

5.5 TEHNIČNO POROČILO

PZI projektna dokumentacija za rekonstrukcijo vodovoda, fekalne in meteorne kanalizacije ter asfaltnega vozišča v Gregorčičevi ulici v Radencih

Projekt št. PR-17/2015, št. načrta N_STI-17/15, julij 2015

SPLOŠNO

Projekt obravnava obnovo sekundarnega vodovodnega omrežja in hišnih priključkov Gregorčičeve ulice v Radencih, obdelan je na nivoju PZI. Osnova za izdelavo projekta PZI je izdelana idejna zasnova, (št. projekta PR-17/2015), izdelek INŽENIRING Rudi Sever s.p. Stročja vas 3A, 9240 Ljutomer.

Novo sekundarno vodovodno cevno omrežje je po tem projektu predvideno za izvedbo s cevovodi iz PE100 RC materiala, za obratovalni tlak do 16 bar.

Situacijski načrti so izdelani:

pregledna situacija na TTN 5, v merilu 1:2000

ostale situacije na orto-foto podlagi z geodetskim posnetkom s katastri v merilu 1:1000 in vnesenimi komunalnimi vodi.

Vzdolžni profili cevovodov so bili izdelani s programom Sewer + v2.3

PZI projektna dokumentacija vsebuje tudi detajle.

V ostalem je izdelana dokumentacija v skladu s projektnimi pogoji in idejno zasnovo projekta

KRATEK OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

Obstoječa vodovodna napeljava in hišni priključki so stari, vodomeri so v stanovanjskih objektih.

ZASNOVA

Izhaja iz potrebe po obnovi komunalne infrastrukture (vodovod, kanalizacija in asfaltno vozišče) ulice za kar je bila izdelana idejna zasnova. Tehnična zasnova predvideva navezavo uličnega vodovoda na polietilenski cevovod ϕ 125, ki poteka po lokalni cesti (Titova cesta) v naselju Radenci na parcelni številki 639/3 k.o. Šratovci. Trasa cevovoda od priključka do zadnjega potrošnika poteka z blagim nagibom.

IZVEDBA

CEVOVODI

Dimenzija oskrbnega cevovoda je bila določena v idejni zasnovi ϕ 110 in je predvidena za oskrbo s požarno vodo. Individualni hišni priključki so skladni s tipizacijo priključkov pristojnega koncesionarskega upravljavca vodovodnega. Predvideno sekundarno vodovodno omrežje in hišne priključke je predvideno izvesti s polietilenskimi cevmi PE100 RC za 10 bar izdelanih po ISO DIS 4427, ki se dokaže s certifikatom, oziroma DVGW atestom za vodovodne cevi. Hišni priključki se izvedejo s cevmi PE100RC za 16 bar. Cevi morajo imeti oznako proizvodnje po ISO 9001.

Spajanje polietilenskih cevi je predvideno z elektro-uporovnimi varilnimi spojkami in oblikovnimi kosi iz LŽ oziroma PE 100 za tlake PN16.

Cevi se polagajo v izkopen jarek 1,3 do 1,6 m globoko. Minimalna globina od dokončno urejenega terena do temena naj znaša cca 1,2 m. Položene morajo biti dovolj ohlapno, da bo mogoče krčenje oz. širjenje cevi zaradi temperaturnih sprememb. Razne ovire na trasi se lahko obidejo s krivljenjem cevi, s krivljenjem cevi se lahko izvedejo tudi spremembe smeri, pri tem pa je potrebno upoštevati minimalni polmer krivljenja po navodilih proizvajalca.

Cevovod bo opremljen s potrebnimi zapornimi organi za sekcijsko zapiranje enim nadzemnim hidrantom in navrtalnimi oklepi z zasunom za skupinske hišne priključke.

KRIŽANJE IN VZPOREDNI POTEK Z DRUGIMI KOMUNALNIMI VODI

Za izvedbo polaganja vodovoda v zaščitnih pasovih drugih komunalnih vodov je potrebno lete najprej zakoličiti, vsa zemeljska dela v zaščitnih pasovih pa izvajati ročno in ob nadzoru upravitelja komunalnega voda. Zasip se lahko izvrši šele po odobritvi nadzora upravitelja komunalnega voda in geodetskem posnetku križanja oziroma približevanja, po potrebi se izdelata detajl izvedbe, če ta ni skladna s projektno dokumentacijo.

Elektroenergetski vodi in naprave

Na mestih križanj in približevanj predmetnega območja z elektroenergetskimi vodi in napravami je upoštevati »Pravilnik o tehničnih normativih za gradnjo nadzemnih elektroenergetskih vodov z nazivno napetostjo od 1 kV do 400 kV« (Ur. List SFRJ št. 65/88) in »Pravilnik o tehničnih normativih za gradnjo nadzemnih elektroenergetskih vodov za nizkonapetostne vode, (Ur. list SFRJ št. 51/73). Paralelni potek in križanje cevi vodovoda z elektroenergetskimi kablami ter ozemljili so predvideni v skladu s »Tipizacija elektroenergetskih kablovodov za napetost 1kV, 10 kV in 20 kV (tipizacija DES, januar 1981)« naslednji razmiki

- minimalni vodoravni razmik pri paralelnem polaganju vodovodne cevi ob elektroenergetskem kablom ali ozemljilu mora biti 1,5 m
- navpični svetli razmik pri križanju med kablom in vodovodno cevjo mora biti najmanj 0,5 m,
- v primeru da minimalnih razmikov pri paralelnem polaganju vodovodne cevi ob elektroenergetskem kablom ni mogoče doseči je potrebno kable zaščititi s polaganjem v kabelsko kanalizacijo
- v primerih da minimalnih razmakov pri križanju vodovodne cevi s kablom ne bo mogoče doseči, je potrebno kable mehansko zaščititi s cevjo ki mora segati vsaj 3 m na vsako stran križanja.
- vodovodnih armatur, hidrantov, vozliščnih jaškov in naprav se ne sme, postaviti nad in ob kable na manjših medsebojnih razdaljah kot je predpisano
- pri izkopu jarka za polaganje vodovodne cevi globljega od paralelno položenega energetskega kabla, je potrebno skladno s predpisi zavarovati posedanje zemlje pod energetskim kablom
- medsebojna razdalja od roba vodovodne cevi do kateregakoli dela oporišča prostih vodov nizke napetosti (0,4 kV) in srednje napetosti (20 kV), mora biti izven naselij 5 m, v naseljenem kraju pa mora biti večja od 1,5 m, če zaradi izkopa jarka za polaganje vodovodne cevi ni ogrožena statika oporišča

Vsa križanja z elektroenergetskimi kablami so na situaciji označena in prikazana v vzdolžnih profilih.

Po odkritju kablovoda je potrebno istega zaščititi z opažem ali vzdolžno prerezano zaščitno cevjo, da med montažnimi deli ne pride do poškodb.

Kabelsko razdelilni sistem

Minimalni medsebojni odmiki vodovodnega cevovoda in KRS morajo znašati:

- pri paralelnem poteku 0,5 do 1,0 m
- pri križanju mora znašati vertikalni odmik 0,3 do 0,5 m
- pri skupnem poteku v istem jarku mora biti kabel KRS zaščiteno s PVC cevjo
- vodovodnih armatur, hidrantov, vozliščnih jaškov in naprav se ne sme, postaviti nad kable in objekte KRS, minimalni horizontalni odmik od objektov KRS znaša 1,0 m.

TK omrežje

Minimalni medsebojni odmiki vodovodnega cevovoda in TK omrežja morajo znašati:

- pri vzporednem poteku vodovoda in TK kabla ali TK kanalizacije najmanj 1,0 m
- od oporišč zračnega poteka TK omrežja od 1,0 do 2,0 m
- pri križanju ki naj bo praviloma pravokotno mora znašati vertikalni odmik najmanj 0,5 m

- vodovodnih armatur, hidrantov, vozliščnih jaškov in naprav se ne sme, postaviti nad kable in objekte TK omrežja, minimalni horizontalni odmik od objektov v skladu z zgoraj navedenimi vrednostmi.
- pri križanju vodovodnega cevovoda s kablom TK omrežja je potrebno kabel zaščititi s PVC cevjo dolžine najmanj 3 m na vsako stran od osi vodovodne cevi.

OPIS TRAS

Odsek »K1-JV« ulični vod PE100RC fi110

Navezava je predvidena na PEHD cevovod PE DN 125 sekundarnega vodovodnega omrežja na Titovi cesti. Neposredno za priključkom na obstoječi cevovod je vgrajen sekcijski zaporni organ (EV zasun za podzemno vgradnjo). Naprej poteka trasa v ravni liniji do konca ulice in se po pravokotnem zasuku konča z nadzemnim hidrantom. Na ulični cevovod so priključeni skupinski hišni priključki z univerzalnim navrtalnim oklepom z zasunom. Tik pred NH je predviden zadnji odvzem za skupinski hišni priključek, da se na cevovodu ne bodo pojavili mrtvi rokavi.

Prečkanja drugih komunalnih vodov so razvidna iz situativnega načrta.

Hišni priključki

Predvideni so skupinski priključki, ki potekajo do potrošnika ob dostopnih poteh in zelenicah kot je prikazano, natančno traso določita distributer in bodoči uporabnik sporazumno v odvisnosti od vstopa v objekt na terenu. Skupinski priključek je namenjen oskrbi štirih stanovanjskih enot meritve potrošnje so predvidene za štiri enote v dveh termo vodomernih jaških s po dvema vodomernoma. Praviloma se vodomerni jaški vgradijo na dostopnih zelenicah.

MONTAŽNA DELA

MONTAŽA CEVI

Polietilenske cevi

Cevi so izdelane po SIST ISO DIS 4427 in SIST EN 12201 s standardnim dimenzijskim razmerjem SDR17 za tlake do 10 bar in SDR11 za tlake do 16bar.

Montaža – spajanje polietilenskih cevi se lahko izvaja na terenu ob izkopanem jarku ali v jarku samem. Če se spoji izvajajo v jarku je potrebno izkop na mestu spajanja razširiti v dolžini cca 1m.

Spajanje PE cevi je predvideno izvesti z obojko in elektroporovnim varjenjem. Spajanje PE cevi s prirobnično armaturo se izvede tako, da se na konec PE cevi z elektroporovno objemko privari PE končnik z letečo prirobnično. Spajanje oblikovnih LŽ komadov in armatur je prirobnično.

Varjenje z elektro-uporovnimi spojkami se lahko izvrši pri temperaturah **VIŠJIH od +4°C**.

Pred varjenjem je potrebno konce cevi pripraviti, in izvajati dela v zaporedju in postopkih kot sledijo:

- z rezalnim orodjem se konci cevi pravokotno na os odrežejo
- zariše se dolžina vstavljanja v spojko
- z dimenzijsko ustreznim krožnim strgalom ali strgalnim nožem se v aksialni smeri odstrani površinski sloj debeline do 0,2 mm.
- konec cevi se na notranji in zunanji stran posname in odstrani ostrganina,
- s čistilno tekočino navlaženo papirno brisačo, ki ne pušča vlaken obriše ostrgani konec
- pred natikanjem spojke se mora pripravljene konec osušiti na njem pa ne sme biti nobenih vlaken
- spojka se natakne do zarisane dolžine
- z druge strani pa vstavi na enak način pripravljen drugi konec cevi, oblikovni kos ali

končnik.

- obe cevi se s stiskalno napravo stiskata v spojko z rahlim stiskom toliko da je rob spojke na zarisani črti.
- električni vtični priključki na spojki morajo biti obrnjeni navzgor, vanje se priključita kabelska priključka varilnega aparata.
- na prikazovalniku varilnega avtomata se pokaže ali je aparat pravilno priključen.
- z optičnim čitalcem se iz črtne kode spojke vnesejo v aparat varilni parametri in na prikazovalniku se izpišejo podatki o varilnem elementu, dimenziji in zunanji temperaturi.
- včitane podatke aparat preveri in po potrditvi se s pritiskom na tipko sproži postopek varjenja na prikazovalniku pa prikaže časa varjenja in pritiska varjenja (prikazani čas je skupen čas varjenja in ohlajanja)
- po ohlادitvi se stikalna naprava sprosti in odstrani.

Pri izvajanju del je potrebno upoštevati tudi specifična tehnološka navodila proizvajalcev za varjenje PE cevi in PE oblikovnih kosov, talilni indeksi materialov, ki se spajajo morajo biti kompatibilni ali enaki.

OSTALA OPREMA CEVOVODOV

Vsa armatura na omrežju je namenjena za podzemno vgradnjo s teleskopskimi vgradbenimi garniturami. Spajanje s polietilenskimi cevovodi je izvedeno s prosto prirobnico in PE končnikom privarjenim na polietilensko cev z elektrouporovno varilno spojko. Vsi vijačni spoji v terenu morajo biti izvedeni z nerjavečimi vijaki in maticami ustreznih dimenzij.

Antikorozijska zaščita LŽ armatur v terenu je sestavljena iz osnovne tovarniške z epoksi premazi in končne izdelane s termo plastično izolacijo tipa termofit ali podobno.

Termofit izolacijska obloga je za nepravilne oblike sestavljena iz posameznih delov, ki se za izolacijo armatur nadene kot srajčka na priključne cevi. Po zaključeni montaži in po tlačnem preizkusu in čiščenju armature se prerežejo pasovi za vrat armature navleče na armaturo iz obeh strani tako, da se konci prekrivajo doda srajčka čez vgradbeno garnituro s prerezanimi pasovi, ki objamejo telo armature izolacijske obloge termofit ne nanašamo na plastične dele vgradbene garniture. Srajčke se med seboj spnejo, s plamenskim gorilnikom pa med seboj tesno spojijo in nakrčijo na armaturo do tesnega oprijema z osnovnim materialom, ki se ščiti. Kvaliteta izvedbe se kontrolira s holiday detektorjem prebojnosti na 20000 V.

TLAČNI PREIZKUS

Po metodi razglasitve SIST EN 805 se tlačni preizkusi vodovodnih sistemom preizkušajo v skladu s točko 11.3 tega evropskega normativa

Polietilenski cevovodi

Priprava sekcije za preizkus:

Cevovod mora biti na vseh horizontalnih in vertikalnih lomih sidran, vsi spoji morajo biti odkriti v ostalih delih naj bo cevovod zakrit in obtežen z zasipnim materialom. Sekcija mora biti opremljena na prelomih nivelete (posameznih vrhovih) z zračniki po projektu, na najvišjem mestu sekcije pa z demontažno pipo za izpuščanje zraka, če je na tem mestu predviden zračnik se ta vgradi naknadno. Konec in začetek sekcije mora biti začasno sidran za potrebe izvajanja tlačnega preizkusa. Na začetku sekcije je potrebno pripraviti demontažni priključek za polnjenje z vodo in priključek za montažo manometra, in po potrebi tudi zračnika.

Polnjenje cevovoda z vodo:

Sekcija se polni s pitno vodo, ki se na mesto polnjenja lahko pripelje z avtociстерno za pitno vodo, ali iz omrežja pitne vode.

Glavni preizkus se izvaja v skladu z A-27 in 11.3.3.4 Main pressure test SIST EN 805

Preizkus je alternativna metoda za cevi z viskozno elastičnim vedenjem (kot so polietilen, polipropilen in podobno) in se izvaja po naslednjem postopku.

Celoten preizkus vključuje pripravljalno fazo s razbremenilno fazo, združen test tlačnega padca in glavni preizkus.

Uspešno zaključena pripravljalna faza je pogoj za izvedbo glavnega preizkusa.

Namen pripravljalne faze je, da se izpolnijo pogoji za zasledovanje spremembe volumna odvisno od tlaka, časa in temperature in se sestoji iz naslednjega, da ne pride do zavajajočih rezultatov glavnega preizkusa:

Po polnjenju in odzračanju cevovoda pri atmosferskem tlaku in umiritvi, ki naj traja 60 min ne sme prihajati do kakršnih koli tlačnih obremenitev in vstopa zraka v preizkusno sekcijo.

Po tej fazi umiritve se naj tlak dviguje neprekinjeno in hitro (v cca 10 min) na nivo tlačnega preizkusa. Tlak je potrebno vzdrževati v naslednji 30 min z dodajanje vode kontinuirano ali v kratkih intervalih, med tem časom je cevovod pregledovati in ugotoviti eventualna puščanja še posebno dobro naj bodo pregledani vsi spoji.

Po tem času se dopusti 1urno prilagajanje elastičnega raztezanja cevovoda brez dodajanja vode.

Ob koncu te periode se registrira tlak preskušane odseka.

V primeru uspešne izvedene predhodne - pripravljalne faze se s preskusom lahko nadaljuje.

Pripravljalna faza se smatra za uspešno izvedeno, če tlak ne pade za več kot 30%, v nasprotnem je potrebno preizkus prekiniti, cevovod razbremeniti. V tem primeru je potrebno proučiti pogoje ob katerih je preizkus izvajati vpliv temperature, oziroma puščanje cevovoda. Postopek po odpravljanju napake ponoviti od umiritvene faze naprej.

Skupni preskus tlačnega padca

Rezultati glavnega preizkusa bodo korektni le, če je preostali volumen zraka v cevovodu ustrezno majhen. Pri tem je potrebno upoštevati naslednje korake:

- tlak, ki je v cevovodu po pripravljalni fazi, hitro znižati s puščanjem vode iz preskušane sekcije toliko časa, da se ustvari dp na nivoju 10% do 15% preizkusnega tlaka,
- pri tem je potrebno natančno izmeriti količino izpuščene vode dV
- izračunati dovoljeno izgubo vode po enačbi

$$\Delta V_{\max} = 1,2 * V * \Delta p * \left(\frac{1}{E_w} * \frac{D}{e * E_R} \right)$$

kjer je

$\Delta V_{\max}$ dovoljena količina izgubljene vode v litrih

V volumen preizkušane cevovoda v litrih

Δp izmerjeni padec tlaka v kPa (kilopascal)

E_w prostorninski modul stisljivosti vode v kPa

D notranji premer cevi v m

e debelina stene cevi v m

E_R modul elastičnosti stene cevi v obodni smeri v kPa

1,2 faktor dopustne vsebnosti zraka med glavnim preizkusom

in primerjaj obe količini. Za predstavitev rezultatov je pomembno, da so uporabljene točne vrednosti modula elastičnosti z upoštevanjem vpliva temperature in trajanje preskusa. Še posebej za manjše dimenzije in krajše odseke je pomembno da so dp in dV natančno izmerjeni.

Če, je dV večji kot je dopustni dV_{mx} se preizkus prekine in ponovi odzračanje po razbremenitvi cevovoda.

Glavni preizkus

Konsistenca elastičnega lezenja odvisna od napetosti povzročene s preskusnim tlakom se prekine s skupnim preizkusom tlačnega padca. Hitro znižanje tlaka vodi do skrčenja cevovoda. Opazovanje in beleženje rasti tlaka v obdobju 30 min (glavni preizkus) povzroča ga krčenje cevovoda, je pomembno za vrednotenje tlačnega preizkusa.

Glavni preskus je smatrati za uspešen, če tlačna krivulja v odvisnosti od časa kaže v obdobju 30 min rastočo tendenco, čas 30 min je smatrati za normalno dovolj dolgo obdobje za predstavitev realno kvalitetnih rezultatov.

Če v tem obdobju krivulja tlaka odvisna od časa kaže tendenco padanja to pomeni, da je cevovod netesen.

V slučaju dvoma v rezultate podaljšamo glavni preskus na 90 min, v tem slučaju izgubo tlaka omejimo s 25 kPa od maksimalne vrednosti v obdobju faze krčenja (kontrakcije).

Če je padec tlaka večji kot 25 kPa je preizkus neuspeh.

V slučaju neuspešnega preskusa je najprej ugotoviti vzrok z detajlnim pregledom vseh spojev in naprav na preskušanjem odseku, odpraviti napako in preizkus ponoviti v vseh fazah.

Za preizkušanje se mora uporabiti registrirni manometer ustrezne tlačne stopnje kjer je skala razdeljena tako, da je mogoče odčitati spremembo 0,1 bar. Med celotnim preizkusom se mora registrirati temperatura vgrajenega cevovoda ali temperatura vode v preskušanjem odseku. Preizkusu mora prisostvovati predstavnik investitorja oziroma nadzora.

IZPIRANJE IN DEZINFEKCIJA

Po končanih tlačnih preizkusih se cevovod opremi še z opremo, ki ni sodelovala v tlačnem preizkusu in poveže v funkcionalno celoto. Tako pripravljen cevovod se najprej izpere potem pa dezinficira.

Izpiranje novozgrajenega omrežja s pitno vodo, se vrši po sekcijah od priključkov na primarno omrežje proti izpustom. Če navezava na primarno omrežje ne omogoči izpiralne hitrosti 1,5 m/s in za sekcije, ki se nahajajo nad višinsko koto postavitve VH se izpirajo s priključitvijo avtocisterne na najvišjem mestu sekcije in nizanem izpustov proti najnižjemu mestu. Najmanjša količina vode za izpiranje znaša najmanj 3 do 5 krat-no vsebino cevovoda, ki se izpira.

Za na novo zgrajene vodovodne cevovode in naprave predvidenega omrežja se lahko uporabi statični proces dezinfekcije s pitno vodo in dodajanjem sredstva za dezinfekcijo. Dezinfekcija se izvede z max 50 mg Cl na 1l vode po EN805, oziroma v skladu z zahtevami pristojnega zdravstvenega inšpektorja. Cl se naj dodaja v obliki Na hipoklorida z dodajanjem preko dozirne črpalke. Z vodo, ki ji je dodano dezinfekcijsko sredstvo se iz cevovodov od mesta uvajanja vode z dezinfekcijskim sredstvom proti izpustom izriva voda za izpiranje, pri tem je potrebno po zaporedju vgradnje od najvišjega mesta odpirati najprej izpuste, zračnike ali montažne izpuste. Odprti so toliko časa, da se zazna značilni vonj po Cl in takoj nato zaprejo. Reakcijski čas delovanja Cl znaša min 3 ure, običajno 24 ur.

Voda, ki vsebuje več kot 0,2 mg prostega oziroma več kot 0,5 mg skupnega klora se ne sme spuščati v naravno okolje.

Vodo z dezinfekcijskim sredstvom (v tem primeru s Cl) je potrebno pred izpustom v naravno okolje nevtralizirati, (nevtralizacija se lahko izvrši z Na tiosulfatom ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$), S dioksidom (SO_2), aktivnim ogljem...) po izpraznjenju se sistem ponovno izpere. Po izpiranju se vzame vzorec za izvedbo analize vode in v skladu z veljavnimi sanitarnimi predpisi pridobiti izjavo pooblaščenih zdravstvenih ustanov o neoporečnosti vode.

OZNAČITEV CEVOVODA

Oznake trase cevovoda mora postaviti izvajalec del po veljavnih splošnih ali internih standardih upravljalca vodovoda. Označena naj bodo vsa vozlišča in značilni lomi trase. Oznaka naj geometrijsko opredeli natančno mesto obravnavanega elementa cevovoda od

oznake, črkovno oznako elementa in imensko dimenzijo elementa. Ob prehodih pod cesto, potmi in pod potokih se oznake postavijo ob robu cestnega telesa. Pred zakritjem cevovoda je potrebno na celotni trasi cevovodov izvesti geodetski posnetek vezan na poligonsko mrežo in ga uvesti v kataster komunalnih naprav.

ZAKLJUČEK

Montažna dela se načeloma izvajajo v skladu s pričujočim načrtom, ki vsebuje situacije linijske montažne načrte, detajle in specifikacijo opreme. Pred polaganjem cevi je obvezno pregledati izkopani jarek, posteljico in ugotoviti ali je izdelan v skladu s predpisi o varstvu pri delu za izvajanje montažnih del. Posebno pozornost je nameniti kontroli nivelete posteljice oziroma dna jarka, da se bo cevovod pravilno odzračeval.

Ko se jarek prevzame se lahko prične z izvajanjem montažnih del.

Po vgradnji cevi je vodja montaže odgovoren za kvalitetno, zadostno bočno in slojno nabijanje zasipnega materiala ob in nad cevjo.

Vsa dela je izvajati skladno s splošnimi predpisi, standardi in tehničnimi normativi ter internimi normativi pristojnega upravljavca vodovoda. (SIM Radenci d.o.o.)

Morebitne spremembe, ki bi nastale med gradnjo se smejo izvršiti le ob soglasju investitorja, upravljavca vodovoda in odgovornega projektanta.

GRADBENA DELA, IZKOPI IN ZASIPI

Traso cevovoda zakoliči pristojni zavod ustrezno lokacijskemu načrtu in predmetnemu projektu. Količenje mora biti zavarovano, da bo mogoča kontrola nivelete.

IZKOPI

Izkopi strojni - ročni so predvideni v III. IV. in delno V. ktg. zemljišča. Povprečna globina izkopa znaša 1,3 do 1,4 m z upoštevanjem potrebnega razpiranja v skladu s predpisi o varstvu pri delu. Izkopi so kombinacija ozkih in širokih odvisno od terena. Točne vrednosti izhajajo iz računalniškega programa, ki računa izkope po posameznih odsekih. Delitev na strojni in ročni izkop je prikazana količinsko v popisih.

Cevovodi se polagajo v izkopan jarek na nivelirano podlago, za cevi iz PE100RC ni potrebno izdelati posteljice iz peščene ali podlage iz mivke.

ZASIPI

Zasip se izvede do višine 20 cm nad temenom cevi z enakim z izkopanim materialom granulacije 0 do max 70 mm zbitost pa mora po standardnem Proctorjevem postopku znašati 90% ob bokih cevi. Nad materialom granulacije od 0 do 70 mm se zasip izvede z izkopanim materialom s slojnim zbijanjem do naravne zbitosti okoliškega terena. Do višine 30 cm nad temenom se zasip izvede ročno s potrebnim nabijanjem. Nad ročnim zasipom je predviden strojni zasip s komprimiranjem v plasteh po 30 cm. Nad teme polietilenske cevi cca 70 cm pod okoliškim terenom je potrebno položiti PVC opozorilni trak z napisom "POZOR VODA" s kovinskim jedrom.

V primeru vgradnje cevi pod cestišče mora biti zbitost povečana na 95%.

V ostalem je vse izkope v cestnem telesu izvajati v dogovoru in soglasju z upravljavcem cest in poti, nadzornim organom ter upravnim organom.

VODOMERNI TERMO JAŠKI

Vgrajujejo se po navodilih proizvajalca, zasutje se izvrši z zemljino brez prodca da se doseže prenos toplote iz zemlje v jašek kar prepreči ohladitev v jašku pod zmrzlišče.

SPLOŠNO

Vsa spojna mesta ostanejo odkrita do uspešno opravljenega tlačnega preizkusa. Cestne kape armatur je potrebno opremiti z a.b. podstavki, vso podzemno armaturo pa označiti z ustreznimi označevalnimi tablami. Vsa vozlišča brez sidrnih spojev je potrebno pred tlačno preizkušnjo sidrati z betonskimi sidrnimi podstavki in bloki. Pred izvajanjem montažnih del je obvezen predhodni pregled izkopanega jarka zaradi kontrole nivelete. Po končanih gradbenih delih je teren vzpostaviti v prvotno stanje vključno z obnovo cestišča asfaltnega in makadamskega dostopnih tlakovanih poti ter travnatih površin. Pri gradbenih delih je potrebno upoštevati predpise Uredbe o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih Ur. I. RS št. 83/2005, zahteve in navodila proizvajalcev cevi in opreme.

Ljutomer, julij 2015

Odgovorni projektant:
Rudi Sever, dipl.inž.grad.



RUDI SEVER dipl.inž. gradb. IZS G - 2067
