**2. POPIS SVIH KNJIGA PROJEKTA**

**NAZIV DOKUMENTACIJE: UREĐENJE LUKE OTVORENE ZA JAVNI PROMET**

**VERUDELA PULA**

**I FAZA**

**INVESTITOR: Lučka uprava Pula, Riva 2**

**BR. PROJEKTA: 52604/15-I**

**GLAVNI PROJEKTANT DAVOR MATTICCHIO, dia**

**GLAVNI PROJEKT**

**SASTAVNI DIJELOVI:**

KNJIGA 1: ARHITEKTONSKI PROJEKT

Br. projekta 52604/15-I, izrađen po “AD-arhitektura i dizajn” d.o.o., Pula

Projektant: Luka Matticchio, dipl.ing.arh.

KNJIGA 2: PROJEKT KONSTRUKCIJE

Br. elab. 2629-17-G izrađen po "CON TEC" d.o.o. Pula

Projektant: Zoran Šušulić, dipl.ing.građ.

KNJIGA 3: PROJEKT DOVODA I ODVODA VODE

Br. projekta 09/05/17-I izrađen po “MUNTE PROJEKT” d.o.o. Pula

Projektant: mr. sc.Sergio Širol, dipl.ing.građ.

KNJIGA 4: PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA

Br. projekta 3/05/2017-I izrađen po “SPI” d.o.o. Medulin

Projektant: Davorin Cukon, dipl.ing.el.

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

Br. projekta 52604/15-P, izrađen po “AD-arhitektura i dizajn” d.o.o., Pula

Projektant: Luka Matticchio, dipl.ing.arh.

**3. POPIS SURADNIKA**

1. PROJEKTANT –OVLAŠTENI INŽENJER

mr.sc. SERGIO ŠIROL, dipl.ing.građ., OIB: 86788419116

1. PROJEKTANT SURADNIK

PRODAN ROBERT, građ.teh.

**4. SADRŽAJ KNJIGE 3**

**1.OPĆI DIO**

1. Naslovna stranica

2. Popis svih knjiga projekata

3. Popis suradnika

4. Sadržaj knjige 3

5. Izvadak o sudskoj registraciji

6. Rješenje o imenovanju projektanta

7. Rješenje o upisu projektanta građevinske struke u imenik ovlaštenih inženjera

građevinarstva

8. Izjava projektanta o usklađenosti glavnog projekta

9. Dopis o obavljkenom kontrolnom isitivanju ispravnosti vanjske hidrantske mreže

* ELKRON d.o.o., Giardini 2, Pula

- DOPIS o obavlkjenom kontrolnom ispitivanju ispravnosti vanjske hidrantske mreže za gašenje požara, broj: K-SS-H729-1/15, Pula, 11.05.2015.

**2.TEHNIČKI DIO**

1. Tehnički opis

2. Hidraulički proračun

3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

4. Program zbrinjavanja građevinskog otpada

5. Projektirani vijek trajanja građevine i uvjeti za njeno održavanje

6. Mjere zaštite od požara

7. Mjere zaštite na radu

8. Sanacija okoliša po izvođenju radova

9. Troškovnik

12. GRAFIČKI PRILOZI

1. Situacija

1. Detalji čvorova 1, 1A, AB, 2, 3
2. Detalj križanja EK kablova i vodovoda i zaštita postojećih EK kablova u zoni zahvata
3. Detalj križanja energetskih kablova i vodovoda

"MUNTE PROJEKT" d.o.o.

Kolhiđanska br. 6, Pula

Temeljen Zakona o gradnji, “Narodne Novine” br. 153/13, 20/17 izdajem:

**R J E Š E NJ E**

broj: R – 09/05/17-I

kojim imenujem:

za projektanta **mr. sc. SERGIO ŠIROL, dipl.ing.građ.**

projekta: vodovodne mreže

INVESTITOR: LUČKA UPRAVA PULA, Riva 2, Pula

GRAÐEVINA: UREĐENJE LUKE OTVORENE ZA JAVNI PROMET

VERUDELA PULA

I FAZA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: 52604/15-I

BROJ PROJEKTA: 09/05/17-I

Ovo rješenje vrijedi do svršetka projektiranja ili do opoziva.

Pula, svibnja 2017. god.

Direktor:

mr.sc. SERGIO ŠIROL, dipl.ing.građ.

(M.P.)

"MUNTE PROJEKT" d.o.o.

Kolhiđanska br. 6, Pula

Sukladno odredbi čl. 51 i čl. 108, stavak 3, podstavak 2 Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17), u svezi izjave projektanta o usklađenosti glavnog projekta s uvjetima za građenje građevina propisanim prostornim planom i drugim propisima u skladu s kojima mora biti izrađen, kao ovlašteni inženjer (PROJEKTANT) dajem:

INVESTITOR: LUČKA UPRAVA PULA, Riva 2, Pula.

GRAÐEVINA: UREĐENJE LUKE OTVORENE ZA JAVNI PROMET

VERUDELA PULA – I FAZA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: 52604/15-I

BROJ PROJEKTA: 09/05/17-I

**I Z J A V A**

broj: R – 09/05/17-I

Ovaj projekt usklađen je s dokumentima prostornog uređenja:

- Prostornim planom uređenja Grada Pule

"Službene novine Grada Pule" br. 12/06,12/12, 05/14, , 08/14 - pročišćeni tekst , 07/15, 0/15

- pročišćeni tekst, 08/14, 07/15, 10/15- pročišćeni tekst, 05/16 i 08/16 -pročišćeni tekst

- Generalnim urbanističkim planom Grada Pule

"Službene novine Grada Pule" br. 5a/08, 12/12, 05/14, 08/14 - pročišćeni tekst, 10/14, 13/14,

19/14-pročišćeni tekst, 07/15 i 09/15- pročišćeni tekst

i drugim propisima u skladu s kojima mora biti izrađen:

 -  Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)

-  Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17)

-  Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14)

-  Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13)

-  Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa

(NN 136/06, 135/10, 14/11, 55/12)

- P ravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15)

Projektant:

mr. sc. SERGIO ŠIROL dipl.ing.građ. (M.P.)

OIB: 86788419116

Rješenjem broj 290 klasa: UP/I-360-01/99-01/290 projektant je upisan u hrvatskoj komori inženjera u imenik “Ovlaštenog inženjera graditeljstva” pod brojem 290.

U Puli, svibnja 2017. god. Direktor:

mr.sc. SERGIO ŠIROL dipl.ing.građ.

INVESTITOR: **LUČKA UPRAVA PULA, Riva 2,**

**OIB: 98035365721**

GRAÐEVINA: **UREĐENJE LUKE OTVORENE ZA JAVNI PROMET**

**VERUDELA PULA – I FAZA**

LOKACIJA: **k.č. br. 4858/1, k.č. br. 4859/50 i dijelu morskog**

**akvatorija, sve k.o. Pula**

FAZA PROJEKTA: **GLAVNI PROJEKT**

VRSTA PROJEKTA: **PROJEKT INSTALACIJA DOVODA I ODVODA**

**VODE**

ZAJED. OZNAKA PROJ.: **52604/15-I**

BROJ PROJEKTA: **09/05/17-I**

Datum izrade: **svibnja 2017. god.**

**2. TEHNIČKI DIO**

PROJEKTANT: **mr.sc. SERGIO ŠIROL, dipl.ing.građ.**

**1.0. TEHNIČKI OPIS**

**1.1. RJEŠENJE VODOVODNE MREŽE**

Na zahtjev naručitelja LUČKA UPRAVA PULA, Riva 2, Pula, OIB: 98035365721 pristupilo se je izradi glavnog projekta vodovodne mreže UREĐENJA LUKE OTVORENE ZA JAVNI PROMET VERUDELA PULA – I FAZA, u Puli i to na k.č. 4858/1, k.č. 4859//50 i u dijelu morskog akvatorija, sve k.o. Pula.

Namjena zahvata: luka otvorena za javni promet (uređenje luke i gradnja zgrade).

Građevina luke ima četiri funkcionalne jedinice:

parkirna mjesta –FAZA II

uredski prostori unutar zgrade –FAZA II

sanitarni čvor unutar zgrade –FAZA II

fiksni i plutajući gatovi –FAZA I

Ovim projektom riješena je 1. faza vodovodne mreža za potrebe protupožarne zaštite i sanitarne potrošnje – dovod vode do ormarića za opskrbu brodica vodom koji su predviđeni na fiksnom molu.

Za potrebe luke predviđa se izgradnja fiksnog pristupnog mola – valobrana, na stupovima; na koje se povezuje plutajuće pontonske gatove putem pomičnog pristupnog mosta.

Predmet ovog elaborata su fiksni molovi na betonskim stupovima.

Pristupni fiksni valobran je na koti + 1,30 nad morem.

Plutajući pontoni nisu predmet ovog elaborata, te za njih vodi zasebni postupak u pogledu ispunjavanja uvjeta iz pomorskog zakonika, ali je izgradnja fiksnih molova sukladno lokacijskoj dozvoli preduvjet za njihovo postavljanje.

Neposredno uz predmetnu lučicu postoji izgrađen interni vodovodni vod PEHD DN 110 sa hidrantom. Na predmetnom hidrantu postoji dovoljna količina vode za potrebe vanjske vodovodne mreže Q=600 l/min i raspoloživi pritisak više od H=2,50 bara.

Vodovodna mreža obuhvaća dovod vode od spoja na postojeću mrežu Ø100mm iza postojećeg hidranta do pojedinih nadzemnih hidranata NH1 i NH2 Ø80mm, te dalje do pojedinih ormarića za priključak brodica na vodu i struju, koji su smješteni kako je prikazano u priloženoj situaciji. Uz svaki nadzemni hidrant predviđen je hidrantski ormarić sa hidrantskom opremom.

Cjelokupna instalacija vodovodne mreže predviđa se polietilenskim cijevima PE 100 SDR 17 za NP 10 bara, te odgovarajućim fazonskim komadima i armaturama.

Sam spoj na postojeću vodovodnu mrežu izvesti će se kako je prikazano u detalju čvora “1”.

**1.2. PREDVIĐENI GRADITELJSKI ZAHVATI**

U dijelu gdje je potrebno izvesti križanje energetskih instalacija sa tlačnim vodom svako križanje potrebno je rješiti prema detalju križanja dato na grafičkom prilogu .

Sve energetske kabele potrebno je ubaciti u PVC ili TPE zaštitnu cijev dužine 200 cm te postaviti sloj betona deb. 5 cm ispod i iznad cijevi. Iznad tako postavljene zaštite predviđa se postava sloja plastičnog zaštitnika i upozoravajuća traka.

**1.3. OBJEKTI NA TRASI**

U sastavu ovog cjevovoda nema nadzemnih građevina , kao građevinski objekti na trasi pojav-vljuju se usidrenje lomova i krajeva cjevovoda i usidrenje okruglih kapa zasuna i izrada šahta vodomjera.

Usidrenje lomova i krajeva cjevovoda i usidrenje ovalnih i okruglih kapa izvodi se u betonu C8/10. Usidrenje se izvodi tako da unutrašnja strana fazona kao i prirubnica ostanu slobodne.

Šaht se radi u veličini 70/60 cm, za dva vodomjera (1 u 1.fazi, a drugi se ugrađuje u 2.fazi).

Dno i zidovi šahtova izvode se od betona C16/20, a pokrovna ploča od betona C25/30. Otvor na šahtu je veličine 700/400 mm.

**1.4. PROTUPOŽARNA ZAŠTITA**

Temeljem Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara ("Narodne Novine" br. 08/06) za slučaj efikasne obrane od požara i drugih nesreća vezanih uz požar, predviđena je ugradnja nadzemnih hidranata φ 80 mm na max. razmaku od 150 metara. U tu svrhu treba osigurati potrebne količine vode za gašenje požara. Za grad kao što je Pula za glavne ulične vodove potrebno je osigurati djelovanje dva protupožarna hidranta iz dva pravca. Mjerodavni protoka za protupožarnu zaštitu iznosi Q=10 l/s.

**1.5. POLOŽAJ VODOVODNE MREŽE U ODNOSU NA DRUGE PODZEMNE**

**INSTALACIJE (kanalizacija, elektrokabel, telekomunikacijski kabel i slično):**

Vodovodna mreža mora biti postavljena tako da bude iznad ulične kanalizacije. Ni u kom slučaju ne može se dozvoliti da cjevovod prolazi ispod kanalizacije ili kroz revizijsko okno kanalizacije.

Kod poprečnog križanja cjevovoda i elektrokabela, elektrokabel treba biti postavljen ispod cje- vovoda i to u zaštitnoj cijevi. Razmak između cjevovoda i elektrokabela u uzdužnom pravcu mora biti minimalno 1,0 metar. Što se tiče ostalih instalacija, treba u potpunosti postupiti kako je Odlukom o vodoopskrbi propisano.

Izvođač treba tijekom izvedbe surađivati sa svim predstavnicima komunalnih firmi u cijem su vlasništvu spomenute instalacije u smislu zaštite istih.

**1.6. PRIMJENJENI MATERIJALI**

**POLIETILENSKE PE 100 CIJEVI**

Cijevi su tlačne SDR 17 (ISO S8) za 10 bara.

Cijevi se spajaju elektrozavarivanjem.

Cijevi su izrađene po HRN EN 12001-2.

Isporuka cijevi ø110 mm je u palicama dužine 12,0m, a za cijevi manjeg profila (ø32-ø63 mm) je u kolutima.

Tlačne cijevi za vodu su crne boje sa uzdužnim plavim crtama.

Pe fazonski komadi izrađeni su najčešće iz PE 100 materijala, kao i elektrfitinzi.

**1.7. ISPITIVANJA CJEVOVODA**

Tlačna proba

Ispitivanje se vrši na dionicama dužine do najviše 500 m. Ako se javljaju velike visinske razlike, moraju se izabrati takove dužine dionice da se prilikom ispitvanja u najvišoj točki cjevovoda ostvari bar radni pritisak.

Prije punjenja vodom, cjevovod mora biti kompletno usidren na svim horizontalnim i vertikalnim krivinama, koljenima i račvama. Sidrenje mora biti prilagođeno ispitnom tlaku.

Razupirače na krajevima cjevovoda ne skidati prije nego se spusti pritisak. Svi spojvi na cjevovodu moraju biti slobodni (nezatrpani).

Cjevovod se mora napuniti vodom iz najnižeg mjesta i iz njega mora biti ispušten sav zrak. Dotok vode u cijevi kod punjenja ne smije biti veći od 1,5 l/sek. Za ispitivanje se upotrebljavaju provjereni baždareni manometri sa točnošću očitanja na 0,1 bar. Probu vršiti sa dva mjerna instrumenta. Za vrijeme trajanja probe izvođač radova mora imati na licu mjesta montersku ekipu i ovlašteno lice za potpisivanje zapisnika. Ako se na ispitnoj dionici pokažu mjesta koja propuštaju na spojevima, ispitivanje se prekida i dionica se mora isprazniti i otkloniti nedostatak. Iz sigurnosnih razloga, za vrijeme vršenja probe, mora se prekinuti svaki rad u rovu.

Prethodno ispitivanje

Cjevovod mora biti odzračen. Poželjno je da se za vrijeme ispitivanja temperature voda ne mijenja. Ispitni tlak mora biti 15 bara, a trajanje ispitivanja 12 sati. Ako se poslije 12 sati ne primjete nikakva propuštanja, pristupa se glavnom ispitivanju.

Glavno ispitivanje

Glavno ispitivanje treba sprovesti odmah nakon prethodnog bez smanjivanja pritiska. Ispitni tlak mora biti 15 bara sa trajanjem 30 minuta za svakih 100 m cjevovoda, a najmanje 2 sata bez obzira na dužinu dionice. Ispitivanje zadovoljava ako pritisak ne padne više od 0,10 bar i ako se prilikom pregleda cjevovoda ne primjeti promjene na cjevovodu (nepravilna opterećenja) te propuštanje na spojevima.

Skupno ispitivanje

Uvjet za skupno ispitivanje je uspješno glavno ispitivanje, a spojna mjesta međudionica ne smiju biti zatvorena. Ispitni tlak mora biti 15 bara sa trajanjem ispitivanja 2 sata.

Ispitivanje zadovoljava ako sva spojna mjesta međudionica dobro brtve, tako da se ne primjećuje propuštanje na spojevima.

Ispiranje i dezinfekcija gotovog cjevovoda

Nakon izvršene tlačne probe pristupa se ispiranju cijevnog voda od nečistoće. Za ispiranje se koriste muljni ispusti s time da treba nastojati da voda teče nizbrdo. Brzina vode u cijevi mora biti min.1,5 m/sec. Ispiranje čistom vodom vrši se sve dotle dok na ispust ne poteče bistra voda od one s kojom se dionica može napuniti.

Za dezinfekciju ispranog cjevovoda najčešće se upotrebljava rastvor kalcijum hipoklorida.

Prilikom dezinfekcije, koncentracija slobodnog aktivnog klora treba da je između 30 do 50 g/m3 što će odrediti sanitarni organ na licu mjesta.

Otvaranjem hidranata i zasuna omogućit će se dotok klora do svih dijelova cjevovoda. Kad se po mirisu osjeti prisustvo klora na tim ispustima zasune treba zatvoriti. Tako ispunjen cjevovod treba držati zatvoren 12 sati. Nakon toga treba isprazniti cjevovod. Voda se iz cjevovoda ne smije ispuštati na obrađene ili saobraćajne površine prije nego se postigne odgovarajuće razrjeđenje zbog velike koncentracije klora. Pražnjenje treba vršiti sporo.

Prije i poslije dezinfekcije treba vršiti bakteriološku analizu vode kako bi se utvrdilo početno i sadašnje stanje vode. Dezinfekciju cijevnih vodova smiju vršiti samo ovlaštene osobe prema uputama sanitarne inspekcije.

Rukovanje osoblja sa klornim rastvorom treba vršiti pažljivo i pod stalnom kontrolom sanitarnih organa uz primjenu svih mjera zaštite da ne bi došlo do oštećenja zdravlja.

Nakon dezinfekcije cijevi isprati čistom vodom koja sadrži uobičajene količine klora za pitku vodu, što će odrediti nadležna sanitarna inspekcija.

**1.8. IZVOĐENJE RADOVA**

**1.8.1. Zemljani radovi**

Prije iskopa izvođač radova treba obezbjediti suglasnost za prekop od nadležne institucije, a isto tako treba konzultirati ostale predstavnike podzemnih instalacija (HEP, HT…), a sve u svrhu da se izbjegnu neželjene posljedice.

Izvođač radova dužan je da u skladu sa Zakonom o prometu izvrši regulaciju saobraćaja. Dno kanala mora biti isplanirano na +- 2 do 3 cm. U slučaju da izvođač iskopa dublji kanal od predviđenog, isti se mora dopuniti materijalom i stabilizirati.

U naselju, sav iskopani materijal se odvozi na određenu deponiju, koju je odobrio predstavnik općinske vlasti. U pravilu građevinske radove treba izvoditi tako da se obezbjedi apsolutna sigurnost prolaznika i stambenih objekata.

Prije montaže cijevi, fazonskih komada i armature u rov, potrebno je postaviti posteljicu od pijeska krupnoće 4 do 8 mm (jedinica) debljine minimalno 10 cm.

Nakon izvršene montaže cjevovoda vrši se zatrpavanje (zaštita) cjevovoda sa istim pijeskom tako da iznad tjemena cijevi bude 10 cm debljine.

Nakon zaštite cjevovoda pijeskom, vrši se zatrpavanje cijevi na način da se spojevi ostave nezatrpani radi omogućavanja pregleda za vrijeme tlačne probe. Materijal za zatrpavanje mora biti odgovarajuće kvalitete, koja je potrebna radi stabilnosti donjeg stroja prometnice. Prilikom zatrpavanja mora se vršiti nabijanje u slojevima tako da se postigne odgovarajuća zbijenost koja odgovara prometnici. Po završetku zatrpavanja kanala, treba izvršiti čišćenje ulice, ako je ulica bila alfaltirana, izvođač radova dužan ju je dovesti u prvobitno stanje.

**1.8.2. Građevinski radovi**

Od građevinskih radova dolaze u obzir slijedeći radovi:

- izgradnja šahtova

- betoniranje usidrenja cjevovoda

- dozidavanje i usidrenja slobodno stojećih zasuna, hidranata, te usidrenja okrugle

i ovalne kape

Nije dozvoljeno šahtove u trupu prometnice raditi od betonskih bloketa. Šahtovi se trebaju raditi iz betona C16/20, a ploča šahta treba biti armirano betonska C25/30. Ulazni otvor šahta iz praktičnih razloga, mora biti okrugli φ600. Šahtove iznutra treba ožbukati. Za potrebe ulaza u šaht postavljaju se odgovarajuće penjalice. Šaht treba u potpunosti napraviti kako je u detalju ovog projekta prikazano. Betonska usidrenja rade se na lomovima trase i na krajevima cjevovoda. U pravilu dimenzije za blokove usidrenja treba proračunati nakon pregleda situacije na terenu i procjene o kakvoj se podlozi radi vezano za nosivost tla.

Osiguranje hidranata i ovalnih zasuna vrši se tako da nakon usidrenja okrugle i ovalne kape opterećenje prenosi preko kapa na tlo, a ne direktno na armaturu i cijevi. Obzidavanje armatura treba obaviti prema detalju iz projekta.

**1.8.3. Montaža cjevovoda**

Montaža PE 100 polietilenskih cijevi, fazona i armatura vrši se putem elektro spojnica

Tlačenje cjevovoda trebaju biti izvršeni na način kako je to opisano u poglavlju 1.7.

**1.9. PROJEKTIRANI VIJEK TRAJANJA GRAĐEVINE I**

**UVJETI ZA NJENO ODRŽAVANJE**

Za vodovodni ogranak luke Verudela na području grada Pule predviđene su cijevi od polietilena slijedećih karakteristika:

**POLIETILENSKE PE 100 CIJEVI**

Cijevi su tlačne SDR 17 (ISO S8) za 10 bara.

Cijevi se spajaju elektrozavarivanjem.

Cijevi su izrađene po HRN EN 12001-2.

Isporuka cijevi ø110 mm je u palicama dužine 12,0m, a za cijevi manjeg profila (ø32-ø63 mm) je u kolutima.

Tlačne cijevi za vodu su crne boje sa uzdužnim plavim crtama.

Pe fazonski komadi izrađeni su najčešće iz PE 100 materijala, kao i elektrfitinzi.

**Održavanje građevine** sastoji se od redovnog održavanja – pregleda zaporno-regulacione armature (ventila) u zasunskim oknima, a uvjet za trajnost cjevovoda je da se koristi isključivo za transport pitke vode čemu je i namijenjen.

**1.10**. **PRIMJENJENI PROPISI I PRAVILNICI**

**NARODNE NOVINE RH**

* Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17 )
* Zakon o normizaciji (NN 163/03)
* Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
* Zakon o zaštiti od buke (30/09)
* Zakon o zaštiti na radu (71/14)
* Zakon o mjeriteljskoj djelatnosti (NN 11/94)
* Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08)
* Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o vatrogastvu (87/96, 106/99, 117/01, 96/03)
* Zakon o energiji (NN br. 68/01)
* Zakon o zaštiti okoliša (NN 110/07)
* Zakon o zaštiti prirode (NN 70/05, 139/08)
* Zakon o vodama (NN br. 107/95, 150/05)
* Zakon o održivom gospodarenju otpadom, Narodne Novine, broj 94/13.
* Pravilnik o mjerama zaštite od elementarnih nepogoda i ratnih opasnosti u prostornom planiranju i uređenju prostora (29/83, 36/85, 42/86)
* Pravilnik o prostornim standardima, urbanističko-tehničkim uvjetima i normativima za sprečavanje stvaranja arhitektonsko-urbanističkih barijera (47/92)
* Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (37/90 I 145/05)
* Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (NN 42/86)
* Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (35/94)
* Pravilnik o održavanju i izboru vatrogasnih aparata (35/94, 103/96)
* Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (9/87)
* Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti I označavanju građevnih proizvoda (NN 1/05)
* Zakon o energiji (NN br. 68/01)
* Zakon o vodama (NN br. 107/95, 150/05)
* Zakon o preuzimanju Zakona o standardizaciji koji se u RH primjenjuje kao Republički zakon (83/91)
* Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN 73/98)
* Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj

zaštiti u zgradama (NN br. 110/08;89/09 , 79/13,90/13,97/14)

* Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
* Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN 158/03) i na temelju čl. 20 tog Zakona preuzeti pravilnici:
* Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu (Sl 21/90)
* Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (145/04)
* Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene

pokretljivosti (NN 78/13)

* Pravilnik 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 75/2013).

**SLUŽBENI LIST**

* Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za izvođenje zidova zgrada (17/70)
* Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za beton i armirani beton (26/69, 51/71)
* Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za upotrebu mrežaste armature u armirano betonskimkonstrukcijama (32/69)
* Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za nagibe krovnih ravnina (26/69)
* Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za završne radove u zgradarstvu (49/70)
* Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije (53/88)
* HRN U.J1 24 – standardni tipovi konstrukcije zgrada prema njihovoj unutrašnjoj otpornosti od požara (56/81)
* Tehnički propisi o gromobranima (13/68)

**OSTALA REGULATIVA**

* Evakuacija iz objekta u slučaju požara – LIFE SAFETY CODE (103) NFPA
* Nomenklatura zaštite od požara HRN U.J1.003
* Požarno opterećenje HRN U.J1.030
* Tipovi konstrukcija zgrada prema njihovoj unutarnjoj otpornosti od požara HRN U.J1.238

Izradio:

mr.sc. S. ŠIROL, dipl.ing.građ.

**2. HIDRAULIČKI PRORAČUN**

2.1. PROTUPOŽARNE POTREBE

Za predmetno područje prema postoječim propisima potrebno je osigurati Qpož=600 l/min I minimalni nadpritisak od 2,5 Mpa.

Na mjestu spajanja vanjske vodovodne mreže na postojeću vodovodnu mrežu prema ispitivanju ELKRON d.o.o. br: K-SS-H-729-1/15 osiguran je statički tlak od 5,9 bara I dinamički tlak od 4,0 bara pri mjerodavnoj protoci od 639 l/min.

2.2. MJERODAVNA PROTOKA ZA DIMENZIONIRANJE

Kako je Qpož > Qmax/sat.

Q mjerodavno je Q pož. Prema tome dimenzioniranje će se obaviti za Q mj=Q pož= 10 l/s

2.3. DIMENZIONIRANJE

Za Q mjer. =10,0 l/s Ø 100 mm Pehd L=160 m i= 18,2 ‰ Δh=i\*L=2,91 m

2.3. PRORAČUN KOTA PIEZONOMETRIJE NA KRAJNIM ČVOROVIMA

POTEZ 1-3 (u Čvoru 3)

-početne kote piezonometrije +405 m.n.v.

-kote piezonometrije u čvoru 2=40-2,91=37,09 m.n.v. = 0,37Mpa za mjerodavnu protoku od Q=600 l/min

Izradio:

mr.sc. S. ŠIROL, dipl.ing.građ.

**3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE**

Svi sudionici u građenju, a to su investitor, projektant, izvoditelj, nadzorni inženjer i revident, dužni su pridržavati se odredbi zakona.

**Investitor je dužan:**

- projektiranje, nadzor i građenje povjeriti osobama registriranim za obavljanje tih djelatnosti

- osigurati stručni nadzor nad građenjem

- po završetku gradnje poduzeti potrebne radnje za obavljanje tehničkog pregleda i

ishođenje uporabne dozvole

- pridržavati se svih ostalih obveza po navedenom zakonu.

**Izvoditelj radova je, prema zakonu, dužan:**

1. graditi u skladu građevnom dozvolom, te dokumentacijom koja je istoj prethodilo- posebnim suglasnostima, lokacijskom dozvolom i projektnom dokumentacijom,
2. radove izvoditi na način da se zadovolje svojstva u smislu pouzdanosti, mehaničke otpornosti i sabilnosti, sigurnosti u slučaju požara, zaštite od ugrožavanja zdravlja ljudi, zaštite korisnika od povreda, zaštite od buka i vibracija, toplinske zaštite i uštede energije, zaštite od korozije, te svih ostalih funkcionalnih i zaštitnih svojstva,
3. ugrađivati materijale, opremu i proizvode predviđene projektom, provjerene u praksi, a čija je kvaliteta dokazana certifikatom proizvođača koji dokazuje da je kvalitet određenog proizvoda u skladu sa važećim propisima i normama,
4. osiguravati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme u skladu sa projektom i zakonom.

Kako bi se osigurao ispravan tijek i kvaliteta građenja, izvoditelj treba na gradilištu posjedovati odgovarajuću dokumentaciju za građenje i obavljati potrebne radnje prema istoj, kako slijedi:

- građevinsku dozvolu i prethodnu dokumentaciju

- građevinski dnevnik i građevinsku knjigu

* rješenja o postavljenju odgovornih osoba

- elaborat organizacije gradilišta sa primjenjenim mjerama zaštite na radu i zaštite od požara

- elaborat montaže konstruktivnih skela i vođenje knjige montaže

- izvršiti osiguranje iskolčenja objekta

- dokumentaciju o kvaliteti radova i ugrađenim materijalima i opremi:

1. za kvalitetu radova:
2. izvještaj o ispitivanju kontrole betona od strane ovlaštene organizacije prema programu ispitivanja.
3. zapisnik o tlačnom ispitivanja prema preporukama proizvođača i važećim propisima
4. zapisnik o ispitivanju vodonepropusnosti
5. zapisnik o sanitarnoj ispravnosti vode (kod izgradnje vodovodnih objekata), izrađen od strane ovlaštenog laboratorija

2) za opremu:

1. odgovarajuće ateste i uvjerenja
2. zapisnike o montaži opreme
3. jamstvene listove
4. uputstva o pogonu i održavanju
5. rezultate ispitivanja kvalitete

3) za materijale:

1. odgovarajuće ateste i uvjerenja
2. rezultate ispitivanja kvalitete
3. izvještaje o ostalim eventualnim radovima i opremi
4. elaborat izvedenog stanja građevine i katastra instalacija

- sva ostala ispitivanja i radnje koja nisu navedena, a koja su potrebna radi osiguranja

kvalitete radova i ugrađenog materijala i opreme.

**Cjevovodi se moraju ispitati na vodonepropusnost prema važećim propisima!**

Ispitivanje na vodonepropusnost se vrši na opterečenim cijevima po sredini. Svi spojevi cijevi koji se ispituje moraju biti vidljivi. Cjevovodni se rovovi moraju osigurati i protiv eventualnog djelovanja uzgona i izmicanja po boku i uzdužno.

Ispitivanje izvesti prema detaljnom opisu u tehničkom opisu ovog projekta.

Izradio:

mr.sc. S. ŠIROL, dipl.ing.građ.

**4. PROGRAM ZBRINJAVANJA GRAĐEVINSKOG OTPADA**

Radovi na građevini izvode se u potpunosti na otvorenom terenu, a sama specifičnost objekata kao i sama lokacija izvođenje radova zahtijevati će kompleksnu organizaciju gradilišta.

Nakon završetka izgradnje potrebno je izvršiti sanaciju okoliša gradilišta u skladu sa projektom, i prema slijedećem:

1. Ukloniti sve privremeno izgrađene nastambe koje su služile za skladištenje materijala, alata i opreme, kao i svih privremenih objekata koji su izgrađeni i korišteni za smještaj i boravak ljudi, za potrebe vođenja gradilišta, ishrane radnika, garderobe i sl.
2. Sve površine koje su koristile kao privremeni deponij materijala, alata, opreme i strojeva, kao i površine koje su oštećene radi privremenog deponiranja materijala iz iskopa, potrebno je u potpunosti očistiti i sanirati sva oštećenja nastala na tim površinama.
3. Postojeće objekte koji će na predviđenim lokacijama izgradnje biti eventualno dijelomično ili potpuno zahvaćeni rušenjem, potrebno je sanirati u skladu sa projektom.
4. Nakon završenih radova i pojedinih faza radova potrebno je gradilište potpuno očistiti od sveg otpadnog građevinskog materijala, drvene građe, armature, oplate i ostalih otpadaka.

5. Višak iskopanog materijala ili šute odvesti će se teretnim vozilom u gradsku deponiju.

Izradio:

mr.sc. S. ŠIROL, dipl.ing.građ.

**5. PROJEKTIRANI VIJEK TRAJANJA GRAĐEVINE I UVJETI ZA**

**NJENO ODRŽAVANJE**

Za vodovodnu mrežu Luke Verudela Pula predviđene su polietilenske PE 100 cijevi.

Prema raznim testiranjima i praktičnim iskustvima, duljim od 30 godina, vijek trajanja istih se procjenjuje na više od 50 godina.

**Održavanje građevine** sastoji se od redovnog održavanja – pregleda zaporno-regulacione armature (ventila) u zasunskim oknima, a uvjet za trajnost cjevovoda je da se koristi isključivo za transport pitke vode čemu je i namijenjen.

Izradio:

mr.sc. S. ŠIROL, dipl.ing.građ.

**6. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA, VATROGASNI PRISTUPI**

Prilikom projektiranja pridržavali smo se zakona, propisa, uredbi i normi navedenih u dijelu "1.10." koji je sastavni dio ovoga elaborata i u kojem je dan popis istih.

Tijekom izvođenja radova na izgradnji vanjske vodovodne mreže između ostalog, potrebno je izričito se pridržavati slijedećih pravila zaštite od požara:

- zaštita od požara treba se primjenjivati u skladu s odredbama Zakona i propisa zaštite od

požara koji su navedeni u dijelu elaborata "1.10.", koji je sastavni dio ovog elaborata.

- sve instalacije i uređaji na gradilištu koje se koriste za potrebe gradilišta moraju biti u

ispravnom stanju

- sa gradilišta je potrebno ukloniti sve zapaljive predmete koji mogu uzrokovati nastajanje i

širenje požara ili onemogućiti brzu i sigurnu zaštitu djelatnika na gradilištu i imovine

(uklanjane suhog granja i sl. predmeta koji mogu biti uzrok požara)

- na gradilištu je potrebno osigurati stabilnu, polustabilnu ili mobilnu instalaciju veze radi

dojave u slučaju požara

- potrebno je na gradilištu imati opremu i sredstva za zaštitu od požara u ispravnom stanju

- gradilištu je u svakom trenutku potrebno osigurati pristup vatrogasnim vozilima

- na gradilištu je zabranjena upotreba otvorene vatre, otvorenog ložišta i sl, bez prisustva

vatrogasne službe

Prometnice "slijepe" duže od 100 m, moraju na kraju imati okretište za vatrogasna vozila.

Ovim elaboratom ne predviđaju se radovi na miniranju.

MJERE ZAŠTITE OD POŽARA PE CIJEVI

Kanalizacijske cijevi moraju odgovarati uvjetima:

- kvalitete utvrđenim HRN G.C6.502.

- dimenzije moraju odgovarati prema HRN G.C6.501.

- postojanost mora odgovarati uvjetima HRN G.C6.503.

- mogu se trajno primjenjivati u temperaturama do + 60o C.

- moraju odgovarati otpornosti na unutrašnji pritisak hidrauličnom pritisku pri normalnoj i

povišenoj temperaturi prema normama HRN G.S3.501, te HRN G.S2.641 koji uvjetuje 76oC

temperaturna omekšanja prilikom ispitivanja po Vikat-u

- postojanost dimenzija prema povišenoj temperaturi provjerava se prema HRN G.S3.511

- izvođač mora imati ateste o valjanosti PVC ili PE-HD kanalizacijskih cijevi, za koje mora

priložiti dokumentaciju prilikom predaje građevine kod tehničkog pregleda

* polaganje cijevi fekalne kanalizacije potrebno je izvoditi u skladu sa navedenim HRN, te

prema uputama proizvođača.

Izradio:

mr.sc. S. ŠIROL, dipl.ing.građ.

**7. ZAŠTITA NA RADU TIJEKOM IZVOĐENJA RADOVA IZGRADNJE**

**VODOVODNE MREŽE**

Tijekom izvođenja radova na izgradnji vanjske vodovodne mreže potrebno je pridržavati se općih pravila zaštite na radu:

- zaštita na radu treba se primjenjivati u skladu s odredbama Zakona i propisa zaštite na radu koji su navedeni u dijelu "1.10." koje je sastavni dio ovog elaborata

- svi djelatnici moraju biti upoznati sa pravilima zaštite na radu

- svi djelatnici moraju koristiti osobna zaštitna sredstva

- potrebno je osigurati sve radne površine i radni prostor, radi lakšeg izvođenja radova

- potrebno je opskrbiti sva sredstva rada sa zaštitnim napravama

- na svim sredstvima za rad moraju biti primjenjena pravila zaštite na radu, što se posebno odnosi na radove koji se obavljaju na većim visinama nasipa i u usjecima većih visina

- obavezno je osiguranje postavljanja znakova upozorenja od određenih opasnosti (ako se izvodi dio ceste ili se nailazi na dio ceste na kojem se izvode radovi - prometnim znakovima na pripisanoj udaljenosti)

- strojevi i uređaji i osobna zaštitna sredstva u svakom trenutku moraju biti u ispravnom stanju

- radovi se moraju izvoditi na siguran način da bi se spriječile ozljede i povrede pri radu

- zaposlenici su dužni pridržavati se propisa i pravila zaštite na radu, te koristiti pripisana osobna zaštitna sredstva i opremu

- potrebno je izvesti takvu širinu rova koja omogućava rad i kretanje djelatnika u rovu prilikom polaganja i montaže vodovodne mreže

- ako dubine rova iznose dubine veće od 2 m i ako se radovi izvode u nekoherentnom tlu, potrebno je izvršiti sva razupiranja da ne bi došlo do urušavanja stranica rovova

- sav potreban materijal ( cijevi, poklopci i sl.) alat, pribor za rad dizalice, prijevozna sredstva i sl, moraju biti razmješteni na udaljenosti do cca 50 m od radnog mjesta

- tlocrtna unutrašnja veličina okna ne smije biti manja od dim. 60x100 cm, jer mora omogućiti rad i održavanje revizijskog kontrolnog okna

- svi poklopci na silazima u kontrolna okna moraju biti zatvoreni

- otvaranje poklopaca i silazak u kontrolna okna dozvoljeno je samo osobama ovlaštenim za održavanje vodovodne mreže

- prije otvaranja poklopaca i silazak u kontrolna okna i ostale objekte vodovodne mreže moraju se odgovarajućim rampama spriječiti dolazak vozila i pješaka na otvoreni silaz, a također se moraju postaviti potrebni prometni znakovi, a ako se posao obavlja noću, moraju se postaviti odgovarajući svjetlosni znakovi

- prije ulaska u okno i kanal mora se najmanje 15 min, a po potrebi i dulje.

- sve osobe koje ulaze u kontrolna okna i kanal moraju imati zaštitnu odjeću i čizme, te zaštitnu kacigu i rukavice

Prije početka radova izvođač mora pripremiti gradilište i opremiti ga sa svim potrebnim objektima (uprava gradilišta, skladište i odlagalište materijala, objekti za privremeni smještaj radnika, sanitarni objekti i sl.) koje je po završetku radova dužan ukloniti.

Pri obavljanju radova u usjecima i nasipima većih visina i prilikom asfaltiranja prometnica radnici su dužni koristiti osobna zaštitna sredstva i opremu, te moraju biti upoznati s opasnostima koje mogu prouzročiti ozljede na radu.

Čitava širina radnog pojasa prometnice mor se očistiti od šiblja i drugog raslinja, te je potrebno privremeno izvršiti deponiranje uz prometnicu, na mjestima koja neće ometati izvođenje radova, a po završetku radova na izgradnji prometnice sav suvišan materijal potrebno je odvesti na deponij.

Rubovi iskopa ne smiju se opterećivati nikakvim materijalom u širini od najmanje 1m, radi osiguranja bočnih stranica iskopa i urušavanja.

Svakodnevno prije početka radova, a naročito nakon kišnog perioda, topljenja mraza ili snijega, te nakon dužeg perioda prekida radova, potrebno je pregledati bočne strane iskopa i nasipa i poduzeti eventualne mjere osiguranja i otklanjanja poruzročenih šteta.

Na trasi ceste potrebno je omogućiti odvodnju oborinskih voda poprečnim nagibom ceste ili izvođenjem jarkova i kanala za odvodnju voda tako da se ne dozvoli zadržavanje vode na cestovnim površinama, te da ne bi došlo do oštećenja ili ispiranja izgrađenih dijelova buduće prometnice.

Sav materijal koji će se ugrađivati potrebno je da odgovara zahtjevanim uvjetima prema odredbama troškovnika i svim sastavnim dijelovima ovoga elaborata, te se ne smije preuzimati i ugrađivati, već ga treba zamijeniti ispravnim.

Izradio:

mr.sc. S. ŠIROL, dipl.ing.građ.

**8. SANACIJA OKOLIŠA PO IZVOĐENJU RADOVA**

Ovim elaboratom predviđa se rikonstrukcija kanalizacije sanitarnih otpadnih voda.

Po završetku svih vrsta radova (zemljanih, građevinskih, alfaltireanih i dr.) potrebno je gradilište temeljito očistiti od otpadnog i viška materijala, koje se samo privremeno može deponirati uz cestu, na deponiju određenim od strane nadzornog inženjera, za vrijeme izvođenja radova.

Sav višak materijala od skidanja humusa, materijal iz iskopa i suvišan materijal koji se neće upotrijebiti potrebno je odvesti u deponij, koji će odrediti nadzorni inženjer na gradilištu.

Deponiranje će se vršiti razastiranjem u slojevima. Deponij će se nakon deponiranja građevinskog materijala urediti planiranjem i dovesti u nivo prijašnjeg stanja.

Nove zemljane površine uz kolnik, bankine i pokose nasipa i usjeka potrebno je zasijati travom radi uređenja okoliša i spriječavanja ispiranja navežene zelje ili humusa.

Potrebno je ukloniti sve privremene objekte smještaja i boravka ljudi, objekta za vođenje gradilišta, garderobe i sl., sve privremene priključke na komunalne objekte potrebno je očistiti i dovesti u stanje ispravnosti kakvo je bilo prije početka radova.

Svu privremenu prometnu signalizaciju montiranu radi potrebe funkcioniranja prometa, prometa na gradilištu, kao i reguliranja prometa na prometnicama uz koje se objekat izvodi, potrebno je u potpunosti ukloniti nakon završetka radova, te vratiti u funkciju prema prijašnjim načinu i stanju odvijanja prometa, ili uspostaviti novi režim odvijanja prometa u skladu s izrađenom tehničkom dokumentacijom.

Troškovi sanacije okoliša, gradilišta, odvoza otpadnog i viška materijala, te uređenje deponija obuhvaćeno je stavkama troškovnika.

Svi navedeni zahvati kao i eventualni radovi na sanaciji okoliša, ne obračunavaju se kao posebne stavke troškovnika, već se smatraju troškovima koje izvođač treba uračunati u jedinične cijene radova.

Izradio:

mr.sc. S. ŠIROL, dipl.ing.građ.

**9. TROŠKOVNIK**

**PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE**

Procjena troškova izgradnje instalacije vodovoda iznosi:

**120.000,00 kn + PDV**

Izradio:

mr.sc. S. ŠIROL dipl.ing.građ.