

2.3. Prometna, ulična, telekomunikacijska i komunalna infrastrukturna mreža

2.3.1. Idejno rješenje prometne i ulične mreže

Prometni sustav područja Poslovno-stambene zone čini unutrašnji kolni prometni prsten, koji je priključen na jednom mjestu na županijsku cestu Ž 3131 Popovača-Gornja Jelenska.

Križanje, odnosno spoj s županijskom cestom, riješen je na način da se formira kompletno križanje, iz kojeg je na jednu osiguran kolni pristup području Poslovno-stambene zone, a s druge strane već izgrađenom području zone Krndelovac.

U skladu s uvjetima Županijske uprave za ceste Sisačko-moslavačke županije priključak zone na županijsku cestu Ž 3124 nije predviđen zbog prevelike opterećenosti ceste, velike gustoće prometa (PGDP 4.500 vozila/dan), te više konfliktnih točaka (zbog blizine benzinske stanice).

Kolne prometnice

Planirane kolne prometnice predviđene su za dvosmjerni promet, a smještene su u cestovnom koridoru ukupne širine 20,0 m, kojeg čine:

- obostrani pješački hodnik širine 1,50 m	3,0 m ukupno
- obostrani zeleni pojas (ili parkiralište) širine 5,0 m	10,0 m ukupno
- kolnik širine 7,0 m	7,0 m ukupno

Svi kolnici su asfaltirani i potrebne nosivosti za uobičajeni kamionski promet i promet osobnih automobila

U cestovnim se koridorima polažu instalacije vodovoda, kanalizacije, električne, telekomunikacija i plina.

Pješačke površine

U cestovnim se koridorima, odvojene zelenim pojasom širine 5,0 m ili parkiralištem od kolnika, planira izgradnja obostranih pješačkih hodnika (pločnika) širine 1,50 m, dok je uz županijsku cestu Ž 3131 planiran pješački hodnik širine 2,50 m

Posebne odvojene biciklističke staze nisu planirane.

Parkirališta

Za potrebe parkiranja osobnih automobila, u cestovnom pojasu predviđena su parkirališta dimenzija 2,20 x 5,0 m. Ukupno je predviđeno 160 parkirališnih mjesta.

Pored parkirališnih mjesta u cestovnom pojasu, parkiranje se može organizirati i u sklopu pojedinih građevinskih čestica, ovisno o potrebi. Parkiranje kamiona u cestovnom pojasu nije predviđeno.

Parkirališta mogu biti izvedena od asfalta ili od šupljih betonskih elemenata u koje se nasipava zemlja, položenih u posteljicu od pijeska ("zeleno parkiralište").

Garage

Potrebe garažiranja vozila osiguravaju se u sklopu građevina na pojedinim građevinskim česticama, a prema posebnim zahtjevima i projektima.

2.3.2. Idejno rješenje vodoopskrbe

Postojeće stanje

Razmatrano područje stambeno poslovnog kompleksa pripada II vodoopskrbnoj zoni vodovodnog sustava Ravnik. Obodnim ulicama položeni su opskrbeni cjevovodi: u Jelengradskoj DN 160 mm i u Kutinskoj ulici DN 110 mm.

Magistralni cjevovod regionalnog vodovoda Ravnik, Kutina – Popovača – Ludina izveden je južno od predmetnog područja, a opskrbljuje sva gravitirajuća naselja.

Za cijelo područje općine Popovača izrađeni su Idejni i Izvedbeni projekti vodoopskrbe na osnovu kojih je i izgrađen vodoopskrbni sustav. Planirani i izgrađeni cjevovodi zadovoljavaju potrebne količine vode za stanovnike i protupožarne potrebe.

Plan

Snabdijevanje vodom stambeno – poslovne zone za sanitarne i požarne potrebe predviđeno je izgradnjom prstena u prometnicama, te priključkom na postojeći cjevovod DN 160 mm u Jelengradskoj ulici - dva priključka (u novoprojektiranim zasunskim komorama), radi što boljeg i ravnomjernijeg pritiska u cjevovodu.

Potrebna protupožarna količina vode mjerodavna za dimenzioniranje cjevovoda, za predmetnu lokaciju stambeno poslovne namjene visine P + 1 + Pot., je $Q = 16$ l/s.

$$Q_p = 16 \text{ l/s}$$

$$v = 1,91 \text{ m/s}$$

odabrane cijevi DN 110 mm (zatvoreni prsten)

Vanjsku hidrantsku mrežu treba predvidjeti na propisima određenoj maksimalnoj udaljenosti dvaju hidranata do 80 m, nadzemni hidranti ϕ 100 mm, s dva priključka tipa B i jednim priključkom tipa A.

2.3.3. Idejno rješenje odvodnje

Postojeće stanje

U Jelengradskoj ulici (istočno od razmatranog područja) izveden je kanal ϕ 50 cm sa istočne strane ceste, koji služi za odvodnju gravitirajućih naselja Podbrđe i Gornja Jelenska, te kanal ϕ 50 cm u Kutinskoj ulici izveden sa sjeverne strane ceste, kao sastavni dio "Sliva II" koji se dalje Kolodvorskom ulicom upušta u recipijent.

Plan

Vlastita odvodnja razmatranog područja do priključka na javni sustav predviđena je za odvodnju otpadnih sanitarnih voda, te dio oborinskih voda. Predviđena su dva priključna kanala na izgrađeni kanalizacijski sustav i to prema prirodnoj gravitaciji terena. Sjeverni dio kompleksa priključit će se na postojeći javni kanal ϕ 50 cm u Jelengradskoj ulici, a ostali dio priključit će se na postojeći kanal "Sliva II" ϕ 50 cm u Kutinskoj ulici.

Kompletna mreža dimenzionirana je na gravitirajući sliv i pripadajuće opterećenje. Minimalni profil je ϕ 30 cm zbog lakšeg održavanja u eksploataciji. Gradivo za cijevi odabrat će se u slijedećim fazama projektiranja.

2.3.4. Idejno rješenje elektroopskrbe i javne rasvjete

Opis idejnog rješenja za izmještanje postojećeg 10 kV dalekovoda iz područja obuhvata

Preko razmatrane zone zahvata prelazi 10 kV dalekovod, čija je trasa označena na grafičkom prikazu. Razmatrana trasa dalekovoda počinje u postojećoj STS 10/0,4 kV (Popovača-Benzinska), a završava se na betonskom stupu, gotovo dijagonalno preko parcele u dužini od 180 m. Da bi se tretirana građevinska zona prilagodila namjeni za koju je predviđena, neophodno je uklanjanje ovog dijela 10kV dalekovodnog otcjepa, uz prethodno postavljanje novog.

Dakle, prema novoprojektiranoj trasi (koja će "obići" građevinsku česticu kčbr.1084/1) treba položiti novi dio otcjepa koji će povezati betonske stupove 1 i 1A. Na grafičkom prikazu crta jasno se uočava dio mreže koji bi se trebao ukinuti, odnosno dio mreže koji bi trebao zamijeniti prethodnu trasu. Pozicije starih odnosno novih betonskih stupova također su sa ovoga kartografskog prikaza jasne i uočljive.

Prijedlog nove trase rađen je na principu da niti u jednom dijelu područja obuhvata **dalekovod ne prelazi preko građevinskih objekata** što je posebno bitno u slučajevima kvarova ili neželjenih padova dalekovoda sa betonskih stupova.

Dužina 10kV dalekovodnog otcjepa prema novoprojektiranoj trasi bila bi 250m, tako da će pad napona sa povećanjem dužine dalekovoda biti neznatan. S ovim u vezi nepotrebno je povećanje presjeka dalekovoda tj. novi dio dalekovodnog otcjepa imat će iste karakteristike kao i "stari" dalekovodni otcjep.

Idejno rješenje elektroopskrbe i javne rasvjete

Sistem napajanja električnom energijom treba omogućiti kvalitetnu dobavu električne energije, ispunjujući propisane naponske prilike sve do potrošača. Dozvoljeni pad napona kod potrošača ne smije iznositi -6%, odnosno +5% nazivnog napona.

Osnovni uvjet napajanja el. energijom Poslovno-stambene zone u Popovači je izgradnja nove kableske TS 10(20)/0,4 kV, 1000 kVA.

Priključak iste na 10(20) kV DV Popovača-Gornja Jelenska treba izvesti podzemnim kabelom XHE 49-A 1x150/25. Mreža će biti opremljena standardnim elementima, u skladu sa zahtjevima "Elektre" Križ:

- transformatorskom stanicom 10(20)/0,4 kV, 1x1000 kVA,
- visokonaponskim kabelima 10 kV, presjeka 150 mm², sa vodičima od aluminija.

Osim toga, elemente transformatorskih stanica i presjek kabela treba dimenzionirati na struju kratkog spoja, koja se može pojaviti u mreži. Za zaštitu od previsokog dodirnog napona predviđa se sistem nulovanja.

Svi potrošači trebaju imati uređaje za kompenzaciju jalove energije do faktora snage 0,9-0,95. Za niskonaponsku mrežu treba koristiti energetske podzemne kabele tipa PP00, sa vodičima od aluminija. Na bazi procjene vršnih opterećenja po strujnim krugovima izvršiti će se dimenzioniranje mreže, te napraviti blok-scheme pojedinih strujnih krugova. Sistem izgradnje strujnih krugova treba omogućiti etapnost izgradnje i sigurnost napajanja.

U sklopu ovog projekta biti će predloženo i rješenje javne rasvjete za sve kolnike, i pješačke površine.

Oznaka građevne čestice	Površina građevne čestice (m2)	Namjena	max bruto razvijena površina zgrada BRP=PzgxE (m2)	Specifično opterećenje (W/m2)	Ukupno potrebna ili vršna snaga Pv(kW)	Broj kabela PP00-A (4x150mm2)
1.	1.600	MJEŠOVITA NAMJENA (PRETEŽNO STAMBENA)	1.920	40	76,8	1
2.	1.000	MJEŠOVITA NAMJENA (PRETEŽNO STAMBENA)	1.200	40	48,0	1
3.	1.000	MJEŠOVITA NAMJENA (PRETEŽNO STAMBENA)	1.200	40	48,0	1
4.	990	MJEŠOVITA NAMJENA (PRETEŽNO STAMBENA)	1.188	40	47,5	1
5.	990	MJEŠOVITA NAMJENA (PRETEŽNO STAMBENA)	1.188	40	47,5	1
6.	1.000	MJEŠOVITA NAMJENA (PRETEŽNO STAMBENA)	1.200	40	48,0	1
7.	1.200	MJEŠOVITA NAMJENA (PRETEŽNO STAMBENA)	1.440	40	57,6	1
8.	1.250	MJEŠOVITA NAMJENA (PRETEŽNO STAMBENA)	1.500	40	60,0	1
UKUPNO:	9.030		10.836		433,4	
10	1.270	POSLOVNA NAMJENA	762	50	38,1	1
11.	1.270	POSLOVNA NAMJENA	762	50	38,1	1
12.	1.270	POSLOVNA NAMJENA	762	50	38,1	1
13.	1.270	POSLOVNA NAMJENA	762	50	38,1	1
14.	1.270	POSLOVNA NAMJENA	762	50	38,1	1
15.	1.270	POSLOVNA NAMJENA	762	50	38,1	1
16.	1.270	POSLOVNA NAMJENA	762	50	38,1	1
17.	2.000	POSLOVNA NAMJENA	1.200	50	60,0	1
18.	2.000	POSLOVNA NAMJENA	1.200	50	60,0	1
19.	1.830	POSLOVNA NAMJENA	1.098	50	54,9	1
20.	1.390	POSLOVNA NAMJENA	834	50	41,7	1
21.	1.170	POSLOVNA NAMJENA	702	50	35,1	1
22.	50	TS KOMUNALNO-SERVISNA NAMJENA	30			
22.	50	TS KOMUNALNO-SERVISNA NAMJENA	30			
UKUPNO:	17.380		10.398		512,6	
		JAVNA RASVJETA			6,0	
	SVEUKUPNO				974,8	

Uz ukupni faktor istovremenosti $\eta_{iu}=0,9$ imamo vršnu ili potrebnu snagu za poslovno-stambenu zonu:

$$Pv=0,9 \times 974,8 =$$

$$Pv=877,32 \text{ (kW)}$$

Pad napona na strujnom krugu koji povezuje parcele 1,2,3 iznosi:

Pad napona na segmentu 1 iznosi:

Pv= 171.100 (W)
 l= 40 (m)
 k= 37
 U= 380 (V)
 s= 150,00 mm2)
u1(%)= 0,85 (%)

Pad napona na segmentu 2 iznosi:

Pv= 93.000 (W)
 l= 75 (m)
 k= 37
 U= 380 (V)
 s= 150,00 mm2)
u2(%)= 0,87 (%)

Pad napona na segmentu 3 iznosi:

Pv= 46.500 (W)
 l= 110 (m)
 k= 37
 U= 380 (V)
 s= 150,00 mm2)
u3(%)= 0,64 (%)

Ukupni pad napona iznosi:

$u(\%)=u1+u2+u3$ tj:
 $u(\%)= 2,36 \%$

Pad napona na strujnom krugu koji povezuje parcele 4,5 iznosi:

Pad napona na segmentu 1 iznosi:

Pv= 93.000 (W)
 l= 135 (m)
 k= 37
 U= 380 (V)
 s= 150,00 mm2)
u1(%)= 1,57 (%)

Pad napona na segmentu 2 iznosi:

Pv= 46.500 (W)
 l= 100 (m)
 k= 37
 U= 380 (V)
 s= 150,00 mm2)
u2(%)= 0,58 (%)

Ukupni pad napona iznosi:

$u(\%)=u1+u2$ tj:
 $u(\%)= 2,15 \%$

Pad napona na strujnom krugu koji povezuje parcelu 6 iznosi:

Pad napona na segmentu 1 iznosi:

Pv= 46.500 (W)
 l= 145 (m)
 k= 37
 U= 380 (V)
 s= 150,00 mm2)
u1(%)= 0,84 (%)

Pad napona na strujnom krugu koji povezuje parcelu 7 iznosi:

Pad napona na segmentu 1 iznosi:

Pv= 46.500 (W)
 l= 195 (m)
 k= 37
 U= 380 (V)
 s= 150,00 mm²
 u1(%)= **1,13 (%)**

Pad napona na strujnom krugu koji povezuje parcelu 8 iznosi:

Pad napona na segmentu 1 iznosi:

Pv= 46.500 (W)
 l= 200 (m)
 k= 37
 U= 380 (V)
 s= 150,00 mm²
 u1(%)= **1,16 (%)**

Pad napona na strujnom krugu koji povezuje parcelu 9 iznosi:

Pad napona na segmentu 1 iznosi:

Pv= 52.800 (W)
 l= 235 (m)
 k= 37
 U= 380 (V)
 s= 150,00 mm²
 u1(%)= **1,55 (%)**

Pad napona na strujnom krugu koji povezuje parcele 10,11 iznosi:

Pad napona na segmentu 1 iznosi:

Pv= 71.200 (W)
 l= 50 (m)
 k= 37
 U= 380 (V)
 s= 150,00 mm²
 u1(%)= **0,44 (%)**

Pad napona na segmentu 2 iznosi:

Pv= 35.600 (W)
 l= 80 (m)
 k= 37
 U= 380 (V)
 s= 150,00 mm²
 u2(%)= **0,36 (%)**

Ukupni pad napona iznosi:

u(%)=u1+u2 tj:

u(%)= 0,80 %

Pad napona na strujnom krugu koji povezuje parcele 12,13 iznosi:

Pad napona na segmentu 1 iznosi:

Pv=	71.200 (W)
l=	120 (m)
k=	37
U=	380 (V)
s=	150,00 mm ²)
u1(%)=	1,07 (%)

Pad napona na segmentu 2 iznosi:

Pv=	35.600 (W)
l=	150 (m)
k=	37
U=	380 (V)
s=	150,00 mm ²)
u2(%)=	0,67 (%)

Ukupni pad napona iznosi:

$$u(\%)=u_1+u_2 \quad \text{tj:}$$
$$u(\%)= 1,73 \%$$

Pad napona na strujnom krugu koji povezuje parcele 14,15 iznosi:

Pad napona na segmentu 1 iznosi:

Pv=	71.200 (W)
l=	130 (m)
k=	37
U=	380 (V)
s=	150,00 mm ²)
u1(%)=	1,15 (%)

Pad napona na segmentu 2 iznosi:

Pv=	35.600 (W)
l=	160 (m)
k=	37
U=	380 (V)
s=	150,00 mm ²)
u2(%)=	0,71 (%)

Ukupni pad napona iznosi:

$$u(\%)=u_1+u_2 \quad \text{tj:}$$
$$u(\%)= 1,87 \%$$

Pad napona na strujnom krugu koji povezuje parcele 16, 17 iznosi:

Pad napona na segmentu 1 iznosi:

Pv= 71.200 (W)
 l= 190 (m)
 k= 37
 U= 380 (V)
 s= 150,00 mm²
u1(%)= 1,69 (%)

Pad napona na segmentu 2 iznosi:

Pv= 35.600 (W)
 l= 210 (m)
 k= 37
 U= 380 (V)
 s= 150,00 mm²
u2(%)= 0,93 (%)

Ukupni pad napona iznosi:

$u(\%)=u1+u2$ tj:

$u(\%)= 2,62 \%$

Pad napona na strujnom krugu koji povezuje parcelu 18 iznosi:

Pad napona na segmentu 1 iznosi:

Pv= 46.400 (W)
 l= 180 (m)
 k= 37
 U= 380 (V)
 s= 150,00 mm²
u1(%)= 1,04 (%)

Pad napona na strujnom krugu koji povezuje parcelu 19 iznosi:

Pad napona na segmentu 1 iznosi:

Pv= 44.600 (W)
 l= 220 (m)
 k= 37
 U= 380 (V)
 s= 150,00 mm²
u1(%)= 1,22 (%)

Pad napona na strujnom krugu koji povezuje parcelu 20 iznosi:

Pad napona na segmentu 1 iznosi:

Pv= 39.800 (W)
 l= 260 (m)
 k= 37
 U= 380 (V)
 s= 150,00 mm²
u1(%)= 1,29 (%)

Pad napona na strujnom krugu koji povezuje parcele 21,22 iznosi:

Pad napona na segmentu 1 iznosi:

Pv=	97.800 (W)
l=	180 (m)
k=	37
U=	380 (V)
s=	150,00 mm ²)
u1(%)=	2,20 (%)

Pad napona na segmentu 2 iznosi:

Pv=	49.200 (W)
l=	130 (m)
k=	37
U=	380 (V)
s=	150,00 mm ²)
u2(%)=	0,80 (%)

Ukupni pad napona iznosi:

$$u(\%)=u_1+u_2 \quad \text{tj:}$$
$$u(\%)= 2,99 \%$$

2.3.5. Idejno rješenje telekomunikacija

Na području obuhvata očekuje se znatno učešće suvremene tehnologije, što će zahtijevati uvođenje automatike i mjerno-regulacionih sistema u proizvodno-skladišne procese, naročito za automatsku regulaciju, mjerenja, kontrolu i signalizaciju. Osim toga, suvremeni način poslovanja uvjetuje i adekvatna sredstva internog i eksternog komuniciranja i prijenosa poruka, podataka i informacija.

Za potrebe održavanja, snabdijevanja, transporta, plasmana, disponiranja i drugih vidova poslovanja predviđa se:

- uključenje zone u međumjesni i međunarodni telefonski promet,
- da se eksterni sistem telekomunikacija između pojedinih sadržaja, kao i između zone i mjesne Atf centrale Popovača i za prijenos podataka, poruka, informacija i signalnih alarma,
- uključenje u međumjesni i međunarodni telex promet,
- uključenje u međunarodnu mrežu za prijenos podataka.

Za potrebe unutarnje koordinacije na pojedinim lokacijama, te za pripremu i praćanje transporta, distribuciju i uskladištenje, planersko-terminskih i dispečerskih poslova i drugih tehničko-tehnoloških, privredno-analitičkih i upravno-administrativnih poslova predviđa se:

- izgradnja interne mreže telekomunikacija s višestrukom namjenom za pojedine sadržaje,
- instaliranje procesnih, kontrolnih, mjernih, regulacionih, signalnih, dojavnih, razglasnih i interfonjskih sistema između pojedinih objekata na parceli.

Mjesto uklapanja u postojeću DTK će biti namjestu koje je označeno na kartografskom prikazu.

2.3.6. Idejno rješenje plinifikacije

Za potrebu plinoopskrbe Poslovno-stambene zone u Popovači izrađen je prijedlog idejnog rješenja snabdijevanja i razvoda prirodnim plinom. Predviđamo izvođenje srednjetačnog razvoda zemnog plina u području Poslovno-stambene zone, s dobavom plina iz postojećeg srednjetačnog razvoda zemnog plina, s istočne strane županijske ceste ŽC 3131 (1 - 3 bara nadpritiska).

Prirodni plin razvodi se ukopanim plastičnim cjevovodom po kompleksu Poslovno-stambene zone u pripremljenom rovu (iskop, pješćana posteljica, zasip pijeskom i zemljom) ispod prometnica ili zelenom površinom uz prometnice - ukopana plinska cijev na dubini min 1 m (zelena površina) ili min 1,2 m (prometnica).

Udaljenosti plinskog razvoda od ostalih instalacija i objekata - prema posebnim uvjetima komunalnih organizacija (horizontalna udaljenost od instalacija vodovoda i kanalizacije, elektro i HT kabela - cca 1,0 m, vertikalna udaljenost - križanja - cca 0,5 m). Prolazi ST plinovoda ispod magistralnih prometnica izvoditi bušenjem s polaganjem u zaštitne cijevi.

Objekti u Poslovno-stambenoj zoni priključuju se na ulični ukopani razvod prirodnog plina podzemnim kućnim priključkom uz prilaz građevini. Redukcija tlaka plina 4 bara nadpritiska na niski tlak (50 - 90 mbara nadpritiska) izvodi se u kućnim redukcionim stanicama - nazidni ormarići ili redukcijske stanice u kioscima - ovisno o kapacitetu stanice.

Prirodni plin se u građevinama Poslovno stambene zone koristi kao energent za potrebu grijanja i ventilacije - pogon kotlovnica odnosno etažnih grijanja. Profili plinovoda ST razvoda i priključaka odrediti će se prema proračunu i određeni u dokumentaciji za dobivanje građevinske dozvole. Potrebna količina prirodnog plina donje ogrijevne moći 33000 KJ/m^3 :

- maksimalna brutto razvijena površina zgrada: 21.653 m^2
- potrebna količina topline za grijanje
(prosječna visina prostora 3 m): $21.653 \times 3 \times 35 = 2.274 \text{ kW}$
- potrebna količina topline za ventilaciju
(ventiliranje cca $40.000 \text{ m}^3/\text{h}$ poslovnog prostora)

$$Q = 40.000 / 3.600 \times 1,2 \times 35 = 466 \text{ kW}$$

Ukupno: $2.274 + 466 = 2.740 \text{ kW}$, uzimamo 2.800 kW

- potrebna količina prirodnog plina: $V_{\text{pl}} = 2.800 / H_d = 306 \text{ m}^3/\text{h}$
- V_{pl} potrebno = **$300 \text{ m}^3/\text{h}$**