej črti; dovoljeni so le manjši zamiki fasade (do 25% fasadne površine, največ 2 m v notranjost objekta).*
Je predpisana za objekt.
*– GLk – gradbena linija v kleti je črta, na katero morajo biti z enim robom postavljeni objekti pod nivojem terena, ki se gradijo na zemljiščih ob tej črti.***.**
– RL – regulacijska linija razmejuje javne površine od drugih površin.
– RLZ – regulacijska linija razmejuje območje železniških tirov in naprav od drugih površin.
Upoštevana je regulacijska linija železniških tirov. Na severni strani je predvidena pilotna stena v območju tirov, vendar je obravnavana v sklopu projekta železniških tirov in podzemnega kolektorja za signalno varnostne in telekomunikacijske kable, projekt št. 230167 ŽOLP 2, izdelovalec Elea iC, d.o.o.
– P – prostorska enota je površina, ki se ureja z enotnimi merili in pogoji, vsebuje eno ali več gradbenih parcel, razdeljena je na enega ali več lastnikov.
– C – cesta, cestni odsek je površina namenjena prometu.
– T – terasna etaža je zadnja etaža, ki je pozidana do s posebnimi določili odmikov in vsebuje tudi terase na strehi predzadnje etaže.
– h – maksimalna višina objekta od kote terena do zgornje točke venca objekta, nad to koto je dovoljena izvedba strehe, svetlobnikov, tehničnih naprav, strojnih instalacij in telekomunikacijskih naprav, ni pa dovoljena ureditev mansarde.

Gradbena meja in gradbena linija sta lahko preseženi v delu fasad od +2 m do -4 m zaradi arhitekturnega oblikovanja fasade – BEP objektov se zaradi tega ne smejo povečati. Izven gradbenih linij in mej ter nad maksimalno višino objektov je dopustna izvedba arhitekturnih poudarkov glavnih vhodov ter vogalov objektov, pod pogojem, da so izvedeni najmanj 4m nad koto zunanje ureditve in segajo največ 3 m od gradbene linije / meje / višine objekta

V pritličju se v območju izven gradbenih mej pritlične etaže lahko izvede podpore (stebre) nadstropnih etaž objektov, a le do gradbenih mej nadstropnih etaž, v območju železnice pa le do regulacijskih linij območja železniških tirov in naprav.
Gradbena meja in gradbena linija sta preseženi v delu fasad zaradi arhitekturnega oblikovanja fasade, in sicer na južni in zahodni strani objekta za +2m ter na severni strani objekta za 0,95m. BEP objketa se ne poveča.

11. člen
(usmeritve glede posegov na obstoječih objektih)
Rušitve
*Za potrebe izgradnje komunalne in prometne infrastrukture za obe območji urejanja se odstrani objekte na parcelah: 2004, 2005, 2008, 2011, 2012, 2013, 2013/2, 2015 (del), 2016, 2017, 2019, 2020, 2022, 2023, 2025, 2026, 2033, 2034, 2035, 2041, 2046, 2047, 2054, 2059, 2067, 2068, 2069, 2073/1 (del), 2073/2 (del), 2074/1, 2074/2, 2075, 2077, 2078, 2080/1 (del), 2080/2 (del), 2083 (del), 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090 (del), 2091, 2092, 2093, 2096/1 (del), 2097, 2098, 2099, 2100, 2103/1, 2103/2 (del), 2106/1 (del), 2106/4 (del), 2106/5 (del), 2115 (del), 2116, 2122, **2123**, **2124, 2125, 2127**, 2128, 2129, 2137/5 (del), 2139, 2140, 2143, 2146, 2153, 2154, 2155, 2156, 2158, 2159, 2220/1;*
V sklopu te DGD dokumentacije se noben objekt ne odstrani.

13. člen
(pogoji za prometno urejanje)

<u>Obodne ceste in križišča</u>
Niso predmet te DGD dokumentacije;

<u>Mirujoči promet</u>
Površine za mirujoči promet se zagotavljajo na prostem in v kleteh načrtovanih objektov. Parkirna mesta na prostem se zagotavljajo v okviru javnih prometnih in privatnih površin. Za zagotovitev ustreznega števila parkirnih mest je potrebno upoštevati naslednje normative:
- *trgovina 1 PM/30–40 m2 koristne prodajne površine;*
- *pisarniški prostori 1 PM/30–40 m2 neto površine;*
- *kino 1 PM 5–10 sedežev, hotel 1 PM/ sobo oziroma 2 postelji;*
- *gostišča, restavracije 1 PM/8 sedežev;*
- *stanovanja 1,5 PM /enoto.*

Glede na središčno lokacijo v mestu, možno souporabo parkirnih mest (časovno različne aktivnosti), dobro prometno dostopnost in visoko stopnjo javnih prevoznih sredstev se lahko pri dimenzioniranju potrebnega števila parkirnih mest uporabijo ustrezni redukcijski faktorji, pri čemer je treba vsaka odstopanja utemeljiti.

Parkirna mesta za potrebe objektov se zagotavlja predvsem v kleteh objektov.
Glede na namembnost objektov je treba zagotoviti ustrezno število parkirnih mest za zaposlene oziroma stanovalce in obiskovalce. Zagotoviti je potrebno ustrezno število parkirnih mest za invalide.
Pri načrtovanju priključevanja garaž na javne prometne površine je treba upoštevati sledeče:
- *Uvozi oziroma izvozi iz parkirnih objektov morajo biti načrtovani tako, da čim manj ovirajo promet na javnih cestah.*
- *Znotraj parkirnih objektov morajo biti prometni tokovi vodeni tako, da na mestu uvoza/izvoza ne pride do križanj uvoznih in izvoznih prometnih tokov. Uvozni in izvozni pasovi so praviloma enosmerni.*
- *Na mestu uvozov moramo izven javne prometne površine zagotoviti zadosten prostor – pas za čakanje vozil. Število in dolžina čakalnih pasov sta odvisna od kapacitete parkirnega objekta, namena uporabe (javni parkirni objekti, zasebni parkirni objekti), kapacitet kontrolnih naprav na mestu uvoza in geometrije pasov na mestu uvoza.*
- *Na mestu izvoza moramo zagotoviti primerno število izvoznih pasov, katerih število in dolžina je odvisna od podobnih parametrov kot veljajo za uvozne pasove. Pri izvoznih pasovih moramo posebej paziti, da vozila, ki čakajo na izvoz ne ovirajo vozil, ki uvažajo.*

Parkirna mesta za osebna, motorna, kombinirana vozila kot tudi za kolesa so predvidena v kletnih etažah.

Neto površina pisarniških prostorov je ca. 3.756 m2, torej mora biti predvidenih min. 126 parkirnih mest.
V garaži je po kletnih etažah predvideno potrebno število parkirnih mest:

PARKIRNA MESTA	motorni promet	invalidi	enosledna vozila	kombinirana vozila	kolesarski promet
1. klet	9	2	0	0	0
2. klet	52	5	4	13	34
3. klet	65	5	4	0	34
4. klet	58	5	4	0	34
SKUPAJ	**184**	**17**	**12**	**13**	**102**

Uvoz oz. izvoz iz garaže je predviden iz servisne ceste na severni strani objekta B7.

Intervencija, dostava

Do vsakega od predvidenih objektov v okviru območja urejanja mora biti zagotovljen dovoz z dostavnimi, intervencijskimi in komunalnimi vozili. Dovozi se zagotovijo preko internih obodnih cest ki potekajo med načrtovanimi objekti in železniškimi tiri. Intervencijske poti morajo dimenzijsko ustrezati veljavnim standardom
Dovoz za dostavna, intervencijska in komunalna vozila je predviden iz servisne ceste na severni strani objekta B7, ki se priključuje na cesto v podaljšku Metelkove. Ker trenutno ni predvidenih drugih delov objekta v nadaljevanju Centra za vodenje prometa, se na vzhodni strani objekta izvede začasno obračališče.

14. člen
(pogoji za komunalno, energetsko in telekomunikacijsko urejanje)

Splošni pogoji za potek in gradnjo komunalne in energetske infrastrukture so:

- *Vsi objekti znotraj ureditvenega območja morajo biti priključeni na obstoječe in predvideno komunalno in energetsko infrastrukturno omrežje, in sicer: kanalizacijsko, vodovodno, plinovodno, vročevodno, hladovodno, elektroenergetsko in telekomunikacijsko omrežje. Priključitev se izvede po pogojih posameznih upravljavcev komunalnih vodov. Okoli celotnega obravnavanega območja se sklene obroč obstoječih in načrtovanih komunalnih kolektorjev v katerem je potrebno voditi vso potrebno komunalno in energetsko infrastrukturo razen plinovodnih in kanalizacijskih vodov.*

Objekt CVP Ljubljana bo imel predpisane priključke na GJI.

- *V primeru, da potek v javnih površinah ni možen, mora lastnik prizadetega zemljišča omogočiti izvedbo in vzdrževanje javnih komunalnih vodov na njegovem zemljišču, upravljavec posameznega komunalnega voda pa mora za to od lastnika pridobiti služnost.*
- *Trase komunalnih in energetskih objektov, vodov in naprav morajo biti medsebojno usklajene z upoštevanjem zadostnih medsebojnih odmikov in odmikov do ostalih naravnih ali grajenih struktur.*
- *Gradnja komunalnih naprav in objektov mora potekati usklajeno.*
- *Dopustne so spremembe tras komunalnega kolektorja, posameznih komunalnih vodov, objektov in naprav ter priključkov zaradi ustreznejše oskrbe in racionalnejše izrabe prostora.*
- *Obstoječe komunalne vode, ki se nahajajo v območju, je dopustno zaščititi, prestavljati, obnavljati, dograjevati in jim povečevati zmogljivosti v skladu s prostorskimi in okoljskimi možnostmi ter ob upoštevanju veljavnih predpisov.*

Upošteva se grafični prikaz priključevanja, ki je prikazan na grafični prilogi *3.6. Prikaz komunalne oskrbe objekta in priključevanje objekta na gospodarsko javno infrastrukturo ter zaščite in prestavitev komunalnih vodov*.

16. člen
(kanalizacijsko omrežje)

Na obravnavanem območju je zasnovan mešan sistem kanalizacije.

P6 in P7
– Za odvajanje padavinskih in odpadnih voda je potrebno zgraditi kanal v servisni cesti med načrtovanimi objekti in železniškimi tiri. Načrtovani objekti se priključujejo na omenjeni kanal, ki odvaja padavinske in komunalne odpadne vode do zbiralnika na Kolodvorski ulici.
V servisni cesti je predviden interni kanal za odpadno komunalno vodo, skladno z dogovorom z upravljalcem. Objekt bo imel priključek na javni kanal.
Za odvajanje padavinskih voda iz streh in utrjenih površin je predvideno ponikanje preko ponikovalnih vodnjakov.

17. člen
(vodovodno omrežje)
Obravnavano območje se z vodo oskrbuje iz centralnega vodovodnega sistema mesta Ljubljana.

Načrtovani objekti se priključijo na obstoječe in novo vodovodno omrežje. Vodomerne jaške se izvede v objektih ali na funkcionalnem zemljišču posameznega objekta. Priključki so lahko maksimalne dolžine 50 m in ne smejo potekati pod pomembnejšimi prometnicami. Priključek se izvede praviloma za vsak objekt posebej, lahko pa ima objekt tudi več priključkov. Vsak lastnik oziroma upravljavec objekta ali dela objekta mora imeti svoj priključek, pri čemer se lahko priključki ločujejo tudi po dejavnostih. Ostale pogoje priključevanja določi upravljavec vodovodnega omrežja.

V servisni cesti prostorske enote P7 se predvsem za zagotovitev ustreznega hidrantnega omrežja zgradi sekundar med načrtovano kanalizacijo in objekti. Sekundarno omrežje je namenjeno tudi priključevanju objektov. Sekundarni vodovod mora biti ustrezno zaščiten zaradi poteka v bližini železniških tirov.
Na celotnem območju Potniškega centra je predvideno urejanje gospodarske javne infrastrukture. Predvidena je izgradnja kolektorja, v katerega bodo vgrajeni vodovod, elektroenergetski vodi in telekomunikacijski vodi. Iz kolektorja se bo v križišču Masarykove in Metelkove ulice izvedel sekundarni vodovod NL DN 100, na katerega se bo priključil objekt B7/CVP.

18. člen
(plinovodno omrežje)
Splošni pogoji za potek in gradnjo plinovodnega omrežja:
- Pri načrtovanju in priključevanju objektov je treba upoštevati: Pravilnik o načinu ogrevanja na območju Mestne občine Ljubljana (Uradni list RS, št. 131/03 in št. 84/05). Objekti na obravnavanem območju se za potrebe kuhe in tehnologije lahko priključijo na sistem zemeljskega plina – distribucijsko nizkotlačno plinovodno omrežje.
Nov objekt CVP Ljubljana ne bo imel plinovodnega priključka.

19. člen
(vročevodno omrežje)
Splošni pogoji za potek in gradnjo vročevodnega omrežja:
- Pri načrtovanju in priključevanju objektov je treba upoštevati: Pravilnik o načinu ogrevanja na območju Mestne občine Ljubljana (Uradni list RS, št. 131/03 in št. 84/05). Objekti na obravnavanem območju se za potrebe ogrevanja in pripravo sanitarne tople vode priključijo na sistem daljinskega ogrevanja – vročevodno omrežje.

Predvidena je dograditev distribucijskega sistema toplote (vročevodno omrežje – distribucijski vročevod T110 DN150). Predvidi se priključek objekta CVP Ljubljana na distribucijsko omrežje, in sicer se priključitev izvede v prostoru S-K1.22 v 1.kleti, kjer je predvidena toplotna postaja.

20. člen
(elektroenergetsko omrežje)
Splošni pogoji za potek in gradnjo elektroenergetskega omrežja:
– Pri postavitvi transformatorske postaje (v nadaljevanju TP) je treba upoštevati zakonska določila. TP se ne sme nahajati v neposredni bližini prostorov, v katerih se dalj časa zadržujejo ljudje. Pri postavitvi TP in vodenju srednjenapetostnih kabelskih tras je treba upoštevati določila Uredbe o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju (Uradni list RS, št. 70/96).

– Priključitev predvidenih TP in objektov se izvede po smernicah upravljavca elektroenergetskega omrežja.
– Vse nove trase elektroenergetskih povezav se izvedejo kot kabelske kanalizacije z obbetoniranimi cevmi in vlečnimi jaški ustreznih dimenzij

Vse nove in obstoječe TP je potrebno povezati v ustrezno 10kV omrežje. Za vse prevezave v nizkonapetostnem omrežju in za položitev nadomestnih priključnih kablov je potrebno pridobiti soglasja in skleniti pogodbe o služnosti z lastniki zemljišč in objektov.

Naslednje TP na obravnavanem območju se zaradi rušitve objektov porušijo. V kolikor so nanje navezani tudi objekti, ki se ne rušijo je potrebno zagotoviti nemoteno oskrbo le-teh v času gradnje in jih prevezati na nove TP:
*– **TP 065 Masarykova 15 (1 x 630 kVA**),*

Splošne zahteve, ki morajo biti upoštevane pri določitvi lokacije in pri projektiranju gradbenega dela transformatorske postaje:
– Zagotoviti je potrebno čim bolj enostaven transport transformatorjev in ostale opreme do transformatorske postaje.
– Zagotoviti je potrebno neoviran dostop osebja distributivnega podjetja v TP zaradi kontrole, preklopov, vzdrževanja in nujnih posegov. Dostop naj bo zagotovljen brez uporabe elektronskih kartic.
– Zagotoviti je potrebno enostaven dovod kablov do transformatorske postaje.
– Zagotoviti je potrebno ustrezno velikost transformatorskih prostorov.
– Pri načrtovanju je potrebno upoštevati navodila in tehnične predpise distributivnega podjetja.
– Pri izbiri lokacije za transformatorsko postajo ter trase za priključni 10 kV kabel je potrebno upoštevati Uredbo o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju (Uradni list RS, 70/96).
– Posamezna TP mora imeti, poleg transformatorjev za potrebe večjih porabnikov, ki bodo imeli meritve na visokonapetostni strani, še prostor za distribucijski transformator, ki bo napajal manjše porabnike, ki bodo imeli meritve na nizkonapetostni strani.

Kolikor se nadaljnjih fazah projektiranja ugotovi, da je bolj smotrna druga lokacija od predlagane v grafičnem delu ZN, se TP lahko locira kamorkoli znotraj gabaritov načrtovanih objektov posamezne PE. Ravno tako se lahko po potrebi zmanjša ali zveča število TP. Pri čemer je potrebno upoštevati navodila distributerja ter načrtovane napajalne točke iz kolektorjev.

Načrtovane transformatorske postaje:

P7
Načrtovane so tri nove transformatorske postaje, in sicer: TP 1 – 04, moči 1 x 1000 kVA ter TP 2 – 04 in TP 3 – 04, obe moči 2 x 630 kVA z zagotovitvijo možnosti povečave na 2 x 1000 kVA.

Načrtovana je lastniška transformatorska postaja v pritličju objekta B7/CVP nazivne moči 2 x 1000kVA. Obstoječa TP 065 Masarykova 15 se nahaja izven območja ureditve predvidene gradnje in se njena predvidena rušitev ter nadomestitev v tem projektu ne obravnava.

21. člen
(telekomunikacijsko omrežje)

Navezave posameznih prostorskih enot na telekomunikacijsko omrežje:
– Prostorske enote P6, P7, P8 in P9 se priklopijo na obstoječo telefonsko centralo na Metelkovi ulici.
Povezave posameznih sklopov zazidave na obstoječa telekomunikacijska omrežja se izvede preko projektiranega komunalnega kolektorja ter povezav obstoječe telekomunikacijske kabelske kanalizacije, ki poteka po Masarykovi cesti.;
Navezava na TK omrežje operaterjev Telekom Slovenija in Telemach za objekt CVP se izvede iz novo predvidenega kolektorja.

22. člen
(javna razsvetljava in semaforizacija)
Splošni pogoji za potek in gradnjo javne razsvetljave in semaforizacije:

– Vse javne vozne, parkirne, pohodne in manipulativne površine je treba opremiti z javno razsvetljavo. Razsvetljava funkcionalnih površin ob objektih bo internega značaja in ne bo povezana s sistemom javne razsvetljave.
Razsvetljava funkcionalnih površin ob objektu bo interna in ne bo povezave na javno razsvetljavo.

23. člen
(varstvo okolja)

Varstvo tal in vode

Dosledno je potrebno upoštevati Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Uradni list RS, št. 43/15 in 181/21, v nadaljevanju Uredba).
Glede na dejstvo, da obravnavano območje leži v širšem vodovarstvenem območju z oznako VVO III, je potrebno za vse posamezne posege, ki lahko vplivajo na vodni režim ali stanje voda, na podlagi 150. člena Zakona o vodah (Uradni list RS, št. 67/02) in v skladu z določili Uredbe v postopku izdaje gradbenega dovoljenja pridobiti vodno soglasje.
Na rešitve se pridobi mnenje DRSV, Sektorja za območje srednje Save, Vojkova cesta 52, 1000 Ljubljana
Objekte ali naprave v širšem vodovarstvenem območju je potrebno graditi nad srednjo gladino podzemne vode. Izjemoma je dovoljena gradnja, če se transmisivnost vodonosnika na mestu gradnje ne zmanjša za več kakor 10 odstotkov. Če je med gradnjo ali obratovanjem treba drenirati ali črpati podzemno vodo, je za to potrebno pridobiti vodno soglasje.
Lokacija gradnje se nahaja v 3A vodovarstvenem območju.
Najbližje merilno mesto državnega hidrološkega monitoringa podzemnih voda se nahaja pri zgradbi RTV, na nadmorski višini 296,96 m, približno 640 m jugozahodno od predvidenega objekta B7. Povprečna srednja gladina podzemne vode na lokaciji se nahaja na koti 277,45 m, oziroma na globini cca 19,5 m. Po karti modelskega izračuna srednje gladine podzemne vode na Ljubljanskem polju je tudi za lokacijo predvidenega posega, ki leži na nadmorski višini cca 296,7 m, prikazano, da se povprečna srednja gladina podzemne vode nahaja na približno 277 m.
V okviru izdelave geološko-geomehanskega poročila (GI ZRMK d.o.o., avgust 2025) je bila voda zaznana le v eni vrtini, na globini približno 21,0 m. Ugotovljeno je, da verjetno ne gre za stalno podtalnico, temveč za vodo ujeto v težje prepustnih slojih. Izkop gradbene jame se bo izvedel do kote približno –16,0 m, zato poseganje v območje srednje gladine podzemne vode ni predvideno.
Projektirani so piloti globine 19,15m od nulte kote 297,15m, poseganje s piloti je tako do 278 mnv in se ne posega v srednjo gladino podzemne vode.

V času gradnje je potrebno upoštevati naslednje ukrepe:
– Material za nasipanje terena mora biti inerten oziroma brez škodljivih primesi;
– Za začasne prometne in deponijske površine se prednostno uporabijo obstoječe infrastrukturne površine in površine, na katerih so tla manj kvalitetna in utrjena;

– Gradbeni stroji na gradbišču in transportna vozila morajo biti tehnično brezhibna, da ne bi prišlo do kontaminacije tal in vode zaradi izlitja goriva ali olja, popravila ali točenje goriva v gradbene stroje pa se mora izvajati izven gradbišča, v ustrezno opremljenih delovnih prostorih;
– Izvajalec del je dolžan z nevarnimi kemikalijami in nevarnimi odpadki na gradbišču ravnati v skladu z veljavnimi predpisi in preprečiti škodljive vplive na tla, vode in okolje nasploh. Zagotovljeno mora biti ustrezno opremljeno mesto za skladiščenje teh snovi, z lovilno skledo ustrezne prostornine, ki bi v primeru razlitja, razsipa ali druge nezgode omogočila zajem teh snovi, prostor pa mora biti tudi zaščiten pred atmosferskimi vplivi. Izvajalec del mora med drugim zagotoviti, da so na območju gradbišča skladiščene najmanjše možne količine pri gradnji uporabljanih nevarnih kemikalij in sicer čim krajši čas. Za skladiščenje nevarnih kemikalij naj se uporablja originalna embalaža, posode za skladiščenje pa morajo biti zaprte in ustrezno označene (oznaka nevarnosti).
– Prepovedano je izlivanje nevarnih kemikalij ali tekočih nevarnih odpadkov v tla, vode ali v kanalizacijo.
– Predvidijo se nujni ukrepi za odstranitev in začasno ali trajno odlaganje materialov, ki vsebujejo škodljive snovi. Nevarni materiali lahko nastanejo pri nezgodah na tehnoloških površinah (na primer razlitje pogonskega goriva). Onesnaženi material (onesnažena tla ali druge odpadke) je potrebno preiskati skladno z določili Pravilnika o ravnanju z odpadki z namenom, da se opredeli pravilni način odstranitve. Preiskavo izvede ustrezna strokovna institucija, pooblaščena s strani Ministrstva za okolje in prostor.
– Predvidijo se nujni ukrepi za odstranitev in začasno ali trajno odlaganje materialov, ki vsebujejo škodljive snovi. Nevarni materiali lahko nastanejo pri nezgodah na tehnoloških površinah (na primer razlitje pogonskega goriva). Onesnaženi material (onesnažena tla ali druge odpadke) je potrebno preiskati skladno z določili Pravilnika o ravnanju z odpadki z namenom, da se opredeli pravilni način odstranitve. Preiskavo izvede ustrezna strokovna institucija, pooblaščena s strani Ministrstva za okolje in prostor.
– Z gradbenimi odpadki je potrebno ravnati v skladu s Pravilnikom o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Uradni list RS, št. 3/03, 41/04, 50/04 (62/04 – popr.) in Pravilnikom o odlaganju odpadkov (Uradni list RS, št. 5/00, 41/04, 43/04);
V času gradnje se bodo pri ureditvi gradbišča in delovnih površin in pri uporabi gradbene mehanizacije upoštevali vsi zgoraj navedeni ukrepi in navodila, ki se bodo smiselno navedli v varnostnem načrtu in pri ureditvi gradbišča.

V času uporabe in obratovanja objektov je potrebno upoštevati naslednje ukrepe:

*– Prepovedano je izlivanje nevarnih kemikalij ali tekočih nevarnih odpadkov v tla, vode ali v kanalizaci*jo;
Navedbe potrebno upoštevati pri projektiranju odpadnih voda v fazi projekta za izvedbo v primeru, da se izkaže, da se pri obratovanju pojavijo takšne odplake.

– Tehnološke vode se pričakujejo predvsem iz nadomestnega poslovno servisnega objekta, ki je predviden ob Vilharjevi cesti med podhodom in centralno postavljalnico. Potrebno jih je predhodno prečistiti in odvajati v kanalizacijo.
Objekt CVP ne bo generiral tehnoloških vod.

Varstvo zraka

Ureditveno območje skladno s Sklepom o določitvi in stopnji onesnaženosti zaradi žveplovega dioksida, dušikovih oksidov, delcev, svinca, benzena, ogljikovega monoksida in ozona v zunanjem zraku (Uradni list RS, št. 72/03), spada v območje SI L, ki je uvrščeno v II. stopnjo onesnaženosti.

V času gradnje je potrebno iz transportnih in gradbenih površin preprečiti emisije prahu z vlaženjem teh površin ob sušnem in vetrovnem vremenu;
V času gradnje se bo ob sušnem vremenu preprečevalo emisije prahu z vlaženjem površin.

Varstvo pred hrupom

Območje zazidalnega načrta za območje Potniškega centra Ljubljana se nahaja v območju III. stopnje varstva pred hrupom (Uredba o hrupu v naravnem in življenjskem okolju (Uradni list RS, št. 45/95, 66/96, 59/02 – ZJZ, 41/04 – ZVO-1).

V času gradnje in uporabe objektov je potrebno zagotoviti pasivno zaščito pred hrupom, ki presega dovoljeno raven.
Gradnja ne bo povzročila nedopustnih obremenitev s hrupom.

Pri umeščanju potencialno hrupnih dejavnosti v objekte (nakupovalno središče, kongresni center, poslovne dejavnosti, hotel, gostinski lokali, kazino, rekreacijske, razvedrilne in kulturne dejavnosti, bencinska črpalka, parkirišča) vključno z morebitnimi pomožnimi napravami je treba izvesti takšne ukrepe, da te dejavnosti ne bodo povzročale čezmerne obremenitve okolja s hrupom in za okolje ne bodo moteče. Odprti parkirni prostori in zračne odprtine iz zaprtih oziroma podzemnih parkirnih prostorov ne smejo biti orientirane proti stanovanjskim prostorom. Pri izvedbi stavb nad železniško progo je priporočljivo zidove izvesti tako, da onemogočajo širjenje hrupa železniškega prometa na straneh (izvedba zidov do tal). Poskrbeti je treba za primerno akustično absorpcijo v zaprtih ali polodprtih prostorih, v katerih bo potekala proga.
Objekt Center za vodenje prometa ne bo predstavljal novega pomembnega vira hrupa. V sklopu Strokovne ocene možnih pomembnih vplivov na okolje št. 402925-jh/nz, oktober 2025 (E-net okolje d.o.o.) je bil izdelan Elaborat strokovne ocene obremenitve s hrupom v času gradnje in obratovanja št. 2025-012 SPO HRU PVO (izdelovalec EPI Spektrum d.o.o., datum oktober 2025) v katerem je ocenjeno, da načrtovani objekt ne bo bistveno vplival na spremembo celotne obremenitve s hrupom.

Za izvedbo omilitvenih ukrepov sta zadolžena investitor in projektant. Za objekte, za katere bo treba pridobiti okoljevarstveno soglasje, je treba vpliv obremenjevanja s hrupom preveriti v okviru Poročila o vplivih na okolje (PVO);
Izdelana je Strokovna ocena možnih pomembnih vplivov na okolje št. 402925-jh/nz, oktober 2025 (E-net okolje d.o.o.).

Elektromagnetno sevanje

Obravnavano območje se po Uredbi o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju (Uradni list RS, št. 70/96) uvršča v območje z II. stopnjo varstva pred sevanjem.

Transformatorske postaje in drugi viri elektromagnetnega sevanja morajo biti nameščene v čim večji oddaljenosti od prostorov, v katerih se zadržujejo ljudje (tako osebje, kot tudi obiskovalci). Investitor mora pri načrtovanju novih transformatorskih postaj izbrati tehnične rešitve in upoštevati dognanja, ki zagotavljajo, da mejne vrednosti niso presežene in hkrati omogočajo najnižjo tehnično dosegljivo obremenitev okolja zaradi sevanja.

V območju 10 m od RTP PCL in 5 m od visokonapetostnih kablovodov, ki napajajo RTP, ni priporočljivo umeščanje bivalnih – stanovanjskih površin.

Gradbišče se bo napajalo iz obstoječih elektro priključkov. Novih virov elektromagnetnega sevanja na območju v času gradnje ne bo - vpliva ne bo.
Za objekt je predvidena nova transformatorska postaja (2x1000 kVA). Transformatorska postaja bo vzankana v SN 20 kV omrežje.
Novo predvidena TP ne bo povzročila čezmernih obremenitev z EMS in bo nameščena izven prostorov, kjer se zadržujejo ljudje.
Glede na navedeno, vpliv elektromagnetnih sevanj ne bo prekomeren.

Odstranjevanje odpadkov

Investitorji so dolžni ravnati z odpadki, ki nastanejo v času gradnje in obratovanja objektov, v skladu s Pravilnikom o ravnanju z odpadki.
V času priprav na gradnjo (vključene so tudi rušitve) in izvajanju gradnje, je za različne posege v ureditvenem območju pričakovati različne odpadke, zato je v fazi pridobivanja gradbenega dovoljenja za določen poseg potrebno izdelati načrt ravnanja z gradbenimi odpadki in po potrebi tudi načrt rušenja.
Zbirna mesta za komunalne odpadke je potrebno locirati v objekte.

Zbirno mesto za komunalne odpadke bo locirano na S delu parcele ob servisni cesti. Nad mestom za odpadke bo nadstrešnica. Ker gre za objekt državnega pomena, je kategoriziran pod strogo varovane objekte in vstop nepooblaščenim osebam ter vozilom ni dovoljen, tako da ni možna namestitev zabojnikov v objektu. Zbirno mesto in število zabojnikov je usklajeno z upravljalcem komunalnih odpadkov VO-KA SNAGA.

24. člen
(varstvo kulturne dediščine)

V območju zazidalnega načrta se nahajajo območja in objekti, varovani na podlagi predpisov s področja varstva kulturne dediščine, pri katerih so dopustni le posegi, katerih cilj je vzdrževanje in prenova objektov, oziroma vzpostavitev originalnega stanja:

V nadaljevanju navedeni projektni pogoji so vezani na načrtovanje tirnih naprav, na novo načrtovani podhod in nadhod s potniškim centrom nad tiri in na urejanje peronov. Urejanje sedanje železniške postaje (stari objekt z ESD 9432) in njeno neposredno okolico se bo obravnavalo z ločenim projektom, posledično z ločenimi podrobnimi projektnimi pogoji.
Zahteve glede načrtovanja arhitekture in urbanizma se povzame po veljavnih prostorskih dokumentih, zazidalnem načrtu in natečajni nalogi, upošteva pa se naslednje zahteve, vezane na varstvo dediščine:

4. Ljubljana – Arheološko najdišče Ljubljana (EŠD 329), ki je razglašeno za arheološki spomenik.
Na območju gradnje objekta CVP je skladno s tem Zazidalnim načrtom in pogoji ZVKDS potrebno omogočiti strokovni konservatorski arheološki nadzor na celotnem območju posega
Pri ZVKDS OE Ljubljana se pridobi kulturnovarstveno mnenje.

Na obravnavanem območju so že potekale arheološke raziskave. Da se pri gradbenih posegih izključi možnost morebitnega uničenja neugotovljenih arheoloških ostalin, se mora ob posegih na celotnem območju urejanja izvajati arheološko dokumentiranje ob gradnji.
Med gradnjo se bo izvajalo arheološko dokumentiranje.
25. člen
(rešitve in ukrepi za obrambo ter varstvo pred naravnimi nesrečami, vključno z varstvom pred požarom)

1. Varstvo pred požarom

Za zaščito pred požarom je treba zagotoviti:
– pogoje za varen umik ljudi in premoženja,
– odmike med objekti oziroma ustrezno požarno ločitev objektov,
– prometne in delovne površine za intervencijska vozila,
– vire za zadostno oskrbo z vodo za gašenje.

Požarna varnost okoliških objektov se zaradi izvedbe zazidalnega načrta ne bo poslabšala. V času gradnje bo zagotovljen dostop in delovne površine za intervencijska vozila in gasilce. Za potrebe zagotavljanja varstva pred požarom je treba dograditi mrežo intervencijskih poti in hidrantnega omrežja.
V fazi gradnje in v funkcioniranju bodo zagotovljeni dostopi za gasilce do vseh objektov. Interno hidrantno omrežje se bo priključilo na javni vodovod. V sklopu projekta Ureditev gospodarske javne infrastrukture na območju Potniškega centra Ljubljana je predvidena izgradnja kolektorja, v katerem bo tudi cevovod NL DN 200. Iz kolektorja bo v križišču Masarykove in Metelkove ulice odsek cevovoda speljan v predvideni podaljšek Metelkove ulice, na katerega se bo priključil objekt CVP.

V fazi izdelave projektne dokumentacije je treba izdelati študijo požarne varnosti.

Ukrepe požarne varnosti je potrebno načrtovati v skladu s 7. členom Pravilnika o požarni varnosti v stavbah. Strokovna podlaga za požarno-varstvene zahteve v tem NPV je tehnična smernica Požarna varnost v stavbah,

TSG – 1 – 001:2019 (TSG) in smernica za visoke stavbe BPD 1/2008, Bauprüfdienst 1/2008 Anforderungen an den Bau und Betrieb von Hochhäusern.
V fazi PZI bo izdelan načrt požarne varnosti.

2. Varstvo pred poplavami

Območje ZN PCL ne leži v poplavnem območju, zato posebni ukrepi za varstvo pred poplavami niso potrebni.

3. Varstvo pred potresom

Predvideni objekti morajo biti načrtovani potresno varno in morajo biti projektirani v skladu s predpisi s področja varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami ter graditve zaklonišč. Za vse objekte je nujna konstrukcijska ojačitev prve plošče.

Objekti morajo biti načrtovani varno glede na stopnjo potresne ogroženosti območja. Območje ZN PCL se nahaja v 8. coni potresne ogroženosti po MSC lestvici.

Načrt gradbenih konstrukcij – statika, bo predmet PZI projekta.
V tej DGD dokumentaciji je že izvedena ocena nosilnosti tal in opis predvidenega temeljenja in konstrukcije. Glej poglavje 1.4.2 tehnične značilnosti predvidene gradnje.

4. Možnost izlitja nevarnih snovi

Parkirne površine morajo biti opremljene s kanaletami in peskolovi, ki preprečujejo morebitno razlitje nevarnih snovi v podtalnico.
Parkirne površine ob servisni cesti bodo imele odvod površinskih voda preko kanalet ter lovilcev olj v ponikovalne vodnjake.

5. Intervencijske poti in površine

Do novih objektov so predvideni dostopi in površine za delovanje intervencijskih vozil v skladu s standardom SIST DIN 14090.

Intervencijske poti morajo biti izvedene tako, da gasilskim vozilom ni potrebna vzratna vožnja, omogočati morajo krožno vožnjo (krožne poti in krožna obračališča). Poti izven vozišč je treba izvesti na način, ki omogoča ozelenitev teh površin. Vse povozne površine bodo dimenzionirane na 10 ton osnega pritiska. Širina intervencijskih poti bo najmanj 3 m, odmik od objektov od 3 do 9 m. Najmanjši zunanji radiji obračanja morajo biti 10,5 m, nakloni klančin morajo biti prilagojeni intervencijskim vozilom.

Med intervencijskimi potmi in objekti so v minimalni razdalji 8 m dovoljene zasaditve z nizkimi grmovnicami ali manjšimi drevesi. Višina dreves ne same presegati 6 m.

Za reševalna, policijska in vozila varnostnih služb mora biti zagotovljen dostop do posameznega vhoda v objekt preko obodnih cest, intervencijskih poti in peščevih površin.

Uredijo se intervencijske površine skladno s požarnimi zahtevami, prav tako se uredijo dostopi do objekta iz obodnih cest (Masarykova cesta, podaljšek Metelkove ulice).

6. Zaklonišča

V vseh novih objektih je obvezna ojačitev prve plošče, obveznost gradnje zaklonišč je določena s predpisi s področja varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami ter graditve zaklonišč. Zaklonišče je obvezno za potrebe potniškega centra.
Predvidena je ojačitev prve plošče.

26. člen
(načrt parcelacije)
P7 16.720 m2
Gradbena parcela objekta B7 (zahodni del prostorske enote P7) je velikosti 4974 m2.
Zemljiške parcele ali deli parcel, ki jih gradbena parcela zajema, so navedene v obrazcu 4C.

27. člen
(javno dobro)

Kot javno dobro se obravnavajo zemljišča, ki jih razmejuje regulacijska linija.
V prostorski enoti P7 je dopustna etapna izgradnja posameznih zaključenih sklopov, glede na etapo izvedbe predvidene prometne infrastrukture, na katero se predvideni objekti priključujejo. Na obstoječo prometno infrastrukturo se lahko priključi, od vseh predvidenih objektov v tej prostorski enoti, le stolpnica A7 in pripadajoči podstavek B7 (etažnosti do 4K+P+1). Dokončna predvidena prometna situacija po ZN (dostopi in dovozi iz obodne ceste s strani železniške infrastrukture) se vzpostavi po izgradnji nove Masarykove ceste, vključno z odsekom med Njegoševo in Šmartinsko cesto.
Na območju gradnje ni javnega dobra.

28. člen
(etapnost izvedbe prostorske ureditve)

Posegi znotraj ureditvenega območja se lahko izvajajo etapno po posameznih prostorskih enotah ali njihovih posameznih delih, če gre za funkcionalne ali gradbeno-tehnično zaključene celote, razen pri prostorskih enotah, kjer je etapnost posebej opredeljena.
Gradnja objekta Center za vodenje prometa bo samostojna etapa objekta, ki bo funkcionalno zaključena celota.
Načrtovane ureditve omogočajo naknadno poglabljanje tirnega omrežja.
Varovanje gradbene jame in podzemne etaže bodo omogočale morebitno naknadno poglabljanje tirnega omrežja.

28.a. člen
(dopustna odstopanja od načrtovanih rešitev)

Dopustna so odstopanja od tehničnih rešitev, določenih s tem odlokom, če so v nadaljnjem podrobnejšem proučevanju geoloških, hidroloških, geomehanskih in drugih razmer ter na podlagi podrobnejših programskih in oblikovalskih izhodišč rešitve primernejše z oblikovalskega, prometno-tehničnega ali okolje-varstvenega vidika, s katerimi pa se ne smejo poslabšati prostorski in okoljski pogoji.

Kletne etaže
Spremembe števila in višin kletnih etaž so možne ob upoštevanju splošnih pogojev za gradnjo kleti ter nivoja podtalnice. Sprememba tlorisnih gabaritov kletnih etaž je dovoljena do regulacijskih linij pod pogojem, da ne posega v trase komunalnih vodov, da omogoča kasnejšo poglobitev in da omogoča predvidene ureditve zelenih površin.

Zmogljivosti, položaj, tlorisni obseg, etažnost in višine objektov

Za predvidene zmogljivosti, kot so podane pri posameznih prostorskih enotah, so v okviru s tem odlokom predpisanih tlorisnih in višinskih gabaritov dopustna odstopanja navzdol do največ 10%. Izjema so objekti A1 v prostorski enoti P1, A7 v prostorski enoti P7, A9 v prostorski enoti P9 in A11 v prostorski enoti P11, kjer je dovoljena pozidava povprečja vsote polnih etaž znotraj gradbene meje od min. 70% do maks. 90%. Z balkoni, ložami in terasami pa lahko segajo do 100% podanega volumna znotraj gradbene meje.

Dopustno odstopanje maksimalnega višinskega gabarita objektov je minus 1 m, razen za objekt A1 v prostorski enoti P1, A7 v prostorski enoti P7, A9 v prostorski enoti P9 in A11 v prostorski enoti P11. Minimalni dopustni višinski gabarit stolpnice A1 v prostorski enoti P1 je 90 m, stolpnic A7 v prostorski enoti P7, A9 v prostorski enoti P9 in A11 v prostorski enoti P11 pa 50 m nad nivojem terena (nivo terena: v grafičnem delu odloka določene absolutne višinske kote, kjer so relativne kote ± 0.00).

Višinska regulacija terena

Višinska regulacija terena je idejna. Dopustno odstopanje višinskih kot terena, določenih v grafičnem delu odloka je ±0,50 m.

Višinska kota je določena na +297,15, kar je skladno z Zazidalnim načrtom, saj iz 28.a člena dopustnih odstopanj izhaja, da je višinska regulacija terena v ZN idejna in da je dopustno odstopanje + - 0,5m.

Prometne ureditve, komunalni vodi, objekti in naprave

Dopustne so spremembe tras prometnih ureditev, posameznih komunalnih vodov, objektov in naprav ter priključkov zaradi ustreznejše oskrbe in racionalnejše izrabe prostora pod pogojem, da so ureditve v soglasju z njihovimi upravljavci in skladne z njihovimi programi. V skladu s pogoji upravljavcev so dopustne tudi izvedbe prometnih ureditev in komunalnih vodov, ki jih v fazi priprave odloka ni bilo mogoče predvideti.

Komunalni priključki na GJI se prilagajajo obstoječi in predvideni ureditvi GJI ter bodo usklajeni z upravljalci komunalne infrastrukture.

29. člen
(drugi pogoji in zahteve za izvajanje zazidalnega načrta)

V času gradnje je treba zagotoviti geotehnični nadzor in reden nadzor stanja objektov zaradi gradbenih posegov v njihovi bližini.
Gradnjo je treba načrtovati tako, da območje gradbišča in njegove ureditve, ne bo posegala na zemljišča zunaj ureditvenega območja.
Investitor mora sodelovati pri izvedbi tiste javne infrastrukture, ki je potrebna za realizacijo objektov v ureditvenem območju v skladu s programom opremljanja zemljišča.
Investitorji morajo v času gradnje zagotoviti nemoteno delovanje sosednjih objektov.
Investitorji so sočasno z izgradnjo objektov dolžni zagotoviti gradnjo oziroma prestavitev vseh infrastrukturnih vodov, objektov in naprav, potrebnih za nemoteno delovanje obstoječih objektov v času med in po gradnji.
Za predvidene objekte in površine v prostorskih enotah P1, P2, P3a, P3b, P5 in P12a se pridobivanje najprimernejših strokovno ustreznih arhitekturnih rešitev določi v urbanistični pogodbi, v kateri bodo opredeljene medsebojne obveznosti v okviru javno – zasebnega partnerstva.
Upoštevani bodo vsi pogoji in zahteve, ki zadevajo investitorja glede na lego zemljišča v del P7, za izvajanje zazidalnega načrta.

Predvidena gradnja je skladna z vsemi zahtevami prostorskega akta.

2.3	Opis vplivov gradnje (npr. vibracije, hrup, prašenje, osvetlitev) na neposredno okolico

Vsebine so povzete iz Strokovne ocene možnih vplivov na okolje, št. 402925-jh/nz, izdelovalec E-net okolje, d.o.o.

Strokovna ocena obravnava naslednje dejavnike (v času gradnje in obratovanja):
• emisije onesnaževal v zrak,
• emisije toplogrednih plinov,
• emisije snovi v vode,
• odlaganje / izpusti snovi v tla,
• nastajanje odpadkov,
• hrup,
• radioaktivno sevanje,
• elektromagnetno sevanje,
• sevanje svetlobe v okolico,
• segrevanje ozračja / vode,
• smrad (vonjave),
• vidna izpostavljenost,
• vibracije,
• sprememba rabe tal,
• sprememba vegetacije,
• eksplozije,
• fizična sprememba / preoblikovanje površine,
• raba vode,
• emisije toplote,
• biotska raznovrstnost in naravne vrednote,
• kulturna dediščina,
• tveganje povzročitve okoljskih, naravnih in drugih nesreč.

Na podlagi znanih podatkov o nameravanem posegu in glede na lokacijo posega oz. občutljivost okolja, v katerega se poseg umešča, pri nobenem od upoštevanih dejavnikov okolja ni bil ugotovljen pomemben vpliv posega. Vsi vplivi so ocenjeni kot manj pomembni oz. vpliva na posamezen dejavnik ne bo.

HRUP
Med gradnjo se bo obremenitev s hrupom povečala v okolici gradbišča zaradi gradbenih del in obratovanja gradbene mehanizacije ter ob transportnih poteh zaradi prevozov materiala za potrebe gradnje.
Obremenitev s hrupom bo največja ob gradbišču pri intenzivnih zemeljskih delih in v času varovanja gradbene jame. V širši okolici bo vpliv prisoten tudi ob transportnih poteh do odvzemnih mest gradbenega materiala (betonarne, asfaltne baze, …) ter do lokacij, kamor se bo v nadaljnje ravnanje odpeljal zemeljski izkop. Izvedba izgradnje objektov je okvirno določena v terminskem planu, skladno s katerim bo celotni čas gradnje predvidoma trajal 24 mesecev.
Ocenjena neposredna obremenitev v času gradnje na letnem ekvivalentu dosega pri najbolj izpostavljeni stanovanjski pozidavi v posameznih letih gradnje naslednje vrednosti kazalca dnevnega hrupa LDAN:

- Scenarij 1: ob Masarykovi cesti 19 do 60 dB(A), pri ostalih stavbah do 57 dB(A),
- Scenarij 2: ob Masarykovi cesti 19 do 57 dB(A), pri ostalih stavbah do 47 dB(A).

Z upoštevanjem povprečne letne emisije hrupa iz območja gradbišča bo obremenitev s hrupom v času gradnje manjša od mejne vrednosti hrupa za gradbišče. Ocenjena neposredna obremenitev najbližjih stavb s hrupom zaradi gradnje v obeh letih gradnje ne bo presegala mejnih vrednosti za gradbišče v dnevnem in celodnevnem obdobju. Povečana obremenitev s hrupom v času gradnje je pričakovana v času uvrtavanja pilotov in uporabe pnevmatskih kladiv ter izkopu in temeljenju novogradnje. Največja neposredna obremenitev stavb z varovanimi prostori med gradnjo bo v prvem letu izvedbe posega, predvsem v času izkopa gradbene jame.
Vpliv varovanja gradbene jame bo zaradi uporabe jet-grouting metode uvrtavanja pilotov manjši.
Največja neposredna obremenitev stavb z varovanimi prostori med gradnjo bo v prvem letu izvedbe posega, predvsem v času izkopa, varovanja gradbene jame ter temeljenja objekta. Največja emisija hrupa v času gradnje je pričakovana v 5. mesecu 1. leta gradnje, ko se bodo zaključevala izkopna dela in temeljenje objekta ter pričela konstrukcijska dela na objektu. V tem obdobju je pri izpostavljeni stanovanjski pozidavi v okolici posega največja obremenitev ocenjena pri stavbi Masarykova cesta 19, pri kateri ocenjeni kazalec dnevnega hrupa dosega do 64,9 dB(A), kar je tik pod mejno vrednostjo. Pri stavbi Masarykova cesta 19 je povečana obremenitev s hrupom ocenjena tudi v fazi varovanja in izkopa gradbene jame (3.-4. mesec), ko obremenitev s hrupom v dnevnem obdobju dosega do 64,8 dB(A). Pri ostalih stavbah z varovanimi prostori v okolici posega bo obremenitev s hrupom v posameznih fazah gradnje manjša in bo v dnevnem obdobju dosegala do največ 61 dB(A).
V fazi rušitve dela stavbe Masarykova cesta 15 (ločen poseg, preddela), ki bo trajal okvirno 12 dni, bo obremenitev s hrupom delno povečana, a ne bo presegala mejne vrednosti za gradbišče (do največ 64,7 dB(A) pri stavbi Masarykova cesta 19).
Pri upoštevanju emisije hrupa v najbolj intenzivnih fazah gradnje neposredna obremenitev s hrupom zaradi gradnje ne bo presegala mejnih vrednosti za gradbišče v dnevnem in celodnevnem obdobju. Obremenitev v času intenzivne gradnje bo povečana predvsem pri stavbi Masarykova cesta 19, kjer bo v času varovanja gradbene jame, izkopa in temeljenja novogradnje mejna vrednost dosežena.
V neposredni okolici gradbišča je v obstoječem stanju ocenjena čezmerna obremenitev okolja s hrupom zaradi cestnega in železniškega prometa pri praktično vseh stavbah v prvi vrsti pozidave ob Masarykovi in Šmartinski cesti. Celotna obremenitev s hrupom v času gradnje se bo delno povečala v dnevnem obdobju, v večernem in nočnem obdobju se gradbena dela ne bodo izvajala. Celotna obremenitev s hrupom se bo ne glede na ocenjeno delno povečanje obremenitve s hrupom zaradi izvajanja gradbenih del le nebistveno povečala do te mere, da bi pri najbolj izpostavljeni stanovanjski pozidavi, ki je s hrupom cestnega prometa obremenjena že v obstoječem stanju, ne bo povzročala dodatne čezmerne obremenitev okolja s hrupom. Pri stavbah z ocenjenim preseganjem mejne vrednosti za celotno obremenitev okolja se bo celotna obremenitev s hrupom v celodnevnem obdobju povečala za največ 0,1 dB(A). V času gradnje upoštevajoč obstoječo obremenitev s hrupom poseg ne bo povzročil dodatno čezmerno obremenjenih stavb glede na mejne vrednosti za celotno obremenitev okolja s hrupom.
Med gradnjo so predvideni omilitveni ukrepi, ki obsegajo uporabo gradbiščnih naprav, ki so izdelane v skladu z emisijskimi normami ter omejitev delovnega časa gradbišča med delovniki na dnevno obdobje med 6. in 18. uro ter ob sobotah med 6. in 16. uro, v projektni dokumentaciji DGD je dodatno predvidena izvedba ukrepov za zmanjševanja vpliva hrupa gradbišča na okolico (namestitev polne gradbiščne ograje višine 2,0 m in skupne dolžine 242 m). Omilitveni ukrepi v času gradnje bodo podrobneje obdelani v fazi PZI. Spremljanje hrupa med gradnjo obsega nadzor nad skladnostjo uporabljene gradbene mehanizacije in strojev s Pravilnikom o emisiji hrupa strojev, ki se uporabljajo na prostem, in izvajanje meritev hrupa v času intenzivnih gradbenih del na eni lokaciji.

ZRAK

Med gradbenimi deli se bo onesnaženost z delci PM10 povečala na območju in v okolici gradbišča zaradi obratovanja gradbene mehanizacije in naprav, internega transporta po gradbišču in dodatnega transporta za potrebe gradnje. Gradnja bo neposredno vplivala na kakovost zraka na gradbišču, na območjih ob gradbišču ter ob gradbiščnih in transportnih poteh. Zaradi zemeljskih in gradbenih del se bo med gradnjo povečalo prašenje z območja gradbišča, z neutrjenih gradbiščnih poti in dovoznih cest, z začasnih skladišč razsutega materiala (emisije delcev PM10), ipd. Dodatno bodo povečane emisije onesnaževal zaradi uporabe gradbene mehanizacije in transportnih sredstev (emisije dušikovih oksidov, delcev PM10 in hlapnih organskih spojin).

Po izkušnjah pri že izvedenih podobnih posegih bo lahko zapraševanje okolice največje ob suhem in vetrovnem vremenu v času izkopov ter pri prevozih gradbenega materiala po gradbiščnih in drugih transportnih poteh, ki potekajo ob gosteje poseljenih območjih. V okolici gradbišča bodo na kakovost zraka pomembno vplivale le emisije delcev PM10, medtem ko emisije ostalih onesnaževal ne bodo povzročale občutnega povečanja onesnaženosti zraka.

Izvedba novogradnje je okvirno določena v terminskem planu, skladno s katerim bo gradnja predvidoma trajala 24 mesecev. Skupna površina gradbenega posega je približno 4.970 m2.

Prevozi po gradbišču bodo v vseh 24 mesecih gradnje potekali po skupno 203 m neasfaltirane gradbiščne poti. Prašni delci se bodo ob neustreznem prevozu sipkih materialov in neučinkovitem čiščenju tovornih vozil sproščali tudi z dovoznih javnih cest, pri izračunu je upoštevano dovozno omrežje po Masarykovi in Šmartinski cesti, Topniški, Linhartovi in Dunajski cesti v skupni dolžini približno 3.937 m. Največja pričakovana dnevna prometna obremenitev cestnega omrežja z gradbiščnim transportom se pričakuje v času zemeljskih del (odvoz izkopa – do 126 prevozov/dan), ki bo po oceni trajala pri Scenariju 1 3 mesece, izven intenzivnih izkopnih del se na območje gradbišča pričakuje v posameznih fazi gradnje med 4 in 20 prevozov na dan. Dovoz do območja posega iz zahoda bo po Masarykovi in Šmartinski cesti v smeri severne obvoznice.

Emisije delcev med gradnjo so ocenjene na podlagi podatkov o organizaciji gradbišča in gostoti prevozov na gradbišču in po dovoznih cestah po smernici EMEP 2023. Pri izračunu dodatne onesnaženosti zraka med gradnjo so upoštevane neposredne emisije zaradi del na gradišču ter emisije zaradi resuspenzije prašnih delcev z neasfaltiranih in asfaltiranih dovoznih poti.

Splošna ocena neposrednega vpliva gradnje Centra vodenja prometa Ljubljana na onesnaženost zraka z delci PM10 je naslednja:

- v času gradnje bosta prašenju najbolj izpostavljena bližnja poslovna objekta Masarykova cesta 15 in 16, dodatna onesnaženost zraka v času gradnje bo prisotna tudi na območju navezave dovozne ceste na gradbišče iz Masarykove ceste (Metelkova ulica 13, Masarykova cesta 19, 26, 28, 34 in 36, Metelkova ulica 13 ter Šmartinska cesta 9), delno povečane koncentracije delcev PM10 bodo tudi ob dovoznem cestnem omrežju (Masarykova, Šmartinska),
- pri najbolj izpostavljeni poslovni stavbi Masarykova cesta 15 bi dodatna obremenitev z delci PM10 brez upoštevanja omilitvenih ukrepov po oceni dosegala na letnem povprečju pri Scenariju 1 do 216 µg/m3, pri Scenariju 2 do 110 µg/m3; v času intenzivne gradnje pa so ocenjene koncentracije še višje,
- pri najbolj izpostavljenih stanovanjskih stavbah (Masarykova 19, Metelkova ulica 13, Masarykova cesta 26, ki je zapuščena, Masarykova cesta 34 in 36, Metelkova ulica 13 ter Šmartinska cesta 9) bi dodatna obremenitev z delci PM10 brez upoštevanja omilitvenih ukrepov po oceni dosegala na letnem povprečju pri Scenariju 1 med 21 µg/m3 in 27 µg/m3 pri Scenariju 2 med 4 µg/m3 in 14 µg/m3.
- z upoštevanjem zakonskih omilitvenih ukrepov (prekrivanje tovora s ponjavami, čiščenje vozil pred vključevanjem na javno cestno omrežje, vlaženje gradbišča,...) se najvišje mesečne in povprečne letne koncentracije delcev PM10 zmanjšajo,
- ocenjene dodatne koncentracije delcev PM10 z upoštevanjem splošnih omilitvenih ukrepov bodo pri izpostavljeni poslovni stavbi Masarykova cesta 15 dosegale na letnem povprečju pri Scenariju 1 do 76 µg/m3, pri Scenariju 2 do

40 µg/m3, pri stavbi Masarykova cesta 16 pa pri Scenariju 1 do 24 µg/m3, pri Scenariju 2 do 9 µg/m3. Pri bližnjih stanovanjskih stavbah so koncentracije manjše in sicer pri Scenariju 1 do največ 9 µg/m3, pri Scenariju 2 pa do največ 5 µg/m3,
- z upoštevanjem zakonsko predpisanih omilitvenih ukrepov so ocenjene letne koncentracije delcev PM10 pri poslovni stavbi Masarykova cesta 15 nad mejno vrednostjo, zaradi česar so predlagani dodatni omilitveni ukrepi, pri ostalih stanovanjskih stavbah v okolici posega pa so ocenjene koncentracije delcev PM10 manjše,
- v najbolj intenzivni fazi gradnje v času zemeljskega izkopa bodo koncentracije po oceni največje in bo predvsem ob neugodnih vremenskih pogojih možno preseganje mejne vrednosti.

Za zmanjšanje onesnaženosti med gradnjo so predlagani zakonsko predpisani ukrepi. V času izvedbe posega je treba zagotoviti dodatne ukrepe za zmanjšanje onesnaženosti zraka iz območja gradbišča, predvsem izvedba začasnih polnih gradbiščnih ograj višine 2,0 m in skupne dolžine 242 m na zahodni, južni in vzhodni meji gradbišča z izjemo dovozov ter protiprašne ponjave na severni meji gradbišča višine 2,0 m in dolžine 165 m. Na območju navezave na gradbišče je treba zagotoviti ustrezno pranje koles in podvozja vozil, sprotno čiščenje dovoznih cest (Masarykove in Šmartinske ceste) in s tem zmanjšati količino melja na dovoznih cestah, ob katerih leži strnjena stanovanjska pozidava, na najnižjo možno raven.
Spremljanje vplivov na kakovost zraka med gradnjo obsega nadzor nad izvajanjem ukrepov za preprečevanje emisije snovi v zrak z območja gradbišč in transportnih poti. V času intenzivne gradnje v obdobju izkopa gradbene jame je treba na območju severno od stavbe Masarykova cesta 19 zagotoviti tudi izvedbo spremljanja kakovosti zraka z delci PM10 z on-line odstopom do izmerjenih koncentracij, pri čemer je treba v primeru ugotovljenih povečanih koncentracij delcev PM10 začasno delno omejiti gradbena dela, ki povzročajo prašenje večjega obsega.

2.4	**Opis vplivov objekta na mehansko odpornost in stabilnost sosednjih objektov ter zemljišč in na varstvo pred požarom z navedbo odmikov gradnje od parcelnih meja sosednjih zemljišč in od sosednjih objektov;**

Vpliv objekta na okolico v zvezi z mehansko odpornostjo in stabilnostjo

Predvidena gradbena dela ne bodo povzročila poškodb ali deformacij na sosednjih objektih in okolici. Ob upoštevanju varnostnih ukrepov, ki jih morajo upoštevati vsi izvajalci gradbenih del, obravnavani vpliv ne bo segal izven območja gradnje.
Na območju predvidene gradnje objekta B7 debelina umetnega nasutja (1.sloj-NA) variira, in sicer med ca. 0,5 ter ca. 3,2 m. Nasutje je heterogenega izvora (prodi, grušči, glina, umetni materiali). Na celotnem preiskovanem območju prevladuje zaglinjen do zameljen prod, ki smo ga ločili v 3 sloje, kateri se razlikujejo glede na fizikalne lastnosti. Pod nasipom se v debelini med ca. 6,5 m ter 11 m nahaja sloj zaglinjenega oz. zameljenega proda (2.sloj- clGr, siGr). Globlje sledi sloj zameljenega proda s konglomeratom s posameznimi manjšimi vložki gline (3.sloj- pre.kgl, clGr, siGr, kgl/Gr) v debelini ca. 7,5 m in ponovno nalega na sloj zaglinjenega oz. zameljenega proda (4.sloj-clGr, siGr). Prod je odložen večinoma v srednje gostem stanju. Trdne podlage z vrtinami nismo dosegli. V 3. sloju se pojavljajo vložki gline, katerim je potrebno posvetiti dodatno pozornost ob pripravi podlage za temeljenje.
Nosilnost tal dopušča, da se objekt lahko temelji plitvo.
Objekt bo temeljen plitvo na temeljni plošči debeline 80 cm ter v območjih večjih napetosti (pod vertikalnimi elementi) 100 cm. Temeljna tla bodo predhodno utrjena po navodilih geomehanika.

Za potrebe izgradnje kletnih prostorov se bo izvedel izkop gradbene jame do relativne kote ca. -18,0 m. Pri navedenih kotah izkopa je upoštevana zamenjava temeljnih tal v debelini 0,5 m.
Predvidi se varovanje gradbene jame z AB pilotno steno s kombinacijo JG pilotov sidrano z začasnimi prednapetimi geotehničnimi sidri.
Globina izvedbe AB pilotov je -22m in JG slopov -20,0 m. Dolžina izvedbe začasnih prednapetih geotehničnih sider znaša od 13,0 do 19,0 m.
Začasna prednapeta geotehnična sidra bodo izvedena pod takimi koti, da ne bodo imela negativnega vpliva na obstoječe objekte, oziroma na cesto in na javno infrastrukturo.
Podzemne vode se med izkopom do globine -18,0 m ne pričakuje.

Vpliv objekta na okolico v zvezi z varnostjo pred požarom

Predvideni so ukrepi, s katerimi bo v skladu s Pravilnikom in TSG izpolnjena zahteva o omejevanju širjenja požara na sosednje objekte. Zahtevajo se strožje požarne lastnosti (požarna odpornost in odziv na ogenj gradbenih elementov), kadar so požarni sektorji večji in odmiki od relevantne meje manjši (parcelna meja sosednjega lastnika, sredina javne ceste, železnice, reke, ipd). Za izračun odmika stavbe oziroma dovoljenega deleža nezaščitenih površin na fasadi stavbe bo upoštevana smernica SZPV 204.
Predpostavili smo toplotno sevanje s požarno nezaščitene površine v vrednosti 84 kW/m2 (pisarne). Pri izračunu je treba upoštevati največji požarni sektor na določeni fasadi objekta in odmike objekta od relevantne meje3.
Upoštevali smo, da bo objekt zaščiten s sprinklerjem zaradi česar se lahko odmik od relevantne meje prepolovi.
Namesto zmanjšanja odmika se lahko podvoji delež požarno nezaščitenih površin. Upoštevamo, da je vsaka etaža požarno ločena.

Objekt je visoka stavba zato bodo morali biti vsi gradbeni materiali negorljivi, odziv na ogenj A1 ali A2. Slednje se nanaša na konstrukcijo, gradbene elemente, fasado, toplotno izolacijo (tudi toplotna izolacija pod estrihom mora biti negorljiva).

Odziv na ogenj zunanjih sten oz. fasade ter fasadne in strešne toplotne izolacije mora biti A1 ali A2 po standardu EN 13501-1 (negorljivi materiali). Fasada (dvojna fasada) ne sme imeti votlih zračnih prostorov skozi več etaž, po katerih bi se lahko vertikalno širila požar in dim. Prezračevani prostor oz. votli deli dvojne fasade morajo biti požarno prekinjeni na vsaki etažni plošči.

Predvideni bodo ustrezni ukrepi za strešno sestavo, da se prepreči širjenje požara preko strehe. Intervencijske poti bodo načrtovane v skladu s Slovensko tehnično smernico za požarno varnost TSG-1-001:2019. Upošteva se tudi smernica SZVP206: Površine za gasilce ob stavbah. Krožna dovozna pot okrog stavbe ni zahtevana. Predvideti je treba najmanj dve delovni površin za gasilce (BEP < 5000m2, obseg zazidane površine objekta je več kot 150m).

Za zagotovitev varnega dostopa gasilcev v objekt je predvideno gasilsko dvigalo, umeščeno v zaščiteno stopnišče z zaščitenim predprostorom, pri čemer bo celotna vertikala dodatno zaščitena z nadtlakom.

2.5 Opis priključevanja na gospodarsko javno infrastrukturo ali opis samooskrbe objekta

Za novi objekt CVP je predvidena priključitev na kanalizacijsko, vodovodno, vročevodno, elektroenergetsko in telekomunikacijsko omrežje. Priključitev se izvede po pogojih posameznih upravljavcev komunalnih vodov. Zaradi graditve objekta je predvidena tudi prestavitev obstoječih komunalnih vodov in sicer: SN kabelska kanalizacija, SVTK in TK vodi.

KANALIZACIJA
Za odvajanje odpadnih voda je potrebno zgraditi novi interni kanal v servisni cesti med načrtovanimi objektom in železniškimi tiri. Ta kanal se bo nadaljeval proti vzhodu, saj je potrebno zagotoviti možnost priklopa ostalih načrtovanih objektov, ki bodo ležali vzhodno od objekta CVP. Zaradi dolžine kanala in previsoke kota dna jaška (razvidno iz projekta PCL GJI) v katerega se interni kanal priklaplja, mora biti kanal tlačen. V isti jašek se gravitacijsko odvaja kanalizacijski priključek objekta CVP.
Za odvajanje odpadnih padavinskih voda s strehe objekta se predvidijo ponikovalni vodnjaki vzhodno in zahodno od objekta. Za odvajanje meteornih vod iz cestišča se voda preko lovilcev olj prav tako vodi v ponikanje.

Površina streh: 1311,8 m^2
Utrjene in prometne površine: 2422 m^2
Ime aglomeracije**: Ljubljana 2019**
ID aglomeracije**: 16481**

VODOVOD
V Masarykovi cesti je gradnja novega vodovoda dimenzij NL DN 200 (od Njegoševe ceste vzhodneje NL DN 300) predvidena v načrtovanem komunalnem kolektorju. Iz kolektorja je v križišču Masarykove ceste in Metelkove ulice predviden odsek NL DN 100 dolžine 13m, na katerega se izvede priključek na objekt preko vodomera v 1. kleti objekta. Oskrba objekta z vodo je predvidena preko samostojnega priključka, tako da je interno zunanje omrežje s hidranti speljano preko obračunskega vodomera DN 50/20. Del požarne varnosti, najmanj 10 l/s gasilne vode, se bo zagotavljal preko hidrantov vgrajenih na javnem vodovodu.

VROČEVOD
Priključek za namen ogrevanja in priprave tople sanitarne vode je iz predvidenega novega vročevoda, ki bo potekal po Metelkovi ulici. Ocenjena toplotna moč za ogrevanje, klimatizacijo/prezračevanje prostorov in pripravo tople sanitarne vode je 500kW. Na območju načrtovanih del je predvidena dograditev distribucijskega sistema toplote (vročevodno omrežje – distribucijski vročevod T110 DN150).

ELEKTROENERGETSKO OMREŽJE
Predvidena je nova transformatorska postaja (TP) locirana v pritličju objekta, z možnostjo vgradnje dveh transformatorjev nazivne moči 1000 kVA ter z dostopom v trafo boksa iz severne strani.
Obstoječi elektroenergetski vodi na gradbeni parceli se prestavijo na zahodno in severno stran objekta, delno potekajo po novemu kolektorju, kateri bo grajen v sklopu projekta PCL.

TELEKOMUNIKACIJSKO OMREŽJE
Povezavo posameznega sklopa zazidave na obstoječa telekomunikacijska omrežja se izvede preko projektiranega komunalnega kolektorja ter povezav obstoječe telekomunikacijske kabelske kanalizacije, ki poteka po Masarykovi cesti.
Za TK priključek se predvidi cevna povezava med objektom in kolektorjem, iz katerega se predvidi štiri cevi Stigmaflex DN75. V cevi Stigmaflex DN75 se uvleče PE-HD cev optika DN40-enojček – po navodilih ponudnika IT storitev. Predvideno je tipsko tesnjenje preboja v objekt (HSI150 z nastavkom za optične cevi) v steni 1. kleti. Pod stropom 1. kleti je predvidena ločena TK kabelska polica do TK prostora v pritličju. Optična povezava (n vlaken) od obstoječega priključnega mesta do glavnega vozlišča objekta (TK prostor v pritličju) se uvleče po specifikaciji ponudnika IT storitev, v soglasju z naročnikom priključka.

2.6 Opis zaščite in prestavitev infrastrukturnih vodov

Na obravnavanem območju bo potrebno prestaviti nekatere obstoječe komunalne vode. Zaščita in prestavitev infrastrukturnih vodov bo natančneje obdelana v fazi PZI.

2.7 Opis priključevanja na infrastrukturo za gasilno vodo oziroma gradnje objektov za oskrbo z gasilno vodo in opis objektov ali naprav za zajem požarne vode

Voda za gašenje bo iz zunanjega hidrantnega omrežja. Stavba spada med požarno zahtevne objekte – zahteva se, da mora biti mogoče gašenje požara iz najmanj dveh hidrantov. Če gasilne vode ni možno zagotoviti iz hidrantnega omrežja oziroma je kapaciteta hidrantnega omrežja premajhna, je treba za manjkajočo količino vode za gašenje, zagotoviti požarni bazen. Gasilno vodo določimo glede na največji požarni sektor oziroma največjo požarno obremenitev.

V objektu so različne namembnosti. Pri izračunu zahtevane količine gasilne vode za gašenje upoštevamo strožjo zahtevo oziroma največjo porabo glede na požarni sektor oziroma namembnost. Objekt bo zaščiten s sprinklerskim sistemom, zato lahko pri izračunu količine vode iz zunanjih hidrantov upoštevamo 50 % zmanjšanje količine požarne vode. Požarno vodo določimo glede na največjo porabo glede na požarni sektor oziroma namembnost: visoka stavba (50%*2560 l/min = 1280 l/min, velikost požarnega sektorja 1200m2) ali garaža (50%*1840 l/min = 920 l/min, velikost požarnega sektorja 2900m2).

Največja poraba je 1280 l/min oziroma 21,3 l/s. 50 % oziroma 10,7 l/s je treba zagotoviti v razdalji 60m od delovnih površin pri stavbi. Preostala količina vode, 50 % oziroma 10,7 l/s, mora biti zagotovljena v razdalji do 300 m.

Znotraj predprostora gasilskega stopnišča je predviden mokri dvižni vod – notranje hidrantno omrežje za visoke stavbe. Notranje hidrantno omrežje bo neodvisen sistem, funkcionalno ločen od gasilnega sistema sprinklerja. Voda za notranje hidrantno omrežje bo zagotovljena s požarnim bazenom velikosti min 72m3.

Objekt je zaščiten s sprinklerskim sistemom. Vir vode za sprinkler bo požarni bazen, ki bo po grobi oceni velikosti cca 120m3. Natančna velikost je predmet nadaljnjih projektnih faz in bo izhajala iz hidravličnega izračuna sprinklerskega sistema.

Skladno z zahtevo smernice za požarno varnosti TSG se pri določitvi količine požarne vode za zajem in načrtovanju ukrepov za zajem požarne vode upoštevajo izbrana poglavja švicarske smernice »Navodila za zajem požarne vode – praktični vodnik« oz. Smernica za zajem požarne vode MST 13/2020. V objektu ne bo nevarnih snovi zaradi katerih bi zahtevali zajem požarne vode.

2.8 Izsledki predhodnih raziskav

GEOLOŠKO GEOMEHANSKO POROČILO

Za obravnavano območje je bil narejen Elaborat Geološko geomehansko poročilo za Center vodenja prometa Ljubljana, št. elaborata 2007666-8, ki ga je izdelal GI ZRMK d.o.o., Dimičeva ulica 12, 1000 Ljubljana, datum avgust 2025.

V geološko geomehanskem poročilu za izvedbo novega Centra za vodenje železniškega prometa Ljubljana (objekta B7) v sklopu projekta ŽOLP – 2, so na podlagi terenskih in laboratorijskih raziskav ter arhivskih podatkov podani geološko - geotehnični pogoji temeljenja objekta.
Za objekt je predvideno plitvo temeljenje na temeljni plošči nepravilne oblike, največjih okvirnih dimenzij 85,0 x 50,0 m.
Zaradi možnega pojava kavernoznosti predlagamo, da se temeljna tla po končanem izkopu dodatno preišče, npr. z georadarsko preiskavo. Kaverne v sloju konglomerata in vložke močno zaglinjenega grušča je potrebno odstraniti in jih nadomestiti z ustreznim materialom, tako, da dosežemo homogena temeljna tla po celotni površini predvidenega objekta.

Pri izvedbi vseh zemeljskih del je potrebno zagotoviti stalen geološko-geomehanski nadzor, ki bo ugotovil kakršno koli odstopanje od predvidenih razmer, ter podal ustrezno rešitev v sodelovanju s projektantom in nadzorom.

2.9	**Druge vsebine, če je tako določeno s predpisi, ki so podlaga za izdajo mnenj, ter z drugimi predpisi, ki urejajo bistvene in druge zahteve**

2.9.1 Opis skladnosti gradnje s pridobljenimi projektnimi in drugimi pogoji ter predpisi, ki so podlaga za izdajo mnenj

Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije, OE Ljubljana, Tržaška cesta 4, 1000 Ljubljana
Projektni pogoji št. 35101-0362/2025-2 z dne 19.06.2025

Skladno z četrtim odstavkom 29. člena ZVKD-1 se kulturnovarstveni pogoji za poseg v registrirano nepremično dediščino določijo v skladu z določbami prostorskega akta. V skladu s to določbo velja za registrirano nepremično dediščino Ljubljana - Mestno jedro (EID: 1-00328) varstveni režim, določen v 67. členu Odloka o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana - izvedbeni del (Uradni list RS, st. 78/10, 10/11 - DPN, 22/11 - popr., 43/11 - ZKZ-C, 53/12 - obv. razl., 9/13, 23/13 - popr., 72/13 - DPN, 71/14 - popr., 92/14 - DPN, 17/15 - DPN, 50/15 - DPN, 88/15 - DPN, 95/15, 38/16 - avtentična razlaga, 63/16 in 12/17 - popr., 12/18 -DPN in 42/18, 78/19 - DPN in 59/22; v nadaljevanju OPN MOL). Navedeni akt določa naslednji varstveni režim:
67. člen (varstveni režimi registrirane kulturne dediščine).
(1) Za vse vrste registrirane kulture dediščine so prepovedani posegi v prostor ali načini izvajanja dejavnosti, ki bi prizadeli varovane vrednote in prepoznavne značilnosti registrirane kulturne dediščine.
b) Pri naselbinski registrirani kulturni dediščini se ohranjajo varovane vrednote, kot so:

- naselbinska zasnova (parcelacija, komunikacijska mreža, razporeditev odprtih prostorov naselja),
- odnosi med posameznimi stavbami ter odnos med stavbami in odprtim prostorom (lega, gostota objektov, razmerje med pozidanim in nepozidanim prostorom, gradbene linije, značilne funkcionalne celote),
- prostorsko pomembnejše naravne prvine znotraj naselja (drevesa, vodotoki in podobno),
- prepoznavna lega v prostor oziroma krajini (glede na reliefne značilnosti, poti in podobno),
- naravne in druge meje rasti ter robovi naselja,
- podoba naselja v prostor (stavbne mase, gabariti, oblike streših, kritina), odnosi med naseljem in okolico (vedute na naselje in pogledi iz njega),
- stavbno tkivo (prevladujoč stavbni tip, namembnost in kapaciteta objektov, ulične fasade in podobno),
- oprema in uporaba javnih odprtih prostorov, zemeljske plasti z morebitnimi arheološkimi ostalinami.

ZVKDS je na podlagi vsega navedenega presodil, da je predlagani poseg investitorja mogoč v obsegu in na način, kot je določen v izreku teh kulturnovarstvenih pogojev.
Če se na območju ali predmetu posega najde arheološka ostalina, morata investitor in odgovorni vodja del poskrbeti, da ta ostane nepoškodovana ter na mestu in v položaju, kot je bila odkita, o najdbi pa morata najpozneje naslednji delovni dan obvestiti ZVKDS (prvi odstavek 26. Člena ZVKD-1). V primeru najdbe arheološke ostaline mora investitor pred pridobitvijo kulturnovarstvenega mnenja za predmetni poseg v skladu z 31. členom ZVKD-1 pridobiti tudi posebno kulturnovarstveno soglasje Ministrstva za kulturo.
Investitor mora pred vložitvijo zahteve za gradbeno dovoljenje za načrtovani poseg pridobiti kulturnovarstveno mnenje ZVKDS. Zahtevi za izdajo kulturnovarstvenega mnenja mora investitor priložiti projekto dokumentacijo za pridobite menj in gradbenega dovoljenja v skladu z GZ-1.

Če se na območju ali predmetu posega najde arheološka ostalina, morata investitor in odgovorni vodja del poskrbeti, da ta ostane nepoškodovana ter na mestu in v položaju, kot je bila odkrita, o najdbi pa morata najpozneje naslednji delovni dan obvestiti ZVKDS (prvi odstavek 26. člena ZVKD-1).
Bo upoštevano.

Direkcija Republike Slovenije za vode, Hajdrihova ulica 28c, Ljubljana
Projektni pogoji št. 35506-1284/2025-3 z dne 29.05.2025

1. Pri načrtovanju in izgradnji je potrebno upoštevati vse pogoje iz Uredbe o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Uradni list RS, 5t. 43/15, 181/21, 60/22 in 35/23 - odl. US).

- Objekte ali naprave na podobmočju širšega VVO z milejšim vodovarstvenim režimom in podobmočju širšega VVO z milim vodovarstvenim režimom je treba graditi nad srednjo gladino podzemne vode. Če se transmisivnost vodonosnika na mestu gradje ne zmanjša za več kot 10%, je gradja izjemoma dovoljena tudi globlje. Če je treba med gradjo ali obratovanjem drenirati ali črpati podzemno vodo, je za to treba pridobiti vodno soglasje.
- Srednja gladina oziroma nivo podzemne vode je sredja vrednost v nizu meritev med najvišjo in najnižjo izmerjeno gladino oziroma nivojem podzemne vode. Kot niz meritev gladine podzemne vode se upoštevajo podatki monitoringa podzemne vode na VO, ki ga zagotavija Agencija Republike Slovenije za okolje all podatki meritev gladine podzemne vode, ki jih izvaja upravljalec vodnega vira ra podlagi zahtev, predpisanih v vodnem dovoljenju za izvajanje monitoringa podzemne vode, ali podatki meritev z avtomatskimi merilniki nivojev podzemne vode ali vsaj dvakrat mesečnih ročnih meritev gladine podzemne vode na VO v obdobju vsaj dveh hidroloških ciklusov (dve leti opazovanj), ki jih na območju predvidenega posega izvaja investitor.
- Zagotoviti je treba zajetje in čiščenje padavinske odpadne vode v sladu s predpisom, ki ureja emisijo snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest.
- Pred uporabo je treba preveriti vodotesnost interne kanalizacije s standardiziranimi postopki.
- Za javno kanalizacijsko omrežje mora biti pred uporabo preverjena vodotesnost v skladu s standardiziranimi postopki.
- Dno ponikovalnice mora biti najmanj 1m nad najvišjo gladino podzemne vode, če gre za posredno odvajanje v podzemne vode v skladu s predpisom, ki ureja emisijo snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo.

2. Pri izdelavi projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja za gradnjo zahtevnih in manj zahtevnih objektov in pri vlogi za pridobitev vodnega soglasja za gradnjo enostavnih objektov, je potrebno upoštevati *Pravilnik o vsebini vlog za pridobitev projektnih pogojev in pogojev za druge posege v prostor ter o vsebini vloge za izdajo vodnega soglasja (Ur.l. RS, št. 25/2009).*
Bo upoštevano.
3. Projektna rešitev odvajanja in čiščenja padavinskih in komunalnih odpadnih vod mora biti usklajena z *»Uredbo o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode« (Uradni list RS št. 98/2015)* in *»Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo« (Ur. I, RS, St. 47/05, 45/07, 79/9 in 64/12).*
Bo usklajeno.
4. Odvajanje padavinskih voda z utrjenih površin je potrebno urediti v skladu z 92. členom ZV-1, in sicer na tak način, da bo v čim večji možni meri zmanjšan odtok padavinskih voda z utrjenin površin, kar pomeni, da je potrebno predvideti ponikanje ali po možnosti zadrževanja padavinskih voda pred iztokom v kanalizacijo oziroma površinske odvodnike.
Bo upoštevano.
5. Vsi posegi v prostor morajo biti načrtovani tako, da ne pride do poslabšanja stanja voda in da se ne onemogoči varstva pred škodijivim delovanjem voda, kar mora biti v projektni dokumentaciji ustrezno prikazano in dokazano (5. člen, ZV-1):
V projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja mora biti tekstualno in grafično ustrezno obdelana in prikazana tudi:
- zunanja ureditev na pregledni situaciji, iz katere bo razvidna pozicija objekta, ureditev okolice in vsa obstoječa in nova komunalna infrastruktura,
Razvidno iz *6 tehnični prikazi prometne ureditve* in *3.6 Prikaz komunalne oskrbe objekta in priključevanje objekta na gospodarsko javno infrastrukturo ter zaščite in prestavitev komunalnih vodov* ter opisano v tehničnem poročilu.
- predvidena rešitev odvoda vseh vrst odpadnih voda s priloženimi detajli in definiranimi tipi posameznih elementov (lovilci olj, peskolov),...).
Bo obdelano v fazi PZI.

Za čas gradnje je nujno predvideti vse potrebne varnostne ukrepe in tako organizacijo na gradbiščih, da bo preprečeno onesnaženje voda, ki bi nastalo zaradi transporta, skladiščenja in uporabe tekočih goriv in drugih nevarnih snovi oziroma v primeru nezgod zagotoviti takošnje ukrepanje za to usposobljenih delavcev. Vsa začasna skladišča in pretakališča goriv, olj in maziv ter drugh nevarnih snovi morajo biti zaščitena pred možnostjo izliva v tla in vodotok.
Bo upoštevano.
Zagotoviti je potrebno, da se po končani gradnji odstranijo vse za potrebe gradnje postavijene provizorije in odstranijo vsi ostanki začasnih deponij. Vse z gradnjo prizadete površine je potrebno krajinsko ustrezno urediti.
Bo upoštevano.

SŽ infrastruktura, Kolodvorska 11, 1000 Ljubljana
Projektni pogoji št. 31002-385/2025-3 z dne 16.10.2025

4. Za pridobitev mnenja mora projektna dokumentacija vsebovati najmanj:

- Situacijski načrt celotnega območja načrtovanih ureditev z jasno vrisanimi parcelnimi mejami, železniško progo in kotiranimi vsemi odmiki posamezih elementov ureditve (prometne površine, objekti (podzemni in nadzemni, komunalni vodi,...) od osi najbližjega železniškega tira, ki je predviden s projektom »Nadgradja železniške infrastrukture na območju železniške postaje.«
  Izdelani so lokacijski in tehnični prikazi, iz katerih so razvidni odmiki.
- Pri vzporednem poteku tras gospodarske javne infrastrukture z železniško progo je minimalni odmik 8m, za vodovod pa minimalno 12m.
  Gospodarska javna infrastruktura je skladna z Zazidalnim načrtom za PCL in usklajena s pogoji upravljalcev GJI in upravčjalcem SŽI.
- Morebitni jaški morajo biti oddaljeni od osi najbližjega tira vsaj 8m. V kolikor bi bila pri izvedbi jaška ali gradbene jame za izvedbo podboja ogrožena stabilnost proge (npr. zaradi globine izkopa), je potrebno predvideti zavarovanje gradbene jame in druge ukrepe za zavarovanje železniškega prometa.
  Skladno z dogovorom z upravljalcem SŽI in Elektro Ljubljana so elektro jaški za potrebe objekta CVP postavljeni ob severno pilotno steno in so od osi tira 20 oddaljeni ca. 4m.
- Temeljenje stavbe je treba predvideti na način, ki bo omogočal poglobitev železniške postaje v skladu z dolgoročnim planom razvoja javne železniške infrastrukture. Vlada RS je sprejela sklep o nadaljevanju priprave strokovnih podlag za poglobitev LŽV, ki bodo osnova za pripravo pobude za DPN.
  Upoštevano.
- Izdelati je treba načrt izkopa in varovanja gradbene jame, v katerih morajo biti obdelani vsi vidiki zaščite proge zaradi izkopov gradbene jame. Za zaščito gradbene jame se lahko ob predhodni sklenitvi pogodbe o služnosti uporabijo trajna geotehnična sidra, oz. začasna gradbena sidra, če izvajalec ali investitor da bančno garancijo, na osnovi katere bo lahko upravljavec javne železniške infrastrukture poskrbel za zaščito proge, v kolikor investitor ne bo zagotovil zadostnih ukrepov za zaščito proge.
  Izdelan so tehnični prikazi – *7.1 Situacija varovanja gradbene jame* in *7.2 Prečni prerez P1*. Skladno z dogovorom z investitorjem in upravljalcem je severna pilotna stena del projekta kolektorja za SVTK kable št. 230167 ŽOLP 2, izdelovalec Elea iC, d.o.o.
- Načrtovan objekt z nobenim delom in pod nobenim pogojem ne sme segati v progovni pas, ki znaša 6 m od osi najbližjega. To velja tudi za dele stavbe, ki so pod nivojem zemijišča.
  Skladno z dogovorom z upravljalcem SŽI in investitorjem DRSI je severna pilotna stena kot del varovanja gradbene jame na robu severnega dela gradbene meje in bo obravnavana v projektu kolektorja za SVTK kable št. 230167 ŽOLP 2, izdelovalec Elea iC, d.o.o.
- Investitor mora predložiti Študijo obremenitve s hrupom in izdelati projektne rešitve za protihrupne ukrepe. Vsi protihrupni ukrepi morajo biti predvideni na zemijiščih investitorja.

Narejena je *Strokovna ocena možnih pomembnih vplivov na okolje*, *št.402925-jh/nz, izdelovalec E-NET okolje d.o.o.,* kateri je priložen elaborat *Strokovna ocena obremenitve s hrupom v času gradnje in obratovanja*.

- Na železniškem območju je treba zagotoviti interventne poti za potrebe upravljanja in vzdrževanja objektov in zemlijišč JŽI. Interventni dostopi morajo biti dimenzionirani za interventna vozila in za interventna vozila upravljavca.
  Bo upoštevano.
- Med izvedbo platoja, med izvedbo AB pilotov, Jet grouting slopov, začasnih prednapetih geotehničnih sider ter izkopa po nivojih in med izgradnjo objekta se morajo stalno izvajati geološke, geotehnične in kontrolne meritve.
  Bo upoštevano.
- Križanje proge z gospodarsko javno infrastrukturo mora biti izvedeno s podbojem (ali vrtanjem) zaščitne cevi pod železniško progo, pri čemer mora biti vrh zaščitne cevi vsaj 3 m pod nivojem tira (spodnjega rob praga). Kot križanja mora biti čim bolj pravokoten (909), vsekakor pa ne maniši od 609. Zaščitna cev mora segati vsaj 8 m od osi skrajnih tirov oz. več, v kolikor je proga v nasipu ali useku, in sicer tako, da se zaščita izvede še minimalno 1m od spodnjega roba nasipa ali zgornjega roba brežine. Konstrukcija zaščitne cevi mora med izvedbo in v obratovanju zagotavijati ustrezno nosilnost za Železniške obremenitve. Izdelati je treba Elaborat izvedbe horizontalnega vrtanja pod železniškimi tiri iz katerega naj bo razviden tudi poseg na območju pripadajočih gradbenih jam. Elaborat mora biti pred pričetkom del pregledan in potrjen s strani upravljavca javne železniške infrastrukture.
  Bo upoštevano.
- Z načrtovanimi posegi nikakor ne sme biti ogrožena varnost železniškega prometa oziroma poslabšani pogoji obratovanja železniškega prometa ali onemogočeno vzdrževanje javne železniške infrastrukture.
  Bo upoštevano.
- Priložen mora biti tudi načrt ureditve gradbišča vključno z vsemi lokacijami deponij gradbenega materiala, lokacijami začasnih deponij ter prevozne poti do njih.
  Priložen je tehnični prikaz *8.1 Načrt ureditve gradbišča.*

2.10 Navedba načrtov in izkazov

1	ZBIRNI NAČRT – NAČRT ARHITEKTURE
1/2	NAČRT UREDITVE ODPRTIH POVRŠIN
2/1	NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ
2/2	NAČRT ZUNANJE KANALIZACIJE
3/1	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN OPREME
3/2	NAČRT NIZKO NAPETOSTNEGA PRIKLJUČKA
4/1	NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN OPREME
4/2	NAČRT VODOVODNEGA PRIKLJUČKA
4/3	NAČRT PLINSKEGA PRIKLJUČKA
6	NAČRT POŽARNE VARNOSTI
8	NAČRT GEODEZIJE
10	NAČRT KRAJINSKE ARHITEKTURE
	IZKAZ POŽARNE VARNOSTI
	IZKAZ ENERGIJSKIH KARAKTERISTIK PREZRAČEVANJA
	IZKAZ ENERGIJSKIH LASTNOSTI STAVBE
	IZKAZ ZAŠČITE PRED HRUPOM

3 Lokacijski prikazi

3.1.1	Situacija obstoječega stanja in GJI	M 1:500
3.1.2	Situacija obstoječega stanja – prikaz varovalnih pasov infrastrukturnih vodov	M 1:500
3.2	Pregledna situacija	
3.3	Gradbeno ureditvena situacija	M 1:500
3.4.1	Ureditvena situacija – prikaz urbanističnih faktorjev	M 1:500
3.4.2	Ureditvena situacija – zunanja ureditev	M 1:500
3.5	Požarna ureditev in območje gradbišča	M 1:500
3.6	Prikaz komunalne oskrbe objekta in priključevanje objekta na gospodarsko javno infrastrukturo ter zaščite in prestavitev komunalnih vodov	M 1:200
3.7	Tridimenzionalni prikaz objektov	

4 Tehnični prikazi arhitekture

Tehnični prikazi		MERILO
0101	Tloris temeljev	1:200
0102	Tloris 4. kleti	1:200
0103	Tloris 3. kleti	1:200
0104	Tloris 2. kleti	1:200
0105	Tloris 1. kleti	1:200
0106	Tloris pritličja	1:200
0107	Tloris 1. nadstropja	1:200
0108	Tloris 2. nadstropja	1:200
0109	Tloris 3. nadstropja	1:200
0110	Tloris 4. nadstropja	1:200
0111	Tloris 5. nadstropja	1:200
0112	Tloris 6. nadstropja	1:200
0113	Tloris 7. nadstropja	1:200
0114	Tloris strehe	1:200
0201	Vzdolžni prerez A-B	1:200
0202	Vzdolžni prerez B-C	1:200
0203	Vzdolžni prerez C-D	1:200
0204	Prečni prerez 2-3	1:200
0301	Južna fasada	1:200
0302	Zahodna fasada	1:200
0303	Severna fasada	1:200
0304	Južna fasada	1:200

5 Tehnični prikazi krajinske arhitekture

Tehnični prikazi		MERILO
5.1	Ureditvena situacija	1:250

6 Tehnični prikazi prometne ureditve

Tehnični prikazi		MERILO
6.1	Pregledna situacija	1:1000
6.2.1	Gradbena situacija	1:500
6.2.2	Situacija prometne signalizacije	1:500
6.2.3	Višinska situacija z odvonjavanjem	1:500
6.2.4	Prikaz zavijalnih krivulj	1:500
6.3.1	Vzdolžni prerez – Srvisna cesta	1:200/20
6.3.2	Vzdolžni prerez - Priključek Masarykova cesta	1:200/20
6.4	Karakteristični prečni prerezi	1:100

7 Tehnični prikazi varovanja gradbene jame

Tehnični prikazi		MERILO
7.1	Situacija varovanja gradbene jame	1:200
7.2	Prečni prerez P1	1:100

8	**Tehnični prikazi gradbišča**	

Tehnični prikazi		**MERILO**
8.1	Načrt ureditve gradbišča	1:500