



OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o.

GRADITELJSTVO, VODOPRIVREDA I
EKONOMIKA
OSIJEK, Žumberačka 60, MB:0211958
OIB:70742604786
tel/fax:031/300-188
IBAN: HR68 2500009-1102033781

REPUBLIKA HRVATSKA
OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA
UPRAVNI ODJEL ZA URBANIZAM

Potvrđuje se da je ovaj glavni projekt
sastavni dio građevinske dozvole

KLASA: VP/I-361-03/18-01/000174

URBROJ: 2158/01-12-01/03-18-0006

Osijek, 06.08.2018.



INVESTITOR: **GRAD OSIJEK**
OSIJEK, FRANJE KUHAČA 9
KOORDINATOR: **AGENCIJA ZA OBNOVU OSJEČKE TVRĐE**
OSIJEK, FRANJE KUHAČA 29
GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U**
TVRĐI U OSIJEKU
LOKACIJA: **GRAD OSIJEK, OSJEČKA TVRĐA**
BROJ PROJEKTA: **967/18.**
ZAJEDNIČKA OZNAKA: **967/18.-AOT**

MAPA „A“/“E“
GLAVNI PROJEKT
DRUGA IZMJENA I DOPUNA
REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU

GLAVNI PROJEKTANT:
I PROJEKTANT GRAĐEVINSKOG PROJEKTA :
IVANA OCELIĆ DŽANKO

dipl.ing.grad.

PROJEKTANT ARHITEKTONSKOG PROJEKTA :
VALENTINA SLABINAC dipl.ing.arh.

PROJEKTANT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA:
SAMIR POPADIĆ dipl.ing.el.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

Ivana Ocelić Džanko

Ovlašteni inženjer građevinarstva

3237



VALENTINA SLABINAC

dipl.ing.arh.

OVLAŠTENA ARHITEKTICA

A 3063



SAMIR POPADIĆ

dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER

ELEKTROTEHNIKE

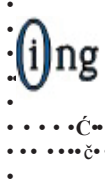
Osijek, lipanj 2018. godine

Direktor:
IVAN OCELIĆ dipl.ing.grad.

Ing OCELIĆ TEHNOINŽENJERING
d.o.o. - graditeljstvo, vodoprivreda i ekonomika
OSIJEK, Žumberačka 60
OIB: 70742604786

[illegible]

.....

		 Č.
	... Đ.	 Đ.
		
		



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-360-01/03-01/ 3237
Urbroj: 314-02-03-1
Zagreb, 30. siječnja 2003.

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99 i 112/99), Pravilnika o upisima u strukovne razrede Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te na temelju Odluke Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva od 30.01.2003. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis OČELIĆ IVANE, dipl.ing.građ., OSIJEK, ŽUMBERAČKA 60, Odbor za upis donosi, a predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu potpisuje

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se **OČELIĆ IVANA**, dipl.ing.građ., OSIJEK, pod rednim brojem **3237**, s danom upisa **30.01.2003.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, **OČELIĆ IVANA**, dipl.ing.građ., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer građevinarstva stječe pravo na "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**".
4. Ovlašteni inženjer građevinarstva poslove iz točke 2. ovoga rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno.
5. Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda.

ing		 Č.
.....Č.....	... Đ.	 Đ.
.....Č.....		
.....		

Obrazloženje

OCELIĆ IVANA, dipl.ing.građ., podnijela je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva proveo je na sjednici održanoj 30.01.2003. godine postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99 i 112/99), donio Odluku o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva. Predmetna Odluka dostavljena je stručnoj službi Komore na dovršetak postupka i na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer građevinarstva može obavljati poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora u samostalnom uredu ili u projektantskom društvu, odnosno u drugoj pravnoj osobi registriranoj za poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora obavljati stvarno i stalno sukladno članku 25. stavku 2. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 52/99).

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovana je stekla pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku od 30 dana od primitka ovog Rješenja.


 PREDsjedNIK KOMORE
 dr.sc. Bernard Franković, dipl.ing.stroj.

Dostaviti:

1. IVANA OCELIĆ, 31000 OSIJEK, ŽUMBERAČKA 60
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

ing		 Ć ..
	... Đ ...	 Đ ..
		
		

.....

•
•

..... Đ ..
..... Đ ..

•
•
•

.....
.....
.....
.....
..... Ć ..

.....
..... Đ ..
.....
..... Ć ..
..... Ć ..
•
•

..... Ć .. Ć .. đ .. đ ..

..... Đ ..
.....
..... Ć ..
.....
..... đ .. Ć .. đ ..
..... Ć ..
.....
.....
.....
..... Ć .. đ ..
..... Ć ..
..... Đ ..
..... Ć .. Ć ..
..... Ć ..
.....
..... đ .. Ć .. đ ..
.....
..... Ć .. Ć ..
.....
..... Ć .. đ ..
.....
.....
.....
..... Ć .. đ ..
.....
.....

•
.....
•



REPUBLIKA HRVATSKA
OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA

GRAD OSIJEK

Upravni odjel za komunalno gospodarstvo,
promet i mjesnu samoupravu
Odsjek za promet

Klasa: 363-04/18-01/170
Urbroj: 2158/01-05-05/07-18-02
Osijek, 27. lipanj 2018.

GRAD OSIJEK

F. Kuhača 9
31000 OSIJEK

PREDMET: Uvjeti zaštite javnih površina i prometni uvjeti,
– daju se

Sukladno Vašem zahtjevu za izdavanje posebnih uvjeta građenja, te uvidom u dostavljenu dokumentaciju za izdavanje posebnih uvjeta, za izgradnju infrastrukturne građevine, rekonstrukcija infrastrukture u Tvrdi u Osijeku, od svibnja 2018. godine, izrađenog od strane projektanta: Ivana Ocelić Džanko, dipl.ing.građ., dajemo sljedeće uvjete zaštite javnih površina i prometne uvjete:

- za vrijeme izvođenja radova potrebno je osigurati nužno, nesmetano i sigurno odvijanje prometa vozila i pješaka,
- za vrijeme izvođenja radova investitor je dužan je s građevinskim otpadom nastalim obavljanjem radova postupati sukladno Odluci o odlaganju građevinskog otpada i zemlje od iskopa kod građevinskih radova (Službeni glasnik Grada Osijeka 4/10 i 5/11) i ishoditi Potvrdu sukladno članku 7. Odluke od nadležnog Upravnog odjela.
- ukoliko je za smještaj i istovar građevinskog materijala potrebno koristiti javnu površinu, obvezatno je ishođenje odobrenja od ovog Upravnog odjela,
- postojeće drveće i raslinje mora se zaštititi od uništavanja, a u slučaju potrebe rušenja, obvezatno je ishođenje odobrenja od ovog Upravnog odjela,
- izgradnjom građevine ne smije se poremetiti režim odvodnje uređenih javnih površina,
- tijekom izvođenja radova na izgradnji građevine ne smije se narušiti stabilnost ceste, oštetiti cestu i nogostup, cestovne objekte i opremu kako na mjestu izvođenja radova tako i na javnim površinama u blizini mjesta izvođenja radova,
- posebnu pažnju obratiti na fizičku zaštitu iskopa (čvrste ograde) pri izvođenju radova, osobito u blizini škola, dječjih vrtića i igrališta,
- postavljanje instalacija ispod kolnika prometnih površina izvesti **bušenjem**, a u slučaju potrebe raskopavanja cestovnih ili pješačkih kolnika, radove izvesti uz strojno rezanje kolničke konstrukcije, rov zatrpati pijeskom uz potrebno zbijanje, a kolničku konstrukciju

vratiti u prvobitno stanje uz ugradnju slojeva u jednakim debljinama i kvaliteti materijala kao što je bila prije raskopavanja, a kvalitetu ugrađenih materijala i izvedenih radova na raskopima dokazati provedenim ispitivanjima od strane ovlaštene institucije (sve u skladu sa „OTU“ za radove na cestama, 2001.),

- projektna dokumentacija treba sadržavati shemu privremene regulacije prometa za vrijeme izvođenja radova,
- sve raskopane prometne površine potrebno je sanirati u punoj širini kolnika,
- horizontalnu i vertikalnu signalizaciju prilagoditi novonastalom stanju nakon izgradnje predmetne građevine,
- ishoditi suglasnost od Konzervatorskog odjela u Osijeku i Agencije za obnovu osječke Tvrde,
- sve radove izvesti u skladu sa važećom prostorno-planskom dokumentacijom,
- sve prometne površine potrebno je projektirati i graditi u skladu sa važećim propisima i normama,
- biciklističke staze graditi sukladno Pravilniku o biciklističkoj infrastrukturi ("Narodne novine" 28/2016.)
- pješačke površine graditi sukladno Pravilniku o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti ("Narodne novine" 78/13.),
- nakon završetka radova, sve raskopane i korištene javne površine dovesti u ispravno stanje, odnosno privesti ih prvotnoj namjeni prostora u slojevima, materijalima i visinama kao što su bili prije raskopavanja.
- Investitor je dužan podnijeti zahtjev za potvrdu glavnog projekta Gradu Osijeku, nadležnom Upravnom odjelu, prije podnošenja zahtjeva za izdavanje građevinske dozvole.

S poštovanjem,

Pročelnik
Sinisa Gregoran, dipl. iur.



DOSTAVITI:

1. Naslovu,
2. U spis, ovdje.

Poljski put 1, 31000 Osijek
Tel. centrala: 385/31-330-100
Telfax: 330-730
Poštanski pretinac 141
E-mail: vodovod@vodovod.com

05.04.2018.

ŽB/BP /

AGENCIJA ZA OBNOVU OSJEČKE TVRĐE

Franje Kuhača 29

31000 Osijek

PREDMET: Posebni uvjeti građenja

Na osnovu vašeg zahtjeva, investitora Agencija za obnovu osječke Tvrđe iz Osijeka, a za rekonstrukciju infrastrukture u Tvrđi u Osijeku, izdaju se slijedeći

POSEBNI UVJETI GRAĐENJA

Za potrebe održavanja minimalnih tehničkih uvjeta funkcioniranja odvodnje otpadnih i oborinskih voda na pripadajućoj slivnoj površini, potrebno je izvršiti potpunu rekonstrukciju postojećeg sustava javne odvodnje – uličnog kanala jajastog poprečnog presjeka (usvojiti ekvivalentni profil kružnog oblika).

Novoprojektirani sustav odvodnje potrebno je hidraulički dimenzionirati na osnovu oborinskih otpadnih voda s učvršćenih površina, količine drenažnih voda, te sanitarno – fekalnih otpadnih voda iz postojećih stambenih i poslovnih objekata s propisnim razmještajem kontrolnih okana.

Projektom obuhvatiti i rekonstrukciju slivničkih veza te kanalizacijskih priključaka stambenih i poslovnih objekata od mjesta priključenja do regulacijske linije. Priključke građevina na projektirani kanalizacijski cjevovod predvidjeti adekvatnim spojnicama iz pripadajućeg asortimana odabranih cijevi koje osiguravaju nepropusnost i nepomičnost spoja.

Spajanje kanalizacijskih priključaka na novoprojektirani sustav odvodnje sanitarno-fekalnih otpadnih voda, izvesti na slijedeći način:

- ukoliko je profil priključka manji 1/3 profila odvodnog cjevovoda spajanje izvesti sa mehaničkim jahačima – sedlima.
- ukoliko je profil priključka veći ili jednak od 1/3 profila odvodnog cjevovoda spajanje izvesti pomoću fazonskih komada (T komad, kosa račva.....), ili spoj izvesti u kontrolnom oknu.

Novoprojektiranim sustavom javne odvodnje omogućiti priključenje svih postojećih stambenih objekata i zatvorenog sustava oborinske odvodnje izgrađenih na predmetnoj dionici zajedno sa drenažnim vodama.

Radi nepoznavanja dubina postojećih kanalizacijskih priključaka i nemogućnosti točnog utvrđivanja istih, potrebno je dubinu novoprojektiranog kanalizacijskog cjevovoda položiti na dubini postojećeg sustava javne odvodnje.

Koncepciju odvodnje otpadnih voda radi hidrauličkih uvjeta otjecanja sa pripadajuće slivne površine, potrebno je riješiti na način da se novoprojektirani sustav odvodnje otpadnih voda Tvrdje podijeli na istočni i zapadni sliv, sa priključenjem svakog sliva zasebno na novoprojektirani sjeverni kolektor.

Sustav odvodnje otpadnih voda projektirati i izvesti kao gravitacijski tip odvodnje, bez mogućnosti izvedbe crpnih stanica.

Mjesto spojeva novoprojektiranog sustava javne odvodnje Tvrdje sa novoprojektiranim sjevernim kolektorom izvesti u postojećim novoprojektiranim kontrolnim oknima na sjevernom kolektoru, ili na mjestu spoja izvesti monolitna AB okna uz radijuse zakrivljenosti spojnih cjevovoda sukladno pravilima struke.

U projektu definirati stupanj zbijenosti posteljice i nadsloja za ugradnju kanalizacijskog cjevovoda i kontrolnih okana radi zadovoljavanja bitnih zahtjeva za građevinu, a posebno statičke otpornosti i stabilnosti, za što je potrebno izvršiti statički proračun vertikalne deformacije kanalizacijskog cjevovoda i naprezanja u istom, gdje pri mjerodavnom opterećenju deformacije nesmiju prelaziti dopuštene vrijednosti vertikalne deformacije ovisne o vrsti kanalizacijskog cjevovoda.

Izraditi statički proračun, te uzdužni profil kanalizacijskog cjevovoda. Uzdužni pad kanalizacijskog cjevovoda treba biti takav da se uspostave normalni hidraulički uvjeti otjecanja u cjevovodu bez kritičnih brzina i taloženja čestica.

Novoprojektirana kontrolna okna mogu biti izvedena kao montažna AB okna, AB monolitna okna ili okna od GRP- CC materijala (poliesterska smola ojačana staklenim vlaknima).

Za odabir materijala kanalizacijskog cjevovoda do profila Ø 500 mm koristiti punostijene PVC UKC cijevi nazivne prstenaste čvrstoće min. SN 8 (ovisno o dubini polaganja cjevovoda) prema normi HRN EN - 1401 – 1:2009, a za profile veće od Ø 500 mm koristiti GRP cijevi (poliesterska smola ojačana staklenim vlaknima). Također mogu se koristiti i keramičke cijevi u svim profilima.

Cjevovod za kanalizacijske priključke i slivničke veze također izvesti od punostijenih UKC PVC cijevi prema normi HRN EN - 1401- 1:2009.

U slučaju pojave podzemnih voda na pripadajućoj slivnoj površini, ugradnju kontrolnih okana i kanalizacijskih cjevovoda izvesti sukladno pravilima struke i uputama proizvođača, a na način zaštite bitnih zahtjeva za građevinu, a posebno statičke otpornosti i stabilnosti istih uslijed utjecaja podzemnih voda.

Na mjestima polaganja UKC PVC kanalizacijskih cjevovoda najprije se mora poravnati dno rova, a zatim pristupiti izradi posteljice u dva sloja (temeljni i izravnavajući sloj).

U cilju postizanja uzdužnog pada najprije se mora nasipavati donji ili temeljni sloj s veličinom zrna do 22 mm za DN do 200 mm, odnosno s veličinom zrna do 32mm za DN veći od 200 mm (šljunak i krupnozrni pijesak). Temeljni sloj se u normalnim uvjetima mora izvesti debljine najmanje 10 cm u zbijenom stanju, a kod rova u podvodnom, muljevitom tlu potrebno je izvršiti zamjenu materijala kamenom u debljini ovisnoj o dubini muljevitog dijela tla .

Ukoliko postoji utjecaj podzemnih voda može se čitava zona polaganja cjevovoda obložiti odgovarajućim geotekstilom.

Nesmije se koristiti sitni (fini) pijesak ili sličan materijal koji bi se uslijed utjecaja podzemnih voda u zoni cjevovoda mogao isprati.

Zatrpavanje rova u zoni cjevovoda se vrši prema uputama proizvođača cijevnog materijala i u skladu sa geomehaničkim svojstvima tla.

Gornji ili izravnavajući sloj mora biti od istog materijala kao i temeljni sloj (minimalna debljina gornjeg sloja 5 cm, ovisno o kutu naliježanja cijevi), te ga je potrebno nasipavati uz lagano ručno zbijanje, a u izravnavajućem sloju cijevi potrebno je u zoni kolčaka ručno formirati udubljenje.

Materijal koji bi mogao oštetiti cijevi (npr. troska, lomljeni kamen) ne smije se koristiti kod izvedbe posteljice.

Kod polaganja kanalizacijskog cjevovoda od GRP cijevi, materijal za posteljicu ne smije se upotrebljavati zrna većeg od 32 mm (po potrebi), a za cijevi s manjim promjerima preporučuje se koristiti sitniji zrnati materijal.

Materijal za posteljicu mora imati besprijekornu sposobnost zbijanja i dovoljnu nosivost (rastresit materijal). Kod podvodnog muljevitog tla upotrebljavati materijal bez sitnih čestica, do DN 400 veličina zrna 8-16 mm, od DN 500 nadalje veličina zrna 16-32 mm.

Debljina posteljice ispod cijevi mora biti min. 10 cm (u zbijenom stanju), da bi se osigurao traženi kut nalijeganja cijevi od min 90° - 120° i mora se zbiti materijal oko cijevi. Cijev u čitavoj dužini mora dobro nalijegati na posteljicu, osim udubljenja gdje je predviđeno mjesto spoja cijevi.

Kod zbijenosti materijala na 95 Proctora mora biti osigurana minimalna nosivost posteljice od najmanje 4N/mm^2 .

Bočno zasipavanje se mora izvesti ugradnjom materijala (istog kao i posteljica) istodobno s obje strane cijevi uz ručno zbijanje.

Iznad tjemena cijevi mora se izvesti zasip najmanje debljine 30 cm, materijalom istim kao i za posteljicu.

Ukoliko nema utjecaja podzemnih voda zasipavanje se može izvesti s pijeskom uz hidrauličko zbijanje istog.

Spajanje cjevovoda u kontrolnom oknu izvesti pod kutem manjim od 90° s potrebnim minimalnim radijusom zakrivljenosti spojnih kanala.

Dno okna oblikovati tako da se postigne traženo usmjeravanje toka vode.

Visinsko spajanje cjevovoda u kontrolnom oknu izvesti u visini vodnog lica, tj. cjevovode različitih poprečnih presjeka spojiti tako da im tjemena budu u istoj razini - za slučaj kada je razlika poprečnog presjeka dolaznog i odlaznog cjevovoda ≥ 20 cm, a za slučaj kada je razlika poprečnog presjeka dolaznog i odlaznog cjevovoda ≤ 20 cm cjevovode spojiti u razini dna, odnosno nivelete kanala s tim da su brzine tečenja veće od minimalno dopuštenih.

Prije mjesta priključenja na sustav javne odvodnje, a ovisno o profilu cjevovoda, njegovoj visini i hidrauličkim parametrima otjecanja otpadne vode (količina otpadne vode i brzina), u slučaju potrebe izvesti okno za prekid pada i umirenje toka vode uz visinsku dislokaciju vode na siguran i tehnički ispravan način, kako bi na nizvodnoj dionici kanala imali jednoliki tok u skladu pada kanala.

Kotu i vrstu poklopaca kontrolnih okana uskladiti s niveletom i projektiranim opterećenjem novonastalih površina pripadajućih predmetnom zahvatu.

U cestovnom pojasu poklopac mora imati ramu minimalne visine 125 mm obloženu betonskim prstenom.

Tehnologiju izvođenja razraditi na način osiguranja kontinuirane odvodnje otpadnih voda.

Priključenje slivnika i kanalizacijskih priključaka na sustav javne odvodnje može se izvesti u kontrolnom oknu ili na $1/3$ visine uličnog kanala.

Za računski intenzitet oborine usvojiti petnaest minutni pljusak povratnog perioda od 5 godina koji iznosi $i = 188,92$ [l/s/ha].

Trasu drugih instalacija, prema instalacijama i objektima projektiranog ili izgrađenog sustava javne odvodnje kod paralelnog vođenja postaviti na min. razmaku od 100 cm, a kod križanja međusobni razmak iznosi 50 cm ispod ili iznad kanalizacijske cijevi.

Od konstruktivnih temeljnih dijelova rasvjetnih stupova do izgrađenog sustava javne odvodnje (vanjskog oboda) potrebno je odmicanje od min 100 cm, u protivnom sustav javne odvodnje potrebno je zaštititi ojačanjem gornje kalotne ukoliko postoji utjecaj opterećenja od rasvjetnih stupova na sustav javne odvodnje.

Po završetku izvedenih radova na rekonstrukciji sustava javne odvodnje, potrebno je izvršiti na kompletnoj dionici video detekciju s inklinacijom – snimanje kamerom izvedenog stanja i uzdužnog profila cjevovoda, uz osiguranje dokaza ispitivanja vodonepropusnosti po ovlaštenoj osobi. Uzdužni profil cjevovoda u CCTV elaboratu mora sadržavati geodetski snimljene kote izvedene nivelete kontrolnih okana.

Postojeću crpnu stanicu potrebno je ukloniti sa svom opremom koja se nalazi ispod i iznad kote terena, te građevinsku jamu zatrpati i isplanirati završno sa kotom terena.

U Glavnom projektu prikazati sljedeće detalje:

- detalj spoja novoprojektiranih kanalizacijskih cjevovoda na postojeća kontrolna okna sustava javne odvodnje
- detalj novoprojektiranih okana sa spojem cjevovoda na isti
- detalj izvedbe priključka na kan. cjevovod (kućni priključak)
- detalj radijusa zakrivljenosti spojnih kanala
- detalj usmjeravanja toka vode u AB oknu na spoju sa postojećim sustavom javne odvodnje
- detalje visinskog spajanja cjevovoda u oknima i visinske dislokacije otpadne vode
- detalj stabilizacije posteljice i ugradbe cjevovoda
- detalj radijusa zakrivljenosti spojnih kanala

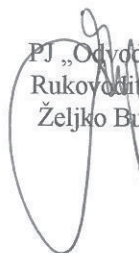
Glavni projekt dostaviti radi izdavanja potvrde o sukladnosti s posebnim uvjetima priključenja.

RJ „Kanalizacijska mreža“
Rukovoditelj
Branko Pavić, ing. građ.



VODOVOD - OSIJEK
d.o.o. OSIJEK 6

PJ „Odvodnja“
Rukovoditelj
Željko Budimčić, ing. građ.



VODOVOD-OSIJEK d.o.o.
31000 Osijek, Poljski put 1
Tel. centrala: 385/31-330-100
p.p. 141
fax: 330-730
E-mail: vodovod@vodovod.com

1730

AGENCIJA ZA OBNOVU OSJEČKE TVRĐE	
Primljeno: 13.06.2018.	
Klasifikacijska oznaka	Org. jed.
350-01/18-01/2	
Unutarnji broj	Pril. Vrij.
374-18-22	

Agencija za obnovu osječke Tvrđe
Franje Kuhača 29
31 000 Osijek

naš znak: FD/AK/5700-18

6.6.2018. g.

Predmet: **POSEBNI UVJETI GRAĐENJA**
zahvat: Rekonstrukcija infrastrukture u Tvrđi u Osijeku
investitor: Agencija za obnovu osječke Tvrđe

Na temelju uvida u idejni projekt zajedničke oznake 967/18.-AOT (glavni projektant: Ivana Ocelić Džanko, dipl.ing.građ.) utvrđuju se:

POSEBNI UVJETI GRAĐENJA

- u geodetsku podlogu, u glavnom projektu, ucrtati položaj postojeće i projektirane vodoopskrbne mreže
- **projekt uskladiti s Glavnim projektom „Rekonstrukcija i izgradnja vodoopskrbne mreže u osječko Tvrđi“ (broj projekta: 406/18 GL; projektant: Mirjana Mišanec, ing.građ.; Vodovod- Projektni biro d.o.o., Osijek)**
- dinamiku rekonstrukcije infrastrukture uskladiti s radovima koje treba izvesti na vodoopskrbnoj mreži, a sve u dogovoru s isporučiteljem vodne usluge javne vodoopskrbe – tvrtkom Vodovod-Osijek d.o.o.
- sve nove instalacije (odvodnja, javna rasvjeta) kao i instalacije koje će se izmještati trebaju biti usklađene s trasom vodovoda odnosno udaljene od istog minimalno 100 cm kod paralelnog vođenja, a kod križanja minimalno 50 cm, mjereno između najbližih vanjskih oboda u horizontalnom odnosno vertikalnom pravcu
- sve nove objekte (npr. rasvjetni stupovi) kao i objekte koji će se eventualno izmještati (npr. elektro ormarići i sl.) pozicionirati tako da udaljenost njihovih oboda/temelja od oboda vodovodne instalacije (cjevovoda, vodovodnih priključaka, vodovodnih armatura) ne bude manja od 100 cm, mjereno okomito u odnosu na pravac pružanja vodovodne instalacije, na mjestu gdje su takav objekt i vodovodna instalacija međusobno najbliži
- prilikom izgradnje prometnih površina, radove u blizini cjevovoda, vodovodnih priključaka i armatura izvoditi na način koji neće dovesti do ugrožavanja stabilnosti ili oštećenja vodovodne instalacije
- za vrijeme i nakon izvođenja radova ne smiju biti zatrpane ulične kape vodovodnih armatura kao i poklopci zasunskih okana, pristup im mora biti omogućen u bilo kojem trenutku te ih sve treba uskladiti s kotama uređene javne površine
- u slučaju da se za vrijeme izvođenja radova ukaže potreba za poduzimanjem određenih (nepredviđenih) radnji na vodoopskrbnoj mreži, o tome obavijestiti PJ Vodoopskrba - RJ Vodoopskrbnu mrežu radi izvođenja potrebnih radova
- sve troškove popravka vodovodne instalacije (cjevovoda, vodovodnih priključaka, vodovodnih armatura), uslijed oštećenja nastalih zbog izgradnje prometnih površina i nepridržavanja navedenih uvjeta kao i troškove eventualno potrebnog izmještanja vodovoda, snosi Investitor
- glavni projekt dostaviti radi izdavanja potvrde o sukladnosti s posebnim uvjetima građenja

Tehnički odjel
voditelj
Ante Kristić, dipl.ing.građ.

RJ Vodoopskrbna mreža
rukovoditelj
Franjo Dako, mag.ing.mech.univ.spec.mech.

VODOVOD - OSIJEK

d.o.o. OSIJEK

PJ Vodoopskrba
rukovoditelj
Jasna Zima, dipl.ing.građ.



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO KULTURE

Uprava za zaštitu kulturne baštine
Konzervatorski odjel u Osijeku

Klasa: 612-08/18-23/2529
Ur. broj: 532-04-02-05/09-18-03
Osijek, 7. lipnja 2018. g.

AGENCIJA ZA OBNOVU
OSJEČKE TVRĐE

Primljeno: 08.06.2018.		
Klasifikacijska oznaka	Org. jed.	
350-01/18-01/2		
Uneseni broj	Pril.	Vrij.
532-18-21		

AGENCIJA ZA OBNOVU OSJEČKE TVRĐE
Franje Kuhača 29
31 000 OSIJEK

Predmet: **Rekonstrukcija infrastrukture u Tvrđi u Osijeku**
- izmjene mješovitog sustava odvodnje (sanitarno-fekalne i oborinske
kanalizacijske mreže) i elektroinstalacija

Povodom vašeg pismenog zahtjeva na temelju članka 60. u svezi s člankom 6. stavkom 1. točka 9. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("NN" 69/99.151/03.157/03. 87/09. 88/10. 61/11. 25/12. 136/12/. 157/13. 152/14. 98/15. 44/17.) utvrđujemo sljedeće:

POSEBNE UVJETE ZAŠTITE NEPOKRETNOG KULTURNOG DOBRA:

Prema priloženom:

- IDEJNI PROJEKT – DRUGA IZMJENA I DOPUNA – REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU – SANITARNO-FEKALNA I OBORINSKA KANALIZACIJA, MAPA „A“, br. pr: 967/18, Očelić tehnoinženjering d.o.o., Osijek, travanj 2018. g.
- IDEJNI PROJEKT – DRUGA IZMJENA I DOPUNA – REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI – ELEKTOTEHNIČKI PROJEKT, MAPA „B“, br. pr: eV-53/15-IDP, eV Projekt d.o.o., Osijek, travanj 2018.,

može se prići izradi izmjena i dopuna glavnog projekta.

Navedena građevina nalazi se unutar Kulturno povijesne cjeline grada Osijeka
Rješenje, Klasa: UP-I-612-08/09-06/0372, Urbroj: 532-04-01-01/4-09-2 od 18. studenog 2009., koja je upisana u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske – Listu zaštićenih kulturnih dobara, pod brojem Z-4341. Također se nalazi unutar zaštićenog i registriranog arheološkog lokaliteta „Gornji grad-Tvrđa“ **Rješenje, Klasa: UP-I-612-08/09-06/0422, Urbroj: 532-04-01-1/4-09-2 od 24. 2. 2010.** koje je

upisano u Registar kulturnih dobara RH, Listu zaštićenih kulturnih dobara pod br. Z-4445.

Uz pismeni zahtjev za izdavanje potvrde glavnog projekta od ovog Konzervatorskog odjela, potrebno je dostaviti izmjene i dopune glavnog projekta.

Dostaviti:

1. Dokumentacija - ovdje
2. Pismohrana - ovdje



Na čelu ministricе:

Pročelnica

Ivana Sudić, dipl.ing.arh.

Primljeno: 18.06.2018.	
Klasifikacijska oznaka	Org. jed.
350-01/18-01/2	
Uredni broj	Pril. Vrij.
371-18-23	

ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK

Služba za realizaciju investicijskih projekata i pristup mreži
Odjel za tehničku dokumentaciju
31000 Osijek, Šetalište kardinala F. Šepera 1a

AGENCIJA ZA OBNOVU OSJEČKE TVRĐE
Franje Kuhača 29
31000 Osijek

TELEFON • 031/244-101 •
TELEFAKS • 031/213-103 •
POŠTA • 31000 • SERVIS
IBAN • HR2523900011400023895

NAŠ BROJ I ZNAK 400800104 - 4623 /TK

VAŠ BROJ I ZNAK

PREDMET Posebni uvjeti

DATUM 12.06.2018.

Poštovani,
na temelju Vašeg zahtjeva za izdavanje posebnih uvjeta gradnje buduće građevine „**REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU**“, uctali smo naše elektroenergetske objekte i poslali 12.06.2018. godine na e-mail (ocelic-tehnoinzinerjering@os.t-com.hr), te dajemo naše posebne uvjete:

1. Uvidom u dostavljeni prijedlog lokacije predmetne građevine, koju ste nam dostavili u digitalnom obliku, utvrđeno je da se na lokaciji predmetnog zahvata u prostoru, a prema raspoloživoj situaciji, nalaze distribucijski elektroenergetski objekti.
2. Prilikom projektiranja građevina uvažiti: „Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV“ (SL 51/73 i 11/80 i NN 24/97 i BIL 118/2003) koji određuje minimalne sigurnosne udaljenosti i razmake i time postavlja posebne uvjete građenja za sve građevine u koridoru postojećih nadzemnih vodova, a za podzemne kabele gransku normu „Tehnički uvjeti za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV“ (Bilten HEP-Distribucije broj 130, od 31.12.2003.).
3. U slučaju neizbježnog premještanja naših podzemnih ili nadzemnih vodova, ili križanja odnosno približavanja, investitor je dužan pribaviti odgovarajuću projektnu dokumentaciju za HEP d.d. prema tehničkom rješenju dogovorenom s HEP-ODS-om, Centar za terenske aktivnosti, i za istu ishoditi sve nužne dozvole.
4. Na mjestima izvođenja radova u blizini naših podzemnih elektroenergetskih vodova iskop obaviti ručno, a njihov položaj prethodno utvrditi probnim iskopima uz nazočnost predstavnika HEP-ODS.
5. Na svim mjestima križanja sa elektroenergetskim objektima u zemlji, prije zatrpavanja rova dužni ste pozvati predstavnika Elektroslavonije, Centar za terenske aktivnosti (tel. 031/243-349), kako bi se mjesto križanja pregledalo te utvrdila usklađenost sa gore navedenim pravilnikom te napravila zabilješka u građevinskom dnevniku.
6. Pravodobno nas obavijestiti o početku radova, a izvođača i osobu odgovornu za građenje upoznati s činjenicama da se radovi ne mogu započeti bez naše nazočnosti, zbog stručnoga nadzora i zaštite elektroenergetskih vodova i života neposrednih izvođača radova.
7. Svi troškovi izmještanja, zaštite i popravka zbog mogućih oštećenja mreže HEP-ODS idu na teret investitora, a posao je dužan naručiti od HEP-ODS.
8. Investitor je dužan podnijeti zahtjev za potvrdu glavnog projekta HEP-ODS-u prije podnošenja zahtjeva za izdavanje građevinske dozvole.

S poštovanjem,

Co: - Odjel za tehničku dokumentaciju
- Centar za terenske aktivnosti

Voditelj Službe za realizaciju
investicijskih projekata i pristup mreži

Dario Janjić
Dario Janjić, dipl.ing.el.

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE
ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

•
• • • • •
• • • • •
• • • • •

eV Projekt d.o.o.
Vinogradska 62F
31000 Osijek

Predmet: Posebni uvjeti gradnje

Investitor: • • • • •

Gradevina: • • • • •

Lokacija: • • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

•

• • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

• • • • •

•

The figure shows a 10x10 grid of dots. The dots are arranged in a pattern that suggests a sparse matrix. The main diagonal is highlighted by a thicker line of dots. There are several off-diagonal blocks of dots, indicating a block-like structure. The dots are arranged in a way that suggests a specific pattern of non-zero entries, possibly related to a graph or a specific matrix type like a Laplacian or adjacency matrix.

[illegible]

● ●● ● ●●● ● ● ●● ● ●●

•

RAVNATELJ

•

MR. SC. MARIO WEBER

•

•



Hrvatski Telekom d.d.
Sektor pristupnih mreža
Odjel upravljanja elektroničkom komunikacijskom infrastrukturom
R.F. Mihanovića 9, HR - 10110 Zagreb
Telefon: +385 1 4918 658
Telefaks: +385 1 4917 118

eV Projekt d.o.o.

Vinogradska 62/F
31000 Osijek

oznaka T43-44690888-18

Kontakt osoba Mladen Ivan Kuhar

Telefon +385 31 233 124

Datum 26.04.2018.

Nastavno na **Rekonstrukcija infrastrukture u Tvrdi u Osijeku na k.č. 5710, 5733, 5722, 5789/2, 5848, 5797, 5837, 5811, 5833, 5829, 5769, 5781, 5773, 5753/2, 5752, 5788, 5787/2, 5741, 5845, 5843, 5840, 5839/2, 5755/2, 5786, 5706/1, 5743, 5746/1, k.o. Osijek**
INVESTITOR: AGENCIJA ZA OBNOVU OSJEČKE TVRĐE, Franje Kuhača 29, 31000 Osijek

Temeljem Vašeg zahtjeva, te uvidom u dostavljeni situacijski prikaz područja obuhvata, izdajemo Vam sljedeću

IZJAVU O POLOŽAJU ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE (EKI)

1. U interesu zaštite postojeće EKI u vlasništvu Hrvatskog Telekom d.d. dostavili smo Vam izvadak iz dokumentacije podzemne EKI za predmetni zahvat u prostoru. Podaci o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti uvidom na terenu.
2. Na mjestima kolizije EKI i predmetne građevine potrebno je osigurati zaštitu u skladu s Pravilnikom o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (N.N. 75/13). Mjesta ugrožavanja utvrditi i dokumentirati opisom iz kojeg se vidi opseg potrebnog zahvata odabrane tehnologije s obrađenim funkcionalnim tehničkim rješenjima s tehničko tehnološkog i troškovnog aspekta koje mora biti sastavni dio glavnog i izvedbenog projekta.
3. Sve potrebne podatke o EKI za potrebe izrade tehničko-tehnološkog rješenja zaštite i izmještanja, dodatno zatražiti od HT.
4. Projekt zaštite i izmicanja treba dostaviti u HT d.d. na uvid i suglasnost.

Datum 26.04.2018.
Za T43-44690888-18
Strana 2

5. Ukoliko se postojeća EKI u vlasništvu HT-a mora izmjestiti na lokaciju novih parcela, potrebno je s HT-om sklopiti ugovor o međusobnim pravima i obvezama, kako bi se isti definirali na novim parcelama.
6. Izvoditelj radova obavezan je prije početka radova u blizini HT-ove EKI zatražiti iskolčenje (mikrolokaciju) trase podzemne EKI, zahtjevom na Hrvatski telekom d.d. (kontakt osoba **Stjepan Dragun**, mob: 098 349496, e-mail: stjepan.dragun@t.ht.hr).
7. Troškove zaštite, označavanja i eventualnih oštećenja EKI snosi investitor (sukladno čl. 26. Zakona o elektroničkim komunikacijama NN RH, 73/08, 90/11, 133/12, 80/13 i 71/14).
8. Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja TK kapaciteta, investitor je dužan odmah prijaviti na Hrvatski Telekom d.d. osobi iz točke 6. ovog dokumenta ili na tel: 08009000.
9. Skrećemo pozornost na zakonsku odredbu po kojoj je uništenje, oštećenje ili ometanje u radu elektroničke komunikacijske infrastrukture i drugih javnih naprava kazneno djelo kažnjivo po odredbi članka 216. Kaznenog zakona (NN 125/11, 144/12, 56/15, 61/15).
10. Investitor je dužan pravovremeno (minimalno 7 kalendarskih dana prije početka radova) dostaviti obavijest o početku izvođenja radova kontakt osobi navedenoj u točki 6, kako bi osigurali nazočnost ovlaštenih osoba HT-a.

Ova Izjava o položaju elektroničke komunikacijske infrastrukture u prostoru vrijedi 24 mjeseca od datuma izdavanja, odnosno do 26.04.2020. godine.

S poštovanjem,

**Direktor Odjela upravljanja elektroničkom komunikacijskom
infrastrukturom**

Dijana Soldo, oec.

Napomena: izjava je dostavljena na email: evprojekt.osijek@gmail.com

RJEKA DRAVA



Setalište kardinala Franje Šepera

Perivoj kralja Tomislava

kralja Tomislava

Trg V. Lisinskog

Trg Sv. Trojstva

Trg J. Krizostava

Park kralja Branimira

Park kralja Branimira

Park kralja Branimira

Park kralja Branimira



Hrvatski Telekom d.d.

odjel upravljanja elektroničkom komunikacijskom infrastrukturom

Komutacija: OSJEK GORNJI GRAD

HT_EKI_KK: 

HT_EKI_KABEL: 

HT_EKI_ZRAČNA: 

UCRTAO: ŽELJKA MAČVANIN Datum: 26.4.2018.

Spis broj: 4469088/18

M 1:1000



eV Projekt d.o.o.

Vinogradska 62F

31000 Osijek

Broj: OT-31-239/18

Datum obrade: 07.05.2018.

Predmet: Izjava o položaju EK infrastrukture u zoni zahvata

Poštovani,

dana 25.04.2018. zaprimili smo Vaš zahtjev za očitovanjem o položaju elektroničke komunikacijske infrastrukture u zoni zahvata sa sljedećim opisom:

Rekonstrukcija infrastrukture u Tvrdi u Osijeku

Investitor : AGENCIJA ZA OBNOVU OSJEČKE TVRĐE, F. Kuhača 29, 31000 Osijek

Na Vaš zahtjev izjavljujemo da OT-Optima Telekom d.d. na k.č. 5733, 5773, 5753/2, 5752, 5787/2, 5755/2, 5786, 5706/1, 5710, 5722, 5789/2, 5848, 5797, 5837, 5811, 5833, 5829, 5769, 5781, 5788, 5741, 5845, 5843, 5840, 5839/2, 5743, 5746/1, k.o. Osijek, p.u. Osijek.

ima izgrađenu vlastitu elektroničku infrastrukturu. Uz izjavu Vam dostavljamo situaciju s ucrtanim trasama elektroničke komunikacijske infrastrukture OT-Optima Telekom d.d. koja se nalazi u zoni zahvata.

Ucrtane trase elektroničke komunikacijske infrastrukture predstavljaju trase svjetlovodnih kabela OT-Optima Telekom d.d. uvučenih u kabelsku kanalizaciju Hrvatskog Telekom d.d..

Radove u blizini elektroničke komunikacijske infrastrukture OT-Optima Telekom d.d. treba izvoditi sukladno Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN 75/13).

U slučaju potrebe za izmicanjem elektroničke komunikacijske infrastrukture, potrebno je od OT-Optima Telekom d.d. zatražiti dodatne podatke o trasama i kapacitetima postojeće svjetlovodne mreže i smjernice za izradu projekta izmicanja elektroničke komunikacijske infrastrukture.

Na projekt izmicanja elektroničke komunikacijske infrastrukture obavezno zatražiti suglasnost Optima Telekom d.d. koja je preduvjet za realizaciju izmicanja svjetlovodnih kabela OT-Optima Telekom d.d.

S poštovanjem,

OT - Optima Telekom d.d.

Za dodatne upite možete nas kontaktirati na:

Kontakt osoba: Željko Pleša

Kontakt telefon: +38531492931

Kontakt email: zeljko.plesa@optima-telekom.hr

Kontakt email2: EKI-izjave@optima-telekom.hr

Trajanje ove izjave je 12 mjeseci od datuma izdavanja.

eV Projekt d.o.o.
Vinogradska 62f
31000 Osijek

Zagreb, 08.05.2018. godine

PREDMET: Izjava o postojanju infrastrukture

Poštovani,

primili smo Vaš dopis vezan za položaj infrastrukture u zoni zahvata izgradnje građevine: Rekonstrukcija infrastrukture u Tvrdi u Osijeku. Ovim putem izjavljujemo da na području izgradnje imamo položene svoje kabele u postojećem DTK-u.

Prije izvođenja radova, molimo Vas da nas kontaktirate, a prilikom izvođenja radova kabele je potrebno zaštititi. Sve nastale štete na TK kapacitetima, kao i gubitke u TK prometu uzrokovane radovima na predmetnom zahvatu, terete investitora.

Izmicanja naših kabela radimo isključivo mi, a troškove izmicanja kabela uključujući i naše radne sate snosi investitor. Novi DTK mora biti spreman (ako će se raditi) 7 dana prije izmicanje starog, stoga Vas molimo da nas pravovremeno obavijestite o završetku radova, da se možemo pripremiti i provući zamjenske kabele kroz isti. Prespajanje poslovnih korisnika vršimo isključivo noću između 01.00 i 04.00 sata u jutro, te bilo kakav prekid signala moramo obavezno najaviti 72 sati ranije.

Za izmještenu (novo izgrađenu) elektroničku komunikacijsku infrastrukturu potrebno je izraditi elaborat geodetskog snimka izvedenog stanja u skladu sa važećim Zakonom o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (NN 16/07, 124/10), kao i Pravilniku o katastru vodova (NN 71/08, 148/09). Elaborat geodetskog snimka mora biti izrađen kao osnova radi izrade tehničke dokumentacije izvedenog stanja, koja treba sadržavati sve telekomunikacijske podatke o profilu, tipu, kapacitetu i ostale karakteristike ugrađenih elemenata koji služe za funkcioniranje telekomunikacijskog sustava.

Elaborat geodetskog snimka i tehničku dokumentaciju izvedbenog stanja molimo obvezno dostaviti Vipnet-u.

Prije izvođenja radova, obavezno nas kontaktirajte:

Vlado Stanisavljević Mob: +385 91 4691 530

Silvestar Andrić Mob: +385 91 4691 450

Mail: infrastruktura@vipnet.hr

S poštovanjem



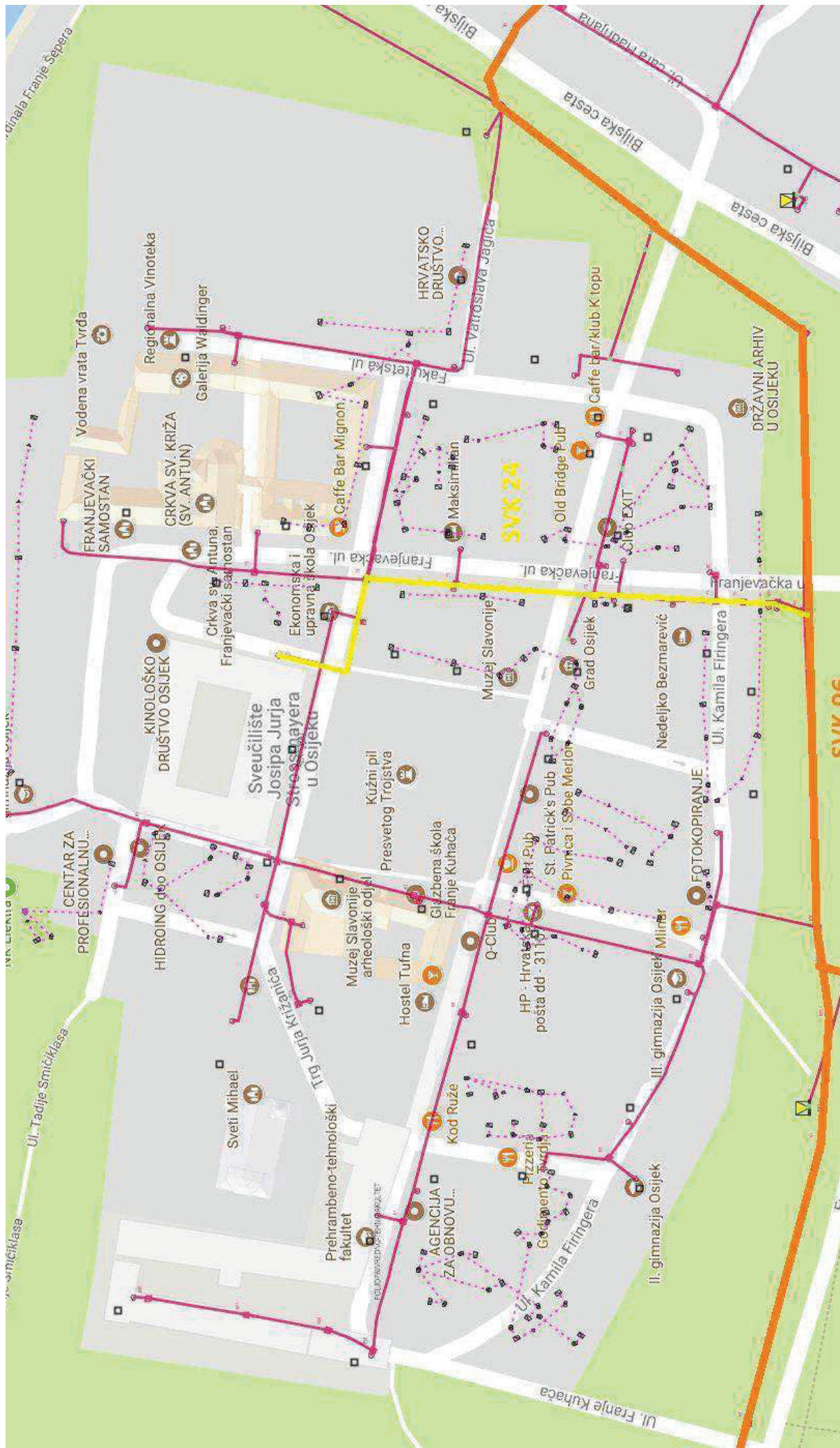
VALENTINA LJILJAK

Prilog_položaj kabela

138



VIPnet d.o.o.
Vrtni put 1 • 10000 Zagreb





HRVATSKE VODE

VODNOGOSPODARSKI ODJEL
ZA DUNAV I DONJU DRAVU
31000 Osijek, Splavarska 2a

Telefon: 031/252 800

Telefax: 031/252 899

KLASA: UP/I-325-01/18-07/2809

URBROJ: 374-22-3-18-2

Osijek; 28. lipnja 2018.

Predmet: Rekonstrukcija infrastrukture u Tvrdi u Osijeku.

Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za Dunav i donju Dravu, Osijek na temelju članka 143. stavka 7. Zakona o vodama ("Narodne novine" broj: 153/09, 130/11, 56/13 i 14/14), povodom zahtjeva Agencije za obnovu osječke Tvrdje iz Osijeka, Franje Kuhača 29, KLASA: 350-01/18-01/2, URBROJ: 2158/65-18-15, od 22. svibnja 2018., za izdavanje vodopravnih uvjeta, nakon pregleda dostavljene tehničke dokumentacije izdaje,

RJEŠENJE

O odbijanju zahtjeva za izdavanje vodopravnih uvjeta za zahvat u prostoru: Rekonstrukcija infrastrukture u Tvrdi u Osijeku, jer njena rekonstrukcija ne utječe na vodni režim.

Obrazloženje

Agencija za obnovu osječke Tvrdje iz Osijeka, Franje Kuhača 29, podnijela je 24. svibnja 2018., zahtjev za izdavanje vodopravnih uvjeta za zahvat u prostoru: Rekonstrukcija infrastrukture u Tvrdi u Osijeku.

Uz zahtjev je dostavljena slijedeća tehnička dokumentacija:

- Idejni projekt, građevinski, Druga izmjena i dopuna "Rekonstrukcija infrastrukture u Tvrdi u Osijeku", ZOP: 967/18.-AOT, izrađen travnja 2018, u Očelić tehnoinženjering d.o.o. iz Osijeka, glavni projektant: Ivana Očelić Džanko, dipl.ing.građ.
- Idejni projekt, elektrotehnički, Druga izmjena i dopuna "Rekonstrukcija infrastrukture u Tvrdi u Osijeku", ZOP: 967/18.-AOT, izrađen travnja 2018, u EV projekt d.o.o. iz Osijeka, projektant: Samir Popadić, dipl.ing.el.

Pregledom dostavljene dokumentacije, utvrđeno je da predmetni zahvat ne utječe na vodni režim te da izdavanje vodopravnih uvjeta nije potrebno zbog slijedećih razloga:

- Predmetni infrastrukturni sustavi ne izvode se na vodnom dobru, niti na javnom vodnom dobru, sustav odvodnje otpadnih voda priključuje se na mješoviti javni sustav odvodnje otpadnih voda, prema uvjetima nadležnog komunalnog poduzeća. Slijedom navedenoga, izgradnjom istih neće biti ugroženi vodnogospodarski interesi.

Temeljem navedenoga, valjalo je u skladu s člankom 146. stavka 1, točka 5, Zakona o vodama i članka 7. Pravilnika o izdavanju vodopravnih akata, riješiti kao u dispozitivu.

Stranka u postupku oslobođena je plaćanja upravnih pristojbi temeljem članka 8. Zakona o upravnim pristojbama («Narodne novine» broj: 115/16).



072354384

Uputa o pravnom lijeku

Protiv ovog rješenja dopuštena je žalba koja se u roku od 15 dana od dana dostave rješenja stranci, neposredno ili preporučenom poštom, podnosi Ministarstvu zaštite okoliša i energetike putem Hrvatskih voda, Vodnogospodarskog odjela za Dunav i donju Dravu Osijek.



Službena osoba

Dubravko Plander, ing.građ.

DOSTAVITI:

- 1. AGENCIJA ZA OBNOVU TVRĐE (2x)**
31000 Osijek, Franje Kuhača 27
- 2. HRVATSKE VODE,**
Vodnogospodarski odjel za Dunav i donju Dravu, ovdje
- 3. Arhiva**



072354384

POGON OSIJEK
Ul. cara Hadrijana 7, 31 103 Osijek
(0)31.24.48.88
(0)31.80.17.81
www.hep.hr/toplinarstvo
POŠTA 31 103 OSIJEK pp 353 ☐ SERVIS

Primljeno: 30.05.2018.		
Klasifikacijska oznaka	Org. jed.	
350-01/18-01/2		
Uređbeni broj	Pril.	Vrij.
371-18-18		

AGENCIJA ZA OBNOVU OSJEČKE
TVRĐE OSIJEK
Franje Kuhača 29
31000 OSIJEK

■ NAŠ BROJ G000032/4403/18TG

■ VAŠ BROJ

■ DATUM 24.05.2018.

■ PREDMET POSEBNI UVJETI GRAĐENJA

Poštovani,

Temeljem Vašeg zahtjeva od 22. 05. 2018. godine, u vezi posebnih uvjeta građenja pri izradi projekta: **REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU**, dajemo slijedeće posebne uvjete:

- ~ na području obuhvata zahvata nalaze se naše instalacije vrelovoda koje je potrebno prikazati na odgovarajućoj geodetskoj podlozi u odnosu na projektirani zahvat;
- ~ paralelno vođenje i križanje budućih instalacija (npr. kabela javne rasvjete i sl.) s vrelovodom izvesti s međusobnim horizontalnim i/ili vertikalnim razmakom od min. 50cm mjereno od vanjskog ruba naših instalacija;
- ~ temelje objekata, AB okana i ostale podzemne objekte projektirati na način da se od vanjskog ruba navedenih objekata do oboda naših instalacija osigura udaljenost od min. 50cm, tj. da se ne ugrozi stabilnost naših instalacija;
- ~ detalje križanja i paralelnog vođenja prikazati u projektu;
- ~ HEP – Toplinarstvo d.o.o. pravovremeno obavijestiti o početku izvođenja radova;
- ~ prilikom iskopa ne smiju se zatrpiti revizijska okna ili na drugi način onemogućiti pristup našim instalacijama;
- ~ radove u neposrednoj blizini naših instalacija izvoditi ručno uz pojačanu pažnju kako ne bi došlo do oštećenja istih;
- ~ u slučaju oštećenja naših instalacija i/ili prekida u opskrbi sve troškove snosi investitor;
- ~ ukoliko se rade iskopi u neposrednoj blizini naših instalacija - prije zatrpavanja vrelovoda, obavijestiti predstavnike HEP- Toplinarstva d.o.o. kako bi se izvršio pregled rova i instalacija prije zatrpavanja;

- ~ prilikom saniranja rova oko naših instalacija, zatrpavanje vršiti pijeskom do kote min. 20cm iznad gornje kote cijevi;
- ~ prilikom zatrpavanja i zbijanja materijala u rovu radove izvoditi na način da ne dođe do oštećenja ili ugrožavanja stabilnosti cjevovoda i priključaka (prenošenja naprezanja);

Situacija s ucrtanim instalacijama poslana je na e-mail adresu:
ocelic-tehnoinzenjering@os.t-com.hr

U slučaju eventualnih nejasnoća molimo obratite se na HEP-Toplinarstvo d.o.o. Pogon Osijek, Tomislav Glavaš, dipl.ing.građ., tel. 099/39 27 468, e-pošta: tomislav.glavas@hep.hr

Prilog: Idejno rješenje ZOP 967/17-AOT

S poštovanjem,

Direktor:
dr.sc. Ivica Mihaljević, dipl.ing. 
HEP - TOPLINARSTVO d.o.o.
ZAGREB 3
Miševačka 15 / a



REPUBLIKA HRVATSKA
Osječko-baranjska županija
Grad Osijek
Upravni odjel za urbanizam

KLASA: UP/I-350-05/18-01/000006
URBROJ: 2158/01-12-01/04-18-0004
Osijek, 10.07.2018.

Osječko-baranjska županija, Grad Osijek, Upravni odjel za urbanizam, rješavajući po zahtjevu koji je podnijela tvrtka GRAD OSIJEK, HR-31000 Osijek, Franje Kuhača 9, OIB 30050049642 na temelju članka 115. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju ("Narodne novine" broj 153/13. i 65/17.), izdaje

IZMJENU I/ILI DOPUNU LOKACIJSKE DOZVOLE

- I. Lokacijska dozvola, KLASA: UP/I-350-05/13-01/93, URBROJ: 2158/01-12-01/04-14-19, od 15.05.2014. godine, pravomoćna dana 07.06.2014. godine i Izmjena i dopuna lokacijske dozvole, KLASA: UP/I-350-05/16-01/8, URBROJ: 2158/01-12-00/04-16-10, od 02.11.2016. godine, pravomoćna dana 01.12.2016. godine, izdane po Upravnom odjelu za provedbu dokumenata prostornog uređenja i gradnje Grada Osijeka, mijenja se:

MIJENJAJU SE točke 2.4., 3.1., 4.1., 5., i 5.1., izreke lokacijske dozvole KLASA:UP/I-350-05/13-01/93 URBROJ:2158/01-12-01/04-14-19 od 15.05.2014. godine i KLASA:UP/I-350-05/16-01/8 URBROJ:2158/01-12-00/04-16-10 od 02.11.2016. godine tako da glase:

2.4. Idejni projekt je sastavni dio ove lokacijske dozvole, a sastoji se od četiri knjige i to:

- idejni projekt – građevinski projekt sanitarno fekalna i oborinska kanalizacija, oznake 967/18. od 05.2018. godine, ovlaštenu projektanta Ivana Očelić Džanko, dipl.ing.građ., broj ovlaštenja G 3237 (OČELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. za graditeljstvo, vodoprivreda i ekonomika HR-31000, Osijek, Žumberačka 60, OIB 70742604786) – MAPA A/D
- idejni projekt - elektrotehnički projekt oznake eV-53/15-IDP od 05.2018. godine, ovlaštenu projektanta Samira Popadić, dipl.ing.el., broj ovlaštenja E 2205 (eV Projekt d.o.o. HR-31000 Osijek, Vinogradska 62F, OIB 85863888049) - MAPA B
- idejni projekt - građevinski projekt popločenje ulica i pješačkih površina oznake 967/18. od 05.2018. godine, ovlaštenu projektanta Ivana Očelić Džanko, dipl.ing.građ., broj ovlaštenja G 3237 (OČELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. za graditeljstvo, vodoprivreda i ekonomika HR-31000, Osijek, Žumberačka 60, OIB 70742604786) – MAPA C/D
- idejni projekt - arhitektonski projekt popločenje ulica i pješačkih površina oznake IP 01/16 od 05.2016. godine, ovlaštenu projektanta Valentina Slabinac, dipl.ing.arh., broj ovlaštenja A 3063 (Ured ovlaštenog arhitekta HR-31000 OSIJEK, -MAPA D

3.1. Zadržavaju se postojeće katastarske čestice.

4.1. Namjena građevine je infrastruktura (sanitarno-fekalna i oborinska kanalizacija, javna rasvjeta, elektroenergetska SN i NN kabelska kanalizacija, elektronička komunikacijska infrastruktura, prometne i pješačke površine).

5. Smještaj jedne ili više građevina na građevnoj čestici, prikazan na odgovarajućoj podlozi:

5.1. Smještaj građevina prikazan je u idejnom projektu koji je sastavni dio ove lokacijske dozvole.

II. DOPUNJUJE SE TOČKA 10. lokacijske dozvole KLASA:UP/I-350-05/13-01/93 URBROJ:2158/01-12-01/04-14-19 od 15.05.2014. godine i KLASA:UP/I-350-05/16-01/8 URBROJ:2158/01-12-00/04-16-10 od 02.11.2016. godine tako da se dodaju točke 10.17., 10.18., 10.19., 10.20., 10.21., 10.22. i 10.23. koje glase:

10.17. Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti - Posebni uvjeti, KLASA: 361-03/18-01/3304, URBROJ: 376-10-18-2, od 11.06.2018. godine

10.18. HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektroslavonija Osijek - Posebni uvjeti, Broj:4008001-4623/TK, od 12.06.2018. godine

10.19. Vodovod-Osijek d.o.o. PJ Odvodnja - Posebni uvjeti, Broj:ŽB/BP/, od 05.04.2018. godine

10.20. HEP-Toplinarstvo d.o.o., Pogon Osijek - Posebni uvjeti, Broj:G000032/4403/18TG, od 24.05.2018. godine

10.21. Vodovod-Osijek d.o.o., PJ Vodoopskrba - Posebni uvjeti, Broj:FD/AK/5700-18, od 06.06.2018. godine

10.22. Ministarstvo kulture, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorski odjel u Osijeku - Posebni uvjeti, KLASA: 612-08/18-23/2529, URBROJ: 532-04-02-05/09-18-03, od 07.06.2018. godine

10.23. Grad Osijek, Upravni odjel za komunalno gospodarstvo, prometnu i mjesnu samoupravu - Posebni uvjeti, KLASA: 363-04/18-01/170, URBROJ: 2158/01-05-05/07-18-02, od 27.06.2018. godine.

III. Ostali dijelovi izreke lokacijske dozvole ostaju nepromijenjeni.

OBRAZLOŽENJE

Podnositelj, GRAD OSIJEK, HR-31000 Osijek, Franje Kuhača 9, OIB 30050049642, je zatražio podneskom zaprimljenim dana 20.06.2018. godine izdavanje izmjene i/ili dopune lokacijske dozvole za:

- rekonstrukciju građevine infrastrukturne namjene - infrastruktura osječke Tvrđe, 2. skupine

na katastarskim česticama k.o. Osijek Osijek, Tvrđa, iz točke I. izreke ove dozvole.

U spis je priložena zakonom propisana dokumentacija i to:

- a) priložena su tri primjerka izmijenjenog idejnog projekta iz točke I. izreke dozvole.
- b) priložena je propisana izjava projektanta da je idejni projekt izrađen u skladu s prostornim planom i drugim propisima
 - Izjava projektanta o usklađenosti idejnog projekta s prostornim planom i drugim propisima, od svibnja 2018. godine, izdana po ovlaštenom projektantu Ivana Ocelić Džanko, dipl. ing. građ., broj ovlaštenja G 3237
 - Izjava projektanta o usklađenosti idejnog projekta s prostornim planom i drugim propisima, oznake: eV-53/15-IDP od svibnja 2018. godine, izdana po ovlaštenom projektantu Samir Popadić, dipl. ing. el., broj ovlaštenja E 2205
 - Izjava projektanta o usklađenosti idejnog projekta s prostornim planom i drugim propisima, oznake: 01/16-18 od svibnja 2018. godine, izdana po ovlaštenom projektantu Valentina Slabinac, dipl. ing. arh., broj ovlaštenja A 3063
- c) nostrifikacija projektne dokumentacije se sukladno Zakonu ne utvrđuje
- d) utvrđeni su propisani posebni uvjeti javnopravnih tijela
 - Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti - Posebni uvjeti, KLASA: 361-03/18-01/3304, URBROJ: 376-10-18-2, od 11.06.2018. godine
 - HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektroslavonija Osijek - Posebni uvjeti, Broj:4008001-4623/TK, od 12.06.2018. godine
 - Vodovod-Osijek d.o.o. PJ Odvodnja - Posebni uvjeti, Broj:ŽB/BP/, od 05.04.2018. godine
 - HEP-Toplinarstvo d.o.o., Pogon Osijek - Posebni uvjeti, Broj:G000032/4403/18TG, od 24.05.2018. godine
 - Vodovod-Osijek d.o.o., PJ Vodoopskrba - Posebni uvjeti, Broj:FD/AK/5700-18, od 06.06.2018. godine
 - Ministarstvo kulture, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorski odjel u Osijeku - Posebni uvjeti, KLASA: 612-08/18-23/2529, URBROJ: 532-04-02-05/09-18-03, od 07.06.2018. godine
 - Grad Osijek, Upravni odjel za komunalno gospodarstvo, prometnu i mjesnu samoupravu - Posebni uvjeti, KLASA: 363-04/18-01/170, URBROJ: 2158/01-05-05/07-18-02, od 27.06.2018. godine.

Zahtjev je osnovan.

U postupku izdavanja izmjene i/ili dopune lokacijske dozvole utvrđeno je sljedeće:

- a) u spis je priložena zakonom propisana dokumentacija,
- b) utvrđeni su propisani posebni uvjeti javnopravnih tijela,
- c) uvidom u idejni projekt iz točke I. izreke ove dozvole, izrađenom po ovlaštenim osobama, utvrđeno je da je taj projekt izrađen u skladu sa odredbama sljedeće prostorno planske dokumentacije u smislu odredbe članka 110. stavka 1. točke 3. Zakona o gradnji:

- UPU osječke Tvrđe - I. ID "Službeni glasnik Grada Osijeka" broj 16/11. i 2/16..

Pregledom dokumentacije utvrđeno je da je ista u pogledu lokacijskih uvjeta u skladu s odredbama navedenog plana.

- d) idejni projekt izradila je ovlaštena osoba, propisano je označen, te je izrađen na način da je onemogućena promjena njegova sadržaja odnosno zamjena njegovih dijelova,
- e) ne postoji obaveza izrade urbanističkog plana uređenja,
- f) strankama u postupku omogućeno je javnim pozivom da izvrše uvid u spis predmeta, te se na javni poziv nije odazvala niti jedna stranka.

Slijedom iznesenoga postupalo se prema odredbi članka 146. Zakona o prostornom uređenju, te je odlučeno kao u izreci.

Oslobođeno od plaćanja upravne pristojbe prema članku 8. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine" broj 115/16.).

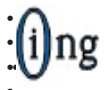
UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja, u roku od 15 dana od dana primitka. Žalba se predaje putem tijela koje je izdalo ovaj akt neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom preporučeno. Na žalbu se plaća pristojba u iznosu 35,00 kuna prema tarifnom broju 3. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi.



DOSTAVITI:

1. GRAD OSIJEK, HR-31000 Osijek, Franje Kuhača 9, sa glavnim projektom u dva primjerka,
2. Evidencija, ovdje (dostaviti na oglasnu ploču)
3. U spis, ovdje.

		 Č ..
	... Đ ..	 Đ ..
		
		

.

.....

.

.

... Č .. Č ..

.

..... Č .. Č ..

..... Č ..

..... Č ..

... Č .. Č ..

.....

..... Ć .. đ .. Č ..

..... Ć .. Ć ..

..... Ć .. đ ..

.

... Đ .. Đ .. Č ..

.

... Ć .. đ .. đ .. Č ..

... Ć .. Ć ..

..... Ć ..

.

... Đ ..

.

... đ ..

... Ć ..

... Ć ..

.

... Č .. Č ..

.

.....

..... Ć ..

... Ć .. Ć .. Ć ..

.....

.

.

.

.

.

.

.....

..... Ć .. đ ..

.....

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Ivana Očelić Džanko
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3237

Ivana Očelić Džanko

.....

.

.

.

.

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

MAPA „A/E“

B/ GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT



OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o.

GRADITELJSTVO , VODOPRIVREDA I EKONOMIKA
OSIJEK , Žumberačka 60 , MB:0211958,tel/fax:031/300-188 , OIB : 70742604786

INVESTITOR: **GRAD OSIJEK**
OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U**
TVRĐI U OSIJEKU

LOKACIJA: **GRAD OSIJEK , OSJEČKA TVRĐA**
BROJ PROJEKTA: **967/18.**
ZAJEDNIČKA OZNAKA: **967/18.-AOT**

MAPA „A/E“ **GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT** **DRUGA IZMJENA I DOPUNA** **REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU** **SANITARNO-FEKALNA I OBORINSKA** **KANALIZACIJA**

GLAVNI PROJEKTANT:
I PROJEKTANT GRAĐEVINSKOG PROJEKTA :
IVANA OCELIĆ DŽANKO dipl.ing.građ.



Osijek, lipanj 2018 . godine

Direktor:
IVAN OCELIĆ dipl.ing.građ.

iing OCELIĆ TEHNOINŽENJERING
d.o.o. - graditeljstvo, vodoprivreda i ekonomika
OSIJEK, Žumberačka 60
OIB: 70742604786

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

POPIS MAPA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : 967/18.-AOT

- MAPA „A“ : GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT –
SANITARNO-FEKALNA I OBORINSKA KANALIZACIJA
OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. OSIJEK
Glavni projektant i projektant
građevinskog projekta: IVANA OCELIĆ DŽANKO dipl.ing.građ.
Broj projekta : 967/18.
- MAPA „B“ : GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT –
JAVNA RASVJETA , ELEKTRO – ENERGETSKA
KABELSKA KANALIZACIJA I DISTRIBUTIVNA
TELEKOMUNIKACIJSKA KANALIZACIJA (DTK)
Glavni projektant: IVANA OCELIĆ DŽANKO dipl.ing.građ.
Projektant elektrotehničkog
projekta : SAMIR POPADIĆ dipl.ing.el.
- MAPA „C“ : GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT –
POPLOČENJE ULICA I PJEŠAČKIH POVRŠINA
OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. OSIJEK
Glavni projektant i projektant
građevinskog projekta : IVANA OCELIĆ DŽANKO dipl.ing.građ.
Broj projekta : 967/18.
- MAPA „D“ : GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT –
POPLOČENJE ULICA I PJEŠAČKIH POVRŠINA
URED OVLAŠTENOG INŽENJERA OSIJEK, RETFALA , NOVA 3
Glavni projektant : IVANA OCELIĆ DŽANKO dipl.ing.građ.
Projektant arhitektonskog projekta :
VALENTINA SLABINAC dipl.ing.arh.
- MAPA „E“ : GEODETSKA PODLOGA
GEODETSKA PODLOGA br.147-18/MP
Geodetska podloga BR. 148-18/MP
GEOMETAR OSIJEK d.o.o. OSIJEK
Glavni projektant : IVANA OCELIĆ DŽANKO dipl.ing.građ.
Izradio: DRAŽEN DROKAN dipl.ing.geod.

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

GRAD OSIJEK
OSIJEK , F. KUHAČA 9

Na temelju odredbi Zakona o gradnji , NN broj:153/13., 20/17., izdaje se

RJEŠENJE

Kojim se za **PROJEKTANTA** za izradu projektne dokumentacije za:

REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU

određuje

IVANA OCELIĆ DŽANKO dipl.ing.građ.

Projektant je upisan u imenik ovlaštenih inženjera .

Osijek , svibanj 2018. godine

Za GRAD OSIJEK :

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

SADRŽAJ

1. TEHNIČKI OPIS
2. DOKAZ O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH ODREDBI I DRUGIH ZAHTJEVA
I PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE, PRORAČUNI
3. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA
4. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE
OTPADOM
5. GRAFIČKI PRIKAZI

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

1. TEHNIČKI OPIS

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRADEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

1. TEHNIČKI OPIS

1.1. OPĆENITO

Predmet ovog Glavnog projekta je projektiranje sanitarno-fekalne i oborinske kanalizacije , a u sklopu projektne dokumentacije REKONSTRUKCIJA KOMUNALNE INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU.

Daje se napomena da su poštivane sve odredbe Zakona o zaštiti okoliša i Zakona o zaštiti prirode , te da prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš nije potrebno ishoditi suglasnosti niti potvrde nadležnih tijela , obzirom da projekt ne spada u zahvate navedene u popisu priloga I , II i III navedene Uredbe.

Druga Izmjena i dopuna projektne dokumentacije se odnosi na naknadno donijete zahtjeve i uvjete tvrtke Vodovod Osijek - RJ Odvodnja , u smislu da se niveleta kanalizacijske mreže spušta na postojeću niveletu stare kanalizacijske mreže , te da se mijenja materijal kanalizacijskih cijevi.

1.2. OPIS PROJEKTIRANOG RJEŠENJA- SANITARNO-FEKALNA I OBORINSKA KANALIZACIJA

U skladu sa Idejnim projektom i posebnim uvjetima građenja kanalizacijski sustav u osječkoj Tvrđi sastoji se od :

I GLAVNI KOLEKTORI

Odvodnja otpadnih voda u osječkoj Tvrđi rješavana je u dva sliva : zapadni i istočni. Dužina zapadnog i istočnog kolektora je 1.180 m. Spoj zapadnog i istočnog kolektora je na sjeverni kolektor grada Osijeka.

II SEKUNDARNA KANALIZACIJSKA MREŽA

Sekundarna kanalizacijska mreža projektirana je prema položaju ulica u osječkoj Tvrđi , a prema položaju istih odvodnja je usmjeravana na zapadni ili istočni kolektor. Dužina sekundarne sanitarno-fekalne kanalizacijske mreže je 1.515,00 m.

Pored sanitarno – fekalne kanalizacije pojavljuje nam se i oborinska kanalizacija na dijelovima oko Trg-a Svetog Trojstva i pojedinim dijelovima ulica gdje nema priključaka drugih otpadnih voda. Dužina oborinske kanalizacijske mreže je 394,00 m.

Sustav odvodnje otpadnih voda je gravitacijski tip odvodnje .

Sanitarno – fekalna i oborinska kanalizacija (mješovita kanalizacija) projektirana u svim ulicama osječke Tvrđe , ima namjenu sakupljanja svih sanitarno-fekalnih i oborinskih voda . Kanalizacijski kolektori su projektirani tako da se u njih upuštaju sve sanitarno-fekalne otpadne vode i to putem novih kućnih priključaka ,

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRDI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

kao i oborinske vode sa krovnih , kolničkih i pješačkih površina , putem slivnika , pada projektiranih površina i rigola u padu prema slivnicima. Padovi cestovnih površina (jednostrešni ili dvostrešni) diktirali su položaj slivnika , kao i njihovo spajanje na kanalizacijske kolektore , a prema uvjetima distributera i konzervatorskog odjela Uprave za zaštitu kulturne baštine.

Kanalizacijska mreža je položena ispod površine terena , na posteljicu debljine 15 cm , sa uzdužnim padovima od 2 i 3 promila , kako bi spriječilo taloženje otpadnog materijala , te normalno otjecanje .

Kanalizacijska mreža , prema uvjetima distributera , izvoditi će se od GRP i PVC UKC cijevi, a profili cijevi vidljivi su u uzdužnim profilima , situacijama i poprečnim profilima , za svaku dionicu.

GRP cijevi su od profila 500 mm na više , do profila 500 mm su cijevi PVC UKC.

1.3. GRAĐENJE

U okviru projektne dokumentacije ulica i pješačkih površina obuhvaćeni su radovi na vađenju postojećih kocki , kamena i drugog materijala do dubine od 70 cm.

Prije početka izvođenja radova na iskopu zemljanog materijala treba izvesti probne iskope u cijeloj širini ulice , širine 70 cm i dubine do 200 cm , kako bi se otkrile sve instalacije (osim kanalizacijske mreže) , te izvršilo izmještanje ili zaštita . Ove radove vršiti uz prisustvo distributera , investitora i nadzornih inženjera .

Nakon naprijed izvedenih radova prići iskolčavanju trase kanalizacijske mreže i potom strojnom iskopu , razupiranju rova i vađenju postojećih betonskih kanalizacijskih cijevi i okana , kao i kućnih priključaka do regulacijske linije predmetnog zahvata . Kako su u svim ulicama postojeći stambeni i drugi objekti potrebno je osigurati privremeno otjecanje otpadnih voda iz istih (izrada kanalizacijskih prenosnica) .

Kanalizacijske cijevi se polažu na pripremljenu posteljicu . Posteljica se izrađuje u dva sloja (temeljni i izravnavajući sloj):

- Temeljni sloj je sa veličinom zrna 22 mm za DN 200 mm , odnosno veličinom zrna do 32 mm za DN veći od 200 mm (šljunak i krupnozrni pijesak) , Temeljni sloj je debljine minimalno 10 cm u zbijenom stanju.
- Izravnavajući sloj (gornji sloj) mora biti od istog materijala kao i temeljni sloj minimalne debljine 5 cm. Ovaj sloj se lagano ručno zbija pogotovo oko i u zoni kolčaka , te se ručno formira udubljenje.
- Dubinu , ravnost i druge potrebne pokazatelje treba pratiti ovlašteni geodeta.

Ukoliko se dogodi da tlo ne odgovara zbog visoke podzemne vode , treba sniziti nivo vode , ugraditi po potrebi sloj zamjenskog kamenog materijala u dogovoru sa projektantom , nadzornim inženjerom i izvođačem , koji se od prirodnog tla odvaja geotekstilom , a na njega se izvodi posteljica za cijev .

Posteljica za kanalizacijske GRP cijevi ne smije biti od materijala zrna većeg od 32 mm.

Materijal za posteljicu mora imati bezprijekornu sposobnost zbijanja i dovoljnu nosivost (rastresit materijal) . Kod podvodnog muljevitog tla upotrebljavati materijal bez sitnih

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

čestica , do DN 400 mm veličina zrna 8-16 mm , od DN 500 mm nadalje veličina zrna 16-32 mm.

Debljina posteljice ispod cijevi u zbijenom stanju je minimalno 10 cm . Zbijanje materijala oko cijevi vršiti pažljivo , ručno , obostrano oko cijevi sa istom materijalom kao i za posteljicu . Iznad cijevi u debljini sloja od 30 cm u zbijenom stanju ugrađuje se isti materijal kao i za posteljicu .

Ukoliko nema utjecaja podzemnih voda zasipavanje se može izvesti s pijeskom uz hidrauličko zbijanje istog , a sve odobrava nadzorni inženjer.

Cijev mora nalijegati na posteljicu cijelom dužinom , a kod zbijenosti materijala na 95 Proctora mora biti osigurana minimalna nosivost posteljice od najmanje 4 N/mm² , što će kontrolirati izvođač radova i nadzorni inženjer.

Zatrpavanje rova oko cijevi i nad cijevima raditi prema uputama proizvođača cijevi.

Kanalizacijske cijevi se dovoze i deponiraju na gradilišnoj deponiji . Nakon pripremljene posteljice se dovoze na dionicu izvođenja radova , spuštaju u rov i spajaju prema uputama proizvođača.

Ukoliko se , obzirom na dubinu iskopa , pojavi podzemna voda obavezno je crpiti i osigurati rad u suhom. Osigurati na gradilištu radnu i rezervnu pumpu.

Zatrpavanje rova , nakon polaganja cijevi i ugradbe slojeva materijala propisane veličine zrna iznad i oko cijevi , vrši se u punoj visini pijeskom u slojevima od 20 - 30 cm , sa zbijanjem , do kote planuma ceste ili pješačke površine.

Obzirom na složenost izvođenja svih instalacija (kanalizacija , vodovod , vrelovod , električne instalacije) izvođač je obavezan dati opis i dinamiku izvođenja radova po pojedinim dionicama , istu usuglasiti sa investitorom , nadzornim inženjerima i distributerima pojedinih mreža.

Iskop i stabilnost rova osigurati će izvođač radova odabirom odgovarajuće oplata za izvođenje radova na većim dubinama .

Spoj na sjeverni postojeći kolektor se izvodi na način da se izgrade dva spojna okna na kolektoru , sa uređenom kinetom , vodonepropusnim spojem dolazeće cijevi iz osječke Tvrđe. Radove treba izvoditi uz prisustvo nadzornih inženjera , kao i prestavnika distributera (vodovod Osijek).

1.4. OBJEKTI NA TRASI KANALIZACIJSKE MREŽE

Kanalizacijske cijevi profila 300 mm , 400 mm su punostijene PVC UKC cijevi , nazivne prstenaste čvrstoće SN 8 i SN 16 , a profili 500 mm , 700 mm , 800 mm i 900 mm su GRP cijevi (poliesterska smola ojačana staklenim vlaknima) . Cijevi se međusobno spajaju spojnica sa gumenim prstenom kao brtvilom. Spojne dijelove cijevi (spojnicu , utični dio i brtveni prsten) treba očistiti od nečistoća i premazati sredstvom za smanjenje trenja . Spojeve cijevi na predgotovljena GRP okna izvesti kao i cijevi.

Revizijska okna - su od GRP – a (poliesterska smola ojačana staklenom vlaknima) montažna , sa teškim kanalizacijskim poklopcima , sa natpisom „ODVODNJA“ , opremljena sa penjalicama , te uređenom kinetom. Okno je sa betonskim temeljem i betonskim ojačanjem uz poklopac. Veličina okana je promjera 1500 mm.

Kota svih poklopaca će se uskladiti sa niveletom ceste ili druge površine u kojoj se nalaze.

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRDI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

U slučaju pojave podzemnih voda izvođač radova će ugradnju okana i cjevovoda vršiti na način da se crpljenjem vode i ugradnjom zaštitnih materijala osigurati rad u suhom pridržavajući se uputa proizvođača cijevi i okana , kao i pravila struke , osiguravajući statičku otpornost i stabilnost uslijed utjecaja podzemnih voda.

Priključenje slivnika na sustav javne odvodnje će se izvesti u kontrolnom oknu gdje je to moguće ili na 1/3 visine uličnog kanala. Slivnici su gotovi proizvod , montažni , koji se spajaju na okno ili preko fazonskih komada (kosa račva) i priključne cijevi profila 200 mm - punostijene UKC PVC cijevi. Spojeve izvesti prema uputama proizvođača .

Kako se ugrađuju montažni slivnici atestom se mora dokazati da zadovoljavaju naprijed tražene parametre.

Priključenje kućnih priključaka , za svaku postojeću građevinu , će se izvesti kao i slivna okna. Spojne ponostijene cijevi UKC PVC su profila 200 mm , sa ugradbom koljena i fazonskih komada za spoj na kanalizacijsku cijev . Priključci će se priključivati gdje je moguće na kontrolna okna.

Spojni materijali (fazonski komadi , koljena , račve i slično) za priključivanje kućnih priključaka izvoditi će se prema uputama proizvođača , kao i posebnim uvjetima distributera i detalja iz izvedbenog projekta.

Svi spojevi slivnika ili kućnih priključaka moraju biti izvedeni na način da su vodo nepropusni i nepomični.

Spoj kućnih priključaka će biti putem kose račve do profila kanalizacijske cijevi 500 mm , a od profila 500 mm do 900 mm na cijevi od GRP-a putem sedla , prema detaljima i uputama proizvođača materijala.

Uslijed kompleksnosti i obima zahvata , kao i činjenice da je predmetni zahvat rekonstrukcija postojećih podzemnih instalacija , temeljem članka 74. Zakona o gradnji (NN broj:150/13. ,20/17.) , ovim Glavnim projektom se za izgradnju predmetne građevine propisuje obveza izrade Izvedbenog projekta , a u smislu razrade izvedbenih detalja i konačnog mikropozicioniranja instalacija , kako bi se zadovoljili svi izdani uvjeti građenja i pravila struke.

Ukoliko se pokaže tijekom izgradnje da se dio građevine iz ovog Glavnog projekta , koji je dio građevinske dozvola , može početi koristiti prije dovršenja cijele građevine , može se zatražiti i izdati uporabna dozvola , a sve prema članku 139. stavak 4. Zakona o gradnji (NNbroj:53/13., 20/17.) i članku 8. Pravilnika o tehničkom pregledu građevine (NN broj:46/18.).

OPIS ISPUNJENJA POSEBNIH UVJETA GRAĐENJA

1. HRVATSKI TELEKOM d.d.

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

Prema posebnim uvjetima gradnje ,projektirana su križanja i paralelno vođenje sa postojećim elektroničkim komunikacijskim vodovima i infrastrukturom sukladno odredbama "Pravilnika o načinu i uvjetima određivanja zone EKI i druge povezane opreme ,zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine" (NNbr.75/13.) , "Zakona o elektroničkim komunikacijama"(NN broj 73/08.,90/11,133/12,80/13,71/14)

2. MINISTARSTVO KULTURE – KONZERVATORSKI ODJEL OSIJEK

Prije početka izvođenja radova investitor će obavijestiti Konzervatorski odjel Osijek, kako bi se obavilo stručno dokumentiranje eventualnih arheoloških nalazišta , te se pridržavati svih ostalih posebnih uvjeta prema očitovanju .

3. VODOVOD – OSIJEK d.o.o. OSIJEK

Obzirom na izvođenje radova na novoj vodovodnoj mreži pridržavati će se posebnih uvjeta .

Dinamika rekonstrukcije i izgradnje nove vodovodne mreže biti će suglasna i usklađena sa Glavnim projektom Rekonstrukcije i izgradnje vodoopskrbne mreže u osječkoj Tvrđi.

4. HEP TOPLINARSTVO , POGON OSIJEK

Kod projektiranja instalacija unutar koridora svake ulice pridržavati će se posebnih uvjeta u smislu paralelnog vođenja instalacija.

Na temelju dinamičkog plana za izgradnju pojedinih instalacija na lokaciji osječke Tvrđe distributer će biti na vrijeme obaviješten o početku izvođenja radova u pojedinim ulicama.

Prisustvo predstavnika distributera biti će obvezno kod izvođenja radova.

5. VODOVOD OSIJEK - ODVODNJA

Prema uvjetima će se izvesti spajanje na sjeverni kolektor na dva mjesta zapadni sliv i istočni sliv , uz izgradnju posebnih okana na sjevernom kolektoru . Spoj kanalizacijske mreže iz Tvrđe biti će pod kutom (vidljivo u prikazanim detaljima) sa kinetom kojom se usmjerava tok vode.

Sve uvjete unutar lokacije osječke Tvrđe poštivati će se u smislu vođenja trase na dubini postojeće mreže , sa vađenjem postojećih kanalizacijskih cijevi , te u smislu izvođenja priključaka na postojeće dubine .

Materijali i ugradnja istih će biti prema zadanim uvjetima.

U tekstu pod 1.3. – građenje , daje se opis ugradbe materijala i drugih detalja iz posebnih uvjeta kojih se mora pridržavati kod izgradnje kanalizacijske mreže.

6. GRAD OSIJEK

Prema posebnim uvjetima osigurati će se potreban promet i dostava , zatim odvoženje otpada na dozvoljeno mjesto prema Odlukama grada Osijeka .

Istovar i deponiranje građevinskog materijala će se prijaviti nadležnim službama.

Privremena regulacija prometa će se postavljati , održavati i uklanjati prema dionicama izvođenja radova.

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRDI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

Prema posebnim uvjetima građenja postupati će se sukladno istima i uz prisustvo nadležnih službi.

7. HRVATSKE VODE – OSIJEK

Nema posebnih uvjeta .

2. DOKAZ O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA

2.1. Mehanička otpornost i stabilnost

Građevina je projektirana tako da opterećenja koja na nju mogu djelovati tijekom građenja i uporabe neće dovesti do rušenja građevine ili nekog njenog dijela; velikih deformacija u neprihvatljivom stupnju , kao niti oštećenja na drugim dijelovima građevine, instalacijama ili drugoj ugrađenoj opremi .

Statičkim proračunom dokazuju se navedeni parametri.

Prilikom izvođenja radova treba voditi računa da se ne naruši stabilnost postojećih građevina , a posebno utjecajem strojeva – vibracija.

Odabir razupora za rovove kanalizacije izvođač mora vršiti u skladu sa dubinom iskopa , prema pravilima struke i zakonskim odredbama.

U prilogu se daju proračuni.

2.2 Higijena , zdravlje i okoliš

Građevina je projektirana tako da tijekom svog vijeka trajanja neće predstavljati opasnost za higijenu ili zdravlje i sigurnost radnika, korisnika niti susjeda. Građevina tijekom cijelog svog vijeka trajanja neće imati iznimno veliki utjecaj na kvalitetu okoliša ili klimu tijekom građenja, uporabe ili uklanjanja , posebno kao rezultat :

- emisije opasnih tvari , VOC, stakleničkih plinova ili opasnih čestica u otvoreni prostor
- emisije opasnog zračenja
- ispuštanja opasnih tvari u podzemne vode i tlo
- ispuštanje opasnih tvari u pitku vodu

2.3. Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Građevina je projektirana tako da ne predstavlja neprihvatljive rizike od nezgoda ili oštećenja tijekom uporabe .

3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Pri izvođenju radova posebnu pozornost obratiti na slijedeće:

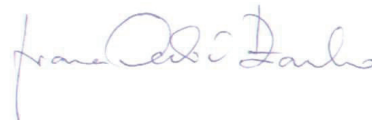
- Planiranje ravnosti dna iskopanog rova mora biti $\pm 2,0$ cm , a kontrolu izvoditi sa letvom minimum 2,0 m dužine i libelom.

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

- Debljina sloja , koji je posteljica za cijevi , treba biti minimum 15,0 cm , sa potrebnom zbijenosti .
- Kontrolu debljine podloznog sloja vršiti nivelmanskim instrumentom.
- Nakon polaganja cijevi i izvršene tlačne probe , zatrpavanje iznad cijevi izvesti obvezatno materijalom iz uvjeta i opisa , uputama proizvođača cijevi , kako bi se dobio plašt oko i iznad cijevi debljine 30 cm.
Uz prisustvo nadzornog inženjera izvršiti kontrolu.
- Nakon izvedbe obloge oko cijevi izvršiti postavljanje (duž rova iznad cijevi), plastične trake sa natpisom «**POZOR KANALIZACIJA** ».
- Daljnje zatrpavanje rova raditi pijeskom u debljini sloja od 30,0 cm , s tim što se prvi sloj ručno nabija , a ostali strojno.
Modul stišljivosti $M_s = 30 \text{ MN/ m}^2$.
- Probu na vodonepropusnost vršiti po dionicama izvođenja radova.
- Opisana ispitivanja kontrole i kvalitete radova mogu se vršiti po ovlaštenim institucijama , sa obvezatnim upisivanjem u građevinski dnevnik , te priložiti elaboratu geodetskih snimanja.

Projektant:
Ivana Ocelić Džanko dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Ivana Ocelić Džanko
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3237



OČELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o Žumberačka 31000 Osijek
--

INVESTITOR	GRAD OSIJEK OSIJEK FRANJE KUHAČA 9
GRAĐEVINA	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
VRSTA PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT
ZAJEDNIČKA OZNAKA	867/18--GOT

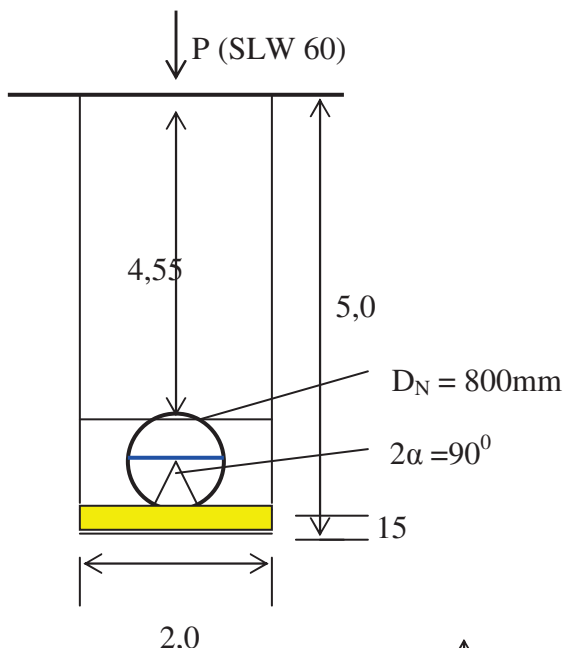
STATIČKI PRORAČUN
CJEVOVODA KANALIZACIJE

INVESTITOR	GRAD OSIJEK OSIJEK FRANJE KUHAČA 9
GRAĐEVINA	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
VRSTA PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT
ZAJEDNIČKA OZNAKA	867/18--GOT

STATIČKI PRORAČUN KANALIZACIJSKOG CJEVOVODA

OPĆENITO

Statička shema



Cijev GPR D_N 800mm , $e = 17,1$ mm
SN 10000N/m² $S_R = 0,08$ N/mm²
 $g = 88,0$ kg/m

Opterećenje

Prometno $P = 6000$ kg (laka motorna vozila)

Ispuna rova zemljani materijal $\gamma_s = 20$ kN/m³

Ispuna cijevi voda $\gamma_w = 10$ kN/m³

PRORAČUN DEFORMACIJA ↑

Utjecaji

--Opterećenje od tla (široki rov)

$$q_s = \gamma_s H = 20 \times 4,55 = 91 \text{ kN/m}^2$$

--Opterećenje od vode u cijevi

$$q_w = \gamma_w (H - H + D/2) = 10(5,0 - 5,0 + 0,8/2) = 4,0 \text{ kN/m}^2$$

--Opterećenje od motornih vozila

$$q_m = \frac{3}{2\pi} \times \frac{P}{(H + D/2)^2} \Psi$$

$P = 60$ kN --- 6000 kg (laka motorna vozila i kamioni)

$\Psi = 1 + 0,3/H$ dinamički faktor za motorna vozila $\psi = 1 + 0,3/5,0 = 1,06$

$$q_m = \frac{3}{2 \times 3,14} \times \frac{60}{(4,55 + 0,8/2)^2} 1,06 = 0,48 \times 2,45 \times 1,06 = 1,24 \text{ kN/m}^2$$

Ukupno opterećenje na cijv (izraženo u kg/m²)

$$q = q_s + q_w + q_m = 91 + 4,0 + 1,24 = 96,24 \text{ kN/m}^2 = 9624,0 \text{ kg/m}^2$$

Ukupno opterećenje po jedinici dužine

$$Q = q \times D = 9624,0 \times 0,8 = 7699 \text{ kg/m}^2$$

OČELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o Žumberačka 31000 Osijek
--

INVESTITOR	GRAD OSIJEK OSIJEK FRANJE KUHAČA 9
GRAĐEVINA	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
VRSTA PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT
ZAJEDNIČKA OZNAKA	867/18--GOT

Proračun deformacija

Kratkotrajna deformacija

$$\frac{\Delta X}{D} = \frac{0,125Q}{R_C + R_T}$$

R_C =kruost cijevi $R_C = E \left(\frac{e}{D}\right)^3$ E =modul elastičnosti materijala cijevi (kg/m^2) ; $E = 3000 \text{ MPa}$
 $E = 3000 \times 10^5 \text{ kg/m}^2$ e = debljin stijenke cijevi $e = 17,1 \text{ mm} = 0,017(\text{m})$

$$R_C = E \left(\frac{e}{D}\right)^3 = 3000 \times 10^5 \left(\frac{0,017}{0,8}\right)^3 = 2,88 \times 10^3 = 2880 \text{ kg/m}^2$$

$$E_T = \frac{g}{\alpha} (H+4) 10^4 = \frac{9,81}{1,5} (4,55 + 4) 10^4 = 55,9 \times 10^4 \quad \alpha = 1,5 \text{ za Proktor } 90\%$$

$$R_T = 0,0915 \times E_T = 0,0915 \times 55,9 \times 10^4 = 5,11 \times 10^4 = 51100$$

$$\frac{\Delta X}{D} = \frac{0,125 \times 7699}{2880 + 51100} = 0,0178 \quad \Delta X = 0,8 \times 0,0178 = 0,0142 \quad \Delta X = 1,42\%$$

$$\Delta X_{\text{dop}} = 6,0\%$$

Kontrola cjevovoda na kratkotrajne deformacije zadovoljava

Konačna deformacija

$$\frac{\Delta X}{D} = \frac{0,125TQ}{\frac{R_C}{T} + R_T} = \frac{\Delta X}{D} = \frac{0,125 \times 2 \times 7699}{\frac{2880}{2} + 51100} = \frac{1924,7}{52540} = 0,0366 \quad \Delta X = 0,8 \times 0,0366 = 0,029 \quad \Delta X = 2,9\%$$

$$\Delta X_{\text{dop}} = 6,0\%$$

Kontrola cjevovoda na konačne deformacije zadovoljava

INVESTITOR	GRAD OSIJEK
GRAĐEVINA	OSIJEK FRANJE KUHAČA 9
VRSTA PROJEKTA	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
ZAJEDNIČKA OZNAKA	GLAVNI PROJEKT 867/18--GOT

PRORAČUN NAPREZANJA

Kontrola vlačnih naprezanja na unutrašnjoj stijenci cijevi σ_i

Uvjet $\sigma < \sigma_{dop}$

$$\sigma_{dop} = \frac{\sigma_r}{F_s} \quad \sigma_r = 9 \times 10^4 \text{ kN/m}^2 \quad \sigma_{dop} = 3,6 \times 10^4 \text{ kN/m}^2 = 36 \text{ Mpa} \quad (\text{maksimalna --računska -vrijednost})$$

vlačnih naprezanja PVC cijevi $F_s = 2,5$ faktor sigurosti

Vlačna naprezanja

$$\sigma_i = \frac{N}{A} + a \frac{M}{W} \quad N - \text{normalna sila (kN/m)} \quad A - \text{površina uzdužnog presjeka cijevi (m}^2/\text{m)}$$

a- korekcijski koeficijent M -moment savijanja (kNm/m) ; W -moment otpora (m³/m)
e= debljina stijenke cijevi $e = 17,1 \text{ mm}$

$$A = 1 \times e = 0,017 \text{ m}^2 ; A = 10e = 10 \times 17,1 = 171,0 \text{ cm}^2 \quad W = \frac{1 \times e^2}{6} = \frac{1 \times 0,017^2}{6} = 0,000048 = 4,8 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{m}$$

$$W = \frac{e^2}{6} = 48,6 \text{ cm}^3/\text{m}$$

$$\sigma_i = 10 \left[\frac{\Sigma N}{A} + 100 \left(\frac{\Sigma M}{W} \right) a_k \right] \text{ N/mm}^2$$

Vertikalno opterećenje

$$q_v = 0,8 (q_s + q_m + q_w) = 0,8 (96,24) = 76,99 \text{ kN/m}^2 = 7699 \text{ kg/m}^2$$

Bočni tlak

$$q_h = K_2 (\lambda_B \times q_s + \gamma_B \frac{D}{2}) \quad K_2 = \text{omjer tlakova zemlje za tlo } G_2 (\text{prašinski pijesak}) \quad K_2 = 0,5$$

$$\lambda_B = \text{težina zemlje } \lambda_B = 20 \text{ kN/m}^3 ; q_s = 91,0 \text{ kN/m}^2 ; \gamma_B = 1,07$$

$$q_h = 0,5 (1,07 \times 91 + 20 \frac{0,8}{2}) = 52,68 \text{ kN/m}^2 = 5268 \text{ kg/m}^2$$

Tlak reakcije u oblozi

$$q^{*h1} = (q_v - q_h) \times K_1 \quad K_1 = \text{koeficijent reakcije tlaka } K_1 = 1,13$$

$$q^{*h1} = (7699 - 5268) \times 1,13 = 27,47 \text{ kN/m}^2 = 2747 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Srednji radius cijevi } r_m \quad r_m = 800 - 17,1 = 782,9 \text{ mm} = 0,783 \text{ m} \quad r_m^2 = 0,613 \text{ m}^2$$

INVESTITOR	GRAD OSIJEK
GRAĐEVINA	OSIJEK FRANJE KUHAČA 9
VRSTA PROJEKTA	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
ZAJEDNIČKA OZNAKA	GLAVNI PROJEKT 867/18--GOT

Momenti i normalne sile

Od vertikalnog opterećenja

$$M_{qv} = m_{qv} \times q_v \times r_m^2 = 0,265 \times 76,99 \times 0,613 = 12,5 \text{ kNm}$$

$$N_{qv} = n_{qv} \times q_v \times r_m = 0,027 \times 76,99 \times 0,783 = 1,62 \text{ kN}$$

Od bočnog tlaka

$$M_{qh} = m_{qh} \times q_h \times r_m^2 = -0,250 \times 52,68 \times 0,613 = -8,07 \text{ kNm}$$

$$N_{qh} = n_{qh} \times q_h \times r_m = -1,27 \times 52,68 \times 0,783 = -52,32 \text{ kN}$$

Od horizontalne reakcije u oblozi

$$M_{qh} = m_{qh} \times q_h \times r_m^2 = -0,216 \times 27,47 \times 0,613 = -3,65 \text{ kNm}$$

$$N_{qh} = n_{qh} \times q_h \times r_m = -0,577 \times 27,47 \times 0,783 = -12,4 \text{ kN}$$

Od vlastite težine $\gamma_r = 0,88 \text{ kN/m}$

$$M_g = m_g \times \gamma_r \times r_m^2 = 0,345 \times 0,88 \times 0,017 \times 0,613 = 0,003 \text{ kNm}$$

$$N_g = n_g \times \gamma_r \times r_m = -1,0 \times 0,88 \times 0,017 \times 0,783 = -0,0117 \text{ kN}$$

Od ispune vodom

$$M_w = m_w \times \gamma_w \times r_m^3 = 0,172 \times 10 \times 0,479 = 0,824 \text{ kNm}$$

$$N_w = n_w \times \gamma_w \times r_m^2 = 0,583 \times 10 \times 0,613 = 3,57 \text{ kN}$$

Ukupno momenti savijanja i normalne sile

$$\sum M = 1,607 \text{ kNm}$$

$$\sum N = -59,49 \text{ kN}$$

$$\sigma_i = \frac{N}{A} + a \frac{M}{W} \quad \sigma_{dop} = 3,6 \times 10^4 \text{ kN/m}^2$$

$$a = 1 + \frac{e}{3r_m} \quad e = 17,1 \text{ mm} = 0,017 \text{ m} \quad r_m = 0,783 \text{ m} \quad a = 1 + \frac{0,017}{3 \times 0,783} = 1,007$$

$$\sigma_i = \frac{59,49}{0,017} + 1,0 \frac{1,61}{4,8 \times 10^{-5}} = 0,35 \times 10^4 + 0,33 \times 10^5 = 2,9 \times 10^4 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_i < \sigma_{dop}$$

Naprezanja u cjevovodu su manja od dopuštenih

Projektant
Ivana Očelić Džanko dipl. ing. građ.

Ivana Očelić Džanko

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Ivana Očelić Džanko
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3237

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

STATIČKI PRORAČUN - REVIZIJSKO OKNO NA SPOJU SA SJEVERNIM KOLEKTOROM

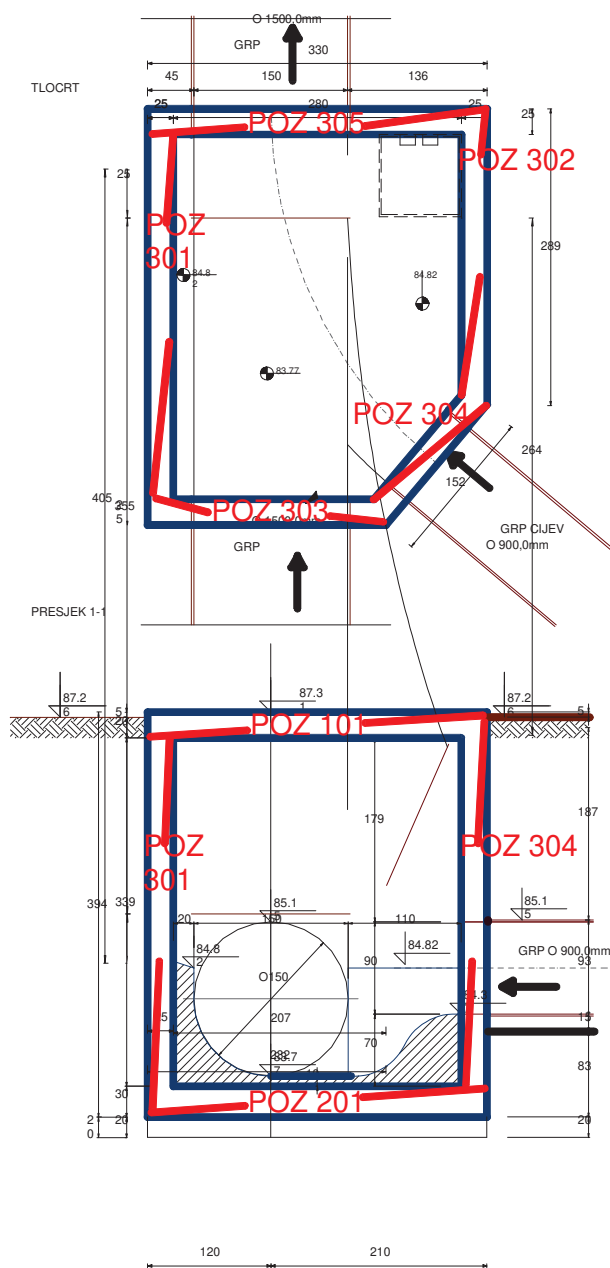
Osijek , lipanj 2018.godine

1. OPĆENITO

Pri proračunu su uzeti u obzir maksimalni statički utjecaji za slučajeve da je :

- objekt prazan , podzemna voda ispod donje ploče
- objekt prazan , podzemna voda 1,0m ispod površine terena
- kontrola napona u tlu - objekt ispunjen vodom do gornjeg položaja punjenja, podzemna voda ispod donje ploče

2. PLAN POZICIJA



 OČELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

3. STATIČKI UTJECAJI

POZ 101-gornja ploča

Opterećenje .

-vlastita težina gornje ploče : $0,25 \times 1,0 \times 1,0 \times 25,0 = 6,25 \text{ KN/m}^2$

-uporabno opterećenje : $p = 5,0 \text{ KN/m}^2$

$q_U = 1,35 \times 6,25 + 1,5 \times 5,0 = 15,9 \text{ KN/m}^2$

STATIČKI UTJECAJI :

$l_x = 4,05 \times 1,05 = 4,25 \text{ m}$, $l_y = 3,30 \times 1,05 = 3,5 \text{ m}$

$$\lambda = \frac{l_y}{l_x} = \frac{4,25}{3,5} = 1,21 \text{ , } P = q \times l_x \times l_y = 15,9 \times 4,25 \times 3,5 = 236,5$$

Momenti savijanja u polju :

$$M_{px} = \alpha_x \times P = 0,0207 \times 236,5 = 4,89 \text{ KNm}$$

$$M_{py} = \alpha_y \times P = 0,0133 \times 236,5 = 3,15 \text{ KNm}$$

Momenti savijanja na ležajima :

$$M_{lx} = -\beta_x \times P = -0,0473 \times 236,5 = -11,2 \text{ KNm}$$

$$M_{ly} = -\beta_y \times P = -0,0303 \times 236,5 = -7,17 \text{ Nm}$$

POZ 301 - zid

Opterećenje :

-Aktivni pritisak tla :

karakteristike tla . $\gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3$, $\varphi = 30^\circ$, $K_a = 0,333$; $h = 3,94 \times 1,05 = 4,10 \text{ m}$

$$e_a = K_a \gamma h = 0,333 \times 20,0 \times 4,10 = 27,31 \text{ kN/m}^2$$

-pritisak od korisnog tereta : $p = 5,0 \text{ KN/m}^2$

$$e_p = K_a \times p = 0,333 \times 5,0 = 1,665 \text{ kN/m}^2 \text{ ; } e = e_a + e_p = 27,31 + 1,67 = 28,98 = 29,0 \text{ kN/m}^2$$

$$\frac{e_a}{e} = \frac{27,31}{29,0} = 0,94; \frac{e_p}{e} = \frac{1,67}{29,0} = 0,06 \text{ ; } l_x = 3,94 \times 1,05 = 4,14 \text{ m} \text{ ; } l_y = 4,05 \times 1,05 = 4,25 \text{ m}$$

$$\frac{l_y}{l_x} = 1,03 \rightarrow \alpha_x = 0,0187, \alpha_y = 0,0171; \beta_x = 0,0437, \beta_y = 0,0394$$

$$P = e \times l_x \times l_y = 29,0 \times 4,14 \times 4,25 = 510,3 \text{ kN}$$

 OČELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

-STATIČKI UTJECAJI:

$$M_{px} = \alpha_x \times P = 0,0187 \times 510,3 = 9,5 \text{ KNm}$$

$$M_{py} = \alpha_y \times P = 0,0171 \times 510,3 = 8,7 \text{ KNm}$$

$$M_{lx} = -\beta_x \times P = 0,0437 \times 510,3 = -22,3 \text{ KNm}$$

$$M_{ly} = -\beta_y \times P = 0,0394 \times 510,3 = -20,1 \text{ KNm}$$

POZ 302 - zid

Opterećenje :

-Aktivni pritisak tla :

karakteristike tla . $\gamma = 20,0 \text{ kN} / \text{m}^3$, $\varphi = 30^\circ$, $K_a = 0,333$; $h = 3,94 \times 1,05 = 4,14 \text{ m}$

$$e_a = K_a \gamma h = 0,333 \times 20,0 \times 4,14 = 27,31 \text{ kN} / \text{m}^2$$

-pritisak od korisnog tereta : $p = 5,0 \text{ kN} / \text{m}^2$

$$e_p = K_a \times p = 0,333 \times 5,0 = 1,665 \text{ kN} / \text{m}^2 ; e = e_a + e_p = 27,31 + 1,67 = 29,0 \text{ kN} / \text{m}^2$$

$$\frac{e_a}{e} = \frac{27,31}{29,0} = 0,94 ; \frac{e_p}{e} = \frac{1,67}{29,0} = 0,06 ; l_x = 2,89 \times 1,05 = 3,03 \text{ m} ; l_y = 3,94 \times 1,05 = 4,14 \text{ m}$$

$$\frac{l_y}{l_x} = 1,37 \rightarrow \alpha_x = 0,0210, \alpha_y = 0,0107 ; \beta_x = 0,0473, \beta_y = 0,0240$$

$$P = e \times l_x \times l_y = 29,0 \times 3,03 \times 4,14 = 363,78 \text{ kN}$$

-STATIČKI UTJECAJI:

$$M_{px} = \alpha_x \times P = 0,0210 \times 363,8 = 7,64 \text{ KNm}$$

$$M_{py} = \alpha_y \times P = 0,0107 \times 363,8 = 3,90 \text{ KNm}$$

$$M_{lx} = -\beta_x \times P = -0,0473 \times 363,8 = -17,2 \text{ KNm}$$

$$M_{ly} = -\beta_y \times P = -0,0240 \times 363,8 = -8,7 \text{ KNm}$$

POZ 303 - zid

Opterećenje :

-Aktivni pritisak tla :

karakteristike tla . $\gamma = 20,0 \text{ kN} / \text{m}^3$, $\varphi = 30^\circ$, $K_a = 0,333$; $h = 3,94 \times 1,05 = 4,14 \text{ m}$

$$\frac{e_a}{e} = 0,94 ; \frac{e_p}{e} = 0,06 ; l_x = 2,32 \times 1,05 = 2,44 \text{ m} ; l_y = 3,94 \times 1,05 = 4,14 \text{ m}$$

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

$$\frac{l_y}{l_x} = 1,69 \rightarrow \alpha_x = 0,0200, \alpha_y = 0,0069; \beta_x = 0,0438, \beta_y = 0,0152$$

$$P = e \cdot l_x \cdot l_y = 29,0 \times 2,44 \times 4,14 = 292,9 \text{ kN}$$

-STATIČKI UTJECAJI:

$$M_{px} = \alpha_x \times P = 0,0200 \times 292,9 = 5,86 \text{ KNm}$$

$$M_{py} = \alpha_y \times P = 0,0069 \times 292,9 = 2,02 \text{ KNm}$$

$$M_{lx} = -\beta_x \times P = -0,0438 \times 292,9 = -12,8 \text{ KNm}$$

$$M_{ly} = -\beta_y \times P = -0,0152 \times 292,9 = -4,45 \text{ KNm}$$

POZ 305 - zid

Opterećenje :

-Aktivni pritisak tla :

$$\text{karakteristike tla} : \gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3, \varphi = 30^\circ, K_a = 0,333 ; h = 3,94 \times 1,05 = 4,14 \text{ m}$$

$$e_a = K_a \gamma h = 0,333 \times 20,0 \times 4,14 = 27,31 \text{ kN/m}^2$$

-pritisak od korisnog tereta : $p = 5,0 \text{ kN/m}^2$

$$e_p = K_a \times p = 0,333 \times 5,0 = 1,665 \text{ kN/m}^2 ; e = e_a + e_p = 27,31 + 1,67 = 29,0 \text{ kN/m}^2$$

$$\frac{e_a}{e} = \frac{27,31}{29,0} = 0,94; \frac{e_p}{e} = \frac{1,67}{29,0} = 0,06 ; l_x = 3,30 \times 1,05 = 3,50 \text{ m} ; l_y = 3,94 \times 1,05 = 4,14 \text{ m}$$

$$\frac{l_y}{l_x} = 1,20 \rightarrow \alpha_x = 0,0204, \alpha_y = 0,0142; \beta_x = 0,0468, \beta_y = 0,0325$$

$$P = e \cdot l_x \cdot l_y = 29,0 \times 3,50 \times 4,14 = 420,2 \text{ kN}$$

-STATIČKI UTJECAJI:

$$M_{px} = \alpha_x \times P = 0,0204 \times 420,2 = 8,6 \text{ KNm}$$

$$M_{py} = \alpha_y \times P = 0,0142 \times 420,2 = 6,0 \text{ KNm}$$

$$M_{lx} = -\beta_x \times P = -0,0468 \times 420,2 = -19,7 \text{ KNm}$$

$$M_{ly} = -\beta_y \times P = -0,0325 \times 420,2 = -13,7 \text{ KNm}$$

POZ 201-donja ploča

Opterećenje :

(prazan bazen)

$$\text{-vlastita težina ploče} : g = 0,30 \times 1,0 \times 1,0 \times 25,0 = 7,5 \text{ kN/m}^2$$

$$h = 3,94 - 1,0 = 2,94 \text{ m}$$

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

$$u = \gamma \times h = 10,0 \times 2,94 = 29,4 \text{ KN} / \text{m}^2$$

$$U = 30,8 \text{ KN/m}^2$$

$$q_U = g - U = 7,5 - 29,4 = -21,9 \text{ KN/m}^2$$

$$l_x = 3,0 \times 1,05 = 3,5 \text{ m} ; l_y = 4,05 \times 1,05 = 4,25 \text{ m}$$

$$\frac{l_y}{l_x} = 1,20 \rightarrow \alpha_x = 0,0204, \alpha_y = 0,0104; \beta_x = 0,0468, \beta_y = 0,0325$$

$$P = e \times l_x \times l_y = 29,0 \times 4,25 \times 3,5 = 431,4 \text{ kN}$$

-STATIČKI UTJECAJI:

$$M_{px} = \alpha_x \times P = 0,0204 \times 431,4 = 8,8 \text{ KNm}$$

$$M_{py} = \alpha_y \times P = 0,0104 \times 431,4 = 4,5 \text{ KNm}$$

$$M_{lx} = -\beta_x \times P = 0,0468 \times 431,4 = 20,2 \text{ KNm}$$

$$M_{ly} = -\beta_y \times P = 0,0325 \times 431,4 = 14,0 \text{ KNm}$$

4. DIMENZIONIRANJE

POZ 101 - GORNJA PLOČA

a) GORNJA ZONA - za ležajni moment

$M_u = -1,6 \times (-11,2) = -17,92 \text{ KNm}$; $h = 25,0 \text{ cm}$, $h_0 = 22,0 \text{ cm}$; VODONEPROPUSNI
BETON C25/30 ; MA 500/560

$$k_{hb} = \frac{22}{\sqrt{\frac{17,92 \times 10^2}{100}}} = 5,19 \quad \frac{\epsilon_b}{\epsilon_a} = \frac{0,6}{10,0} ; k_z = 0,981$$

$$A_a = \frac{17,92 \times 10^2}{0,981 \times 22 \times 50} = 1,66 \text{ cm}^2 - \text{ODABRANA MREŽA : Q188 , } f_a = 1,88 \text{ cm}^2$$

-Mreža se postavlja od ležaja do 1/3 raspona prema polju.

b) DONJA ZONA - za moment u polju

$M_u = 1,6 \times 4,89 = 7,82 \text{ KNm}$; $h = 25,0 \text{ cm}$, $h_0 = 22,0 \text{ cm}$; VODONEPROPUSNI BETON
C25/30 , MA 500/560

$$k_{hb} = \frac{22}{\sqrt{\frac{7,82 \times 10^2}{100}}} = 7,87 \quad \text{za } k_{hb} = 8,297 \quad \frac{\epsilon_b}{\epsilon_a} = \frac{0,4}{10,0} , k_z = 0,987$$

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

$$A_a = \frac{7,82 \times 10^2}{0,987 \times 22 \times 50} = 0,71 \text{ cm}^2 - \text{ODABRANA MREŽA : Q188 , } f_a = 1,88 \text{ cm}^2$$

-Mreža se postavlja po čitavoj površini ploče u donju zonu.

-Ojačanja oko otvora : u donjoj zoni pojačati rubove oko otvora sa $3 \phi 12 (3,99 \text{ cm}^2)$, u gornjoj zoni pojačati rubove oko otvora sa $1 \phi 12 (1,13 \text{ cm}^2)$, rubove ploče armirati sa U sponama $\phi 10/15 \text{ cm}$ (potrebna duljina preklopa 60,0cm) , ploču monolitizirati sa zidovima U sponama $\phi 10/15 \text{ cm}$.

POZ 301 - ZID

a) POLJE

$$M_{\max} \text{ u polju} = M_{px} = 9,5 \text{ kNm}$$

$$\frac{e_a}{e} = 0,94; \frac{e_p}{e} = 0,06$$

$$M = 1,6 \times 9,5 \times 0,94 + 1,8 \times 9,5 \times 0,06 = 15,31 \text{ kNm}$$

$$h = 25,0 \text{ cm} , h_0 = 22,0 \text{ cm} ; \text{VODONEPROPUSNI BETON C25/30 ; MA 500/560}$$

$$k_{hb} = \frac{22}{\sqrt{\frac{15,31 \times 10^2}{100}}} = 5,62 \Rightarrow \frac{\varepsilon_b}{\varepsilon_a} = \frac{0,6}{10,0} , k_z = 0,981$$

$$A_a = \frac{15,31 \times 10^2}{0,981 \times 22 \times 50} = 1,42 \text{ cm}^2 - \text{ODABRANA MREŽA : Q 257 , } f_a = 2,57 \text{ cm}^2$$

-Mreža se postavlja na unutarnju stranu zida.

b) LEŽAJ

$$M_{\max} \text{ na ležaju} = 22,3 \text{ kNm}$$

$$M_u = 22,3 \times (1,6 \times 0,94 + 1,8 \times 0,06) = 35,95 \text{ kNm}$$

$$h = 25,0 \text{ cm} , h_0 = 22,0 \text{ cm} ; \text{C 25/30 , MA 500/560}$$

$$k_{hb} = \frac{22}{\sqrt{\frac{35,95 \times 10^2}{100}}} = 3,67 \Rightarrow \frac{\varepsilon_b}{\varepsilon_a} = \frac{0,9}{10,0} , k_z = 0,971$$

$$A_a = \frac{35,95 \times 10^2}{0,971 \times 22 \times 50} = 3,37 \text{ cm}^2 - \text{ODABRANA MREŽA : Q 503 , } f_a = 5,03 \text{ cm}^2$$

-Mreža se postavlja na vanjsku stranu zida na udaljenosti 1/2 dužine ili 1/2 širine od rubova zida prema sredini. Na ostalom dijelu vanjske plohe zida postavlja se mreža Q 188 sa $f_a = 1,88 \text{ cm}^2$.

-U uglovima zida postaviti 4 $\phi 12$ + vilice $\phi 10/20 \text{ cm}$.

-Spojeve zida sa gornjom i donjom pločom izvesti sa U sponama $\phi 10/15 \text{ cm}$.

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

POZ 302 - ZID

a) POLJE

$M_{\max}$ u polju= $M_{px}=7,6\text{KNm}$

$M_u=7,6(1,6 \times 0,92 + 1,8 \times 0,08)= 12,3 \text{ KNm}$

$h=25,0\text{cm}$, $h_0=22,0\text{cm}$; C25/30 ; MA 500/560

$$k_{hb} = \frac{22}{\sqrt{\frac{12,3 \times 10^2}{100}}} = 6,28 \quad \Rightarrow \quad \frac{\varepsilon_b}{\varepsilon_a} = \frac{0,5}{10,0} , k_z=0,984$$

$$A_a = \frac{12,3 \times 10^2}{0,984 \times 22 \times 50} = 1,14 \text{cm}^2 - \text{ODABRANA MREŽA : Q188 , } f_a=1,88 \text{cm}^2$$

-Mreža se postavlja na unutarnju stranu zida.

b) LEŽAJ

$M_{\max}$ na ležaju = $M_{lx}=-17,2\text{KNm}$

$M_u=17,2(1,6 \times 0,92 + 1,8 \times 0,08) = -27,7 \text{ KNm}$

$h=25,0\text{cm}$, $h_0=22,0\text{cm}$; C 25/30 , MA 500/560

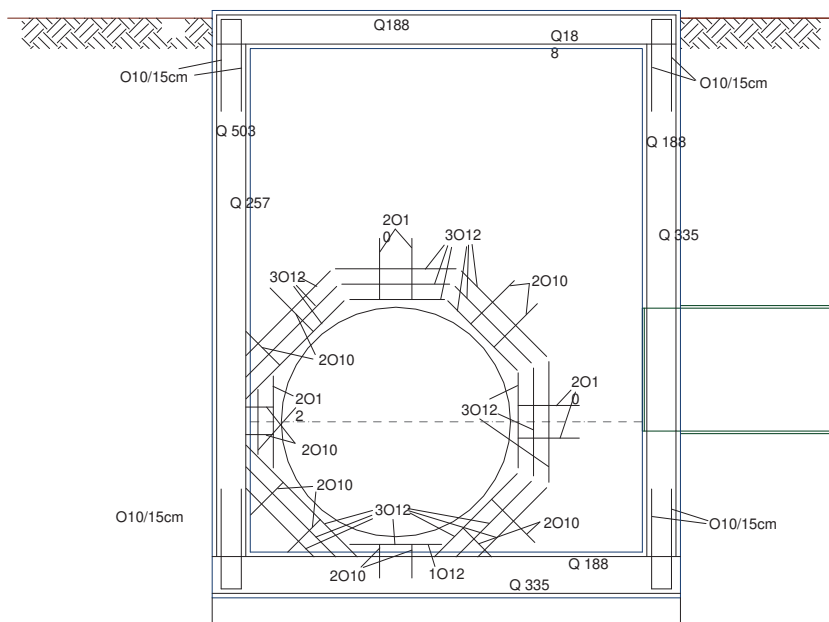
$$k_{hb} = \frac{22}{\sqrt{\frac{27,7 \times 10^2}{100}}} = 4,18 \quad \Rightarrow \quad \frac{\varepsilon_b}{\varepsilon_a} = \frac{0,8}{10,0} , k_z=0,974$$

$$A_a = \frac{27,7 \times 10^2}{0,974 \times 22 \times 50} = 2,59 \text{cm}^2 - \text{ODABRANA MREŽA : Q 335 , } f_a=3,35 \text{cm}^2$$

-Mreža se postavlja na čitavu površinu zida.

-U uglovima zida postaviti 4 $\phi 12$ + vilice $\phi 10/20\text{cm}$.

-Spojeve zida sa gornjom i donjom pločom izvesti sa U sponama $\phi 10/15\text{cm}$.



POZ 303 - ZID

a) POLJE

$$M_{\max} \text{ u polju} = M_{px} = 5,86 \text{ kNm}$$

$$M_u = 5,86(1,6 \times 0,94 + 1,8 \times 0,06) = 9,45 \text{ kNm}$$

$h = 25,0 \text{ cm}$, $h_0 = 22,0 \text{ cm}$; VODONEPROPUSNI BETON C25/30 ; MA 500/560

$$k_{hb} = \frac{22}{\sqrt{\frac{9,45 \times 10^2}{100}}} = 7,16 \quad \Rightarrow \quad \frac{\varepsilon_b}{\varepsilon_a} = \frac{0,4}{10,0} , k_z = 0,987$$

$$A_a = \frac{9,45 \times 10^2}{0,987 \times 22 \times 50} = 0,87 \text{ cm}^2 - \text{ODABRANA MREŽA : Q188 , } f_a = 1,88 \text{ cm}^2$$

-Mreža se postavlja na unutarnju stranu zida.

b) LEŽAJ

$$M_{\max} \text{ na ležaju} = M_{lx} = -12,8 \text{ kNm}$$

$$M_u = -12,8(1,6 \times 0,94 + 1,8 \times 0,06) = -20,6 \text{ kNm}$$

$h = 25,0 \text{ cm}$, $h_0 = 22,0 \text{ cm}$; VODONEPROPUSNI BETON C 25/30 , MA 500/560

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

$$k_{hb} = \frac{22}{\sqrt{\frac{20,6 \times 10^2}{100}}} = 4,84 \quad \Rightarrow \frac{\varepsilon_b}{\varepsilon_a} = \frac{0,7}{10,0}, k_z = 0,977$$

$$A_a = \frac{20,6 \times 10^2}{0,977 \times 22 \times 50} = 1,92 \text{ cm}^2 - \text{ODABRANA MREŽA : Q 257 , } f_a = 2,57 \text{ cm}^2$$

- Mreža se postavlja na čitavu površinu zida.
- U uglovima zida postaviti 4 $\phi 12$ + vilice $\phi 10/20$ cm.
- Spojeve zida sa gornjom i donjom pločom izvesti sa U sponama $\phi 10/15$ cm.
- Ojačanje oko otvora cijevi $\phi 1500$ armirati sa 3 $\phi 12$ + U spone 2 $\phi 10$.

POZ 305 - ZID

a) POLJE

$$M_{\max} \text{ u polju} = M_{px} = 8,6 \text{ KNm}$$

$$M_u = 8,6(1,6 \times 0,94 + 1,8 \times 0,06) = 13,9 \text{ KNm}$$

h=25,0cm , h₀=22,0cm ; VODONEPROPUSNI BETON C25/30 ; MA 500/560

$$k_{hb} = \frac{22}{\sqrt{\frac{13,9 \times 10^2}{100}}} = 5,9 \quad \Rightarrow \frac{\varepsilon_b}{\varepsilon_a} = \frac{0,5}{10,0}, k_z = 0,984$$

$$A_a = \frac{13,9 \times 10^2}{0,984 \times 22 \times 50} = 1,28 \text{ cm}^2 - \text{ODABRANA MREŽA : Q188 , } f_a = 1,88 \text{ cm}^2$$

- Mreža se postavlja na unutarnju stranu zida.

b) LEŽAJ

$$M_{\max} \text{ na ležaju} = M_{lx} = -19,7 \text{ KNm}$$

$$M_u = -19,7(1,6 \times 0,94 + 1,8 \times 0,06) = -31,8 \text{ KNm}$$

h=25,0cm , h₀=22,0cm ; VODONEPROPUSNI BETON C 25/30 , MA 500/560

$$k_{hb} = \frac{22}{\sqrt{\frac{31,8 \times 10^2}{100}}} = 3,9 \quad \Rightarrow \frac{\varepsilon_b}{\varepsilon_a} = \frac{0,9}{10,0}, k_z = 0,971$$

$$A_a = \frac{31,8 \times 10^2}{0,971 \times 22 \times 50} = 2,98 \text{ cm}^2 - \text{ODABRANA MREŽA : Q 335 , } f_a = 3,35 \text{ cm}^2$$

- Mreža se postavlja na čitavu površinu zida.
- U uglovima zida postaviti 4 $\phi 12$ + vilice $\phi 10/20$ cm.
- Spojeve zida sa gornjom i donjom pločom izvesti sa U sponama $\phi 10/15$ cm.
- Ojačanje oko otvora cijevi $\phi 1500$ armirati sa 3 $\phi 12$ + U spone 2

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

POZ 201 - DONJA PLOČA

a) POLJE

$M_{\max}$ u polju =8,8 KNm ; $M_u=1,6 \times 8,8=14,1$ KNm
 $h=30,0\text{cm}$, $h_0=27,0\text{cm}$, VODONEPROPUSNI BETON C 25/30 ; MA 500/560

$$k_{hb} = \frac{27}{\sqrt{\frac{14,1 \times 10^2}{100}}} = 7,2 \quad \Rightarrow \quad \frac{\varepsilon_b}{\varepsilon_a} = \frac{0,4}{10,0} , k_z=0,987$$

$$A_a = \frac{14,1 \times 10^2}{0,987 \times 27 \times 50} = 1,06 \text{cm}^2 - \text{ODABRANA MREŽA : Q 188 , } f_a=1,88 \text{cm}^2$$

b) LEŽAJ

$M_{\max}$ na ležaju =20,2KNm ; $M_u=1,6 \times 20,2=32,3$ KNm
 $h=30,0\text{cm}$, $h_0=27,0\text{cm}$, VODONEPROPUSNI BETON C 25/30 ; MA 500/560

$$k_{hb} = \frac{27}{\sqrt{\frac{32,3 \times 10^2}{100}}} = 4,75 \quad \Rightarrow \quad \frac{\varepsilon_b}{\varepsilon_a} = \frac{0,7}{10,0} , k_z=0,977$$

$$A_a = \frac{32,3 \times 10^2}{0,977 \times 27 \times 50} = 2,45 \text{cm}^2 - \text{ODABRANA MREŽA : Q 335 , } f_a=3,35 \text{cm}^2$$

Mreža se postavlja na vanjsku (donju) stranu ploče.

5. KONTROLA NA UZGON PODZEMNE VODE

-PRAZNO OKNO :

$$h_w=3,94-1,0=2,94\text{m}$$

$$\gamma_w = 10,0 \text{kN} / \text{m}^3 ; \gamma_{tla} = 20,0 \text{kN} / \text{m}^3$$

$$p_H^w = \gamma_w \times h_w = 10,0 \times 2,94 = 29,4 \text{kN} / \text{m}^2$$

$$U = F \times p_H^w ; F = 12,8 \text{m}^2$$

$$U = 12,8 \times 29,4 = 312,3 \text{kN}$$

-VLASTITA TEŽINA ARMIRANO BETONSKOG OKNA:

$$\text{-GORNJA PLOČA .} \quad 12,8 \text{m}^2 \times 0,25 \text{m} \times 25,0 \text{kN/m}^2 = 80,0 \text{kN}$$

$$\text{-ZID-POZ 301 :} \quad 4,05 \times 3,94 \times 0,25 \times 25,0 = 99,73 \text{kN}$$

$$\text{-ZID POZ 302 :} \quad 2,89 \times 3,94 \times 0,25 \times 25,0 = 71,2 \text{kN}$$

$$\text{-ZID POZ 303 :} \quad 2,32 \times 3,94 \times 0,25 \times 25,0 = 57,1 \text{kN}$$

$$\text{-ZID POZ 304 :} \quad 1,52 \times 3,94 \times 0,25 \times 25,0 = 37,4 \text{kN}$$

$$\text{-ZID POZ 305 :} \quad 3,30 \times 3,94 \times 0,25 \times 25,0 = 81,3 \text{kN}$$

$$\text{-DONJA PLOČA :} \quad 12,8 \text{m}^2 \times 0,3 \times 25,0 = 96,0 \text{kN}$$

$$G = 522,7 \text{kN}$$

 OČELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

-koeficijent sigurnosti na uzgon podzemne vode:

$$\mu = \frac{G}{U} = \frac{522,7}{312,3} = 1,67 > 1,50 \text{ (ZADOVOLJAVA)}$$

-KONTROLA NAPONA U TLU

A) PRAZNO OKNO

$$G=522,7\text{kN} , F=12,8\text{m}^2$$

$$\sigma_{TLA} = \frac{G}{F} = \frac{522,7}{12,8} = 40,8\text{kN/m}^2 < \sigma_{DOP} = 245\text{kN/m}^2 \text{ (ZADOVOLJAVA)}$$

B) OKNO PUNO VODE

$$F_{UNUTARNJE}=A_{UNUTARNJE}=9,5\text{m}^2 ; h_{UNUTARNJE}=3,39\text{m}$$

$$V=9,0 \times 3,39=30,51\text{m}^3 ; \gamma_w = 10,0\text{kN/m}^3$$

$$G_w=30,51 \times 10,0=305,10\text{kN}$$

$$\max \sigma_{TLA} = \frac{G + G_w}{F} = \frac{522,7 + 305,1}{12,8} = 64,7\text{kN/m}^2 < \sigma_{DOP} = 245\text{kN/m}^2 \text{ (ZADOVOLJAVA)}$$

-U slučaju djelovanja uzgona , stabilnost nije ugrožena.

Projektant :
Ivana Očelić Džanko dipl.inž.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Ivana Očelić Džanko
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3237

Ivana Očelić Džanko



OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o.
Žumberačka 60, 31000 Osijek

INVESTITOR :

GRAD OSIJEK
OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9

GRAĐEVINA :

REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE
U TVRĐI U OSIJEKU

VRSTA PROJEKTA :

GLAVNI PROJEKT

ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :

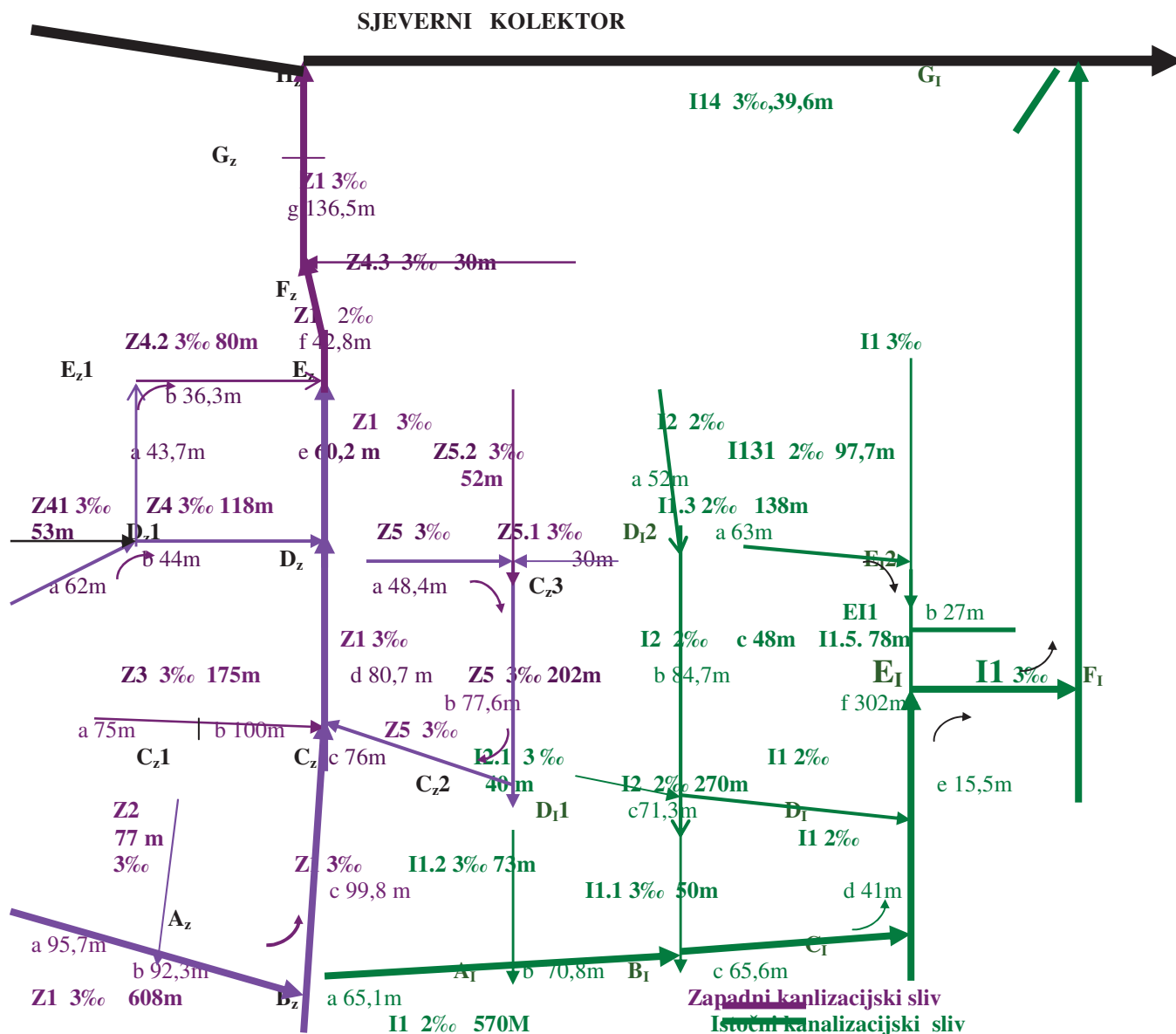
967/18.-AOT

HIDRAULIČKI PRORAČUN MJEŠOVITE KANALIZACIJE

Određivanje protoke u sustavu mješovite kanalizacije vršeno je zbrajanjem sanitarno fekalnih otpadnih voda i oborinskih voda za svaki kanal , i na te količine je dimenzionirana kanalizacijska mreža-

I. HIDRAULIČKI PRORAČUN MJEŠOVITE KANALIZACIJE

-- shema kanalizacijske mreže



PREGLED DUŽINA I PRIPADAJUĆIH SLIVNIH POVRŠINA:



GRAD OSIJEK
OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9

REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSLJEKU

GLAVNI PROJEKT

967/18.-AOT

32

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

--ODREĐIVANJE PROTOKE ZA POJEDINE KANALE

a) Sanitarno fekalna voda

Ulazni podaci za proračun dotoka u sanitarno fekalnoj kanalizaciji

- Prosječni broj stanovnika – stanara po 1 km dužine kanalizacijske mreže:

$$S = \frac{5000}{2,625} = 1904,7 \approx 1905 \text{ stan/ km.}$$

Količina otpadnih voda od stanara svedena na 1 km dužine trase kanalizacije:

-dnevna potrošnja vode $q_{dn} = 180 \text{ l/st/dan} = 0,002 \text{ l/sek/stan.}$

- srednja potrošnja vode po 1 km dužine kanalizacijske mreže $q_{sr} = 1905 \times 0,002 = 3,8 \text{ l/s/km}$

- maksimalna satna potrošnja:

$$q_{max} = K_s \times q_s \quad K_s = \frac{13,5}{\sqrt[5]{S}} = \frac{13,5}{\sqrt[5]{1905}} = 2,98$$

$$q_{max} = 2,98 \times 3,8 = 11,36 \text{ l/s/km}$$

otpadna voda na 1 km kanalizacijske mreže: $q_{ot} = 0,8 \times q_{max} = 0,8 \times 11,36 = 9,08 \approx 9,1 \text{ l/s/km}$

Navedeni podaci se odnose na dijelove Tvrđe sa stambenim građevinama i manjim lokalim.

Za dijelove Tvrđe sa građevinama sa povremenom koncentracijom osoba odrediti će se dodatne količine otpadnih voda ,koje će se pribrojiti otpadnim vodama od stambenog dijela.

1) Gradska uprava:

-- ul. F. Kuhača –kanal I 1 b ; broj osoba 189 ; potrošnja vode 20 l/osoba/dan.

Ukupna potrošnja vode 3780 l/dan, za 8 satno radno vrijeme.

Otpadna voda -80% od potrošnje vode.

$$q_{ot} = \frac{3780 \times 0,8}{8 \times 3600} = 0,1 \text{ l/s}$$

--ul. Franjevačka –kanal K 1.2; broj osoba 30

$$\text{Otpadna voda: } q_{ot} = \frac{30 \times 20 \times 0,8}{8 \times 3600} = 0,016 \text{ l/s}$$

2) Prehrambeno tehnološki fakultet -- kanal Z3a

$$\text{Broj osoba: stalno zaposleni } 108; \text{ otpadna voda } q_{ot} = \frac{108 \times 20 \times 0,8}{8 \times 3600} = 0,06 \text{ l/s}$$

$$\text{Studenti maksimalno u danu (1/3 od 650) } \frac{650}{3} = 217$$

$$\text{Potrošnja vode } 15 \text{ l/dan (10 sati) } \quad \text{otpadna voda } q_{ot} = \frac{217 \times 15 \times 0,8}{10 \times 3600} = 0,07 \text{ l/s}$$

$$\text{Ukupno } q_{ot} = 0,06 + 0,07 = 0,13 \text{ l/s}$$

3) Rektorat -- kanal Z 5 c

$$\text{Broj osoba: stalno zaposleni } 140; \text{ otpadna voda } q_{ot} = \frac{140 \times 20 \times 0,8}{8 \times 3600} = 0,078 \text{ l/s}$$

$$\text{Studenti maksimalno u danu (1/3 od 680) } \frac{680}{3} = 226,6 \approx 227$$

$$\text{Potrošnja vode } 15 \text{ l/dan (10 sati) ; otpadna voda } q_{ot} = \frac{227 \times 15 \times 0,8}{10 \times 3600} = 0,076 \text{ l/s}$$

$$\text{Ukupno } q_{ot} = 0,078 + 0,076 = 0,154 \text{ l/s}$$

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

Infiltracija: (q_{inf}) Uzima se prema empirijskim podacima 0,05l/s/ha , uz utjecajnu širinu pojasa 10m po trasi kanalizacije, što iznosi 0,05 l/s/km.

b) Oborinska voda

--- Proračun mjerodavne protoke

$$Q = i * \psi * \varphi * \eta * F$$

gdje su:

- i = intenzitet oborine (lit/sec/ha)
- ψ = koeficijent otjecanja
- φ = koeficijent zakašnjenja (za male slivove do 2 km²: $\varphi=1$)
- η = koeficijent ravnomjernosti oborine ($\eta = 1$ za male slivove)

Na lokaciji Tvrđe zastupljene su površine pod krovovima, pod klinker opekama, i zelene površine.

U proračunu će se primijeniti slijedeći koeficijenti otjecanja :

- za slobodnu zelenu površinu $\psi = 0,15$
- za klinker opeku $\psi = 0,80$
- za krovove $\psi = 0,80$

Proračun dotoka oborinske vode za pojedinu dionicu uzima se srednji koeficijent otjecanja koji se izračunava po obrascu:

$$\psi_{sr} = \frac{\sum \psi_i * F_i}{F}$$

gdje je:

- ψ_i = parcijalni koeficijent otjecanja
- F_i = parcijalna površina (ha)
- F = ukupna slivna površina (ha)

Na lokaciji Tvrđe zastupljene su površine pod krovovima, pod klinker opekama, i zelene površine.

Uz procjenu da se na površini Tvrđe nalazi cca 85% površina pod krovovima i klinker opekama , a 15% pod zelenim ili ostalim propusnim površinama, srednji koeficijent otjecanja se usvaja sa

$$\text{vrijednosti } \psi_{sr} = \frac{0,85 \times 0,8 + 0,15 \times 0,15}{1} = 0,705$$

$$\psi_{sr} = 0,7$$

Računski intenzitet oborine za područje Osijeka (prema uvjetima „Vodovod“ Osijek) iznosi 188,92 lit/sec/ha $\cong$ 189 lit/sec/ha u trajanju od 15 minuta i vjerojatnosti pojave jednom u pet godina ($P_p=5$) .

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

----- PRORAČUN UKUPNE MJEŠOVITE OTPADNE VODE

ZAPADNI SLIV

Kanal **Z1_a** (0+512,3-0+608) RO 18 –RO 13

a) sanitarna otpadna voda

$$L=95,7\text{m}=0,096\text{ km} \quad i=2,0\text{‰}$$

$$q_s \text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$$

$$q_{ot} = 9,1 \times 0,096 = 0,874 \text{ l/s} \quad q_{inf} = 0,05 \times 0,096 = 0,0048 \text{ l/s}$$

$$q_s \text{ ukupno} = 0,874 + 0,0048 = 0,88 \text{ l/s}$$

$$\mathbf{q_s \text{ ukupno} = 0,88 \text{ l/s}}$$

b) oborinska voda

duljina:

$$L = 95,7\text{m}$$

Ukupna površina:

$$F = 4.195,0 \text{ m}^2 = 0,42 \text{ ha}$$

slivna površina (krov-opeka)

$$F_{ok} = 0,80 \times 0,42 = 0,336 \text{ ha}$$

slivna površina (zelena propusna)

$$F_z = 0,15 \times 0,42 = 0,063 \text{ ha}$$

Koeficijent otjecanja - srednji

$$\psi_{sr} = 0,7$$

Intenzitet oborine

$$i = 188,92 \text{ l/s/ha} \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$$

Protoka :

$$q_o = 189 \times 0,7 \times 0,42 = 55,6 \text{ l/s}$$

$$\mathbf{q_{o \text{ max}} = 55,6 \text{ l/s}}$$

Otpadna voda iz restorana Slavonska kuća : 2,32l/s-procjena

Otpadna voda iz II.Gimnazije 0,13/2=0,065l/s

Ukupno: Q_{Z1a} = 0,88+55,6+2,32+0,065=56,48 +2,32+0,065=58,9l/s

Kanal Z. 2

a) sanitarna otpadna voda

$$L=77,0\text{m}=0,077\text{km} \quad i=3\text{‰}$$

$$q_s \text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$$

$$q_{ot} = 9,1 \times 0,077 = 0,70 \text{ l/s} \quad q_{inf} = 0,05 \times 0,077 = 0,00385 \text{ l/s}$$

$$q_s \text{ ukupno} = 0,70 + 0,00385 = 0,704 \text{ l/s}$$

$$\mathbf{q_s \text{ ukupno} = 0,704 \text{ l/s}}$$

b) oborinska voda

duljina:

$$L = 77,0\text{m}$$

Ukupna površina:

$$F_u = 2.490,0 \text{ m}^2 = 0,249 \text{ ha}$$

Koeficijent otjecanja(srednji)

$$\psi_{sr} = 0,7$$

Intenzitet oborine

$$i \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$$

Protoka :

$$q_o = 189 \times 0,7 \times 0,249 = 32,94 \text{ lit/sec}$$

Ukupno: q_{Z2} = 0,704+32,94=33,64 l/s

$$\mathbf{Q_{Z2} = 33,64 \text{ l/s}}$$

Čvor A_Z

$$\mathbf{Q_{ČAZ} = Q_{Z1a} + q_{Z2} = 58,91 + 33,64 = 92,6 \text{ l/s}}$$

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

Kanal Z1_b(0+420- 0+512,3) RO 11 –RO 13

a) sanitarna otpadna voda

$$L=92,3\text{m}=0,0923\text{ km} \quad i=2\text{‰}$$

$$q_{s \text{ ukupno}} = q_{ot} + q_{inf}$$

$$q_{ot} = 9,1 \times 0,0923 = 0,84 \text{ l/s} \quad q_{inf} = 0,05 \times 0,0923 = 0,0046 \text{ l/s}$$

$$q_{s \text{ ukupno}} = 0,84 + 0,0046 = 0,845 \text{ l/s}$$

$$q_{s \text{ ukupno}} = \mathbf{0,845 \text{ l/s}}$$

b) oborinska voda

$$\text{duljina:} \quad L = 92,3\text{m}$$

$$\text{Ukupna površina:} \quad F_u = 4.162,0 \text{ m}^2 = 0,416 \text{ ha}$$

slivna površina (krov-opeka)

slivna površina (zelena propusna)

$$\text{Koeficijent otjecanja - srednji} \quad \psi_{sr} = 0,7$$

$$\text{Intenzitet oborine} \quad i = 188,92 \text{ l/s/ha} \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$$

$$\text{Protoka :} \quad q_o = 189 \times 0,7 \times 0,416 = 55,04 \text{ l/s}$$

$$q_{o \text{ max}} = \mathbf{55,04 \text{ l/s}}$$

Otpadna voda iz II. Gimnazije : 0,13/2=0,065l/s -procjena

$$\text{Ukupno: } q_{Z1b} = 0,845 + 55,04 + 0,065 = \mathbf{56,0 \text{ l/s}}$$

Sveukupno Q_{Z1b}

$$\Sigma Q_{Z1b} = Q_{\check{C}AZ} + q_{Z1b} = 92,61 + 56,0 = \mathbf{148,61 \text{ l/s}}$$

Čvor B_Z

$$Q_{\check{C}BZ} = Q_{Z1b} = \mathbf{148,61 \text{ l/s}}$$

Kanal Z1_c(0+320,0 – 0+420) RO 9 –RO 11

a) sanitarna otpadna voda

$$L=99,8\text{m}=0,0998\text{ km} \quad i=2\text{‰}$$

$$q_{s \text{ ukupno}} = q_{ot} + q_{inf}$$

$$q_{ot} = 9,1 \times 0,0998 = 0,908 \text{ l/s} \quad q_{inf} = 0,05 \times 0,0998 = 0,005 \text{ l/s}$$

$$q_{s \text{ ukupno}} = 0,908 + 0,005 = 0,913 \text{ l/s}$$

$$q_{s \text{ ukupno}} = \mathbf{0,913 \text{ l/s}}$$

b) oborinska voda

$$\text{duljina:} \quad L = 99,8\text{m}$$

$$\text{Ukupna površina:} \quad F_u = 4.135,0 \text{ m}^2 = 0,414 \text{ ha}$$

slivna površina (krov-opeka)

slivna površina (zelena propusna)

$$\text{Koeficijent otjecanja - srednji} \quad \psi_{sr} = 0,7$$

$$\text{Intenzitet oborine} \quad i = 188,92 \text{ l/s/ha} \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$$

$$\text{Protoka :} \quad q_o = 189 \times 0,7 \times 0,414 = 54,77 \text{ l/s}$$

$$q_{o \text{ max}} = \mathbf{54,77 \text{ l/s}}$$

Otpadna voda iz III.Gimnazije : 0,15l/s-procjena

Otpadna voda iz pivnice Merlon : 7,7l/s-procjena

$$\text{Ukupno: } q_{Z1c} = 0,913 + 54,77 + 0,15 + 7,7 = \mathbf{63,63 \text{ l/s}}$$

Sveukupno Q_{Z1c}

$$\Sigma Q_{Z1c} = Q_{\check{C}BZ} + q_{Z1c} = 148,61 + 63,63 = \mathbf{212,24 \text{ l/s}}$$

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

Kanal Z 3.1.-OBORINSKA KANALIZACIJA (0+000- 0+159,5)

b) oborinska voda

duljina: $L = 159,5\text{m}$
Ukupna površina: $F_u = 3.315,0 \text{ m}^2 = 0,332 \text{ ha}$
slivna površina (krov-opeka)
slivna površina (zelena propusna)
Koeficijent otjecanja - srednji $\psi_{sr} = 0,7$
Intenzitet oborine $i = 188,92 \text{ l/s/ha} \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$
Protoka : $q_o = 189 \times 0,7 \times 0,332 = 43,92 \text{ l/s}$
 $q_{o \text{ max}} = 43,92 \text{ l/s}$
 $Q_{Z3.1.} = 43,92 \text{ l/s}$

Kanal Z3_a(0+100- 0+175) RO 3 –RO 5

a) sanitarna otpadna voda

$L = 75\text{m} = 0,075 \text{ km}$ $i = 3\text{‰}$
 $q_s \text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$
 $q_{ot} = 9,1 \times 0,075 = 0,68 \text{ l/s}$ $q_{inf} = 0,05 \times 0,075 = 0,0037 = 0,004 \text{ l/s}$
 $q_s \text{ ukupno} = 0,68 + 0,004 = 0,684 \text{ l/s}$
 $q_s \text{ ukupno} = 0,684 \text{ l/s}$
Otpadna voda iz Prehrambeno tehnološkog fakulteta : 0,13 l/s
 $q_s \text{ ukupno} = 0,684 + 0,13 = 0,81 \text{ l/s}$

b) oborinska voda

duljina: $L = 75\text{m}$
Ukupna površina: $F_u = 3.350,0 \text{ m}^2 = 0,335 \text{ ha}$
slivna površina (krov-opeka)
slivna površina (zelena propusna)
Koeficijent otjecanja - srednji $\psi_{sr} = 0,7$
Intenzitet oborine $i = 188,92 \text{ l/s/ha} \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$
Protoka : $q_o = 189 \times 0,7 \times 0,335 = 44,3 \text{ l/s}$
 $q_{o \text{ max}} = 44,3 \text{ l/s}$
Ukupno: $q_{Z3a} = 0,81 + 44,3 = 45,1 \text{ l/s}$

Čvor Cz1

$Q_{\check{C}Cz1} = q_{Z3a} + Q_{Z3.1.} = 45,1 + 43,92 = 89,02 \text{ l/s}$

Kanal Z3_b(0+000-0+100) RO 1 –RO 3

a) sanitarna otpadna voda

$L = 100\text{m} = 0,1 \text{ km}$ $i = 3\text{‰}$
 $q_s \text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$
 $q_{ot} = 9,1 \times 0,1 = 0,91 \text{ l/s}$ $q_{inf} = 0,05 \times 0,1 = 0,005 \text{ l/s}$
 $q_s \text{ ukupno} = 0,91 + 0,005 = 0,915 \text{ l/s}$
 $q_s \text{ ukupno} = 0,915 \text{ l/s}$
Otpadna voda iz hostela "Tufna" i restorana "Kod ruže" : 4,8 l/s + 4,5 l/s = 9,3 l/s
 $q_s \text{ ukupno} = 0,915 + 4,8 + 4,5 = 10,2 \text{ l/s}$

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

b) oborinska voda

duljina: $L = 100\text{m}$
Ukupna površina: $F_u = 5.457,0 \text{ m}^2 = 0,546 \text{ ha}$
slivna površina (krov-opeka)
slivna površina (zelena propusna)
Koeficijent otjecanja - srednji $\psi_{sr} = 0,7$
Intenzitet oborine $i = 188,92 \text{ l/s/ha} \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$
Protoka : $q_o = 189 \times 0,7 \times 0,546 = 72,24 \text{ l/s}$
 $q_{o \max} = 72,24 \text{ l/s}$

Ukupno: $q_{Z3b} = 10,2 + 72,24 = 82,4 \text{ l/s}$
Sveukupno Q_{Z3b}
 $\Sigma Q_{Z3b} = Q_{\check{C}Z1} + q_{Z3b} = 89,02 + 82,4 = 171,4 \text{ l/s}$

Kanal Z. 5.1 (0+000-0+030) RO 1 –RO 2

a) sanitarna otpadna voda

$L = 30\text{m} = 0,03\text{km}$ $i = 3\text{‰}$
 $q_s \text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$
 $q_{ot} = 9,1 \times 0,03 = 0,27 \text{ l/s}$ $q_{inf} = 0,05 \times 0,03 = 0,0015 \text{ l/s}$
 $q_s \text{ ukupno} = 0,27 + 0,0015 = 0,272 \text{ l/s}$

$q_s \text{ ukupno} = 0,272 \text{ l/s}$

b) oborinska voda

duljina: $L = 30,0\text{m}$
Ukupna površina: $F_u = 770,0 \text{ m}^2 = 0,077 \text{ ha}$
Koeficijent otjecanja(srednji) $\psi_{sr} = 0,7$
Intenzitet oborine $i \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$
Protoka : $q_o = 189 \times 0,7 \times 0,077 = 10,187 \text{ lit/sec}$

Ukupno: $q_{Z5.1} = 0,272 + 10,187 = 10,46 \text{ l/s}$
 $Q_{Z5.1} = 10,46 \text{ l/s}$

Kanal Z. 5.2 (0+000-0+057) RO 1 –RO 3

a) sanitarna otpadna voda

$L = 57,0\text{m} = 0,057 \text{ km}$ $i = 3\text{‰}$
 $q_s \text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$
 $q_{ot} = 9,1 \times 0,057 = 0,519 \text{ l/s}$ $q_{inf} = 0,05 \times 0,057 = 0,0029 \text{ l/s}$
 $q_s \text{ ukupno} = 0,519 + 0,003 = 0,522 \text{ l/s}$

$q_s \text{ ukupno} = 0,522 \text{ l/s}$

Otpadna voda iz projektiranog hotela : 1,85l/s

$q_s \text{ ukupno} = 0,522 + 1,85 = 2,37 \text{ l/s}$

b) oborinska voda

duljina: $L = 57,0\text{m}$
Ukupna površina: $F_u = 1.804,0 \text{ m}^2 = 0,18 \text{ ha}$
Koeficijent otjecanja(srednji) $\psi_{sr} = 0,7$
Intenzitet oborine $i \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$
Protoka : $q_o = 189 \times 0,7 \times 0,18 = 23,81 \text{ lit/sec}$

Ukupno: $q_{Z5.2} = 2,37 + 23,81 = 29,51 \text{ l/s}$
 $Q_{Z5.2} = 29,51 \text{ l/s}$

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

Kanal Z. 5.c (0+153,6-0+202) RO 5 –RO 6

a) sanitarna otpadna voda

$$L=48,4\text{m}=0,0484\text{km} \quad i=3\text{‰}$$

$$q_{s \text{ ukupno}} = q_{ot} + q_{inf}$$

$$q_{ot} = 9,1 \times 0,0484 = 0,44 \text{ l/s} \quad q_{inf} = 0,05 \times 0,0484 = 0,0024 \text{ l/s}$$

$$q_{s \text{ ukupno}} = 0,44 + 0,0024 = 0,442 \text{ l/s}$$

$$\text{Dotok iz Poljoprivrednog fakulteta } q_{polj \text{ fak}} = 0,15 \text{ l/s}$$

$$q_{s \text{ ukupno}} = 0,442 + 0,15 = 0,59 \text{ l/s}$$

Otpadna voda iz Rektorata : 0,154 l/s

$$q_{s \text{ ukupno}} = 0,59 + 0,154 = 0,74 \text{ l/s}$$

b) oborinska voda

duljina:

$$L = 48,4\text{m}$$

Ukupna površina:

$$F_u = 2.503,0 \text{ m}^2 = 0,25 \text{ ha}$$

Koeficijent otjecanja(srednji)

$$\psi_{sr} = 0,7$$

Intenzitet oborine

$$i = \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$$

Protoka :

$$q_o = 189 * 0,7 * 0,25 = 33,1 \text{ lit/sec}$$

$$\text{Ukupno: } q_{Z5.c} = 0,74 + 33,1 = 33,84/\text{s}$$

$$Q_{Z5.c} = 33,84 \text{ l/s}$$

Čvor C_{Z3}

$$Q_{\check{C}C_{Z3}} = q_{Z51} + q_{Z52} + q_{Z5a} = 10,46 + 29,51 + 33,84 = 73,81/\text{s}$$

Kanal Z. 5.b (0+076-0+153,6) RO 3 –RO 5

a) sanitarna otpadna voda

$$L=77,6\text{m}=0,0776 \text{ km} \quad i=3\text{‰}$$

$$q_{s \text{ ukupno}} = q_{ot} + q_{inf}$$

$$q_{ot} = 9,1 \times 0,0776 = 0,706 \text{ l/s} \quad q_{inf} = 0,05 \times 0,0776 = 0,0038 = 0,004 \text{ l/s}$$

$$q_{s \text{ ukupno}} = 0,706 + 0,004 = 0,71 \text{ l/s}$$

$$q_{s \text{ ukupno}} = 0,71 \text{ l/s}$$

Otpadna voda iz Ekonomske škole : usvojeno 0,15l/s-procjena

$$q_{s \text{ ukupno}} = 0,71 + 0,15 = 0,86 \text{ l/s}$$

b) oborinska voda

duljina:

$$L = 77,6 \text{ m}$$

Ukupna površina:

$$F_u = 3.452,0 \text{ m}^2 = 0,345 \text{ ha}$$

Koeficijent otjecanja(srednji)

$$\psi_{sr} = 0,7$$

Intenzitet oborine

$$i = \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$$

Protoka :

$$q_o = 189 * 0,7 * 0,345 = 45,6 \text{ lit/sec}$$

$$\text{Ukupno: } q_{Z5.b} = 0,86 + 45,6 = 46,5 \text{ l/s}$$

$$Q_{Z5.b} = 46,5 \text{ l/s}$$

Sveukupno Q_{Z5b}

$$\Sigma Q_{Z5b} = Q_{\check{C}C_{Z3}} + q_{Z5b} = 73,81 + 46,5 = 120,3 \text{ l/s}$$

Čvor C_{Z2}

$$Q_{\check{C}C_{Z2}} = 120,3 \text{ l/s}$$

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

Kanal Z_{5.a}(0+000-0+076) RO 1 –RO 3

a) sanitarna otpadna voda

$$L=76,0\text{m}=0,076\text{km} \quad i=3\text{‰}$$

$$q_s \text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$$

$$q_{ot} = 9,1 \times 0,076 = 0,69 \text{ l/s} \quad q_{inf} = 0,05 \times 0,076 = 0,0038 \text{ l/s} = 0,004 \text{ l/s}$$

$$q_s \text{ ukupno} = 0,69 + 0,004 = 0,694 \text{ l/s}$$

$$q_s \text{ ukupno} = \mathbf{0,694 \text{ l/s}}$$

Otpadna voda iz ugostiteljskih objekata na Trgu Sv. Trojstva : 9,1 l/s

$$q_s \text{ ukupno} = \mathbf{0,694 + 9,1 = 9,8 \text{ l/s}}$$

b) oborinska voda

duljina:

$$L = 76,0\text{m}$$

Ukupna površina:

$$F_u = 2.917,0 \text{ m}^2 = 0,292 \text{ ha}$$

Koeficijent otjecanja(srednji)

$$\psi_{sr} = 0,7$$

Intenzitet oborine

$$i \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$$

Protoka :

$$q_o = 189 * 0,7 * 0,292 = 38,63 \text{ lit/sec}$$

$$\text{Ukupno: } q_{Z5.a} = 9,8 + 38,63 = \mathbf{48,4 \text{ l/s}}$$

$$Q_{Z5.a} = \mathbf{48,4 \text{ l/s}}$$

Sveukupno Q_{Z5a}

$$\Sigma Q_{Z5a} = Q_{\check{C}Cz2} + q_{Z5a} = 120,3 + 48,4 = \mathbf{168,7 \text{ l/s}}$$

Čvor Cz

$$Q_{\check{C}Cz} = \Sigma Q_{Z1c} + \Sigma Q_{Z3b} + \Sigma Q_{Z5c} = 212,4 + 171,4 + 168,7 = \mathbf{552,5 \text{ l/s}}$$

Kanal Z_{1.d}(0+239,5 - 0+320,2) RO 7 –RO 9

a) sanitarna otpadna voda

$$L=80,7\text{m}=0,0807 \text{ km} \quad i=2\text{‰}$$

$$q_s \text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$$

$$q_{ot} = 9,1 \times 0,0807 = 0,73 \text{ l/s} \quad q_{inf} = 0,05 \times 0,0807 = 0,004 \text{ l/s}$$

$$q_s \text{ ukupno} = 0,73 + 0,004 = 0,734 \text{ l/s}$$

$$q_s \text{ ukupno} = \mathbf{0,734 \text{ l/s}}$$

Otpadna voda iz Glazbene škole F. Kuhača . 0,15l/s

$$q_s \text{ ukupno} = \mathbf{0,734 + 0,15 = 0,884 \text{ l/s}}$$

b) oborinska voda

duljina:

$$L = 807\text{m}$$

Ukupna površina:

$$F_u = 3.008,0 \text{ m}^2 = 0,30 \text{ ha}$$

slivna površina (krov-opeka)

slivna površina (zelena propusna)

Koeficijent otjecanja - srednji

$$\psi_{sr} = 0,7$$

Intenzitet oborine

$$i = 188,92 \text{ l/s/ha} \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$$

Protoka :

$$q_o = 189 \times 0,7 \times 0,3 = 39,69 \text{ l/s}$$

$$q_{o \text{ max}} = 39,69 \text{ l/s}$$

$$\text{Ukupno: } q_{Z1d} = 0,884 + 39,69 = \mathbf{40,6 \text{ l/s}}$$

Sveukupno Q_{Z1d}

$$\Sigma Q_{Z1d} = Q_{\check{C}Cz} + q_{Z1d} = 552,4 + 40,6 = \mathbf{593,0 \text{ l/s}}$$

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

Kanal Z. 4.a (0+044 - 0+118) RO 2 –RO 4

a) sanitarna otpadna voda

$$L=62,0\text{m}=0,062\text{km} \quad i=3\text{‰}$$

$$q_s \text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$$

$$q_{ot} = 9,1 \times 0,062 = 0,56 \text{ l/s} \quad q_{inf} = 0,05 \times 0,062 = 0,003 \text{ l/s}$$

$$q_s \text{ ukupno} = 0,56 + 0,003 = 0,563 \text{ l/s}$$

Dotok iz prehrambeno tehnološkog fakulteta $q_{pr.teh.fak} = 0,13 \text{ l/s}$

$$q_s \text{ ukupno} = 0,563 + 0,13 = \mathbf{0,693 \text{ l/s}}$$

b) oborinska voda

$$\text{duljina:} \quad L = 62,0\text{m}$$

$$\text{Ukupna površina:} \quad F_u = 3538,0 \text{ m}^2 = 0,354 \text{ ha}$$

$$\text{Koeficijent otjecanja(srednji)} \quad \psi_{sr} = 0,7$$

$$\text{Intenzitet oborine} \quad i = \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$$

$$\text{Protoka :} \quad q_o = 189 * 0,7 * 0,354 = 46,8 \text{ lit/sec}$$

$$\text{Ukupno: } q_{Z4a} = 0,693 + 46,8 = \mathbf{47,49 \text{ l/s}}$$

$$Q_{Z4a} = \mathbf{47,49 \text{ l/s}}$$

Kanal Z 4.1 (0+000 - 0+053) RO 1 –RO 2

a) sanitarna otpadna voda

$$L=53,0\text{m}=0,053\text{km} \quad i=3\text{‰}$$

$$q_s \text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$$

$$q_{ot} = 9,1 \times 0,053 = 0,48 \text{ l/s} \quad q_{inf} = 0,05 \times 0,053 = 0,0027 \text{ l/s}$$

$$q_s \text{ ukupno} = 0,48 + 0,0027 = 0,483 \text{ l/s}$$

-dotok iz Prehrambeno tehnološkog fakulteta $q = 0,13 \text{ l/s}$

$$q_{s4.1} \text{ ukupno} = 0,483 + 0,13 = \mathbf{0,613 \text{ l/s}}$$

b) oborinska voda

$$\text{duljina:} \quad L = 53,0\text{m}$$

$$\text{slivna površina (krov-opeka)} \quad F_{k-o} = 2.055,0 \text{ m}^2 = 0,21 \text{ ha}$$

$$\text{Ukupna površina:} \quad F_u = 0,21 \text{ ha}$$

$$\text{Koeficijent otjecanja:} \quad \psi = 0,7$$

$$\text{Intenzitet oborine} \quad i = \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$$

$$\text{Protoka :} \quad q_o = 189 * 0,7 * 0,21 = 27,78 \text{ lit/sec}$$

$$\text{Ukupno: } q_{oZ4.1} = 0,483 + 27,78 = \mathbf{28,26 \text{ l/s}}$$

$$Q_{Z4.1} = \mathbf{28,26 \text{ l/s}}$$

Čvor D_{Z1}

$$Q_{\check{C}DZ1} = Q_{Z4a} + Q_{Z4.1} = 47,49 + 28,26 = \mathbf{75,75 \text{ l/s}}$$

Kanal Z 4 b (0+000 - 0+044) RO 1 –RO 2

a) sanitarna otpadna voda

$$L=100,0\text{m}=0,1 \text{ km} \quad i=3\text{‰}$$

$$q_s \text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$$

$$q_{ot} = 9,1 \times 0,1 = 0,91 \text{ l/s} \quad q_{inf} = 0,05 \times 0,1 = 0,005 \text{ l/s}$$

$$q_s \text{ ukupno} = 0,91 + 0,005 = 0,915 \text{ l/s}$$

$$q_{Z4b} \text{ ukupno} = \mathbf{0,915 \text{ l/s}}$$

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

b) oborinska voda

duljina: $L = 100,0\text{m}$
 Ukupna površina: $F_u = 1.258,0 \text{ m}^2 = 0,126 \text{ ha}$
 Koeficijent otjecanja(srednji) $\psi_{sr} = 0,7$
 Intenzitet oborine $i = 189 \text{ lit/sec/ha}$
 Protoka : $q_o = 189 * 0,7 * 0,126 = 16,67 \text{ lit/sec}$
Ukupno: $q_{o\ Z4b} = 0,915 + 16,67 = 17,59 \text{ l/s}$
 $Q_{Z4b} = 17,59 \text{ l/s}$

Sveukupno Q_{Z4b}
 $\Sigma Q_{Z4b} = Q_{\check{C}ZD1} + Q_{Z4b} = 75,75 + 17,59 = 93,34 \text{ l/s}$

Čvor D_z
 $Q_{\check{C}Dz} = \Sigma Q_{Z4b} + \Sigma Q_{Z1d} = 93,34 + 593,0 = 686,3 \text{ l/s}$

Kanal $Z1_e$ (0+179,3- 0+239,5) RO 5 –RO 7

a) sanitarna otpadna voda
 $L = 60,2\text{m} = 0,0602 \text{ km}$ $i = 3\text{‰}$
 $q_s \text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$
 $q_{ot} = 9,1 * 0,0602 = 0,548 \text{ l/s}$ $q_{inf} = 0,05 * 0,0602 = 0,003 \text{ l/s}$
 $q_s \text{ ukupno} = 0,548 + 0,003 = 0,551 \text{ l/s}$
 $q_s \text{ ukupno} = 0,551 \text{ l/s}$

b) oborinska voda

duljina: $L = 60,2\text{m}$
 Ukupna površina: $F_u = 2.034,0 \text{ m}^2 = 0,203 \text{ ha}$
 slivna površina (krov-opeka)
 slivna površina (zelena propusna)
 Koeficijent otjecanja - srednji $\psi_{sr} = 0,7$
 Intenzitet oborine $i = 188,92 \text{ l/s/ha} \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$
 Protoka : $q_o = 189 * 0,7 * 0,203 = 26,86 \text{ l/s}$
 $q_{o \text{ max}} = 26,86 \text{ l/s}$
Ukupno: $q_{Z1e} = 0,551 + 26,86 = 27,41 \text{ l/s}$
 $Q_{Z4e} = 27,41 \text{ l/s}$

Sveukupno Q_{Z1e}
 $\Sigma Q_{Z1e} = Q_{\check{C}DZ} + Q_{Z4e} = 686,3 + 27,41 = 713,7 \text{ l/s}$

Kanal $Z4.2a$ (0+37- 0+080) RO 2 –RO 3

a) sanitarna otpadna voda
 $L = 43,7\text{m} = 0,0437 \text{ km}$ $i = 3\text{‰}$
 $q_s \text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$
 $q_{ot} = 9,1 * 0,0437 = 0,397 \text{ l/s}$ $q_{inf} = 0,05 * 0,0437 = 0,0022 \text{ l/s}$
 $q_s \text{ ukupno} = 0,4 + 0,0022 = 0,402 \text{ l/s}$
 $q_s \text{ ukupno} = 0,402 \text{ l/s}$

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

b) oborinska voda

duljina: $L = 43,7\text{m}$
Ukupna površina: $F_u = 738,0\text{ m}^2 = 0,0738\text{ ha}$
slivna površina (krov-opeka)
slivna površina (zelena propusna)
Koeficijent otjecanja - srednji $\psi_{sr} = 0,7$
Intenzitet oborine $i = 188,92\text{ l/s/ha} \cong 189\text{ lit/sec/ha}$
Protoka : $q_o = 189 \times 0,7 \times 0,0738 = 9,76\text{ l/s}$
 $q_{o\text{ max}} = 9,76\text{ l/s}$
Ukupno: $q_{Z4.2a} = 0,402 + 9,76 = 10,16\text{ l/s}$
 $Q_{Z4.2a} = 10,16\text{ l/s}$

Čvor E_Z1

$Q_{\check{C}EZ1} = Q_{Z4.2a} = 10,16\text{ l/s}$

Kanal Z4.2b (0+000- 0+036,3) RO 1 –RO 2

a) sanitarna otpadna voda

$L = 36,3\text{m} = 0,0363\text{ km}$ $i = 3\text{‰}$
 $q_s\text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$
 $q_{ot} = 9,1 \times 0,0363 = 0,33\text{ l/s}$ $q_{inf} = 0,05 \times 0,0363 = 0,0018\text{ l/s}$
 $q_s\text{ ukupno} = 0,33 + 0,0018 = 0,332\text{ l/s}$
 $q_s\text{ ukupno} = 0,332\text{ l/s}$

b) oborinska voda

duljina: $L = 36,3\text{m}$
Ukupna površina: $F_u = 2.025,0\text{ m}^2 = 0,203\text{ ha}$
slivna površina (krov-opeka)
slivna površina (zelena propusna)
Koeficijent otjecanja - srednji $\psi_{sr} = 0,7$
Intenzitet oborine $i = 188,92\text{ l/s/ha} \cong 189\text{ lit/sec/ha}$
Protoka : $q_o = 189 \times 0,7 \times 0,203 = 26,86\text{ l/s}$
 $q_{o\text{ max}} = 26,86\text{ l/s}$
Ukupno: $q_{Z4.2a} = 0,332 + 26,86 = 27,192\text{ l/s}$
 $Q_{Z4.2b} = 27,192\text{ l/s}$
Sveukupno $Q_{Z4.2b}$
 $\Sigma Q_{Z4.2b} = Q_{\check{C}EZ1} + Q_{Z4.2b} = 10,16 + 27,192 = 37,352\text{ l/s}$

Čvor E_Z

$Q_{\check{C}EZ} = \Sigma Q_{Z4.2b} + \Sigma Q_{Z1e} = 37,352 + 713,7 = 751,05\text{ l/s}$

Kanal Z1(0+136,5- 0+179,3) RO 3 –RO 5

a) sanitarna otpadna voda

$L = 42,8\text{m} = 0,0428\text{ km}$ $i = 2\text{‰}$
 $q_s\text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$
 $q_{ot} = 9,1 \times 0,0428 = 0,389\text{ l/s}$ $q_{inf} = 0,05 \times 0,0428 = 0,002\text{ l/s}$
 $q_s\text{ ukupno} = 0,389 + 0,002 = 0,391\text{ l/s}$
 $q_s\text{ ukupno} = 0,391\text{ l/s}$

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

b) oborinska voda

duljina: $L = 42,8\text{m}$
Ukupna površina: $F_u = 942,0 \text{ m}^2 = 0,0942 \text{ ha}$
slivna površina (krov-opeka)
slivna površina (zelena propusna)
Koeficijent otjecanja - srednji $\psi_{sr} = 0,7$
Intenzitet oborine $i = 188,92 \text{ l/s/ha} \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$
Protoka : $q_o = 189 \times 0,7 \times 0,0942 = 12,46 \text{ l/s}$
 $q_{o \text{ max}} = 12,46 \text{ l/s}$
Ukupno: $q_{Z1f} = 0,391 + 12,46 = 12,851 \text{ l/s}$
 $Q_{Z1f} = 12,851 \text{ l/s}$
Sveukupno Q_{Z1f}
 $\Sigma Q_{Z1f} = Q_{CEz} + Q_{Z1f} = 751,05 + 12,851 = 763,9 \text{ l/s}$

Kanal Z4.3 (0+000- 0+030) RO 1 –RO 2

a) sanitarna otpadna voda

$L = 30\text{m} = 0,03 \text{ km}$ $i = 3\text{‰}$
 $q_s \text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$
 $q_{ot} = 9,1 \times 0,03 = 0,27 \text{ l/s}$ $q_{inf} = 0,05 \times 0,03 = 0,0015 \text{ l/s}$
 $q_s \text{ ukupno} = 0,27 + 0,0015 = 0,2715 \text{ l/s}$
 $q_s \text{ ukupno} = 0,2715 \text{ l/s}$

b) oborinska voda

duljina: $L = 30,0\text{m}$
Ukupna površina: $F_u = 8.926,0 \text{ m}^2 = 0,89 \text{ ha}$
slivna površina (krov-opeka)
slivna površina (zelena propusna)
Koeficijent otjecanja - srednji $\psi_{sr} = 0,7$
Intenzitet oborine $i = 188,92 \text{ l/s/ha} \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$
Protoka : $q_o = 189 \times 0,7 \times 0,89 = 117,75 \text{ l/s}$
 $q_{o \text{ max}} = 117,75 \text{ l/s}$
Ukupno: $q_{Z4.3} = 0,2715 + 117,75 = 118,02 \text{ l/s}$
 $Q_{Z4.3} = 118,02 \text{ l/s}$

Čvor F_z

$Q_{CFz} = \Sigma Q_{Z1f} + Q_{Z4.3} = 751,05 + 118,02 = 869,1 \text{ l/s}$

Kanal Z1_g(0+000- 0+136,5) 0+000 –RO 3

a) sanitarna otpadna voda

$L = 136,5\text{m} = 0,137 \text{ km}$ $i = 3\text{‰}$
 $q_s \text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$
 $q_{ot} = 9,1 \times 0,137 = 1,25 \text{ l/s}$ $q_{inf} = 0,05 \times 0,137 = 0,007 \text{ l/s}$
 $q_s \text{ ukupno} = 1,25 + 0,007 = 1,257 \text{ l/s}$
 $q_s \text{ ukupno} = 1,257 \text{ l/s}$

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

b) oborinska voda

duljina: $L = 136,5\text{m}$
Ukupna površina: $F_u = 3.327,0 \text{ m}^2 = 0,333 \text{ ha}$
slivna površina (krov-opeka)
slivna površina (zelena propusna)
Koeficijent otjecanja - srednji $\psi_{sr} = 0,7$
Intenzitet oborine $i = 188,92 \text{ l/s/ha} \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$
Protoka : $q_o = 189 \times 0,7 \times 0,333 = 44,06 \text{ l/s}$
 $q_{o \max} = 44,06 \text{ l/s}$
Ukupno: $q_{Z1g} = 1,257 + 44,06 = 45,32 \text{ l/s}$
 $Q_{Z1g} = 45,32 \text{ l/s}$
Sveukupno Q_{Z1g}
 $\sum Q_{Z1g} = Q_{\check{C}Fz} + Q_{Z1g} = 869,1 + 45,32 = 914,4 \text{ l/s}$
Čvor G_z
 $Q_{\check{C}Gz} = \sum Q_{Z1g} = 914,4 \text{ l/s}$

IZLJEV U SJEVERNI KOLEKTOR

Čvor H_z
 $Q_{\check{C}Hz} = Q_{\check{C}Gz} = 914,4 \text{ l/s}$

ISTOČNI KOLEKTOR

Kanal II_a (0+494,9 - 0+560) RO 15 –RO 17

a) sanitarna otpadna voda

$L = 65,1\text{m} = 0,065 \text{ km}$ $i = 2\text{‰}$
 $q_s \text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$
 $q_{ot} = 9,1 \times 0,065 = 0,592 \text{ l/s}$ $q_{inf} = 0,05 \times 0,065 = 0,0033 \text{ l/s}$
 $q_s \text{ ukupno} = 0,592 + 0,0033 = 0,5953 \text{ l/s}$
 $q_s \text{ ukupno} = 0,595 \text{ l/s}$

b) oborinska voda

duljina: $L = 65,1\text{m}$
Ukupna površina: $F = 2.274,0 \text{ m}^2 = 0,227 \text{ ha}$
slivna površina (krov-opeka)
slivna površina (zelena propusna)
Koeficijent otjecanja - srednji $\psi_{sr} = 0,7$
Intenzitet oborine $i = 188,92 \text{ l/s/ha} \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$
Protoka : $q_o = 189 \times 0,7 \times 0,227 = 30,03 \text{ l/s}$
 $q_{o \max} = 30,03 \text{ l/s}$
Ukupno: $Q_{IIa} = 0,595 + 30,03 = 30,625 \text{ l/s}$

Kanal II_2

a) sanitarna otpadna voda

$L = 73\text{m} = 0,073 \text{ km}$ $i = 3\text{‰}$
 $q_s \text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$
 $q_{ot} = 9,1 \times 0,073 = 0,66 \text{ l/s}$ $q_{inf} = 0,05 \times 0,073 = 0,0037 \text{ l/s} = 0,004 \text{ l/s}$
 $q_s \text{ ukupno} = 0,66 + 0,004 = 0,664 \text{ l/s}$
 $q_s \text{ ukupno} = 0,664 \text{ l/s}$

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

b) oborinska voda

duljina: $L = 73\text{m}$
Ukupna površina: $F = 3.932,0 \text{ m}^2 = 0,393 \text{ ha}$
slivna površina (krov-opeka)
slivna površina (zelena propusna)
Koeficijent otjecanja - srednji $\psi_{sr} = 0,7$
Intenzitet oborine $i = 188,92 \text{ l/s/ha} \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$
Protoka : $q_o = 189 \times 0,7 \times 0,393 = 51,99 \text{ l/s}$
 $q_{o \text{ max}} = 51,99 \text{ l/s}$
Ukupno: $Q_{II2} = 0,664 + 51,99 = 52,654 \text{ l/s}$

Čvor A_1

$Q_{\check{CAI}} = Q_{IIa} + Q_{II2} = 30,625 + 52,654 = 83,28 \text{ l/s}$

Kanal II_b (0+424,1- 0+494,9) RO 13 –RO 15

a) sanitarna otpadna voda

$L = 70,8\text{m} = 0,071 \text{ km}$ $i = 2\text{‰}$
 $q_s \text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$
 $q_{ot} = 9,1 \times 0,071 = 0,646 \text{ l/s}$ $q_{inf} = 0,05 \times 0,071 = 0,0036 \text{ l/s}$
 $q_s \text{ ukupno} = 0,646 + 0,0036 = 0,65 \text{ l/s}$
Otpadna voda iz Gradske uprave : 0,1 l/s
 $q_s \text{ ukupno} = 0,65 + 0,1 \text{ l/s} = 0,75 \text{ l/s}$

b) oborinska voda

duljina: $L = 70,8\text{m}$
Ukupna površina: $F = 1.580,0 \text{ m}^2 = 0,158 \text{ ha}$
slivna površina (krov-opeka)
slivna površina (zelena propusna)
Koeficijent otjecanja - srednji $\psi_{sr} = 0,7$
Intenzitet oborine $i = 188,92 \text{ l/s/ha} \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$
Protoka : $q_o = 189 \times 0,7 \times 0,158 = 20,9 \text{ l/s}$
 $q_{o \text{ max}} = 20,9 \text{ l/s}$
Ukupno: $Q_{IIb} = 0,75 + 20,9 = 21,7 \text{ l/s}$
Sveukupno Q_{IIb}
 $\Sigma Q_{IIb} = Q_{\check{CAI}} + Q_{IIb} = 83,28 + 21,7 = 104,98 = 105,0 \text{ l/s}$

Kanal I 1.1. (0+000- 0+050) RO 1 –RO 2

a) sanitarna otpadna voda

$L = 50\text{m} = 0,05 \text{ km}$ $i = 3\text{‰}$
 $q_s \text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$
 $q_{ot} = 9,1 \times 0,05 = 0,455 \text{ l/s}$ $q_{inf} = 0,05 \times 0,05 = 0,0025 \text{ l/s}$
 $q_s \text{ ukupno} = 0,455 + 0,0025 = 0,457 \text{ l/s}$
 $q_s \text{ ukupno} = 0,457 \text{ l/s}$

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

b) oborinska voda

duljina: $L = 50\text{m}$
Ukupna površina: $F = 2.432,0 \text{ m}^2 = 0,243 \text{ ha}$
slivna površina (krov-opeka)
slivna površina (zelena propusna)
Koeficijent otjecanja - srednji $\psi_{sr} = 0,7$
Intenzitet oborine $i = 188,92 \text{ l/s/ha} \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$
Protoka : $q_o = 189 \times 0,7 \times 0,243 = 32,15 \text{ l/s}$
 $q_{o \max} = 32,15 \text{ l/s}$
Ukupno: $Q_{II1} = 0,457 + 32,15 = 32,61 \text{ l/s}$

Kanal I 1.3. (0+000- 0+039) RO 1 –RO 2 -OBORINSKA KANALIZACIJA

b) oborinska voda

duljina: $L = 39,0\text{m}$
Ukupna površina: $F = 468,0 \text{ m}^2 = 0,0468 \text{ ha}$
Koeficijent otjecanja - srednji $\psi_{sr} = 0,7$
Intenzitet oborine $i = 188,92 \text{ l/s/ha} \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$
Protoka : $q_o = 189 \times 0,7 \times 0,0468 = 6,19 \text{ l/s}$
 $q_{o \max} = 6,19 \text{ l/s}$
Ukupno: $Q_{II.3.} = 6,19 \text{ l/s}$

Čvor B_I

$Q_{\check{C}BI} = \sum Q_{IIb} + Q_{II1} + Q_{II.3.} = 105,0 + 32,61 + 6,19 = 143,8 \text{ l/s}$

Kanal II_c (0+358,5- 0+424,1) RO 10 –RO 13

a) sanitarna otpadna voda

$L = 65,6\text{m} = 0,0656 \text{ km}$ $i = 2\text{‰}$
 $q_{s \text{ ukupno}} = q_{ot} + q_{inf}$
 $q_{ot} = 9,1 \times 0,0656 = 0,597 \text{ l/s}$ $q_{inf} = 0,05 \times 0,0656 = 0,0033 \text{ l/s}$
 $q_{s \text{ ukupno}} = 0,597 + 0,0033 = 0,60 \text{ l/s}$
Otpadna voda iz Arhiva : 0,1 l/s - procjena
 $q_{s \text{ ukupno}} = 0,60 + 0,1 = 0,7 \text{ l/s}$

b) oborinska voda

duljina: $L = 65,6\text{m}$
Ukupna površina: $F = 1.862,0 \text{ m}^2 = 0,186 \text{ ha}$
slivna površina (krov-opeka)
slivna površina (zelena propusna)
Koeficijent otjecanja - srednji $\psi_{sr} = 0,7$
Intenzitet oborine $i = 188,92 \text{ l/s/ha} \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$
Protoka : $q_o = 189 \times 0,7 \times 0,186 = 24,61 \text{ l/s}$
 $q_{o \max} = 24,61 \text{ l/s}$
Ukupno: $Q_{IIc} = 0,70 + 24,61 = 25,31 \text{ l/s}$
Svekupno Q_{IIc}
 $\sum Q_{IIc} = Q_{\check{C}BI} + Q_{IIc} = 143,8 + 25,31 = 169,1 \text{ l/s}$

Čvor C_I

$Q_{\check{C}CI} = \sum Q_{IIc} = 169,1 \text{ l/s}$

Kanal II_d (0+317,5 – 0+358,5) RO 9 –RO 10

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

a) sanitarna otpadna voda

$$L=41\text{m}=0,041\text{ km} \quad i=2\text{‰}$$

$$q_s \text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$$

$$q_{ot} = 9,1 \times 0,041 = 0,37 \text{ l/s} \quad q_{inf} = 0,05 \times 0,041 = 0,002 \text{ l/s}$$

$$q_s \text{ ukupno} = 0,37 + 0,002 = 0,372 \text{ l/s}$$

$$q_s \text{ ukupno} = \mathbf{0,372 \text{ l/s}}$$

b) oborinska voda

duljina:

$$L = 41\text{m}$$

Ukupna površina:

$$F = 698,0 \text{ m}^2 = 0,07 \text{ ha}$$

slivna površina (krov-opeka)

slivna površina (zelena propusna)

Koeficijent otjecanja - srednji

$$\psi_{sr} = 0,7$$

Intenzitet oborine

$$i = 188,92 \text{ l/s/ha} \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$$

Protoka :

$$q_o = 189 \times 0,7 \times 0,07 = 9,26 \text{ l/s}$$

$$q_{o \text{ max}} = \mathbf{9,26 \text{ l/s}}$$

$$\text{Ukupno: } Q_{IId} = 0,372 + 9,26 = \mathbf{9,63 \text{ l/s}}$$

$$\text{Sveukupno } Q_{IId}$$

$$\Sigma Q_{IId} = Q_{ČCI} + Q_{IId} = 169,1 + 9,63 = \mathbf{178,7 \text{ l/s}}$$

Kanal I2_a (0+105-0+138) RO 5-RO6

a) sanitarna otpadna voda

$$L=52,0\text{m}=0,052\text{ km} \quad i=3\text{‰}$$

$$q_s \text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$$

$$q_{ot} = 9,1 \times 0,052 = 0,47 \text{ l/s} \quad q_{inf} = 0,05 \times 0,052 = 0,0026 \text{ l/s} = 0,003 \text{ l/s}$$

$$q_s \text{ ukupno} = 0,47 + 0,003 = 0,473 \text{ l/s}$$

$$q_s \text{ ukupno} = \mathbf{0,473 \text{ l/s}}$$

b) oborinska voda

duljina:

$$L = 52,0\text{m}$$

Ukupna površina:

$$F = 2.143,0 \text{ m}^2 = 0,214 \text{ ha}$$

slivna površina (krov-opeka)

slivna površina (zelena propusna)

Koeficijent otjecanja - srednji

$$\psi_{sr} = 0,7$$

Intenzitet oborine

$$i = 188,92 \text{ l/s/ha} \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$$

Protoka :

$$q_o = 189 \times 0,7 \times 0,214 = 28,31 \text{ l/s}$$

$$q_{o \text{ max}} = \mathbf{28,31 \text{ l/s}}$$

$$\text{Dotok iz rekonstruiranog priključka iz Franjevačkog samoastana : } \mathbf{28,91 \text{ l/s}}$$

$$\text{Dotok sa kč.br.:5744/1 ("Pekara") : } \mathbf{30,0 \text{ l/s.}}$$

$$\text{Ukupno: } Q_{I.2a} = 0,473 + 28,31 = \mathbf{28,78 \text{ l/s}} + 30 \text{ l/s} + 28,91 \text{ l/s} = \mathbf{87,69 \text{ l/s}}$$

Čvor D_{L2}

$$Q_{ČDI.2} = \mathbf{87,69 \text{ l/s}}$$

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

Kanal I2_b (0+071,3 – 0+156) RO3-RO5

a) sanitarna otpadna voda

$$L=84,7\text{m}=0,0847\text{ km} \quad i=3\text{‰}$$

$$q_s \text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$$

$$q_{ot} = 9,1 \times 0,0847 = 0,77 \text{ l/s} \quad q_{inf} = 0,05 \times 0,0847 = 0,004 \text{ l/s}$$

$$q_s \text{ ukupno} = 0,77 + 0,004 = 0,774 \text{ l/s}$$

Otpadna voda iz Ekonomske i upravne škole . 0,15 +0,15 =0,30l/s

Otpadna voda iz hotela Maximilian : 7,45 /s

$$q_s \text{ ukupno} = 0,774 + 0,30 + 7,45 = 8,6 \text{ l/s}$$

b) oborinska voda

duljina:

$$L = 84,7\text{m}$$

Ukupna površina:

$$F = 4.021,0 \text{ m}^2 = 0,402 \text{ ha}$$

slivna površina (krov-opeka)

slivna površina (zelena propusna)

Koeficijent otjecanja - srednji

$$\psi_{sr} = 0,7$$

Intenzitet oborine

$$i = 188,92 \text{ l/s/ha} \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$$

Protoka :

$$q_o = 189 \times 0,7 \times 0,402 = 53,18 \text{ l/s}$$

$$q_{o \text{ max}} = 53,18 \text{ l/s}$$

$$\text{Ukupno: } Q_{I.2b} = 8,6 + 53,18 = 61,8 \text{ l/s}$$

Sveukupno Q_{I2b}

$$\Sigma Q_{I2b} = Q_{\check{C}D.I.2} + Q_{I.2b} = 87,69 + 61,8 = 149,5 \text{ l/s}$$

Kanal I2.1 (0+000 – 0+050) RO1-RO2

a) sanitarna otpadna voda

$$L=50\text{m}=0,05 \text{ km} \quad i=3\text{‰}$$

$$q_s \text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$$

$$q_{ot} = 9,1 \times 0,05 = 0,455 \text{ l/s} \quad q_{inf} = 0,05 \times 0,05 = 0,0025 \text{ l/s}$$

$$q_s \text{ ukupno} = 0,455 + 0,0025 = 0,458 \text{ l/s}$$

$$q_s \text{ ukupno} = 0,458 \text{ l/s}$$

b) oborinska voda

duljina:

$$L = 50\text{m}$$

Ukupna površina:

$$F = 1.351,0 \text{ m}^2 = 0,135 \text{ ha}$$

slivna površina (krov-opeka)

slivna površina (zelena propusna)

Koeficijent otjecanja - srednji

$$\psi_{sr} = 0,7$$

Intenzitet oborine

$$i = 188,92 \text{ l/s/ha} \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$$

Protoka :

$$q_o = 189 \times 0,7 \times 0,135 = 17,86 \text{ l/s}$$

$$q_{o \text{ max}} = 17,86 \text{ l/s}$$

$$\text{Ukupno: } Q_{I.21} = 0,458 + 17,86 = 18,32 \text{ l/s}$$

Čvor D_{L1}

$$Q_{\check{C}D.L1} = \Sigma Q_{I2b} + Q_{I.21} = 149,5 + 18,32 = 167,82 \text{ l/s}$$

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

Kanal I2_c (0+000 – 0+071,3) RO 1 –RO 3

a) sanitarna otpadna voda

$$L=71,3\text{m}=0,0713\text{ km} \quad i=3\text{‰}$$

$$q_s \text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$$

$$q_{ot} = 9,1 \times 0,0713 = 0,649 \text{ l/s} \quad q_{inf} = 0,05 \times 0,0713 = 0,004 \text{ l/s}$$

$$q_s \text{ ukupno} = 0,649 + 0,004 = 0,653 \text{ l/s}$$

Dotok iz "Old bridge pub"-a : 5,11 l/s

Dotok iz slastičarnice "Petar pan" : 2,54 l/s

Dotok iz bara "Ktopu" : 1,61 l/s

$$q_s \text{ ukupno} = 0,653 + 5,11 + 2,54 + 1,61 = 9,9 \text{ l/s}$$

b) oborinska voda

duljina:

$$L = 71,3\text{m}$$

Ukupna površina:

$$F = 3.799,0 \text{ m}^2 = 0,38 \text{ ha}$$

slivna površina (krov-opeka)

slivna površina (zelena propusna)

Koeficijent otjecanja - srednji

$$\psi_{sr} = 0,7$$

Intenzitet oborine

$$i = 188,92 \text{ l/s/ha} \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$$

Protoka :

$$q_o = 189 \times 0,7 \times 0,38 = 50,27 \text{ l/s}$$

$$q_{o \text{ max}} = 50,27 \text{ l/s}$$

$$\text{Ukupno: } Q_{I2c} = 9,9 + 50,27 = 60,2 \text{ l/s}$$

Sveukupno Q_{I2c}

$$\Sigma Q_{I2c} = Q_{\check{C}DI.1} + Q_{I2c} = 167,82 + 60,2 = 228,02 \text{ l/s}$$

Čvor D₁

$$Q_{\check{C}DI} = \Sigma Q_{IId} + \Sigma Q_{I2c} = 178,7 + 228,02 = 406,7 \text{ l/s}$$

Kanal I1.e (0+ 302 –0+ 317,5) RO 8—RO 9

a) sanitarna otpadna voda

$$L=15,5\text{m}=0,016\text{ km} \quad i=3\text{‰}$$

$$q_s \text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$$

$$q_{ot} = 9,1 \times 0,015 = 0,14 \text{ l/s} \quad q_{inf} = 0,05 \times 0,016 = 0,0008 \text{ l/s}$$

$$q_s \text{ ukupno} = 0,14 + 0,0008 = 0,141 \text{ l/s}$$

$$q_s \text{ ukupno} = 0,141 \text{ l/s}$$

b) oborinska voda

duljina:

$$L = 15,5\text{m}$$

Ukupna površina:

$$F = 448,0 \text{ m}^2 = 0,0448 \text{ ha}$$

slivna površina (krov-opeka)

slivna površina (zelena propusna)

Koeficijent otjecanja - srednji

$$\psi_{sr} = 0,7$$

Intenzitet oborine

$$i = 188,92 \text{ l/s/ha} \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$$

Protoka :

$$q_o = 189 \times 0,7 \times 0,0448 = 5,93 \text{ l/s}$$

$$q_{o \text{ max}} = 5,93 \text{ l/s}$$

$$\text{Ukupno: } Q_{I1e} = 0,141 + 5,93 = 6,07 \text{ l/s}$$

Sveukupno Q_{I1e}

$$\Sigma Q_{I1e} = Q_{\check{C}DI} + Q_{I1e} = 406,7 + 6,07 = 412,8 \text{ l/s}$$

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

Kanal I 1 3 a (0+ 075 –0+ 172,7) RO 4—RO 7

a) sanitarna otpadna voda

$$L=97,7\text{m}=0,0977\text{ km} \quad i=2\text{‰}$$

$$q_s \text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$$

$$q_{ot} = 9,1 \times 0,0977 = 0,89 \text{ l/s} \quad q_{inf} = 0,05 \times 0,0977 = 0,005 \text{ l/s}$$

$$q_s \text{ ukupno} = 0,89 + 0,005 = 0,94 \text{ l/s}$$

$$q_s \text{ ukupno} = \mathbf{0,94 \text{ l/s}}$$

b) oborinska voda

duljina:

$$L = 97,7\text{m}$$

Ukupna površina:

$$F = 6.462,0 \text{ m}^2 = 0,646 \text{ ha}$$

slivna površina (krov-opeka)

slivna površina (zelena propusna)

Koeficijent otjecanja - srednji

$$\psi_{sr} = 0,7$$

Intenzitet oborine

$$i = 188,92 \text{ l/s/ha} \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$$

Protoka :

$$q_o = 189 \times 0,7 \times 0,646 = 85,5 \text{ l/s}$$

$$q_{o \text{ max}} = \mathbf{85,5 \text{ l/s}}$$

$$\text{Ukupno: } Q_{I.1.3.a} = 0,94 + 85,5 = \mathbf{86,44 \text{ l/s}}$$

Kanal I 1.3.1. (0+ 000 –0+ 063) RO 1—RO 3

a) sanitarna otpadna voda

$$L=63,0\text{m}=0,063\text{ km} \quad i=2\text{‰}$$

$$q_s \text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$$

$$q_{ot} = 9,1 \times 0,063 = 0,573 \text{ l/s} \quad q_{inf} = 0,05 \times 0,063 = 0,00315 \text{ l/s} = 0,0032 \text{ l/s}$$

$$q_s \text{ ukupno} = 0,573 + 0,0032 = 0,576 \text{ l/s}$$

$$q_s \text{ ukupno} = \mathbf{0,576 \text{ l/s}}$$

b) oborinska voda

duljina:

$$L = 63,0\text{m}$$

Ukupna površina:

$$F = 2.060,0 \text{ m}^2 = 0,206 \text{ ha}$$

slivna površina (krov-opeka)

slivna površina (zelena propusna)

Koeficijent otjecanja - srednji

$$\psi_{sr} = 0,7$$

Intenzitet oborine

$$i = 188,92 \text{ l/s/ha} \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$$

Protoka :

$$q_o = 189 \times 0,7 \times 0,206 = 27,25 \text{ l/s}$$

$$q_{o \text{ max}} = \mathbf{27,25 \text{ l/s}}$$

$$\text{Ukupno: } Q_{I.1.3.a} = 0,576 + 27,25 = \mathbf{27,83 \text{ l/s}}$$

Čvor E I.2.

$$Q_{\text{ČEI2}} = \sum Q_{I131} + \sum Q_{I13a} = 47,38 + 86,44 = \mathbf{133,82 \text{ l/s}}$$

Kanal I 1 3 b (0+ 048 –0+ 075) RO 3—RO 4

a) sanitarna otpadna voda

$$L=27\text{m}=0,027\text{ km} \quad i=2\text{‰}$$

$$q_s \text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$$

$$q_{ot} = 9,1 \times 0,027 = 0,246 \text{ l/s} \quad q_{inf} = 0,05 \times 0,027 = 0,0014 \text{ l/s}$$

$$q_s \text{ ukupno} = 0,246 + 0,0014 = 0,247 \text{ l/s}$$

$$q_s \text{ ukupno} = \mathbf{0,247 \text{ l/s}}$$

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

b) oborinska voda

duljina: $L = 27,0\text{m}$
Ukupna površina: $F = 900,0 \text{ m}^2 = 0,09 \text{ ha}$
slivna površina (krov-opeka)
slivna površina (zelena propusna)
Koeficijent otjecanja - srednji $\psi_{sr} = 0,7$
Intenzitet oborine $i = 188,92 \text{ l/s/ha} \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$
Protoka : $q_o = 189 \times 0,7 \times 0,09 = 11,91 \text{ l/s}$
 $q_{o \max} = 11,91 \text{ l/s}$
Ukupno: $Q_{L13b} = 0,247 + 11,91 = 12,16 \text{ l/s}$
Čvor E I.2
 $Q_{ČEI2} = Q_{ČEI2} + \sum Q_{L13b} = 133,82 + 12,16 = 145,98 \text{ l/s}$

Kanal I 1 5 (0+000 –0+ 078) RO 1—RO 3

a) oborinska voda

duljina: $L = 78,0\text{m}$
Ukupna površina: $F = 3.093,0 \text{ m}^2 = 0,309 \text{ ha}$
slivna površina (krov-opeka)
slivna površina (zelena propusna)
Koeficijent otjecanja - srednji $\psi_{sr} = 0,7$
Intenzitet oborine $i = 188,92 \text{ l/s/ha} \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$
Protoka : $q_o = 189 \times 0,7 \times 0,309 = 40,88 \text{ l/s}$
 $q_{o \max} = 40,88 \text{ l/s}$
Ukupno: $Q_{L15} = 40,88 \text{ l/s}$

Čvor E I.1

$Q_{ČEI1} = Q_{ČEI2} + Q_{L15} = 145,98 + 40,88 = 186,9 \text{ l/s}$

Kanal I 1 3 c (0+0000 –0+ 048) RO 1—RO 3

a) sanitarna otpadna voda

$L = 48,0\text{m} = 0,048 \text{ km}$ $i = 2\text{‰}$
 $q_s \text{ ukupno} = q_{ot} + q_{inf}$
 $q_{ot} = 9,1 \times 0,048 = 0,437 \text{ l/s}$ $q_{inf} = 0,05 \times 0,048 = 0,0024 \text{ l/s}$
 $q_s \text{ ukupno} = 0,437 + 0,0024 = 0,439 \text{ l/s}$
 $q_s \text{ ukupno} = 0,439 \text{ l/s}$

b) oborinska voda

duljina: $L = 48,0\text{m}$
Ukupna površina: $F = 2.060,0 \text{ m}^2 = 0,206 \text{ ha}$
slivna površina (krov-opeka)
slivna površina (zelena propusna)
Koeficijent otjecanja - srednji $\psi_{sr} = 0,7$
Intenzitet oborine $i = 188,92 \text{ l/s/ha} \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$
Protoka : $q_o = 189 \times 0,7 \times 0,206 = 27,25 \text{ l/s}$
 $q_{o \max} = 27,25 \text{ l/s}$
Ukupno: $Q_{L13c} = 0,439 + 27,25 = 27,69 \text{ l/s}$
Ukupno: $Q_{L13c} = 27,69 + 186,9 = 214,6 \text{ l/s}$

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

Čvor E I

$$Q_{\text{ČEI}} = Q_{\text{ČEII}} + \sum Q_{\text{II3a}} + \sum Q_{\text{IIe}} = 186,9 + 27,69 + 412,8 = \mathbf{627,4 \text{ l/s}}$$

$$Q_{\text{ČEI}} = \mathbf{627,4 \text{ l/s}}$$

Kanal II.f (0+000 –0+302) 0+000 –RO 8

a) sanitarna otpadna voda

$$L = 302,0 \text{ m} = 0,302 \text{ km} \quad i = 3\text{‰}$$

$$q_s \text{ ukupno} = q_{\text{ot}} + q_{\text{inf}}$$

$$q_{\text{ot}} = 9,1 \times 0,302 = 2,75 \text{ l/s} \quad q_{\text{inf}} = 0,05 \times 0,302 = 0,015 \text{ l/s}$$

$$q_s \text{ ukupno} = 2,75 + 0,015 = 2,765 \text{ l/s}$$

$$\mathbf{q_s \text{ ukupno} = 2,765 \text{ l/s}}$$

b) oborinska voda

duljina:

$$L = 302,0 \text{ m}$$

Ukupna površina:

$$F = 7.030,0 \text{ m}^2 = 0,703 \text{ ha}$$

slivna površina (krov-opeka)

slivna površina (zelena propusna)

Koeficijent otjecanja - srednji

$$\psi_{\text{sr}} = 0,7$$

Intenzitet oborine

$$i = 188,92 \text{ l/s/ha} \cong 189 \text{ lit/sec/ha}$$

Protoka :

$$q_o = 189 \times 0,7 \times 0,703 = 93,0 \text{ l/s}$$

$$\mathbf{q_{o \text{ max}} = 93,0 \text{ l/s}}$$

$$\mathbf{Ukupno: Q_{L.If} = 2,765 + 93,0 = 95,765 \text{ l/s}}$$

Sveukupno $Q_{L.If}$

$$\mathbf{\sum Q_{L.If} = Q_{\text{ČEI}} + Q_{L.If} = 627,4 + 95,765 = 723,17 \text{ l/s}}$$

Čvor F_I

$$\mathbf{Q_{\text{ČFI}} = \sum Q_{L.If} = 723,17 \text{ l/s} - \text{IZLJEV U SJEVERNI KOLEKTOR}}$$

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

ODREĐIVANJE REŽIMA TEČENJA MJEŠOVITE KANALIZACIJE-ZAPADNI SLIV

Lokacij Kanal Ćvor	Q max protoka sveukupn o l/s	PAD nivelete cijevi ‰	D mm odabrano Qp l/s puni profil	Vp puni profil m/s	Qmax Qp ‰	Vmax Vp ‰	h hp ‰	V m/s	h cm
Z1a RO13-RO16	58,91	2	DN 400 100,0	0,75	0,59	1,03	0,56	0,77	0,22
Z2	33,64	3	DN 300 60,0	0,75	0,56	1,04	0,53	0,78	0,17
Č AZ	92,61								
Z 1b RO11-RO13	148,61	2	Ø500 175,0	0,85	0,85	1,1	0,72	0,94	0,36
Č BZ	148,61								
Z1c RO9-RO11	212,24	2	Ø600 300,0	1,0	0,71	1,05	0,62	1,05	0,37
Z3.1. OBORINSKA	43,92	2	DN 300 45,0	0,62	0,98	1,1	0,83	0,68	0,25
Z3a RO3-RO5	89,02	3	DN 400 130,0	0,9	0,68	1,06	0,61	0,95	0,24
ČCZ1	89,02								
Z3b RO1-RO3	171,4	3	Ø500 220,0	1,1	0,86	1,1	0,70	1,21	0,35
Z51 RO1-RO2	10,46	3	DN 300 60,0	0,75	0,17	0,75	0,28	0,56	0,08
Z52 RO1-RO3	29,51	3	DN 400 130,0	0,90	0,23	0,8	0,32	0,72	0,13
Z5C	33,84	3	DN 300 60,0	0,75	0,56	1,01	0,54	0,76	0,16
ČCZ3	73,81								

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

ODREĐIVANJE REŽIMA TEČENJA MJEŠOVITE KANALIZACIJE-ZAPADNI SLIV

Lokacij Kanal Čvor	Q max protoka sveukupn o l/s	PAD nivelete cijevi ‰	D mm odabrano Qp l/s puni profil	Vp puni profil m/s	Qmax Qp ‰	Vmax Vp ‰	h h _p ‰	V m/s	h cm
Z5b	46,5	3	DN 400 130,0	0,9	0,36	0,92	0,42	0,83	0,17
ČCZ2	120,3								
Z5a RO1-RO3	168,7	3	Ø500 220,0	1,1	0,77	1,06	0,65	1,17	0,33
ČCZ	552,5								
Z1d RO7-RO9	593,0	2	Ø800 800,0	1,1	0,74	1,08	0,65	1,19	0,52
Z4a RO2-RO4	47,49	3	DN 300 60,0	0,75	0,79	1,11	0,69	0,83	0,21
Z41 RO1-RO2	28,26	3	DN 300 60,0	0,75	0,47	0,98	0,49	0,74	0,15
ČDZ1	75,75								
Z4b RO1-RO2	93,34	3	DN 400 130,0	0,9	0,72	1,06	0,64	0,95	0,26
ČDZ	686,3								
Z1e RO5-RO7	713,7	3	Ø800 800,0	1,1	0,89	1,11	0,86	1,22	0,69
Z42a RO-2RO3	10,16	3	DN 300 60,0	0,75	0,17	0,75	0,28	0,56	0,08
ČEZ1	1,16								
Z42b RO1-RO2	37,35	3	DN 300 60,0	0,75	0,62	1,04	0,67	0,78	0,20

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

ODREĐIVANJE REŽIMA TEČENJA MJEŠOVITE KANALIZACIJE-ZAPADNI SLIV

Lokacij Kanal Čvor	Q max protoka sveukupn o l/s	PAD nivelete cijevi ‰	D mm odabrano Qp l/s puni profil	Vp puni profil m/s	Qmax Qp ‰	Vmax Vp ‰	h h _p ‰	V m/s	h cm
ČEZ	751,05								
Z1f RO3-RO5	763,9	3	Ø800 800,0	1,1	0,95	1,11	0,79	1,22	0,63
Z43 RO1-RO2	118,02	3	DN 400 130,0	0,9	0,91	1,12	0,75	1,0	0,30
ČFZ	869,1								
Z1g 0+000-RO3	914,4	3	Ø900 1000,0	1,55	0,91	1,12	0,75	1,74	0,68
ČGZ	914,4-ULJEV U SJEVERNI KOLEKTOR								

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

ODREĐIVANJE REŽIMA TEČENJA MJEŠOVITE KANALIZACIJE-ISTOČNI SLIV

Lokacij Kanal Čvor	Q max protoka sveukupn o l/s	PAD nivelete cijevi ‰	D mm odabrano Qp l/s puni profil	Vp puni profil m/s	Qmax Qp ‰	Vmax Vp ‰	h h _p ‰	V m/s	h cm
I1a RO15-RO17	30,63	2	DN 300 60,0	0,75	0,51	1,0	0,51	0,75	1,53
I1.2.	52,65	3	DN 300 60,0	0,75	0,88	1,11	0,75	0,83	0,23
ČA1	83,28								
I1b RO13-RO15	105,0	2	DN 400 130,0	0,9	0,81	1,05	0,69	0,89	0,28
I1.1. RO1-RO2	32,61	3	DN 300 60,0	0,75	0,54	1,0	0,53	0,75	0,16
I1.3. RO1-RO2	6,19	3	DN 300 60,0	0,75	0,10	0,63	0,21	0,47	0,06
ČB1	143,8								
I1c RO10-RO13	169,1	2	Ø500 175,0	0,85	0,97	1,1	0,83	0,94	0,42
I1d RO9-RO10	178,7	2	Ø600 350,0	1,00	0,51	1,0	0,51	1,0	0,31
I2a RO5-RO6	87,69	3	DN 400 130,0	0,9	0,67	1,05	0,61	1,35	0,24
ČDI2	87,69								
I2b RO3-RO5	149,5	3	Ø500 175,0	0,85	0,85	1,1	0,77	0,94	0,39
I21 RO1-RO2	18,32	3	DN 300 60,0	0,75	0,31	0,88	0,39	0,66	0,12
I2c RO1-RO3	228,02	3	Ø600 350,0	1,0	0,65	1,04	0,59	1,04	0,35

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

ODREĐIVANJE REŽIMA TEČENJA MJEŠOVITE KANALIZACIJE-ISTOČNI SLIV

Lokacij Kanal Čvor	Q max protoka sveukupn o l/s	PAD nivelete cijevi ‰	D mm odabrano Qp l/s puni profil	Vp puni profil m/s	Qmax Qp %	Vmax Vp %	h h _p %	V m/s	h cm
ČDI	406,7								
I1e RO8-RO9	412,8	3	Ø700 500,0	1,30	0,83	1,1	0,78	1,43	0,55
I1.3.1. RO1-RO3	47,38	2	DN 400 130,0	0,9	0,36	0,93	0,42	0,84	0,17
I13a RO4-RO7	86,44	2	DN 400 95,0	0,73	0,91	1,1	0,75	0,80	0,30
ČEI2	133,82								
I13b RO3-RO4	145,98	2	Ø500 175,0	0,85	0,83	1,09	0,70	0,93	0,35
I1.5. RO1-RO3	40,88	3	DN 300 60,0	0,75	0,68	1,06	0,62	0,80	0,19
ČEI1	186,9								
I13c RO1-RO3	214,6	2	Ø600 350,0	1,0	0,61	1,04	0,56	1,04	0,34
ČEI	627,4								
I1f 0+000-RO8	723,17	3	Ø800 800,0	1,1	0,90	1,1	0,75	1,21	0,60
ČGI	723,17								

Projektant
Ivana Očelić Džanko dipl.ing. građ.

 OCELIĆ TEHNOINŽENJERING d.o.o. Žumberačka 60, 31000 Osijek	INVESTITOR :	GRAD OSIJEK OSIJEK , FRANJE KUHAČA 9
	GRAĐEVINA :	REKONSTRUKCIJA INFRASTRUKTURE U TVRĐI U OSIJEKU
	VRSTA PROJEKTA :	GLAVNI PROJEKT
	ZAJ.OZNAKA PROJEKTA :	967/18.-AOT

4. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

Za ovaj projekt

Procijenjeni troškovi građenja su : 11.148.416,75 kn bez PDV-a.

Sveukupni procijenjeni troškovi građenja su :

1.	POPLOČENJE ULICA I PJEŠAČKIH POVRŠINA GRAĐEVINSKI DIO :	7.512.514,00 KN
	ARHITEKTONSKI DIO:	42.010.000,00 KN
2.	SANITARNO- FEKALNA I OBORINSKA KANALIZACIJA :	11.148.416,75 KN
3.	ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE:	9.141.175,30 KN
	UKUPNO:	69.812.106,05 KN
	PDV :	17.453.026,51 KN
	UKUPNO SA PDV-om	87.265.132,56 KN