INVESTITOR: Občina Gornja Radgona, Partizanska 13, 9250 G.Radgona

NAROČNIK: Občina Gornja Radgona, Partizanska 13, 9250 G.Radgona

OBJEKT: Vodovod Gornja Radgona

PROJEKT: PZI

ŠT.PROJEKTA: 445-01/16

O.V.P.: Aleksander Merc, univ. dipl. inž. grad.; IZS G-1238

[1. tehnično poročilo 3](#_Toc522437987)

[1.1 SPLOŠNO 3](#_Toc522437988)

[1.1.1 NAZIV OBJEKTA 3](#_Toc522437989)

[1.1.2 PROJEKTNA NALOGA 3](#_Toc522437990)

[1.2 OBSTOJEČE STANJE 4](#_Toc522437991)

[1.2.1 PROGRAMSKE OSNOVE 5](#_Toc522437992)

[1.2.2 NAMEN GRADNJE 5](#_Toc522437993)

[1.2.3 KOMUNALNI VODI 5](#_Toc522437994)

[1.2.4 HIDRAVLIČNI IZRAČUN 10](#_Toc522437995)

[1.3 OPIS POTEKA TRAS 1](#_Toc522437996)

[1.3.1 Odcepi in nastavki za hišna vodovodna odjemna mesta 1](#_Toc522437997)

[1.4 TEHNIČNI OPIS IZVEDBE 1](#_Toc522437998)

[1.4.1 ZEMELJSKA DELA ZA VODOVODE 1](#_Toc522437999)

[1.4.2 MONTAŽNA DELA 2](#_Toc522438000)

[1.4.3 OZNAČBA CEVOVODA 3](#_Toc522438001)

[1.4.4 PREGLED, ČIŠČENJE, DEZINFEKCIJA IN PREVZEM 3](#_Toc522438002)

[1.4.5 DEZINFEKCIJA 5](#_Toc522438003)

[1.4.6 VARNOSTNI UKREPI 6](#_Toc522438004)

[1.4.7 IZVEDBENI POGOJI 7](#_Toc522438005)

[1.5 TEHNIČNI POGOJI ZA IZVAJANJE GRADBENIH IN OBRTNIŠKIH DEL 9](#_Toc522438006)

[1.5.1 ZEMELJSKA DELA 9](#_Toc522438007)

[1.5.2 BETONSKA IN ARMIRANOBETONSKA DELA 10](#_Toc522438008)

[1.5.3 TESARSKA DELA 16](#_Toc522438009)

# tehnično poročilo

## SPLOŠNO

### NAZIV OBJEKTA

Vodovod Gornja Radgona.

### PROJEKTNA NALOGA

Naročnik Občina Gornja Radgona je naročilo Projekt za izvedbo (PZI) za zgoraj navedeni objekt. Izdelati je potrebno projekt vodovodnih cevovodov (sekundarne veje) na področju mesta Gornja Radgona. Obstoječe vodovodno omrežje, na katerega se bodo navezovali predvideni odseki vodovoda, so v upravljanju Komunale Radgona, javno podjetje d.o.o.

Za izdelavo predmetne projektne dokumentacije Pzi št. 445-01/16, so bile pridobeljene naslednje podlage :

- digitalni zemljiški kataster

- digitalni kataster GJI, s strani upravljalcev GJI

- geodetski posnetek območja

- projektna naloga s strani investitorja (Občina Gornja Radgona)

V nadaljevanju podajamo predmet obdelave iz projektne naloge:

***Območje obdelave:***

Predvideva se izgradnja novih sekundarnih vej vodovodnega omrežja, kot je razvidno iz projekta oz. priloženih načrtov - glej situacijo.

***Osnovni tehnični podatki:***

Projektirani cevovod je dimnzije LŽ DN100 ( 10391,45 m ) , DN150, ( 226,03 m ) in DN200 ( 173,65 m ), DN 300 ( 760,52 m ) skupne dolžine ca.11.551,65 m. Dimenzioniran je v skladu z izvedenim hidravličnim izračunom. Predvideni vodovodni cevovodi se navezujejo na obstoječe vodovodno omrežje, ki je v upravljanju podjetja Komunala Radgona, javno podjetje d.o.o.

Na mestu navezave, na obstoječe vode, se na najugodnejši lokaciji izvede podzemni zasun, kot je prikazano v priloženih načrtih.

Cevovod poteka kolikor se da v delu cestnega telesa ali v robu cestnega telesa, izven cestišča. Tlaki bodo reducirani na izhodne tlake ca. 4 bar.

V ostalem je pred izvedbo potrebno upoštevati izvedbo vozlišč z odcepi, zračniki, izpusti, predvidenimi hidranti ter prečkanja cestišča (podvrtanja) in druge pogoje v skladu z strokovnimi zahtevami funkcionalnosti cevovoda ter Tehničnimi smrnicami in pravilniki s področja projektiranja tovrstnih objektov in pod pogoji upravljalca, obstoječega vodovodnega omrežja - Komunala Radgona, javno podjetje d.o.o.

Pred pričetkom del je nujno sodelovanje s strokovnimi službami Komunale Radgona d.o.o., s predhodnim ogledom terena in določitvijo ostalih pogojev upravljalca.

Navezave na obstoječ vodovod se izvedejo:

Odsek 1.0 na parceli št.: 526 k.o.: Radgona v vozlišču 1

Odsek 1.1 na parceli št.: 526 k.o.: Radgona v vozlišču 2

Odsek 3.0 na parceli št.: 1227/2 k.o.: Radgona v vozlišču 13

Odsek 3.1 na parceli št.: 518/1 k.o.: Radgona v vozlišču 17

Odsek 4.0 na parceli št.: 458/2 k.o.: Hercegovščak v vozlišču v vozlišču 19

Odsek 5.0 na parceli št.: 563/1 k.o.: Radgona v vozlišču 21

Odsek 6.0 na parceli št.: 339 in 1225 k.o.: Radgona v vozlišču 27 in 28

Odsek 7.0 na parceli št.: 1222/1 k.o.: Radgona v vozlišču 29 in 31

Odsek 8.0 na parceli št.: 1223/3 in 378/2 k.o.: Radgona v vozlišču 33 in 38

Odsek 8.2 na parceli št.: 339 k.o.: Radgona v vozlišču 40

Odsek 8.3 na parceli št.: 289 k.o.: Radgona v vozlišču 42

Odsek 8.5 na parceli št.: 1223/2 k.o.: Radgona v vozlišču 45

Odsek 8.5.1 na parceli št.: 132 k.o.: Radgona v vozlišču 46

Odsek 10.0 na parceli št.: 156 k.o.: Radgona v vozlišču 48

Odsek 11.0 na parceli št.: 377/1 k.o.: Radgona v vozlišču 50

Odsek 12.0 na parceli št.: 219/25 k.o.: Radgona v vozlišču 54

Odsek 13.0 na parceli št.: 1224/4 k.o.: Radgona v vozlišču 56

Odsek 13.3 na parceli št.: 1224/4 k.o.: Radgona v vozlišču 64

Odsek 14.0 na parceli št.: 1227/1 k.o.: Radgona v vozlišču 66

Odsek 17.0 na parceli št.: 727/2 k.o.: Radgona v vozlišču 94

Odsek 24.0 na parceli št.: 704/1 k.o.: Hercegovščak v vozlišču 130

## OBSTOJEČE STANJE

Obravnavano območje ima izvedeno – delno - obstoječe javno vodovodno omrežje, ki je sestavljeno iz delno neustreznih vodov javne vodooskrbe oz. so cevi dotrajane in ne zadoščajo primernih pretokov ter zadostnih količin vode.

Osnovni problem obstoječe vodooskrbe predmetnega območja so dotrajani cevovodi, manjkajoči sekundarni vodi, ki bodo povezovali obstoječe vodovodno omrežje v smislu distribucije pitne vode na določene lokacije znotraj območja, dodatna poselitev (stanovanjska in poslovna namembnost) območja in dodatne potrebe po distribuciji vode.

### PROGRAMSKE OSNOVE

Občina Gorna Radgona in Komunala Radgona kot distributer pitne vode in koncesionar, sta zaradi stalnih motenj v vodooskrbi potrošnikov, sprejeli plan izgradnje optimalnega vodovodnega sistema, ki bo omogočil kvalitetno vodooskrbo vseh prebivalcev na območju Gornja Radgona. Novi vodovodni sistem bo zajel vse porabnike in prav tako tiste, ki imajo oporečne vodne vire. V nadaljnih fazah projektiranja se bo upoštevalo dane projektne pogoje, projektno nalogo in hidravlični izračun s strani upravljalca vodovodnega sistema.

### NAMEN GRADNJE

Namen gradnje novega vodovodnega omrežja s pripadajočimi objekti in navezavo na obstoječi vodovod, je pripeljati zdravo, kvalitetno vodo do vseh prebivalcev. Istočasno bo zgrajena ustrezna hidrantna mreža z nadzemnimi hidranti za stalno zagotavljanje požarne vode.

### KOMUNALNI VODI

|  |
| --- |
| Vodovod  Upoštevamo dopolnilno soglasje št.: 018-32/2010-06/JŠ 2016-05/AR. Pri križanjih kanalizacijskega voda z cevovodom vodovoda, se le ta izvede tako, da znaša vertikalni odmik kanalizacije 1,0 m od oboda vodovoda ter 0,6 m v poteku vodovoda nad kanalizacijo. Horizontalni odmiki znašajo 3,00 m kadar je kanalizacija na enaki ali manjši globini kot vodovod in 1,5 m, kadar poteka kanalizacija na večji globini kot vodovod.  Pred samim pričetkom gradbenih del je potrebno na terenu s pomočjo upravjalca vodovoda, zakoličiti lokacije posameznih vodov, izkope okoli njih vršiti pod nadzorom upravjalca vodovoda.  Elektrika  Upoštevamo soglasje št.: 4002-629/2016-2. Pri lesenih oporiščih, ki so vpeta v drogovnike ali betonske klešče, se med časom gradnje upošteva, da mora ostati vznožje lesenega droga po ureditvi okolja oddaljeno najmanj 20 cm od tal.Oddaljenost od roba izkopanega jarka za polaganje kanalizacijske cevi do oporišč je izven samega naselja 5m v naselju pa 1,5 m.Vodoravni razmak pri paralelnem polaganju kanalizacijske cevi zraven elektroenergetskega kabla, je najmanj 0,5 m.Navpični svetli razmak pri križanju kabla in kanalizacije je 0,5m. **V primeru, ko nismo mogli doseči želenih odmikov smo izvedli zaščito kabla z cevno kanalizacijo**.  Pred samim pričetkom gradbenih del je potrebno na terenu s pomočjo upravjalca el.omrežja, zakoličiti lokacije posameznih vodov, izkope okoli njih vršiti pod nadzorom upravjalca el. Omrežja  Na lokacijah, kjer so predvideni sekundarni odseki vodovoda (objekt Vodovod Gornja Radgona) potekajo elektroenergetski vodi (podzemni in nadzemni). Pred začetkom del je potrebno elektroenergetske vode na terenu zakoličiti s strani odgovorne osebe , v grafičnih prilogah načrtov se nahajajo označena mesta križanj (v kolikor je dan podatek za to) z barvo Magenta, ki prikazuje mesto križanja vodovoda z elektroenergetskimi vodi.  Telefon  Upoštevamo soglasje št.: 38987-MS/90-JZ. Križanje in vzporedni potek kanalizacije od obstoječega TK omrežja je projektiran tako, da kot križanj ni manjši od 45°vertikalni odmik pa 0,6 m, horizontalni odmik od zemeljskega TK omrežja je najmanj 1-2 m. Na samih mestih križanj bodo TK kabli zaščiteni s PVC cevmi in sicer najmanj 3m na vsako stran od osi kanalizacije. **Pri približevanju oz. vzporednem poteku trase se kabel zaščiti z zaščitno cevjo Stigma.**  Vsako poškodbo TK omrežja med gradnjo, je potrebno takoj javiti na tel.št.: 080 1000. Pred samim pričetkom gradbenih del je potrebno na terenu s pomočjo upravjalca TK omrežja, zakoličiti lokacije posameznih vodov, izkope okoli njih vršiti pod nadzorom upravjalca TK omrežja.  Kabelski vod  Upoštevamo soglasje 192/04-DM. Križanje z kabelskimi vodi bo izvedeno tako, da bo kot križanja 90°oz. ne manj kot 45°. Vertikalni odmik med vodi pri križanju znašajo 0,3 m. **Pri približevanju oz. vzporednem poteku trase je najmanjša horizontalna medsebojna razdalja 0,5m, kjer je manj se kabel zaščiti z zaščitno cevjo Stigma**. Vsako poškodbo na kabelskih vodih, nastalo med gradbenimi deli, je potrebno takoj javiti na tel.št.:0802288. Pred samim pričetkom gradbenih del je potrebno na terenu s pomočjo upravjalca kabelskih vodov omrežja, zakoličiti lokacije posameznih vodov, izkope okoli njih vršiti pod nadzorom upravjalca kabelskih vodov (Telemach).  Državna cesta  Upoštevamo soglasje št.:37167-333/2016-32 (1509).Trasa vodovoda poteka izven vozišča ceste, razen na lokacijah prečkanj cestišča z minimalnim odmikom 2,0 m od roba asfalta ceste, oz. v takšnem odmiku, da med gradbenimi deli ne bo prihajalo do fizičnega posega v samo vozišče.Posega pa se v pločnik, ki se povrne v prvotno stanje. Iz navedenega vzroka je potrebno upoštevati naslednji sanacijski elaborat:  **- Sanacija brežine**  1. Po odstranitvi materiala (izkop) ter vgradnji cevi, se zasutje vrši po slojih 20 cm z komprimacijo.  2. Na predelu bankine se pred zaključnim slojem vgradi politlak  3. Bankina se izvede iz agregata 0-16 mm z naklonom iztoka v jarek  Sam novi objekt (kanalizacija) ne bo vplival na odvodnjavanje in redno vzdrževanje ceste. Prečkanja cestišča, so izključno izvedena samo z podvrtavanjem, s tem, da je minimalna globina vrha komunalnega voda 1,20 m, glede na nivo vozišča. Izvede se tako, da se pod cestiščem izvrta »luknja« v katero se med samim vrtanjem vstavlja jeklena cev, v to cev se na to vstavi kanalizacijska cev, ki se iz strani zatesni z manšetami, tako se omogoči ob morebitnem remontu, preprosta zamenjava cevi, ne da bi se s tem posegalo v cestno konstrukcijo.  Na predelih kjer se bo gradbeno posegalo ob sami cesti, se v času gradnje na tem območju uredi cestna signalizacija (zmanjšanje hitrosti, delo na cesti, itd), ob sami cesti pa se postavi gradbiščna zaščitna ograja. Izkopi se dodatno zavarujejo z opažem.  Pri izdelavi PGD dokumentacije so bili upoštevani projektni pogoji DRSC RS, upoštevani bodo tudi pogoji glede izvedbe del ter obveznosti investitorja, izvajalca del in upravjalca komunalne infrastrukture.  Lokalne poti  Upoštevamo soglasje št.: 35100-015/2016-U109. Trasa vodovoda poteka večinoma po lokalnih poteh in ulicah. Med samo izgradnjo se izvedejo zaščite izkopov gradbenih jarkov z opažem. Izkopi se izvajajo v osi oz. ob notranjem robu vozišča. Izvajajo se selektivno (izkop na dnevnem delu trase-polaganje cevovoda- zasip na danem izkopu). Sama sanacija vozišča, se izvaja po naslednji tehnični rešitvi:  **Vzdolžni prekop cestišča:**  Pri vzdolžnem prekopu cestišča se izvede sanacija vozišča po naslednjem detajlu:  Zamenja se zgornji ustroj (tampon + asfalt) po celotni širini enega voznega pasu vozišča. Sanacija vozišča se uredi z kamnitim materialom, ki ga določi geomehanik na terenu samem in mora ustrezati vsem veljavnim tehničnim pogojem za cestogradnjo. Vgradnja se izvrši v plasteh po 20 cm. Zaključna plast zasipa se izvede iz tamponskega materiala v minimalni debelini 20 cm, na katerega se položi PVC gradbiščna folija in se na to vgradi zaključna plast iz betona C25 v debelini obstoječega asfalta. Po končani konsolidaciji zasipa se zaključna plast betona odstrani in nadomesti z asfaltom in kakovostno izvedenimi stiki z obstoječo voziščno konstrukcijo.  Železniška proga  Upoštevamo soglasje št.: 31002-133/2016-1-JB. Na sami trasi vplivamo na območje, ki ga ureja Agencija za železniški promet RS. Najbližji del znaša do parcele 12 m in na dveh mestih se prečka proga, kot je prikazano v tehnični dokumentaciji.  Plin  Upoštevamo soglasje št.: GOR-S267/16-B. Pred pričetkom del je potrebno naročiti iz strani GEOPLUS d.o.o., zakoličbo poteka plinovodov. Vsi izkopi v bližini plinovoda morajo biti izvedeni ročno. Vsa zasutja se morajo predhodno pregledati iz strani Petrola. Pred pričetkom del, pisno o tem obvestiti upravjalca plinovoda !  Varstvo narave – gozdovi:  Upošteva se soglasje št.: 3407-9/2016. Med samo gradnjo se morajo uporabljati že obstoječe prometnice. V primeru poškodbe se morajo sanirati. Med samim projektiranjem so bile upoštevane rešitve, ki zmanjšujejo škodo na gozdnem rastju – korenine gozdnega drevja in gozdna tla. Drevje se lahko poseka šele, ko bo pridobljeno gradbeno dovoljenje in pod nadzorom krajevnega revirnega gozdarja, ki bo tudi označil katera drevesa se bodo podrla. Drevje na katerih bodo nastale poškodbe je možno posekati, vendar le ob predhodni oceni in pregledu revirnega gozdarja. Morebitne panje in odvečni material se ne sme odlagati v gozd, temveč na urejene deponije, ki so označene v sklopu ureditve gradbišča – posebni del projektne dokumentacije.  Varstvo kulturne dediščine  Upoštevamo soglasje št.: 35107-0137/2016/6-AM. Pri zemeljsko gradbenih posegij se izogibamo kulturnim spomenikom Grad (EŠD 150) , gradimo v neposrednem območju Gornja Radgona-Mestno jedro (EŠD 6681), Gornja Radgona- Prazgodovinska naseldbina (EŠD 14273) in Gornja Radgona- Prazgodovinska naseldbina Grajski grič (EŠD 6674). Če se na območju predmetnega posega, najde arheološka ostalina, mora investitor za arheološke raziskave in odstranitev ostaline pridobiti posebno kulturno varstveno soglasje pri ZVKD.  Varstvo voda  Upoštevati je potrebno soglasje št.: 35506-1259/2016-4. |
|  |

Gradnja vodovodnega sistema se mora organizirat tako, da ne bo prihajalo do oviranega pretoka v vodotokih ali zadrževanja zalednih vod ob večjih nalivih. Dostop do vodotoka mora biti zagotovljen v vseh fazah gradnje.Morebitne začasne deponije viškov zemeljskega materiala je v času gradnje treba urediti tako, da se ne pojavlja erozija in da ni oviran odtok zalednih voda.

Odlaganje odpadkov na vodnih ali priobalnih zemljiščih in v vode je prepovedano.

### HIDRAVLIČNI IZRAČUN

Hidravlični model je zasnovan v Epanetu in poenostavljen tako, da smo upoštevali celotni novi cevovod in odseke obstoječega cevovoda pomembne za transport vode na mejna področja. Točkovni odvzemi so razporejeni tako, da pokrivajo celotno maksimalno trenutno porabo in da so zajete vse kritične (najvišje) točke odvzema na omrežju.

Za izračun smo uporabili Hazen-Williamsovo enačbo, ki se največkrat uporablja pri projektiranju in analizi tlačnih cevovodov za distribucijo vode. Enačba je bila dobljena eksperimentalno in velja le za vodo. Upoštevamo jo lahko le v območju normalnih temperatur v cevovodih.

Za nadaljnjo dimenzioniranje prevzamemo podatke iz projekta za sistem C, Hidravlični račun, izdelal IEI d.o.o..

**Izračun pokaže, da je zagotovljena potrebna količina vode za sanitarne in konzumne potrebe kakor tudi za minimalno požarno varnost.**

**Rezultati izračuna:**

Največji porabniki vode v občini Gornja Radgona

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Največji uporabniki vode - vodarina (industrija in negospodarstvo)** | **m3/leto** | **l/s** |
| PANVITA MIR D.O.O. | 101.487 | 3,218 |
| REFLEX D.O.O. | 27.503 | 0,872 |
| RADGONSKE GORICE D.D. | 12.605 | 0,400 |
| ARCONT D.O.O. | 9.869 | 0,313 |
| POMURSKI SEJEM D.D. | 3.249 | 0,103 |
| ELRADINTERNATIONAL D.O.O. | 2.260 | 0,072 |
| ELOS-ESKADA D.O.O. | 1.668 | 0,053 |
| **Skupaj** | **158.641** | **5,030** |

Vir: Komunala Gornja Radgona d.o.o, januar 2012

V Občini Gornja Radgona se oskrba z vodo vrši s črpanjem murske podtalnice v Segovcih in Podgradu. Po transportnem cevovodu, ki poteka naprej v občino Radenci, pride voda do Gornje Radgone. Celotna občina ima razmeroma malo ravninskega ozemlja, zato se vodo v gričevnate predele proti sredini in jugu občine do doline Ščavnice prečrpava in zbira v vodohranih. Obstoječi vodovodni odseki imajo vejičasto zasnovo in oskrbujejo naslednje kraje:

- Podgrad, VH Lomanoše, VH Plitvički vrh (V=75 m³, H=304 m) in Ščavniški vrh

- Radgona, Hercegovščak, VH Norički vrh (V=630+350 m³, H=253 m)

- Radgona, M. Police, Kodalički vrh (V=45 m³, H=334 m), Polički vrh, Polička vas, Police Strah (V=45 m³, H=345 m) Aženski vrh, Zbigovci (V=2x75 m³, H=321 m), Zbigovci – Mulec (V=60 m³, H=300 m) Lastomerci

- Radgona, VH Črešnjevci(V=100 m³, H=230 m), Orehovski vrh, Ivanjski vrh, Ivanjševci ob Ščavnici, Stavešinci, Gornji Ivanci

- Radgona – VH Črešnjevci (V=100 m³, H=230 m), VH Orehovci (V=20 m³, H=227 m),VH Ptujska cesta (V=75 m³, H=306 m), Gornji Ivanci in v občini RadenciJanžev vrh, Norički vrh

- mesto Radgona se oskrbuje z vodo iz transportnega cevovoda preko ČP Radgonski grad in VH Radgonski grad (V=90 m³, H=266 m) ter ČP Norički vrh in VH Norički vrh (V=630+350 m³, H=253 m)

Južni del občine preko Ščavniške doline nima javne vodo oskrbe. Le najjužnejši del v območju Zagajskega vrha in Spodnji Ščavnici ter Kunova, Negova in Spodnji Ivanjci se oskrbujejo z vodo iz omrežja Mariborskega vodovoda.

V občini (brez Segovc in Podgrada) je na omrežju 7 črpališč in 1 HP ter 8 vodohranov

skupne prostornine 1570 m³

Dinamika porabe vode prebivalstva

Normo porabe prebivalcev na letni ravni smo predvideli pri 110 l/os. dan.

Za izračun max dne smo uporabili koeficient letne neenakomernosti 1,5.

Diagram dinamike porabe tekom dne z max. porabo smo povzeli iz Tabele 2-9 (Priročnik za oskrbo z vodo, Dipl. ing. Johann Mutschmann in Dipl. ing. Fritz Stimmelmayr) za malo in srednje mesto smo izdelali diagram porabe vode za prebivalstvo.

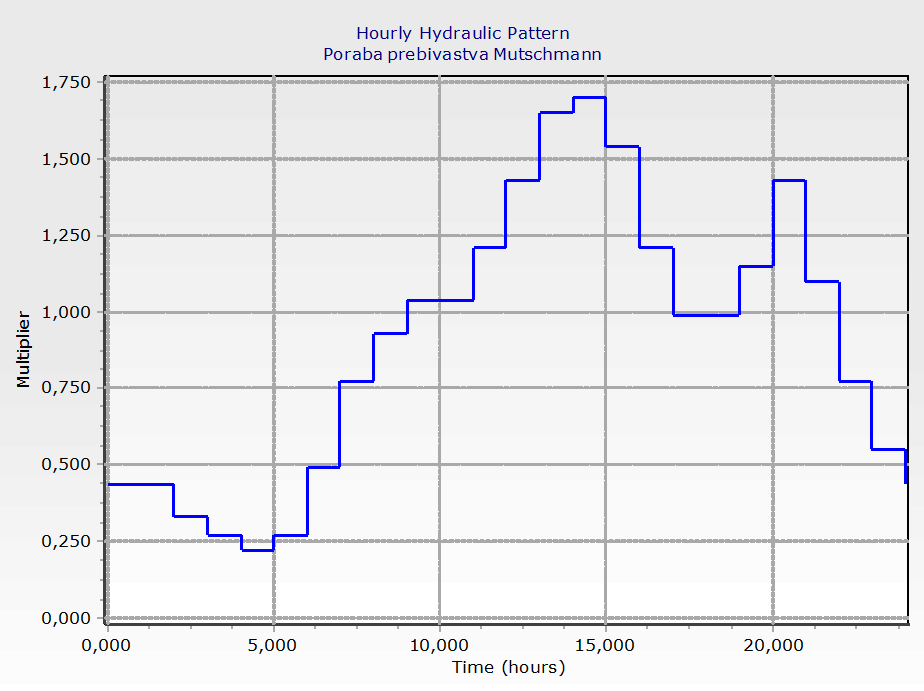


Diagram izgub:

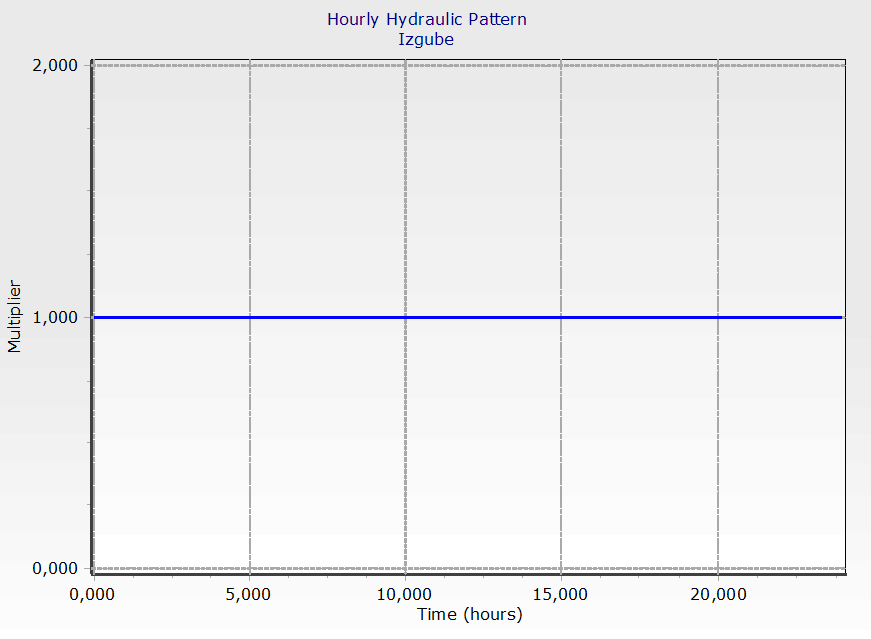
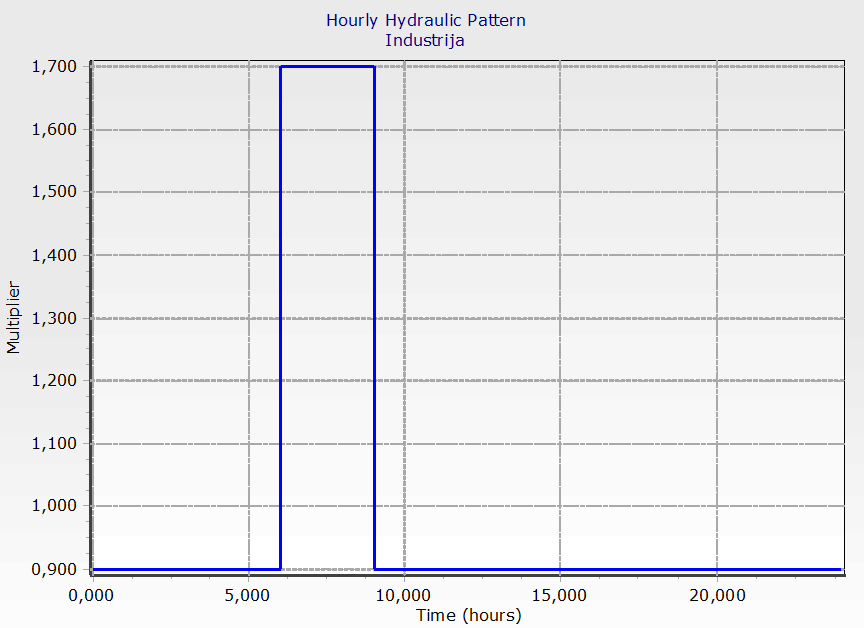
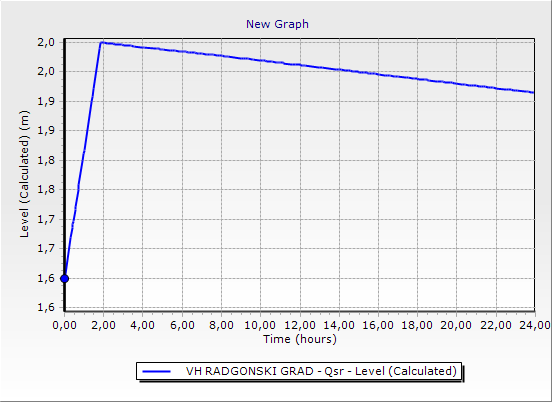


Diagram spreminjanja potrošnje v industriji tekom dneva



**VH RADGONSKI GRAD:**

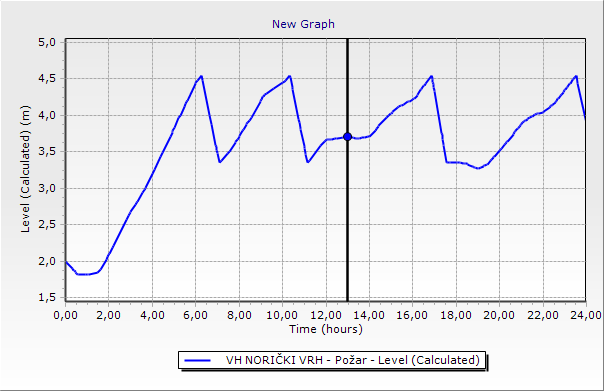


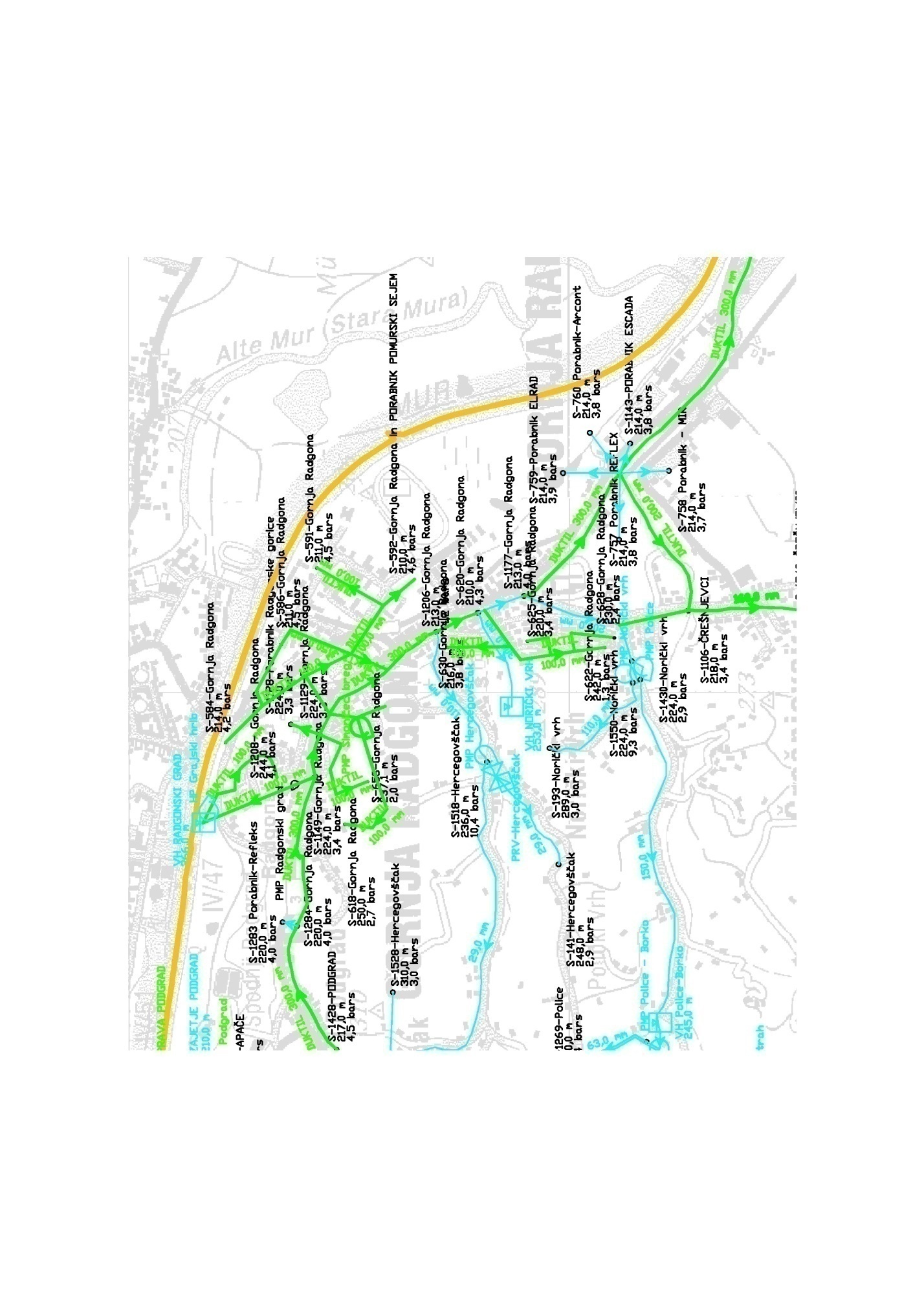
Vodohran Radgonski grad se z vodo polni preko prečrpališča Grajski hrib. Črpalke krmili nivojna sonda v vodohranu Radgonski grad. Ko se gladina vode spusti na nivo 1,8 m se vklopijo črpalke v prečrpališču. Črpalke se izklopijo ko je dosežen nivo vode 2,0 m.

**Preverba v vozlišču S – 587 –Gornja Radgona**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabela 2: Prikaz tlakov v vozlišču S-587 na cevovodu Gornja Radgona** | | | | |
| **Oznaka cevovoda** | **Št. vozlišča** | **Tlaki (bar)** | |  |
|  | | **Normalno obratovanje** | **Simulacija**  **požara** |  |
| **Cev NL DN150** | | |
| SGR-6 | Odjem (l/s) | 0,01 | 10,03 | |
| S – 587 – Gornja Radgona | 4,4 | 4,4 | |

Vozlišče S – 587 se z vodo oskrbuje iz vodohrana Norički vrh in iz zajetja Podgrad. Na spodnjem grafu je prikazano delovanje vodohrana v času simulacije požara.





## TEHNIČNI OPIS POTEKA TRAS

Predvideni vodovodni cevovod v projektni dokumentaciji Izgradnja vodovoda Gornja Radgona. Odseki so iz nodularnih cevi, dimenzij DN 100, 150 in 200 ter 300. Vsi Ltž kosi in amauture so predviden v tlačni stopnji PN16/25. Dolžina celotnega vodovodnega omrežja znaša 11.551,65 m.

Lokacije vgradnje armatur in fazonskih kosov so prikazane v situativnih grafikah in montažnih shemah.

Križanja s obstoječimi komunalnimi vodi so prikazana v situativnih grafikah. Obstoječe komunalne vode je potrebno pred gradnjo zakoličiti s strani zato odgovorne organizacije.

**Pred pričetkom gradnje je potrebno pri zato odgovorni organizaciji naročiti mikrozakoličbo obstoječih komunalnih vodov in nadzor s strani upravljavca komunalnega voda. O zakoličbi je potrebno voditi zapisnik. V zapisniku je navesti tudi ime odgovorne osebe. Kjer mikrozakoličba ni možna je potrebno opraviti sondažni izkop. Pri prečkanjih vodovoda z obstoječimi komunalnimi vodi je potrebno le te zaščititi ali po potrebi prestaviti po navodilih in nadzorom upravljavca komunalnega voda. Stroški ogleda, izdelave projekta zaščite in prestavitve obstoječih komunalnih vodov, zakoličbe ter nadzora krije investitor gradnje na določenem območju.**

### Odcepi in nastavki za hišna vodovodna odjemna mesta

Odcepi in nastavki za hišna vodovodna odjemna mesta se izvedejo s cevmi DN 30 12,5 bar, PN16, kot jih določi upravjalec vodovodnega omrežja na terenu samem.

## TEHNIČNI OPIS IZVEDBE

### ZEMELJSKA DELA ZA VODOVODE

* Trase cevovodov so usklajene s hidravlično zasnovo in niveletami cest po katerih

potekajo vodovodi, obstoječim vodovodom, lokacijami objektov in porabnikov.

* Nivelete cevovodov so podane v vzdolžnih profilih.
* Situativno in višinsko zakoličbo trase cevovodov mora izvršiti za ta dela

pooblaščena organizacija.

* Izvajalec del je dolžan pred pričetkom del očistiti teren, vklučno z objekti in material odpeljati v deponijo.
* Dela na prometnih površinah je potrebno izvajati v skladu s cestno-prometnimi

predpisi in izdanimi soglasji.

* Vsa gradbena dela mora izvajalec izvajati tako, da čim manj poškoduje obstoječe

objekte in površine. Nastala škoda zaradi nestrokovnega izvajanja del in slabega

odnosa do okolja, gre na stroške izvajalca.

* Izkop jarka za cevovode je strojni in ročni v kombinaciji 60 % IV. ktg in 40% V. kategorije. Material se odlaga 1.0 m od roba izkopa po potrebi pa se odvaža v deponijo.
* Izkopi na lokacijah komunalnih vodov se izvajajo izključno ročno, da ne pride do

poškodb ob prisotnosti predstavnikov prizadetih komunalnih vodov, ki jih tudi

zakoličijo.

* Križanja komunalnih vodov je potrebno izvajati v skladno s pogoji soglasodajalcev.
* Obvezna je višinska kontrola dna izkopanega jarka in objektov.
* Dno jarka mora biti očiščeno in poplanirano in poravnano (brez jam) po projektirani niveleti.
* Na dnu jarka je potrebno izvesti peščeno posteljico v debelini 10 cm in

komprimirati.

* Po položitvi cevovoda je obvezen kontrolni nivelman.
* Zasutje cevovoda se vrši do višine 20 cm nad temenom cevi ročno. Zasip je po

potrebi potrebno izvajati z materialom od izkopa ali pa se ga pripelje od drugod. Komprimiranje se vrši ročno. Nad ročnim zasipom se izvrši strojni zasip v slojih po 30 cm z izkopanim materialom in vsako plast se komprimira do zbitosti 98 % SPP. Zasip se izvrši do spodnjega ustroja voznih površin. V območju prometnic se nad zasip izvrši cestno telo (tampon I in tampon II+ dvoslojni asfalt BNZP 22 d=5 cm in BB8 d=3cm).

* Pri zasipavanju cevovoda se pusti vsa spojna mesta nezasipana. Zasipa se jih po uspešno izvedeni tlačni preizkušnji.
* Tlačna preizkušnja se izvaja za vsak odsek posebej.
* Vse površine izven prometnic je po končanih zemeljskih delih potrebno obvezno

humuzirati in vse travne površine posejati s travo.

* Vsi lomi nivelete vodovodnega cevovoda se izvšijo s sidrnimi spoji. Prav tako je potrebno te sidrne spoje izvesti v dolžini 2 x L (L = 6 m) cevi na vsako stran loma nivelete.

### MONTAŽNA DELA

* V predmetnem elaboratu je cevovod predviden iz nodularne litine NL (po ISO 2531), znotraj cementirane (po ISO 4179), zunaj vroče cinkane in bituminizirane (po ISO 8179), klasa K9, za nazivni tlak 25 bar. Imeti morajo ustrezen atest.
* Vsi fazonski komadi so iz nodularne litine NL (po ISO 2531), znotraj cementirane (po ISO 4179), zunaj vroče cinkane in bituminizirane (po ISO 8179), klasa K9, za nazivni tlak 16 bar.
* Vsi vgrajeni zasuni so prirobnični z ročnim pogonom za nazivni tlak 16 bar.
* Predvidene cevi so na obojko s tesnilom, kar omogoča enostavno spajanje. Stiki

cevi so delno gibljivi in sicer 2-5 stopinj, odvisno od premera. Ta lastnost stikov

omogoča boljše prilagajanje niveleti.

* Transport cevi se izvaja po navodilih proizvajalca, enako tudi razkladanje.
* Vzdolž trase cevovoda se izvrši razkladanje cevi na lesene klocne, da ne pride do poškodb.
* Fazonske komade in armature se deponira tik ob vozliščih na leseno ali

očiščeno podlago.

* Predvideni zračniki na cevovodih so izbrani na osnovi proizvajalčevih tabel in

diagramov in so iz duktilne (INOX) nadzemne ali podzemne izvedbe.

* Fazonski komadi so določeni glede na tehnično rešitev.
* Vsa vozlišča so izvedena s prirobničnimi cevmi, fazoni in armaturami. So vijačena z nerjavečimi vijaki.

### OZNAČBA CEVOVODA

Označbe trase cevovoda mora postaviti izvajalec pri zasunih, zračnikih, podzemnih hidrantih, prečkanjih potokov, jarkov, itd., z aluminijastim drogom in tablico.

Ob prehodih cest in poti mora označbe cevovoda postaviti izvajalec na mejo zaščitnega pasu ceste, ki križa cevovod.

Pri zasipovanju cevovodov je potrebno 0.5 m nad temenom cevi polagati opozorilni trak - VODOVOD.

### PREGLED, ČIŠČENJE, DEZINFEKCIJA IN PREVZEM

Vsa vozlišča morajo biti nezasipana. Vozlišče in loke je potrebno sidrati s sidrnimi spoji v dolžini 2 x L (L = 6 m) cevi na vsako stran loma nivelete.

Izvajalec mora dati na razpolago vse črpalke za tlačni preizkus, kontrolne točke, manometre vklučno z delovno silo, potrebno za montiranje kontrolnega instrumentarija.

V kolikor se pokažejo napake ali okvare, mora izvajalec pomanjkljivosti takoj odstraniti in ponovno kontrolirati cevovod.

Manometri in registrirni manometri morajo biti predani skupaj s potrdili o nastavitvi za vsak instrument posebej. Potrdila lahko izda samo pristojni urad.

Izvajalec mora imeti na razpolago ves čas pregledovanja kateregakoli odseka zadostno število radiokomunikacijskih aparatov, s katerimi se lahko poveže vsa mesta merjenja pritiska in ostala mesta s krajem polnjenja.

Izvajalec mora zagotoviti varnost vseh oseb, ki so zaposlene pri pregledovanju in kontroli tako, da ne more priti do poškodb pri nobenem testu.

Izvajalec mora pred pričetkom testiranja podati svoj predlog o načinu dela. V tem predlogu morajo biti naslednji podatki:

1. ime in priimek ter reference vseh oseb, ki bodo vodile testiranje;
2. popis opreme;

3. črpalke za polnjenje - vrsta in kapaciteta;

tlačne črpalke - vrsta in kapaciteta;

instrumenti - vrste, merno območje, kapaciteta.

Na vsakem odseku cevovoda, podvrženem pregledu in testiranju, morajo biti naslednji instrumenti in oprema :

* manometri in navadni pokazni kontrolni manometer obseg od 0-15 barov. Po en manometer je potrebno montirati na vsako stran odseka, ki se ga kontrolira,
* termometer z istimi lastnostmi kot zgoraj navedeni za merjenje temperature

polnilne vode, temperature okolice med testiranjem in za kontrolo registrirnih

termometrov med njihovo montažo.

Izvajalec mora napisati izčrpno poročilo testiranja in predložiti diagrame iz registrirnih instrumentov, zapis o merjenju, temperature cevi in okolice in končno vsa obvestila o lomih, puščanju cevovoda ter po končanem testiranju predati en izvod dokumentov nadzorniku.

Izvajalec mora popraviti vse napake na cevovodu, ki so jih ugotovili v času testiranja, po navodilih nadzornika.

Vodo za preizkuse - tlačenje - zagotovi izvajalec kjerkoli, vendar mora biti izvor vode odobren s strani nadzornika.

Polnilne črpalke morajo biti prenosne in brezhibne. Morajo imeti zadovoljivo kapaciteto pri potrebnem tlaku, ki je odvisen od dolžine premera in profila cevovoda na sektorju, katerega se testira.

Tlačna črpalka mora biti prenosna in dimenzionirana na tlak 30 barov. Kapaciteta mora biti najmanj 50 l/min. Zahteva se tudi minimalna kapaciteta, ki mora biti 15 l/min. in manj pri maksimalnem tlaku 32 barov.

Za zagotovitev uspešnega hidrostatskega tlačnega testiranja mora v času polnjenja cevovoda z vodo iz tega izhajati zrak. Izvajalec se mora dogovoriti z

nadzorom za odgovarjajoči postopek polnjenja vsakega odseka v odvisnosti od dolžine in hidravljične višine.

Ko se odsek predviden za testiranje, napolni z vodo in odstrani ves prosti zrak, se lahko prične s tlačnim testiranjem. Preizkusni manometer in registrator pritiska morajo biti vgrajeni na najnižji točki odseka, kjer so napetosti največje. Takoj, ko se doseže zahtevani tlak, se mora črpalko izključiti.

Tlačni preizkus se mora izvajati po določilih SIST EN 805 – poglavje 10 in z dopolnili :

1. MDP – sistemski obratovalni tlak (največji možen tlak v omrežju)

STP – sistemski preizkusni tlak

STP = MDPc × 1,5 ali

STP = MDPa + 5,0 bar,

1. MDP za centralni vodovodni sistem znaša 7,0 bar,
2. STP za centralni vodovodni sistem znaša 10,5 bar,
3. Do izvajanja predpreizkusa mora biti cevovod napolnjen z vodo in pod tlakom MDP = 7,0 bar neprekinjeno 24 ur
4. Predpreizkus se izvaja tako, da se tlak dvigne na STP in se pri ceveh DN<400 v 30 minutnih razmakih merita padec tlaka in količina dodane vode za ponovno vzpostavitev STP. Pri ceveh DN>400 znaša interval meritev 60 minut. Postopek se ponavlja, dokler zveznica med dvema točkama v diagramu Q = f(g) ne seka abcise v točki STP,
5. Čas glavnega preizkušanja naj bo 3 ure. Preizkus je uspešen, če v tem času tlak STP ne pade za več kot 0,2 bar,
6. Zapisnik o tlačnem preizkusu naj bo napisan na obrazec, prirejen po DIN 4279, del 9.

Če se opazi velik padec tlaka v času testiranja ali če se pojavijo znaki, po katerih se lahko sklepa, da cevovod pušča, mora izvajalec lokalizirati in odstraniti vse napake, zaradi katerih cevovod pušča.

Po končanih popravilih se mora testiranje ponavljati, dokler dobljeni rezultati ne zadovoljijo zahtevanih parametrov. Tlak v cevi ne pade, če cevovod tesni. Vodo iz tlačnega preizkusa je dovoljeno ponikati v teren po izvršeni nevtralizaciji z dezinfekcijskim sredstvom. V predmetnem elabotatu se tlačni preizkusi vršijo ločeno za posamezne odseke.

### DEZINFEKCIJA

Po končani tlačni preizkušnji vseh odsekov in objektov, se cevovod kompletira z vsemi armaturami in spojnimi vari tako, da je v celotni dolžini povezan. Nato se izvede dezinfekcija cevovoda in objektov, ki jo izvaja pristojna organizacija. Po zaključku gradnje je treba vodovode, objekte in priključke dezinficirati. Dezinfekcija se mora po določilih poglavja 11 (dezinfekcija) standarda PSIST EN 805.

V primeru, ko se že z spiranjem s pitno vodo dosežejo zadovoljivi rezultati, dezinfekcija s sredstvom za dezinfekcijo ni potrebna.

Po opravljeni dezinfekciji se izvede dvakratno vzorčenje za mikribiološko in fizikalno – kemično analizo v primernem časovnem presledku. O uspešno opravljeni dezinfekciji se izda potrdilo. Na osnovi tega potrdila se vodovod sme vklučiti v obratovanje.

Po končanih vseh preizkusih in dezinfekciji ter popravilih se vozlišča zasipa in teren vzpostavi v prvotno stanje.

Vodo iz sistema z dezinfekcijskim sredstvom je možno ponikati v podtalje po izvršeni nevtralizaciji z dezinfekcijskim sredstvom.

### VARNOSTNI UKREPI

Z namenom uspešnega in učinkovitega uresničevanja in izvajanja varstvenih ukrepov pri gradnji objektov ter prestavitvah vodovodov, se na podlagi (ZVZD), določijo v smislu varovanja delavcev pri delu posebni varstveni ukrepi, ki sta jih investitor in izvajalec del dolžna pri gradnji dosledno upoštevati in izvajati.

Pred kopanjem jame v globino večjo od 1.0 m mora vodstvo gradbišča ugotoviti vrsto zemljišča, oziroma terena, na katerem se bo izvedla gradnja objekta in na osnovi tako dobljenih podatkov izbrati delovno metodo in sistem izvajanja zemeljskih del. To še posebej velja za izbiro načina strojnega izkopavanja zemlje.

Pri ročnem izkopu je potrebno izvajati etapno kopanje. Pri globinah večjih od 2.0 m je obvezna uporaba vmesnih odrov.

Na mestih na katerih se izvaja opažen izkop, mora biti konstrukcija opiranja takšna, da jo je možno po končanih delih demontirati brez nevarnosti za delavca, v kolikor pa bi pri odstranjevanju opaža bilo ogroženo življenje delavcev, se mora opaž pustiti v izkopu.

Po končanih delih se mora jarek oziroma kanal takoj zasipati.

Pri izkopih jarkov, ki se opravljajo v nevezani zemlji in so globine večje kot 1.0 m, se morajo bočne strani zavarovati z opiranjem bočnih sten. Opiranje bočnih sten izkopa mora ustrezati geofizičnim lastnostim šibkosti in pritisku tal, v katerih se koplje.

Razširjanje bočnih strani izkopa ni potrebno izvajati, če se jarek koplje po etažah v obliki stopnic, slednje se izvaja samo, če je globina izkopa preko 2.0 m.

Jarek, ki je globok več kot 1.0 m, mora biti toliko širok, da ostane po opaževanju čista širina najmanj 60 cm.

Opaž, ki varuje bočne strani izkopa pred vdiranjem, mora segati čez rob izkopa najmanj 20 cm, zemljo pa je potrebno odmetavati najmanj 50 cm od roba izkopa.

Pri izkopih, ki se opravljajo na globini večji od 3.0 m, je potrebno za zavarovanje bočnih sten izdelati ustrezno montažno konstrukcijo, ki se sme nameščati v globino s strojem. Dokler ni izvedeno ustrezno razpiranje bočnih sten je delavcem prepovedan vstop v globino jarka. Če gre za izkop zemlje na kraju, kjer so plinske, električne, vodne in druge napeljave, je potrebno na teh mestih izkop opravljati ročno in pod nadzorstvom strokovne in odgovorne osebe. Pri tem se morajo najprej označiti in odkriti tista mesta, kjer se nahajajo te naprave, kjer pa so v terenu električne napeljave, je potrebne le te v času ko se odkrivajo izkopi, zavarovati proti mehanskim poškodbam v skladu z velvjavnim zakonom (ZVZD).

Označitev in odkrivanje terena, kjer so komunalne naprave, se mora opravljati po navodilih projektanta ter pod vodstvom odgovorne osebe, ki jo sporazumno določita organizacija, ki ji napeljava pripada, oz. organizacija, ki napeljave vzdržuje ter izvajalec del.

Komunalne napeljave, ki se nahajajo v izkopu, se morajo v času izkopa in montažnih del zavarovati tako, da se ne poškodujejo.

Opiranje jarkov z razmeščanjem opažnih plohov v ustreznih razmakih, se lahko opravlja samo na trdnem terenu, oziroma v vezani zemlji ali terenu. Pri takem načinu opiranja ne sme obstajati močnost zrušitve med vertikalnimi in horizontalnimi plohi.

Po vsakokratnih neugodnih vremenskih razmerah je potrebno upoštevati, da so takrat večje močnosti rušenja sten izkopa, zato je toliko bolj potrebno upoštevati in izvajati ukrepe ter izvršiti kontrolo o izvajanju teh ukrepov.

Na mestih, kjer izkop poteka preko prometnih komunikacij, se mora urediti ustrezna rampa ali mostiček, ki mora biti ograjen. Za kamionski promet pa se mora napraviti posebna rampa, ki mora biti izdelana iz ustreznih plohov in podpornikov.

Izkop, ki se opravlja v naseljenem kraju, se mora ograditi s predpisano varovalno ograjo, na prometnih komunikacijah pa je potrebno v nočnem času poleg ograje namestiti in prižgati še oranžno svetilko. Ograditi se morajo tudi jarki, katerih izkop se izvaja zraven lokalnih prometnih cest, poti in prehodov.

V izkopu preko globine 1.0 m morajo biti vedno najmanj trije delavci, v globini preko 1.5 m je obvezna uporaba varovalnih čelad.

### KRIŽANJE IN VZPOREDNI POTEK INFRASTRUKTURNIH UREDITEV

#### CESTE

Predvideni cevovodi potekajo pretežno v občinskih cestah. Dela v cestnih telesih se izvedejo z ozkim izkopom.

Trase v cestnem telesu lokalnih cest potekajo tako, da se poškoduje manj kot 1/3 voznega pasu (predviden ozek izkop z delno zaporo prometa), zato je potrebno te odseke sanirati v širini 1 celega voznega pasu (zamenjava zgornjega ustroja – tampon + asfalt). Pri sanaciji se ne sme uporabiti odkopani material, pač pa je potrebno dobaviti ustrezni kamniti material, ki bo ustrezal vsem veljavnim tehničnim pogojem v cesto gradnji. Stiki med obstoječo in novo asfaltno prevleko morajo biti zaliti z neprepustno elastično maso.

Prečkanja občinskih cest se predvidi s prekopom. Cevi je potrebno vgraditi na minimalno globino 1.20 m (teme cevi) glede na nivo vozišča ali več. Vodovodno cev se dodatno zaščiti z jekleno zaščitno cevjo.

Obstoječa vozna površina in vozna površina na območju prekopa morata biti čimbolj podobni.

Robovi razkopa vezanih materialov (asfalt) morajo biti na primeren način odrezani, pred pričetkom razkopavanja

V območju zasipa jarka morajo geomehanske značilnosti uporabljenega materiala ter njegova zgoščenost v vgrajeni plasti ustrezati pogojem za gradnjo nasipov.

S skrbnim zgoščevanjem je treba zagotoviti, da na območju prekopa ne bodo nastali prekomerni posedki in da bodo plasti voziščnih konstrukcij mogoče takoj vgraditi

Stopničenje krovne, tj. obrabne in zgornje vezane nosilne plasti mora biti izvedeno vzporedno z robom jarka in čimbolj pravokotno na vozno površino (ostrorobo). Plast asfaltnih zmesi mora biti, zaradi razrahljanja nevezane zmesi kamnitih zrn v nosilni plasti ob robovih, širša od jarka za obojestransko stopnico za 2 x 15 cm

Na območju prekopov je dovoljeno vgrajevati v voziščne konstrukcije samo vroče asfaltne zmesi

V projektu so bili upoštevani projektni pogoji Občine Gornja Radgona. Prav tako je potrebno te pogoje upoštevati pri izvedbi del.

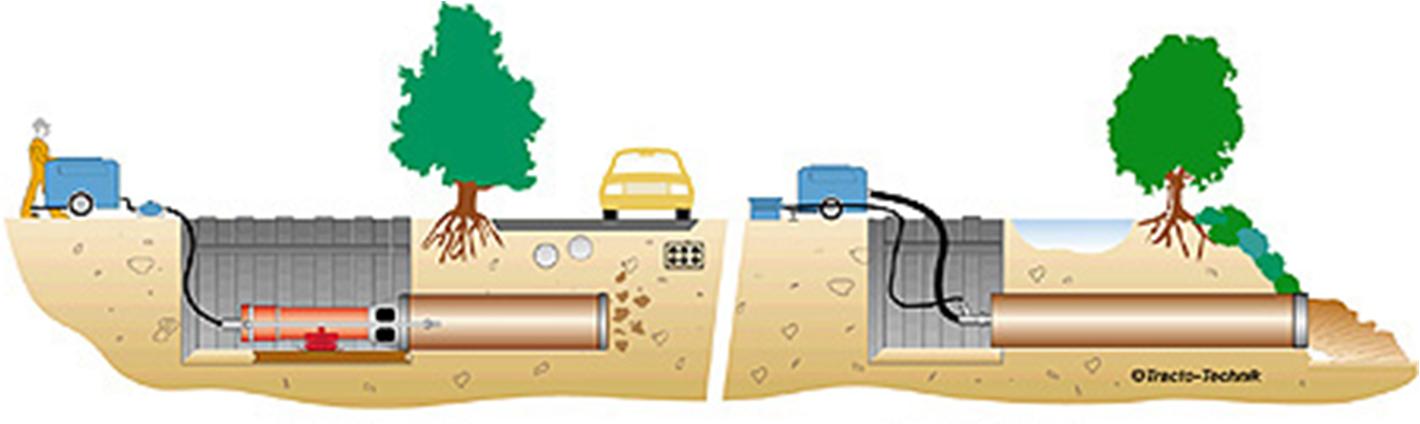
#### ŽELEZNICA

Predvideni vodovod prečka železniško progo pod kotom 90°.

Prečkanje železniške proge se izvede s horizontalnim podvrtavanjem z jekleno zaščitno cevjo Situativno in višinsko je križanje podano v prilogah - risbe (Situacijah in vzdolžni profilih). Na vtočni strani vodovoda je predvidena vgradnja zapornega ventila. Zaporni ventil se izvede v podzemni izvedbi na osni razdalji 16 m od osi skrajnih tirov.

V zaščitno cev se potisne duktilno cev in se z distančniki fiksira vanjo. Za namestitev vrtalnega stroja je potrebna gradbena jama dolžine 6 - 7m in širine 3 – 4 m. Dno gradbene jame mora biti vzporedno z osjo vrtanja in ravno. Zadnja stena gradbene jame mora biti najmanj 1,50m visoka in pravokotna na os vrtanja, zaradi trdne opore vrtalnega stroja. Gradbena jama mora biti izdelana po veljavnih varnostnih predpisih.

V projektu so bili upoštevani projektni pogoji SŽ infrastruktura. Prav tako je potrebno te pogoje upoštevati pri izvedbi del.



Sl. 1 Izvedba horizontalnega podvrtavanja

### 

### IZVEDBENI POGOJI

1. Pred pričetkom del za posamezne sektorje se je podrobno operativno dogovoriti glede terminov in načina izvajanja del z vsemi izvajalci na kompletnem objektu.

2. Pri izvajanju gradbenih in motažnih del je potrebno zagotoviti vse zaščitne ukrepe, ki jih za tovrstna dela zahteva veljavna zakonodaja o varstvu pri delu.

3. Za vse vgrajene materiale in kontrolne preizkuse je potrebno investitorju predložiti ateste.

4. Izvajanje in zavarovanje del mora biti v soglasju z varstvenimi predpisi in jih morajo izvajalci upoštevati pri organizaciji, izgradnji in popisu del.

5. Morebitne spremembe zaradi nepredvidenih ovir ali konstruktivno boljših rešitev je potrebno izdelati v soglasju s projektantom in investitorjem.

6. Pri izvajanju gradbenih del na objektih in montažnih del na cevovodih se mora izvajalec ravnati po navodilih za izvajanje gradnje in tehnično izvedbo cevovodov.

1. Poleg tega mora upoštevati tudi vsa navodila proizvajalcev opreme in vso obstoječo gradbeno zakonodajo.
2. Dela se bodo izvajala na območju občine oz. naselja Gornja Radgona
3. Izvajalec del je dolžan pred pričetkom gradnje predložiti terminski plan gradnje v presojo, uskladitev in potrditev upravljalcu vodovoda Komunalnemu podjetju Velenje.
4. Prevezavo cevovodov na obstoječe vodovode v vozliščih je potrebno posebej skrbno načrtovati in izvesti na hitro v dogovoru z upravljalcem vodovoda.

Investitor oz.lastnik mora po izvedbi posega omogočiti gospodarjenje z gozdom in dostop do sosednjih gozdnih zemljišč pod enakimi pogoji kot doslej.

Vse dosedanje gozdne poti, se po gradnji povrnejo v prvotno stanje.

Morebitni poseg v gozd mora bit urejen tako, da bo povzročena minimalna škoda na gozdnem rastju in na tleh.

Po končanju del se ponovno zatravijo in pogrmičijo vse posekane površine.

Morebitne štore ter odvečni izkopani material, ki bi nastal pri gradnji, se ne sme odlagati v gozd, ampak le na deponijo.

Po končani gradnji se teren povrne v predhodno stanje

Pri poseku in spravilu lesa se mora upoštevati določila Pravilnika o izvajanju sečnje, ravnanju s sečnimi ostanki, spravilu in zlaganju gozdnih lesenih sortimanov (UR.l.RS št.: 55/94, 95/04), upošteva se tudi Uredba o varstvu pred požari v naravnem okolju (UR.l.RS št.:26/93).

Drevje se lahko poseka le po pridobitvi gradbenega dovoljenja

Drevje za krčitev označi in posek evidentira krajevno pristojni delavec Zavoda za gozdove Slovenije

## TEHNIČNI POGOJI ZA IZVAJANJE GRADBENIH IN OBRTNIŠKIH DEL

### ZEMELJSKA DELA

V popisih so upoštevane GNG norme.

Razlikujemo naslednje kategorije terena glede na GNG klasifikacijo:

1.) Pripravljana in očiščevalna dela, kot so zakoličenje objektov, postavitev profilov, označevanje temeljev, kanlov, odstranjevanje rastlin itd. Morajo biti izvršena predhodno in niso vključena v noramtivih za zemeljska dela.

2.) Pod širokim izkopom se razumejo vsi izkopi, ki ne spadajo v izkope temeljev in kanalskih jarkov. Kot površinski izkop se smatra izkop do povprečne globine 30 cm.

3.) Obračun izkopov se opravi po m3 izkopa terena, merjeno na osnovi profilov, posnetih pred izkopom in po njem.

4.) Tabela zemljišč:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kategorija zemljišča** | **Naziv zemljišča** | **Potrebno orodje** | **Koeficient povečanja prostornine** |
| **I** | zrahljana zemlja - humus | lopata | 1,15 |
| **II** | navadna zemlja, obdelana plodna zemlja | lopata | 1,20 |
| **III** | trda zemlja | Kramp - lopata | 1,25 |
| **IV** | preperele stene; razpadli škriljevec | Kramp - lopata | 1,30 |
| **V** | mehka stena; lapor, apnenec | smodnik | 1,40 |
| **VI** | Trda stena | dinamit | 1,50 |
| **VII** | zelo trda stena; graniti, porfirji | dinamit | 1,50 |

Deponiranje izkopanega materiala se vrši po odredbah nadzornika, v kolikor ni drugače precizirano.

Izkopi se morajo vršiti točno po zakoličbenem načrtu s kar najbolj točnimi zaseki bočnih strani ter planiranjem na koti, ki je odrejena s projektom.

Izven profilski izkop gre v breme izvajalca, če s specifikacijo del ni drugače odrejeno. V izjemnih slučajih lahko nadzornik investitorja, izvajalcu prizna izven profilski izkop.

Če se ob priliki izkopa pojavi podzemna voda, izvajalec pa s to možnostjo ni seznanjen, ima pravico do razlike v enotni ceni za omenjen izkop. Če je z razmerami seznanjen, mu razlika ne pripada.

Pri izkopih je potrebno predvsem posvečati pozornost odvodnjavanju izkopanih površin tako, da se dela lahko vršijo v suhem terenu.

Pri izvajanju nasipov je potrebno dela izvajati z materiali, ki imajo primerno vlago, kvaliteto vgrajenega materiala pa kontrolirati s sprotnimi meritvami modula stisljivosti (ME).

Pri zasipavanju temeljev, zidov ali izvedbe nasipa, se material vgrajuje v slojih in komprimira, za dosego modula stisljivosti, ki je predpisan v projektu.

Obračun izkopanega materiala se vrši v raščenem stanju, oziroma po volumnu izvedenega nasipa.

Obračun materiala, ki se transportira, se jemlje v raščenem stanju.

Transportne dolžine se obračunavajo od težišča mase izkopa, do težišča mase nasipa.

Če se na gradbišču vrši miniranje, je izvajalec dolžan to delo poveriti strokovnemu osebju (minerji). Izdelan mora biti elaborat miniranja, vso pozornost pa je potrebno posvetiti zaščiti ljudi in objektov, kakor je to precizirano v predpisih o varstvu pri delu.

### BETONSKA IN ARMIRANOBETONSKA DELA

#### Betonska dela

##### Splošno

Pri izvedbi betonskih in armiranih del, se je potrebno v vseh ozirih držati obstoječih predpisov in standardov.

##### Material

Cement mora v kvalitetnem pogledu določene z veljavnimi predpisi in standardi v R.

Sloveniji:

SIST EN 197-1 Cement - Part 1: Composition, specifications and conformity criteria

for common cements

SIST EN 197-2 Cement - Part 2: Conformity evaluation

SIST EN 196-1 Metode preskušanja cementa - 1.del: Določanje trdnosti

SIST EN 196-2 Metode preskušanja cementa – 2. del: Kemijska analiza cementa

SIST EN 196-3 Metode preskušanja cementa – 3. del: Določenje časa vezanja in

prostorninske obstojnosti

SIST ENV 196-4 Metode preskušanja cementa – 4.del: Kvantitativno določanje sestavin

SIST EN 196-5 Metode preskušanja cementa – 5. del: Določanje pucolanske aktivnosti za pucolanske cemente

SIST EN 196-6 Metode preskušanja cementa – 6. del: Določanje finosti

SIST EN 196-7 Metode preskušanja cementa – 7. del: Metode vzemanja in

priprave vzorcev cementa

SIST EN 196-21 Metode preskušanja cementa – 21. del: Določanje količine

kloridov, ogljikovega dioksida in alkalij v cementu

Ob dobavi cementa, je dobavitelj dolžan dostaviti podatka in ateste.

Kamniti agregat mora ustrezati zahtevam po kakovosti in preizkušani po metodah, ki so določene z veljavnimi predpisi in standardi v R. Sloveniji:

pr EN 12620 Agregati za beton

SIST EN 932-1 Test for general properties of aggregates – Part 1: Methods for

sampling

DIN EN 932-2 Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von

Gesteinskörnungen – Teil 2: Verfahren zum Einengen von Laboratoriumsproben

SIST EN 932-5 Test for general properties of aggregates – Part 5: Common

equipment and calibration

SIST EN 933-1 Test for general properties of aggregates – Part 1: Determination of

particle size distribution – Sieving method

SIST EN 933-3 Test for general properties of aggregates – Part 1: Determination of

particle shape – Flakiness index

SIST EN 933-4 Test for general properties of aggregates – Part 4: Determination of

particle shape – Shape index

SIST EN 933-5 Test for general properties of aggregates – Part 5: Determination of

percentage of chrushed and broken surfaces in coarse aggregate

particles

SIST EN 933-6 Test for general properties of aggregates – Part 6: Assesment of

surface characteristics - Flow coefficient of aggregates

SIST EN 933-7 Test for general properties of aggregates – Part 7: Determination

of shell content - Percentage of shells in coarse aggregates

SIST EN 933-8 Test for general properties of aggregates – Part 8: Assessment of

fines - Sand equivalent test

SIST EN 933-9 Test for general properties of aggregates – Part 9: Assessment of

fines – Methylene blue test

SIST EN 933-10 Test for general properties of aggregates – Part 10: Assessment of

fines - Grading of fillers (air jet sieving)

Jemanje vzorcev, se vrši na mestu izkopa ali drobljenja agregata, dobavitelj pa je dolžan dostaviti ateste o preizkušanju agregata. V kolikor se gradijo specialne armiranobetonske konstrukcije, se vzorci agregata jemljejo na gradbišču.

Za pripravo betona se lahko uporabi voda za katero so bila pridobljena potrdila, da ustreza namenu uporabe.

Pri tem je potrebno prečiščeno vodo kontrolirati skladno z veljavnim standardom v R. Sloveniji.

Če se za pripravo betona uporablja pitna voda posebna kontrola kakovosti vode ni potrebna.

Beton mora ustrezati zahtevam po kakovosti in preizkušani po metodah, ki so določene z veljavnimi predpisi in standardi v R. Sloveniji:

Betonarska dela obsegajo dobavo, skladiščenje, pripravo vseh osnovnih materialov za beton, proizvodno opremo, proizvodnjo, transportno opremo, transport, manipulacijo in vgraditev svežega betona ter vsa dela za zaščito in negovanje strjujočih betonov do starosti, ki je predpisana s PROJEKTOM in skladno z določili TP.

To poglavje obravnava vse vrste betonov in potrebno opremo ter tehnološke postopke za vgradnjo na način, v izmerah in kakovosti, kot je to določeno s PROJEKTOM in po določilih TP.

Betonarska dela se, če s PROJEKTOM ali TP ni drugače določeno, izvajajo v času, ko ni padavin in znaša temperatura zraka v okolici +5 do +300C.

Po uporabi osnovnih materialov ločimo naslednje glavne vrste betonov:

- klasične goste betone

- lahke betone

- porozne goste betone (drenažne, enozrnate)

- nearmirane betone

- armirane betone

- mikroarmirane betone

- posebne betone (polimerizirane, polimerne, ekspanzivne, brizgane, prepaktne,

obrabne, podvodne)

Po preteku časa od zamešanja do vgraditve v objektu ločimo:

gradbiščni beton (pripravljen na gradbiščnem betonarskem obratu in vgrajen na objektu do 30 minut po zamešanju v betonarskem obratu)

transportni beton (beton, ki se na objektu vgrajuje kasneje kot 30 minut po zamešanju v betonarskem obratu)

prefabricirani beton (elementi, ki se vgrajujejo v strjenem stanju)

Betoni z vidno površino v eksploataciji so, glede izgleda vidne površine, v PROJEKTU posebej obdelani, sicer veljajo določila TP.

V posebnih pogojih eksploatacije morajo biti vgrajeni betoni v odvisnosti od zahtev PROJEKTA in po določilih TP:

* nepropustni za vodo,
* odporni proti učinkom zmrzovanja in odtaljevanja,
* odporni proti učinkom zmrzovanja in odtaljevanja v prisotnosti odtaljevalnih soli,
* odporni proti obrabi,
* odporni proti dinamičnim obremenitvam,
* odporni proti agresivnim kemičnim vplivom okolja;

Če s TP ni drugače določeno, sta za vsa betonarska dela veljavna:

OSIST EN 206-1 Beton-1.del – Specifikacija, lastnosti, proizvodnja in skladnost

ENV 13670-1 Izvajanje betonarskih del

s pripadajočimi standardi za osnovne materiale:

SIST EN 197-1 Cement – Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements

pr EN 12620 Agregati za beton

SIST EN 450 Fly ash for concrete – Definitions, requirements and quality control

SIST EN 13263 Silica fume for concrete – Definitions, requirements and quality control

SIST EN 934-2 Admixtures for concrete, mortar and grout – Part 2: Concrete admixtures – Definitions and requirements

DIN EN 1008 Zugabewasser für Beton – Festlegung für die Probenahmen, Prüfung und Beurteilung der Eignung von Wasser, einschließlich bei der Betonherstellung anfallendem Wasser, als Zugabewasser für Beton

in za preskuse:

EN 12350 Preskušanje svežega betona

EN 12390 Preskušanje strjenega betona

EN 13791 Ocenjevanje trdnosti betona v konstrukciji

EN 12504 Preskušanje betona v konstrukciji

##### Konstrukcijske podrobnosti

Vse betonske in armiranobetonske konstrukcije morajo v vseh pogledih zadovoljiti zahtevam pravilnika o tehničnih normativih za beton in armiran beton veljavnim predpisom.

Pred in v času gradnje je potrebno zadovoljiti sledeče pogoje:

* vgradnja betona se lahko prične le takrat, ko sta opaž in armatura definitivno postavljena,
* opaž mora biti popolnoma zapolnjen z betonom tako, da ne nastajajo prazna mesta v betonu (gnezdo),
* armatura mora ostati v predpisanem položaju ves čas betoniranja in biti zalita z betonom v vsej svoji dolžini in površini.

##### Opis del

* pregled armature in opaža s strani izvajalca in nadzornega organa,
* priprava betonske mase na gradbišču s horizontalnim transportom materiala do mesta priprave ter horizontalnim in vertikalnim transportom do mesta vgraditve betonske mase,
* priprava betonske mešanice v centralni betonarni s transportom do gradbišča ter horizontalni in vertikalni transport do mesta vgraditve,
* eventuelno čiščenje ostankov lesa, ipd. znotraj opaža ter močenje opaža z vodo pred začetkom betoniranja,
* vgrajevanje betona med opaže ter mehanično zbijanje mase,
* manjši popravki opaža v času betoniranja.

Pri vgrajevanju betona razlikujemo:

* velike prereze (več kot o,30 m3/m2/m1),
* srednje prereze (od 0,12 do 0,30 m3/m2/m1) in
* male prereze (do 0,12 m3/m2/m.

##### Izdelava podbetonov

Vgrajevanje betonske mase med prej pripravljena vodila, razstiranje mase, izravnavanje in zaribavanje betona.

V kolikor se delajo specialne betonske podloge, je potrebno betonsko maso vibrirati s specialnimi ploščnimi vibratorji oziroma vakuumirati.

Čiščenje po zaključku betoniranja.

Zaščita betona po zaključku betoniranja po veljavnih predpisih.

##### Obračun

Vgrajevanje betona za vse vrste monolitnih konstrukcij, se obračunava po m3 vgrajenega betona: za temelje, zidove, nosilce in stene. Podi in stropovi se obračunavajo po m2. Montažni elementi se lahko obračunavajo po m3 vgrajenega betona ali po komadu.

#### Železokrivska dela

##### Splošno

Pri izvajanju železokrivskih del, se je potrebno v vseh ozirih držati obstoječih predpisov in standardov.

Betonsko jeklo mora v pogledu kvalitete zadovoljevati zahteve veljavnih standardov:

Vse vrste jekla morajo imeti kompletno in homogeno strukturo. Ne smejo imeti nikakršnih pomanjkljivosti (mehurji, razpoke ali zunanje poškodbe).

Pri dobavi betonskega jekla, je dobavitelj dolžan dobaviti ateste, ki zagotavljajo trdnost na nateg, tlak in zavarljivost jekla.

Na gradbišču mora biti odgovorna oseba posebej pozorna na eventuelne razpoke, močnejše zunanje poškodbe, sloje rje in skrbeti, da se takšno jeklo odstrani oziroma očisti.

##### Konstrukcijske podrobnosti

Gladka armatura (GA 220/340 in GA 240/360) iz mehkega jekla mora biti označena točno po načrtih in v vsem zadovoljiti predpise, navedene v pravilniku o tehničnih normativih za beton in armiran beton (Uradni list SFRJ, št. 11/87).

Krivljeno rebrasto jeklo (RA 400/500-1 in RA 400-500-2) mora biti označeno točno po načrtu ter v vsem zadovoljevati predpise, navedene v

Pravilniku o tehničnih normativih za beton in armiran beton (Uradni lis SFRJ, štev. 11/87).

Mrežasta armatura (MAG 500/600 in MAR 500/600) mora biti dimenzionirana in označena točno po armaturnih načrtih ter v vsem zadovoljevati Pravilniku o tehničnih pogojih za beton in armiran betom (Uradni list SFRJ, št. 11/87).

BI-armatura (BiA 680/800) mora biti dimenzionirana in označena točno po armaturnih načrtih ter zadovoljevati Pravilniku o tehničnih pogojih za beton in armiran beton (Ur. l. SFRJ 11/87) ter jug. standardu JUS U.M1.092.

##### Opis del

Pregled armature pred krivljenjem in rezanjem s čiščenjem in sortiranjem.

Rezanje, ravnanje in krivljenje armature na gradbišču s horizontalnim transportom do mesta krivljenja ter horizontalnim in vertikalnim transportom do mesta vgradnje, ali krivljenje v centralni železokrivnici, transport do gradbišča ter horizontalni in vertikalni transport do mesta rezanja in vgraditve.

Postavljanje in rezanje armature, točno po armaturnih načrtih s postavljanjem distančnikov, da bi se zagotovila potrebna oddaljenost armature od opaža.

Pregled armature s strani nadzornika pred betoniranjem.

##### Obračun

Z ozirom na ceno in normo, postavljanje in vezanje armature, razlikujemo betonsko jeklo po debelinah:

* do 12 mm,
* 14 mm in več.

Valjano in rebrasto jeklo, kakor tudi mrežasto armaturo, obračunamo po "kg" vgrajene armature.

### TESARSKA DELA

#### Opaži

##### Splošni pogoji

Opaži morajo biti izvedeni točno po merah, označenih v načrtih za konstrukcije, ki so betonirane.

Izvedeni opaži morajo biti sposobni prenesti predvideno obremenitev, biti morajo stabilni, odporni, utrjeni ter dovolj togi, da se ne zvijajo in popuščajo v katerikoli smeri.

Notranje površine opaža morajo biti čiste in ravne. Opaži morajo biti izvedeni tako, da se z lahkoto snamejo, brez tresljajev in poškodb konstrukcije za: opaže nosilcev, plošč rebričastih stropov, stopnišč. Z višino podpiranja nad 6 m je potrebno uporabiti nosilne odre, ki se obračunavajo posebej.

##### Opis del

Izdelava opaža v delavnici in prevoz iz delavnice do deponije na gradbišču ter horizontalni in vertikalni prenos od deponije do mesta vgraditve, ali izdelava opažev na mestu vgraditve.

Postavljanje opaža na mesto vgraditve s podpiranjem, pritrjevanjem ter vezanjem opaža.

##### Snemanje opaža

Čiščenje opažev ter puljenje žebljev, prenos na deponijo in sortiranje.

Izvedba vseh pripravljalnih in pomožnih del kot sledi: dela po odredbah veljavnih predpisih zaščite pri delu, posnetek mer na objektu, postavljanje, premeščanje in demontaža pomožnih mobilnih odrov, potrebnih za izdelavo opažev, odbiranje potrebnega lesa na deponiji, čiščenje, delovnega mesta ter prenos odpadkov na deponijo.

##### Način obračuna

Opaž temeljev in betonskih zidov, stebrov, jaškov, nosilcev, plošč, stopnišča se obračunava po "m2" razvite površine izvedene konstrukcije.

Opaži rebričastih stropov in montažnih armiranobetonskih nosilcev za rebričaste plošče z opažem za prečno rebro se obračunavajo po "m2" tlorisne površine prostora.

Opaži vencev se obračunavajo po "m2" izvedenega opaža.

***Aproksimativna vrednost objekta znaša: 5.310.3625,29 € brez DDV***

Avgust 2018 Rebernik Goran